

**Міністерство освіти і науки України
Полтавський національний педагогічний університет
імені В.Г. Короленка
Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
ім. М.В. Остроградського
Полтавський міський методичний кабінет
Полтавська державна аграрна академія
Полтавський університет економіки і торгівлі
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка
Українська медична стоматологічна академія**



**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
регіональної науково-практичної конференції**

«X МЕНДЕЛЄЄВСЬКІ ЧИТАННЯ»

22 лютого 2017 року

Полтава
2017

Х Менделєєвські читання: Збірник наукових праць регіональної науково-практичної конференції з міжнародною участю, (Полтава, 22 лютого 2017 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В.Г. Короленка [та ін.] – Полтава : ПП Шевченко Р.В., 2017. – 322 с.

У збірнику вміщено матеріали, присвячені сучасним проблемам хімічної науки, освіти, її історичного розвитку: становлення та розвиток хімічної науки і промисловості на Полтавщині; хімічна наука – сучасність, досягнення та перспективи; методика навчання хімії у вищій та загальноосвітній школі.

Видання адресоване науковим працівникам, викладачам і студентам вищих навчальних закладів, учителям і учням загальноосвітніх шкіл.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Гриньова Марина Вікторівна – доктор педагогічних наук, професор, декан природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Шиян Надія Іванівна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Бур'ян Віктор Іванович – методист Полтавського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти ім. М.В. Остроградського

Джурка Григорій Федорович – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Іващенко Олена Дмитрівна – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри хімії Полтавського університету економіки і торгівлі

Крикунова Валентина Юхимівна – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної та біологічної хімії Полтавської державної аграрної академії

Криворучко Аліна Валеріївна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Куленко Олена Анатоліївна – старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Непорада Каріне Степанівна – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри хімії Української медичної стоматологічної академії

Стороженко Дмитро Олексійович – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри хімії Полтавського національного технічного університету імені Ю. Кондратюка

Стрижак Світлана Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Севастьян Любов Олексіївна – заслужений учитель України, учитель-методист вищої категорії Полтавської гімназії №32, методист Полтавського міського методичного кабінету

Лоза Валентина Миколаївна – завідувач навчальної лабораторії кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Джурка Григорій Федорович – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Крикунова Валентина Юхимівна – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної та біологічної хімії Полтавської державної аграрної академії.

Друкується за ухвалою вченої ради Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка (протокол № 11 від 23 лютого 2017 року)

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, правильність фактів та посилань несуть автори статей

РОЗДІЛ І

СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ХІМІЧНОЇ НАУКИ І ПРОМИСЛОВОСТІ НА ПОЛТАВЩИНІ

СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ПУБЛІЧНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «ЛУБНИФАРМ» ЯК ПІДПРИЄМСТВА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Білизна О. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

ПАТ «Лубнифарм» – підприємство хіміко-фармацевтичної промисловості. Розташоване у місті Лубни Полтавської області. Засновано у 1932 р. як Лубенська фабрика з перероблення лікарської сировини Всесоюзної контори лікарських рослин Народного комісаріату охорони здоров'я СРСР.

У довоєнний час займалася первинним переробленням лікарських трав для відвантаження іншим підприємствам. Під час німецько-фашистської окупації не працювала. У 1944 р. підприємство поновило свою діяльність як Лубенський завод з перероблення лікарської сировини Головного управління хіміко-фармацевтичної промисловості Народного комісаріату охорони здоров'я СРСР. Від 1946 р. підпорядковувалося МОЗ УРСР. У 2-й половині 1940-х рр. завод розширив асортимент перероблюваної лікарської сировини, розпочав випуск засобів дезінфекції та дезінсекції (єдиний на території СРСР). У 1956 р. на ньому освоєно виробництво готових лікарських засобів з рослинної сировини, а також мазей і лініментів.

Від 1957 р. – Лубенський хіміко-фармацевтичний завод; 1957–1958 рр. – у структурі управління легкої промисловості, 1958–1960 рр. – управління оборонної промисловості, 1963–1965 рр. – управління хімічної промисловості Харківського раднаргоспу; 1960–1963 рр. – управління паливної, нафтової, газової та хімічної промисловості Полтавського раднаргоспу; 1965–1967 рр. – Головне управління хіміко-фармацевтичних препаратів та антибіотиків МОЗ СРСР; 1967–1976 рр. – Головне управління промисловості готових лікарських засобів, від 1976 р. – Всесоюзне промислове об'єднання з виробництва готових лікарських засобів «Союзлікзасоби» Міністерства медичної промисловості СРСР.

У 1962 р. до підприємства приєднано завод з виготовлення ефірних олій з сировини рослинного походження. У 1965 р. на ньому налагоджено випуск таблеток, з 1969–1971 рр. – різноманітних аптечок, перев'язувальних матеріалів.

З 1986 р. на базі Лубенського хіміко-фармацевтичного заводу та радгоспу «Дружба» (с. Березоточа Лубен. р-ну) створено Лубенське аграрно-виробниче хіміко-фармацевтичне об'єднання «Лубнихімфарм».

У 1990 р. випуск готових лікарських засобів склав 336,8 млн упаковок, перев'язувальних засобів – 193,3 млн шт. Від 1991 р. – орендне підприємство, від 1994 р. – ВАТ, від 2014 – ПАТ з сучасною назвою.

Нині номенклатура підприємства складає понад 80 найменувань та має широкий спектр фармакологічної дії (анальгетики, антибактеріальні, антитромботичні, дерматологічні, протизапальні, протиревматичні, серцево-судинні, спазмолітики, тонізуючі та ін.).

Впродовж 2012 – 2013 рр. проведено реконструкцію та технічне переоснащення всіх основних виробництв. Для забезпечення належного контролю та гарантії якості препаратів були переобладнані й оснащені сучасним європейським устаткуванням хіміко-аналітична та мікробіологічна лабораторії.

Основним напрямом діяльності «Лубнихімфарм» є розроблення та виробництво готових лікарських засобів для зовнішнього і внутрішнього застосування у вигляді порошків, таблеток («Анальгін», «Аскорбінова кислота», «Аскофен Л», «Ацетилсаліцилова кислота», «Валідол», «Екстракт валеріани», «Еуфілін», «Калію оротат», «Кальцію глюконат», «Левоміцетин», «Метронідазол», «Парацетамол», «Сенадексин», «Стрептоцид», «Тригідрат ампіциліну», «Фталазол», «Цитрамон У»), розчинів, зокрема й спиртових, настоянок (валеріани, вовчуга

польового, глоду, евкаліпта, женьшеню, календули, кропиви собачої, «Сік подорожника») і екстрактів (елеутерококу, ехінацеї, «Ротокан»), мазей (іхтіолу, етонію, стрептоциду, цинку, «Календула», «Фастин-1», оксолінова, сірчана проста), гелів («Диклосан») і лініментів (бальзамічний за Вишневським, синтоміцину, стрептоциду, «Алором»), перев'язувальних матеріалів (стерильні та нестерильні бинти, марлеві відрізи, пакети, серветки), ін'єкційних розчинів у ампулах («Вінпоцетин», «Гідрохлорид дротаверину», «Диклофенак натрію», «Дипіридамола»). Виготовляє також фасовану лікарську рослинну сировину та збори.

На «Лубнихімфарм» впроваджена система управління якістю, яка відповідає національним і міжнародним стандартам. Напрями експорту: країни Балтії, СНД та Середньої Азії. Кількість працівників (2015 р.) – 480 осіб. Тривалий час підприємство очолювали І. Данилець (1951–1978 рр.), М. Безкоровайний (1978–1999 рр.), Д. Жадовець (1999–2013рр.), від 2013 р. ним керує І. Кравченко.

Список використаної літератури

1. АТС – класифікація лікарських засобів. – Режим доступу: <http://www.compendium.com.ua/>
2. Волошин, О. І. Ліки рослинного походження: сучасні тенденції у вітчизняній та світовій клінічній медицині і фармації / О. І. Волошин, О. В. Пішок, Л. О. Волошина // Фітотерапія. – 2003. – № 3. – С. 3–7.
3. Фролова Г.І. Конкурентоспроможність підприємств фармацевтичної галузі України / Г.І. Фролова, В.Ю. Фролова // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. – 2012. – № 1 (17). – С. 146– 152.
4. Чорноротов О. Аналіз фармацевтичного ринку України / О.Чорноротов [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.credit-rating.ua.

ДО 50-РІЧЧЯ ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО НАФТОПЕРЕРОБНОГО ЗАВОДУ

Джурка Г.Ф. Холодько Н.Ю.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Паливно-енергетичний комплекс Полтавської області відіграє важливу роль у розвитку суспільного господарства. Виробництво продукції комплексу становить 56% загального обсягу промислової продукції області. В області діє 26 нафтових родовищ. Деяка кількість видобутої в області нафти і газового конденсату направляється на Кременчуцький нафтогазопереробний завод (КНПЗ), який виробляє близько 70 видів нафтопродуктів. КНПЗ – це одне з найбільших підприємств Полтавщини і другий за потужністю нафтопереробний завод України.

Рішення про створення на території УРСР нафтопереробного підприємства було прийняте у червні 1954 році Радою Міністрів СРСР [2].

Будівництво заводу розпочалося у квітні 1961року, а через два роки у квітні 1963 року розпочалося будівництво головного об'єкту АВТ (атмосферно-вакуумної трубочатки), на якій передбачалася переробка української нафти. Нафта була прийнята на заводі 10 липня 1966 року, а 19 липня були отримані перші тони готової продукції [2].

АВТ є однією з перших технологічних установок переробки сировини. Але бензин з АВТ був низької якості, після етилювання можна було отримати лише марку А – 66. Для виробництва бензинів високої якості потрібна була установка каталітичного риформінгу. Тому в 1967 році була введена в експлуатацію установка по каталітичному риформінгу Л – 35 – 11/300 [1].

У 1971 році були введені установки, що суттєво впливають на покращення якості нафтопродуктів. До таких об'єктів належать установка каталітичного риформінгу ЛЧ – 35 – 11/600 та гідроочищення дизельного палива ЛЧ – 24/7 [1].

Варто зазначити, що КНПЗ відігравав неабияку роль в житті та вирішенні проблем міста. У Кременчуці у зв'язку зі збільшенням міського населення виникли ускладнення із водопостачанням та каналізаційною системою. За участі НПЗ у 1972 році були побудовані каналізаційні споруди повної біологічної очистки стічних вод [1]. Для забезпечення потреб населення Полтавської, Дніпропетровської, Кіровоградської та Черкаської областей вступила в дію Кременчуцька станція зрідженого газу.

У 1977 році, коли збільшилась переробка сірковмісних нафт та виникла необхідність захисту навколишнього середовища від шкідливих викидів була запроваджена установка з виробництва елементарної сірки. Дану сірку використовували хімічні заводи для виробництва сульфатної кислоти [1].

Через сім років в експлуатацію введено комплекс по виробництву рідких парафінів «Парекс» [1]. Він дозволив забезпечити місцевою сировиною Кременчуцький завод білково-вітамінних концентратів. На сьогоднішній день через обмеження споживання штучних кормових добавок в сільськогосподарському виробництві завод БВК закритий, а установка «Парекс» виведена із експлуатації.

У 1988 році на заводі запущена в експлуатацію комбінована установка регенерації відпрацьованих масел. На даний час потужність обмежена тому, що низький рівень збору відпрацьованих масел став причиною постійного простою цієї установки через відсутність сировини.

У 2006 році на КНПЗ відбулася заміна каталізаторних систем на С-200 установки ЛК-6У. З метою організації процесу гідроочищення вакуумного газойлю.

У 2009 році відбулася заміна каталізаторних систем і внутрішніх пристроїв на секції 300/1 установки ЛК-6У (отримання дизельного пального Євро – 4). Цього ж року відбулася заміна каталізаторних систем і внутрішніх пристроїв на секції 300/1 установки ЛК-6У з метою організації процесу гідроочищення вакуумного газойлю (одержання автомобільних бензинів Євро – 3) [1].

В кінці грудня 2010 року завод завершив модернізацію секції 200 установки ЛК-6У каталітичного риформінгу виробництва № 2 під процес каталітичного гідродесульфуризації бензинів (за технологією французької компанії «Axens»), що дозволило почати виробництво автомобільного бензину, який відповідає вимогам Євро-4. Виробнича потужність модернізованої установки склала 610 тис. тонн бензину в рік [3].

Після зупинки Лисичанського нафтопереробного заводу в березні 2012 року Кременчуцький НПЗ залишився єдиним діючим з шести нафтозаводів на території України. У 2012 році завод переробив 3091,4 тис. тонн нафтової сировини (на 0,9% менше, ніж у 2011 році) [3].

Кременчуцький НПЗ має важливе стратегічне значення для України як одне з джерел створення стратегічного запасу нафтопродуктів і забезпечує більше 30% всього українського ринку. На сьогоднішній день завод переробляє 7000 тонн нафти на добу, що в кілька разів нижче його проектної потужності [3].

Підприємство займає вигідне географічне положення. Розташування в центрі України дозволяє використовувати розвинену мережу залізничного і автомобільного транспорту. Достатня близькість морських портів Одеси, Миколаєва, Херсона і Бердянська значно розширює експортні можливості підприємства.

В перспективі планується перепрофілювання заводу з метою виробництва деяких сировинних матеріалів – мономерів для виробництва пластичних мас. Це перш за все виробництво етиленгліколю та терефталевої кислоти з наступним одержуванням поліетилентерефталату (ПЕТ). Планується також розширити виробництво етилену з метою виробництва в подальшому на його основі поліетилену низького тиску (ПНТ).

Список використаної літератури

1. Джурка Г.Ф., Нафтогазовидобувна та переробна промисловість Полтавщини [навчальною посібник] / Г.Ф. Джурка, І.Г. Зезекало. – Полтава, 2008. – 188с.

2. Кременчугский нефтеперерабатывающий завод // Украинская Советская Энциклопедия. том 5. Киев, «Украинская Советская энциклопедия», 1981. – 400с. https://ru.wikipedia.org/wiki/Кременчугский_нефтеперерабатывающий_завод

СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ГІРНИЧОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ПОЛТАВЩИНІ

Джурка Г.Ф., Ніка Ю.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

У свій час М.В. Ломоносов у книжці “Слово о пользе химии” писав: “...Коштовні метали, змішуючись зі звичайною землею, від очей наших тікають. Навпроти того, недорогі і притому в невеликій неприбутковій кількості, часто подібно золоту сяють і різноманітністю приемних кольорів до придбання незмінних багатств заворожують. А якщо кому ненароком у біді дорогоцінний метал віднайти і впізнати станеться те, що мало йому на користь. Коли від непотрібної матерії відділити не вміє, відділяючи, більшу частину розгубить.”. Саме у цих словах і полягає сутність гірничо-видобувної промисловості. Для України базовою галуззю є чорна металургія у складі гірничо-металургійного комплексу, що забезпечує 27% обсягу товарного виробництва промисловості та 40% валютних надходжень [1]. Металургійний комплекс Полтавської області представлений Полтавським ГЗК, Єрстівським ГЗК та сталеливарними цехами машинобудівних заводів області [3].

Відповідно до існуючої інформації початок дослідження Кременчуцької магнітної аномалії було покладено у другій половині XIX століття відомим магнітологом П.Я. Армашевським, геологами, що вивчали третинні і четвертинні відклади: П.П. Пятницьким, О.В. Гуровим та І.А. Соколовим. Ними були складені перша геологічна карта і перша схема морфології Придніпров'я та стратиграфічна схема відкладів. А у своїй статті “Признаки железных руд Полтавской губернии” для журналу “Хуторянин” відомий учений В.І. Вернадський писав, що ця місцевість “заслуговує на увагу”. Більше ніж через 50 років у 1954 році доктор мінерало-геологічних наук М.Н. Дорохотов, узагальнюючи результати багатолітнього дослідження Кременчуцької магнітної аномалії, писав “Кременчуцький район отримує величезне народно-господарське значення, так як тут буде будуватися Дніпровський гірничо-збагачувальний комбінат на базі розвіданих запасів залізних кварцитів Горішньоплавнівського місцезнаходження”. У 1953 – 1954 роках було детально розвідано Горішньоплавнівське місцезнаходження залізних кварцитів і проведено перший розрахунок їх запасів, який виконав В.Ф. Халло. [2].

У 1955 році було схвалено попередні техніко-економічні розрахунки по розробці Кременчуцької магнітної аномалії, а через 2 роки впроваджено у діяльність Міністерством чорної металургії ССРСР. Згодом у 1956 – 1958 роках у залізних кварцитах і залізних рудах методом спектрального аналізу було виявлено високий вміст германію. І хоча на підприємстві промислового розвитку добування германію не отримало, цей цінний матеріал корисний у виробництві з метою створення безвідходної технології. У 1958 було обрано ділянку для будівництва комбінату та сформульовані очікувані результати: «Річне виробництво по руді – 10 млн.тонн, по товарному залізному концентрату із вмістом заліза 62-64% – 5,3 млн.тонн». На початковому етапі будівництва комбінату довелось зупинити його розвиток, але небайдужі працівники доклали всіх зусиль, щоб відновити процес [2].

Із 1960 року комбінат почав свою діяльність. Для розбудови комбінату і селища Комсомольськ-на-Дніпрі (сьогодні це місто Горішні Плавні) приїхали молоді ентузіасти з усього ССРСР, які поступово звели Дніпровський (сьогодні Полтавський) гірничо-збагачувальний комбінат та нове місто для життя його працівників. І вже у 1970 році комбінат видав першу тонну залізородного концентрату, а у 1980 році на рахунок було 100 млн.тн. концентрату, 25 млн.тн. окатишів і 250 млн.м³ гірничої маси [2]. У 2002 році на комбінаті введено в експлуатацію цех флотаційного доведення концентрату. Процес флотації

здійснюється з використанням високоякісних машин RCS 130 з об'ємом камер 130 м³. Це сприяло підвищенню якості продукту (збільшення вмісту заліза до 69%) [4].

За останні 3 роки Полтавський ГЗК працює стабільно, виробництво основної продукції (залізородних окатишів) складає близько 10,0 млн.тн на рік.

Сировинна база комбінату — три родовища Кременчуцької магнітної аномалії (Горішньоплавнівське, Лавриківське, Єриствівське). Загальні запаси залізної руди цих родовищ становлять 2,43 млрд. тонн. Більше 85% своєї продукції “Полтавський ГЗК” експортує в Австрію, Румунію, Польщу, Болгарію, Чехію, Словаччину, Сербію і Чорногорію, Італію та інші країни. За обсягом виробництва гірничої маси в кар'єрі, переробкою сировини, споживанням ресурсів та обсягом кінцевої продукції Полтавський ГЗК відноситься до найбільших гірничорудних підприємств України. Зараз на підприємстві працює 8,1 тис. чоловік. В 2012 році в модернізацію комбінату було інвестовано більше 1,7 млрд. гривень. 26 жовтня 2013 року був здійснений видобуток першої мільярдної тонни залізної руди у кар'єрі ВАТ “Полтавський ГЗК” [4].

Паралельно зі створенням проекту Дніпровського гірничо-збагачувального комбінату розвивалась ідея про Єриствівський ГЗК. В липні 2008 року з метою промислової розробки Єриствівського родовища залізної руди засновано ТОВ “Єриствівський ГЗК” (спеціалізується на видобутку руди залізистих кварцитів). За 2013 рік підприємство видобуло 9,2 млн.т руди, що у 8 разів більше, ніж у 2012 році. Починаючи з 2017 року підприємство планує видобувати 28,7 млн.т руди на рік [4].

У 2013 році руда, що добувалася на Єриствівському ГЗК, забезпечила виробництво близько 20% продукції компанії Ferrexpo. На даний час на Єриствівському ГЗК працює 3 тис. чоловік.

Програмою розвитку підприємства передбачається також будівництво збагачувальної фабрики та допоміжних об'єктів інфраструктури, в перспективі — фабрики виробництва окатишів. На даному етапі комбінат є підприємством, яке розвивається і зайняте створенням виробничих потужностей. [3].

Полтавський та Єриствівський гірничо-збагачувальні комбінати експортують за кордон більшу частину своєї продукції щороку. Проте наявний в Україні науковий потенціал металургійної науки має можливість істотно вплинути на модернізацію металургійних підприємств, однак відсутність чіткої державної політики в цьому питанні призводить до фінансових витрат металургійних підприємств та недостатнього використання їх потенційних можливостей, тому на сьогодні найбільш економічно вигідним варіантом є експорт за кордон.

Список використаної літератури

1. Амоша А.И. Украинская металлургия: современные вызовы и перспективы развития. — Донецк: Ин-т економіки промисленности НАН України, 2013. — 113 с
2. Бенько Н.П. Полтавская Магнитка.: История рождения и развития. — Комсомольск АП ДКТ . — 2000г. 143 с.
3. Полтавська обласна державна адміністрація [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: www.adm-pl.gov.ua
4. Полтавський ГОК [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: www.ferrexpo.ua

ПОЛТАВСЬКИМ АЛМАЗАМ 50 РОКІВ

Джурка Г.Ф., Холодько Н.Ю.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Алмаз – прозорий мінерал класу самородних неметалів, тверда кристалічна алотропна видозміна карбону кубічної сингонії. Алмаз належить до дорогоцінних каменів і є

найтвердішим з відомих мінералів (твердість 10 за шкалою Мооса за означенням). Алмази можуть бути як природні так і синтетичні [2].

У 1694 році італійські вчені Джон Аверані і К.-А. Тарджоні при спробі сплавити кілька дрібних алмазів в один великий виявили, що при сильному нагріванні алмаз згорає, як вугілля. У 1772 році Антуан Лавуазьє встановив, що при згорянні алмазу утворюється оксид карбону (IV). У 1814 році Гемфрі Деві і Майкл Фарадей остаточно довели, що алмаз є хімічним родичем вугілля і графіту [5].

Відкриття наштовхнуло вчених на думку про можливість штучного створення алмазу. Першу спробу синтезувати алмаз здійснив засновник Харківського університету Василь Каразін в 1823 році. Він отримав тверді кристали невідомої речовини в результаті сухої перегонки деревини при високому нагріванні [5]. У 1893 році професор К. Д. Хрущов при швидкому охолодженні розплавленого срібла, насиченого вуглецем, також отримав кристали, які дряпали скло і корунд. Його досвід був успішно повторений Анрі Муассаном, який замінив срібло на залізо. Пізніше було встановлено, що в цих дослідах синтезувався алмаз.

У 1939 році радянський фізик О.І. Лейпунський році вперше виконав термодинамічний розрахунок лінії рівноваги графіт-алмаз [5]. Це послужило основою синтезу алмазу з графіто-металевої суміші в апаратах високого тиску.

20 серпня 1958 році Рада міністрів СРСР прийняла постанову № 974-482 про будівництво на території Української РСР алмазного заводу. Перший проект заводу передбачав, що завод повинен був працювати з природними алмазами, які постачатимуться з Якутії. Однак незадовго до початку будівництва заводу, в 1960 році групою вчених Інституту фізики високих тисків АН СРСР був здійснений синтез алмазів [4]. На основі цих досліджень в листопаді 1960 році професор В. М. Бакуль в Інституті надтвердих матеріалів АН УРСР розробив промислову технологію отримання штучних алмазів.

В квітні 1966 році підприємство введено в експлуатацію. Цього ж року було виготовлено першу партію кристалів синтетичних алмазів [1].

Синтетичні алмази створюються за допомогою методів CVD і НРНТ. НРНТ (High Pressure High Temperature – високий тиск, висока температура). Процес вирощування монокристалів алмазу при високій температурі (близько 1500 °С, з окладовим градієнтом) і високому тиску (50-70 тис. атм.). Гідравлічний прес отискає спеціальний контейнер, у середині якого знаходиться металевий розплав (залізо, нікель, кобальт і ін.) і графіт. На підкладці розміщується одна або кілька затравок – невеликий кристал алмазу. Крізь камеру протікає електричний струм, що розігріває розплав до потрібної температури. У цих умовах метал служить розчинником і каталізатором процесу кристалізації вуглецю у формі алмазу на затравці. Процес вирощування одного великого або декількох більш дрібних кристалів триває 12-13 діб [3].

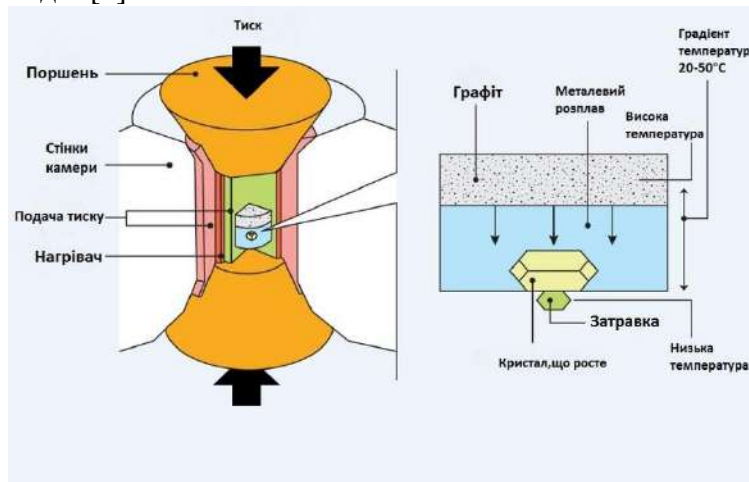


Рис1. Виготовлення алмазів методом НРНТ

Метод CVD (Chemical Vapor Deposition, осадження з газової фази). Дешевший процес осадження алмазу з іонізованого вуглеводневого газового середовища на підкладці, розігрітій

до 600-700 °С. Для вирощування монокристалів за допомогою CVD потрібно алмазна монокристалічна підкладка, вирощена за допомогою HPHT. При осадженні на кремній або полікристалічний алмаз виходить полікристалічна пластина, що має обмежене застосування в електроніці та оптиці. Швидкість зростання – від 0,1 до 100 мкм / год. Товщина пластин зазвичай обмежена 2-3 мм, тому вирізані з неї алмази можна використовувати в якості ювелірних, але їх розмір, як правило, не перевищує 1 карат [3].

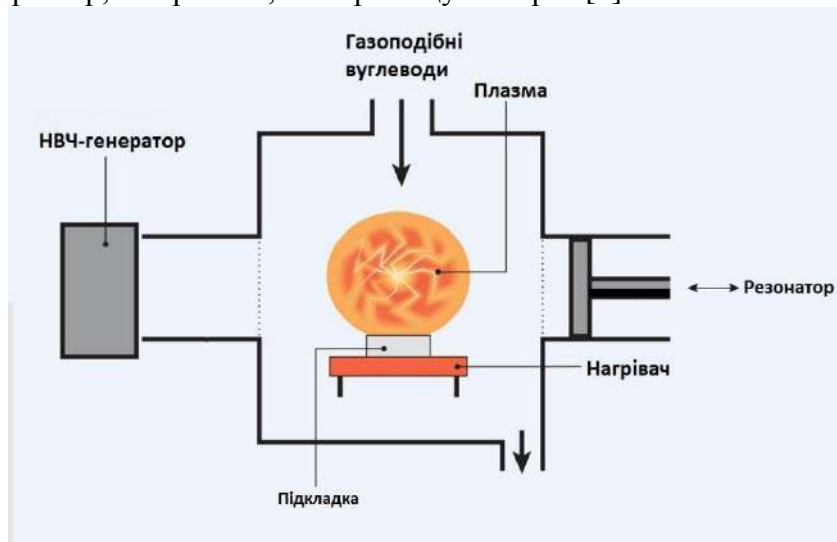


Рис.2. Виготовлення алмазів методом CVD

У другій половині січня 1968 на заводі був введений в експлуатацію новий цех по виробництву порошку штучних алмазів. У 1971 році було одержано перший мікропорошок [1].

До початку 1980-х років на заводі були освоєні технологія металізації алмазів і технологія виготовлення алмазних кругів з розподільною термофіксацією, встановлені автоматизовані лінії з виготовлення алмазних кругів на металічних і органічних сполученнях.

У 1982 році завод виробляв абразивні круги з синтетичних алмазів, волокна з синтетичних і природних алмазів, алмазні порошки і полірувальні пасти, надтвердих матеріал "гексаніт-Р" і інструмент з нього, а також випускав господарські товари народного споживання [4].

У 1980-х роках вперше серед підприємств відповідної галузі на заводі були введені автоматизована система управління підприємством, а також автоматизація операцій основного і допоміжного виробництва з використанням персональних комп'ютерів. Виробниче обладнання включало лазерні установки, ультразвукові установки і верстати. Станом на початок 1989 року, завод був найбільшим підприємством СРСР з виробництва штучних алмазів, надтвердих матеріалів і інструментів на їх основі.

У серпні 1997 року завод був включений в перелік підприємств, що мають стратегічне значення для економіки і безпеки України

Після того, як завод купила зареєстрована на Кіпрі компанія «Bonarko Ltd.» з американським капіталом, завод був розділений на два підприємства: завод з випуску алмазів (контрольний пакет в розмірі 51% акцій якого було продано ірландської компанії "Element Six") і завод з виробництва інструменту «Полтавський алмазний інструмент». (контрольний пакет акцій якого сконцентрувала зареєстрована на Кіпрі компанія "Rendorz Holdings Ltd.").

Станом на початок 2014 року, Полтавський алмазний завод входив до переліку провідних промислових підприємств Полтави.

Промислові алмази завдяки своїй надзвичайній твердості широко використовуються в різальному інструменті для шліфування, свердління і токарної обробки твердих металів та їхніх сплавів, буріння твердих гірських порід тощо.

Список використаної літератури

1. Барабан В.П. Полтавские алмазы/В.П. Барабан. – М.:Машиностроения, 1986. – 104 с.

2. «Алмаз» – [Електронний ресурс] – Режим доступу до статті <https://uk.wikipedia.org/wiki/Алмаз#>
3. «Как выращивают крупнейшие в мире алмазы: сделано в России» - [Електронний ресурс] – Режим доступу до статті https://ru.wikipedia.org/wiki/Синтетические_алмазы_f
4. «Полтавский завод искусственных алмазов и алмазного инструмента» - [Електронний ресурс] – Режим доступу до статті https://ru.wikipedia.org/wiki/Полтавский_завод_искусственных_алмазов_и_алмазного_инструмента
5. «Синтетические алмазы» - [Електронний ресурс] – Режим доступу до статті https://ru.wikipedia.org/wiki/Синтетические_алмазы

ПОЛТАВСЬКИЙ БІШОФІТ

Євсєєв О. С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

У сучасних реаліях вкрай важливий пошук нових ефективних методик для цілей медичної реабілітації та санаторно-курортного лікування. Природа наділила Україну цінним природним ресурсом, що володіє широкою біологічною активністю.

Бішофіт Полтавського родовища є продуктом кристалізації солей стародавнього моря, залягає під Полтавою на глибині 2,5 км. Відкрито близько 20 років тому, і пройшов широкі клінічні і лабораторні дослідження. Видобувається підземним розчиненням пласта з отриманням високомінералізованих (до 420 г / л) розсолу [3].

По складу Полтавський бішофіт - полімінеральний комплекс із сульфатів і хлоридів магнію, калію, кальцію, з високим вмістом йоду, бромю, цинку, марганцю, заліза, молібдену, міді, хрому та інших мікроелементів. Як показали дослідження, ефективність бішофіту обумовлена по-перше - високим вмістом магнію (до 10%), калію (до 2%), а також самим комплексом і біологічним взаємодією всіх його мінералів.

Якщо Волгоградський бішофіт з доведеною протинабряковою, протизапальною, розсмоктуючу дію мав застосування переважно при запально-дистрофічних захворюваннях і посттравматичних станах опорно-рухового апарату, то Полтавський бішофіт виявився ефективний при більш 50 захворюваннях [1].

Біологічні властивості бішофіту визначаються комплексом мінералів і кількісної характеристикою:

1) великий вміст магнію (до 100 г / л) покращує мозковий кровообіг, запобігає розвитку вегетативних неврозів, розладів сну. Магній активує ферменти вуглеводного і енергетичного обміну, бере участь у формуванні кісткової тканини, нормалізує збудливість нервової і серцево-судинної систем. Виявляє антисептичну та судинорозширювальну дію, стимулює перистальтику гладкої м'язової тканини, особливо шлунково-кишкового тракту і жовчовивідних шляхів, є протектором атерогенезу, і ймовірно, по закордонним даним, канцерогенезу;

2) великий вміст бромю (до 3600,0 мг / л) зумовлює при резорбтивній дії відновлення рівноваги між процесами збудження і гальмування в корі головного мозку, седативний і снодійний ефект;

3) значний вміст йоду (до 50,0 мг / л) зумовлює: при резорбтивній дії - активний вплив на обмін речовин, посилення процесів дисиміляції. Особливо вираженим є його вплив на функцію щитовидної залози. Йод також впливає на ліпідний і вуглеводний обмін. Сприяє зниженню в крові рівня холестерину і атерогенних ліпопротеїдів. Стимулює ліпопротеїназну і фібринолітичну активність крові, знижує згортання крові. Рефлекторно підвищує секрецію слизу залозами дихальних шляхів і підвищує протеолітичну активність;

4) велика кількість мікро- і ультрамікроелементів (залізо, цинк, марганець, мідь, молібден, селен та ін.) зумовлює поповнення запасу в організмі людини, вирівнювання їх балансу, що сприяє нормалізації метаболічної, імунної та ферментативної діяльності. Без

сумніву, саме комплекс магнію та мікроелементів і обумовлює настільки широкі біологічні та терапевтичні властивості бішофіту [3].

Вперше хлоридно-магнієвий мінерал відкритий в кінці XIX століття в Німеччині німецькою геологом Г.Бішофом, в честь якого і названий. У світі промислово експлуатуються всього три родовища. В СРСР було відкрито родовище бішофіту під Волгоградом, і в 80-х роках він отримав популярність як протизапальний засіб. Існують поклади бішофіту в Туркменії, але мають використання тільки в технічних цілях [2].

Полтавський бішофіт відкритий на початку 90-х, і як виявилось, має більш глибоке залягання і більш широкі біологічні ефекти, ніж Волгоградський. Розробки родовища сольових відкладень Юрського і Пермського геологічних періодів, що складаються з сульфатів і хлоридів магнію, калію, натрію, кальцію, високий вміст йоду, бром, цинку, марганцю, заліза, молібдену, міді, хрому та інших мікроелементів, ведуться більше десяти років.

Полтавський бішофіт відрізняється від своїх аналогів – бішофіту Волгоградського родовища і мінералів Мертвого моря великим вмістом біологічно-активних мікроелементів і йодо-бромних солей. Видобувається шляхом нагнітання артезіанської води і розчинення сухих пластів мінералу на глибині 2,2-2,4 км [1].

Лікувальні властивості бішофіту були відкриті випадково. Бішофіт спочатку добувався і застосовувався для технічних цілей. Робочі бурових свердловин, які контактували з розсолем відзначили, що мали менше проблем з суглобами при їх важкій фізичній праці в самих несприятливих кліматичних умовах. Практично відразу на нього звернули увагу медики.

Вченими і практичними лікарями Одеси, Полтави, Дніпропетровська, Запоріжжя, Києва проведені багатосторонні експериментальні і клінічні дослідження Полтавського бішофіту, які встановили його біологічно і біохімічно обумовлену дію на перебіг багатьох захворювань, його різноспрямований профілактичний і лікувальний ефект. Отримано позитивні результати застосування Полтавського бішофіту в кардіології, гастроентерології, отоларингології, ревматології, травматології, стоматології, косметології, а також при лікуванні пострадіаційних синдромів.

Спочатку бішофіт використовувався як протизапальний бальнеологічний засіб у комплексній терапії запально-дистрофічних захворювань і травм опорно-рухового апарату і периферичної нервової системи у вигляді компресів і втирання. Згодом запропоновані і впроваджені апаратні методики, взаємопідсилюючих ефективність преформованих фізичних факторів і бішофіту - електрофорез (біполярно), магнітофорез, ультрафонофорез, спільне використання з солюкс та Біоптрон. Бішофіт оновлює методики і підсилює теплові ефекти озокериту. Широко використовується в гальванічних і вихрових ваннах. Розробка спеціалізованих препаратів дозволила використовувати бішофіт для професійного масажу й у комплексі мануальної терапії та ЛФК.

Згодом у ході наукових досліджень виявилось, що бішофіт має тонізуючу, адаптогенну дію, нормалізує обмінні і нейровегетативні функції організму. За рахунок наявності в його складі широкого спектру макро-і мікроелементів передбачається біохімічно обумовлене дію на ферментативну діяльність, а за рахунок великого вмісту магнію – специфічної кальцій - антагоністичної активності. Високий вміст йоду й бром розширює показання до застосування бішофіту при хворобах щитовидної залози і нервової системи.

Експериментальні та клінічні дослідження показали, що бішофіт має могутню протизапальну і спазмолітичну дію, впливає на процеси місцевого імунітету через стимуляцію активності фагоцитів, здатен пригнічувати ріст умовно-патогенної флори, ряду грибів і бактерій кишкової групи [2].

Економічна ефективність використання Полтавського бішофіту як бальнеологічного і фізіотерапевтичного засобу обумовлена по-перше, його достатньою як при моно-, так і комплексній терапії клінічної ефективністю, по-друге, порівняно низькою витратою препаратів на одну процедуру, по-третє – малою собівартістю.

Слід застерегти від використання технічного бішофіту з рудо-іржавим осадом. Сурогати не тільки не дають бажаного результату, але можуть викликати алергічні і токсичні реакції.

Таким чином, бішофіт полтавського родовища доступний для використання всім лікувальним установам – від поліклінік і медсанчастин до санаторіїв та реабілітаційних відділень великих клінічних лікарень і вельми перспективний як вітчизняний бальнеологічний і фізіотерапевтичний препарат для реабілітації різноманітної патології внутрішніх органів [3].

Список використаної літератури

1. Бажан К. В. Бішофіт-природний лікувальний засіб / К. В. Бажан // 1996. – С. 4.
2. Васильева-Линецкая Л.Я., Катюхин О.В. Природный минерал бишофит в бальнеологии, курортологии и физиотерапии // Матер. міжнар. Научно-практ. Конф. «Актуальные проблемы курортологии и медицинской реабилитации» 23-24 октября 2007г. – г.Одесса. - 2007. – С.25-26.
3. Дзяк Г.В., Зорин А.Н., Головкин В.А. Применение украинского бишофита в лечебных целях // Матер. Научно-практ. конф. “Полтавский бишофит в клинической медицине”. Полтава. 2 июля 1996г. – Полтава. - 1996. - С. 7.

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ РЕСУРСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СВЕРДЛОВИНИ ГАДЯЦЬКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО РОДОВИЩА (ГКР) ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ ТЕПЛОЮ ЕНЕРГІЄЮ

Зезекало І.Г.,¹ Очкань С.В.,¹ Баштовий А.В.¹, Джурка Г.Ф.,² Юрко Т.В.²

1 – ТОВ «Надраспецтехнологія», м. Полтава

2. – Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Ми знаємо, що внаслідок перебігу ядерних реакцій всередині Землі температура її ядра становить близько 6500 °С, а на глибині 10 км від поверхні – 200 – 270 °С. Такий природний потенціал є перспективним для використання в енергетиці, оскільки він майже невичерпний і може надовго забезпечити людство екологічно чистою енергією. Як свідчать розрахунки, в разі використання теплоти Землі в промислових масштабах протягом 40-50 млн років температура її ядра знизиться менш ніж на 10 °С. Сьогодні близько 90 країн світу мають значний потенціал для виробництва тепла й електрики, 24 з них використовують геотермальні технології на практиці. Сумарна потужність діючих ГеоТЕС (теплових) і ГеоЕС (електричних) у світі становить близько 85ГВт, з яких приблизно 15% припадає на виробництво електрики, а решта – на виробництво теплової енергії [1]. Теплоту геотермальних джерел використовують для локального теплопостачання, в тому числі з використанням теплових насосів, для підігріву води в плавальних і бальнеологічних басейнах, теплицях, в агропромисловому комплексі (сушінні, вироблення холоду). У 2014 році світове виробництво електроенергії на геотермальних станціях становить 73,6 млрд кВт·год на рік, що еквівалентно економії близько 25 млрд м³ природного газу [1] і дозволяє знизити на 148млн тонн викиди CO₂ в атмосферу. Відповідно до експертних оцінок, теоретично можливий енергетичний потенціал геотермальної енергії в Україні становить понад 40 ГВт за потужністю, а економічно доцільний потенціал – близько 10ГВт [1], що еквівалентно 10 блокам сучасних атомних електростанцій. Найперспективнішими регіонами для розвитку геотермальної енергетики в Україні є Закарпаття, Сумська, Чернігівська, Херсонська, Донецька, Луганська та Полтавська області.

Сучасний світ потребує велику кількість всіх доступних видів енергії, більшість з яких є не відновлюваними, при цьому в атмосферу викидається велика кількість токсичних і отруйних речовин, що шкідливо впливають на екологію навколишнього середовища. Використання відновлюваних джерел енергії, такої як сонячна, вітрова, геотермальна тощо стає більш привабливим та актуальним в наш час. А враховуючи постійний ріст цін на викопні джерела енергії, економічно вигідними [2]. Геотермальна енергія – це надійне і відновлюване джерело електроенергії та тепла. Це джерело, на відміну від сонця та вітру, доступне завжди. Джерело відновлювальне: рідина у вигляді опадів або охолодженої води повертають на місце добутої гарячої, що виходить на поверхню або піднімають з надр примусово [3].

Метою є запровадження виробництва і транспортування теплової енергії для обігріву за рахунок запровадження альтернативних, відновлювальних джерел для міста Гадяч Полтавської області за рахунок використання перегрітих геотермальних вод ($t = +136$) із ліквідованих свердловин Гадяцького ГКР. Якісне та перебіжне транспортування теплової енергії в опалювальний сезон до споживача. Здешевлення в порівнянні з виробництвом тепла за рахунок викопних джерел енергії, а також незалежність від зростання цін на них. Невичерпність та екологічність виробництва з мінімальною шкодою для навколишнього середовища. Окрім цього після використання і відбору тепла в теплообмінник, рідина все ще буде мати ($t = +30-40$) яку можна використовувати для обігріву тепличного комплексу або іншого народного господарства безпосередній близькості від нагрівальної свердловини. Також води Гадяцького ГКР є високо мінералізованими за рахунок чого із них можна виділяти солі металів та інших елементів (йод, бор, тощо). Висока мінералізація дозволяє використовувати дані води в нафтогазовій промисловості в якості рідин глушіння та капітального ремонту свердловин. Супутній газ використовують для виробництва електроенергії. Повна на 100 % заміна природного газу забезпечується транспортуванням основного компоненту пластової і геотермальної води зі свердловин Гадяцького ГКР до теплообмінника. Сировиною є статичні ресурси термальних вод горизонтів В-16...В-20 в об'ємі $1216 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ в радіусі 10 км. Запаси пластових вод є вивченими і обґрунтованими. Так, наприклад, дебіт свердловини №2 склав 523 м^3 на добу при динамічному рівні 450 м. також присутній супутній газ $540-5100 \text{ см}^3/\text{см}^3$. Реалізація і вартість проекту передбачає реалізацію наступних етапів:

1. Розробку проектів і їх узгодження в певних інстанціях на обстеження дебітних характеристик свердловин №8, обстеження прийомистості пласта свердловини №2 і проекту на отримання теплової енергії зі свердловин і транспортування її до споживача.

2. Для забезпечення планових дебітів необхідно провести обстеження дебітних характеристик свердловини №8.

3. Для утилізації пластових вод необхідно провести відновлення і обстеження пласта нагнітальної свердловини №2.

4. Кінцевим етапом буде створення виробничої системи для подачі геотермальних вод споживачу відповідно до технологічної схеми.

Таким чином, виникла реальна можливість використання геотермальних вод Гадяцького ГКР для передачі її іншими теплообмінникам для подальшого продуктивного використання. Вважаємо, що така технологія з успіхом може бути використана і на ряді других газоконденсатних родовищ як Полтавських так і в цілому по Україні.

Список використаної літератури

1. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії. Підручник. К.: НТУУ КПІ, 2012, – 430 с.

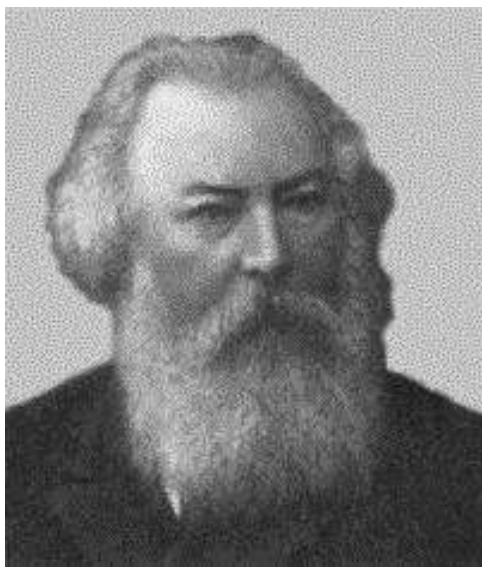
2. Гошовський С.В. Нетрадиционные энергетические ресурсы Украины и перспективы их освоения/ С.В. Гошовский, П.Т. Сиротенко// Тезисы докладов. Международная научно-практическая конференция «Перспективы использования альтернативных и возобновляемый источником энергии в Украине (REU 2013)», 9-13 сентября 2013 года, г.Судак (АР Крым, Украина). – С.54-57.

3. Енергетична безпека держави : «нетрадиційні» підходи. «Дзеркало тижня. Україна», №10, 19 березня 2011.

ГАРНИЧ-ГАРНИЦЬКИЙ ФЕДІР МІНИЧ

Чорнявська Ю.П.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка



Полтавщина є унікальною, чарівною частиною України. Мальовнича природа, прекрасні пам'ятки історії, літератури, архітектури, наукові досягнення – усе це й сьогодні є неповторною особливістю Полтавщини. Не існує галузі людської діяльності, у якій би полтавці не проявили себе.

Серед видатних людей Полтавщини вагоме місце займає Гарнич-Гарницький Федір Мініч. Народився 1834р. у родині дворян Полтавської губернії [1].

Закінчив Полтавську гімназію і фізико-математичний факультет Харківського університету із ступенем кандидата природничих наук.

У 1858-1859 роках за власний рахунок займався в лабораторії Вюрца в Парижі, а також в лабораторіях при Гейдельберзькому і Геттінгенському університетах [3].

У 1866 р. захистив магістерську дисертацію на тему «Синтез бензойной и коричной кислот», а у наступному 1867 р. докторську дисертацію на тему «Образование органических соединений из элементов угольной кислоты» [1]. Будучи професором Харківського університету у 1870 р. був переведений до Київського університету на посаду ординарного професора кафедри хімії. Із 1885 р. займав посаду декана фізико-математичного факультету. Пізніше Радою університету був обраний заслуженим професором. З 1870 по 1891 рр. всі ці роки читав неорганічну хімію. За його участю було збудована двоповерхова хімічна лабораторія у 1873 р. і зроблена добудова третього поверху у 1891 р. Нагороджений орденами Св. Станіслава 2 ст. з імперською короною, Св. Анни 2 ст., Св. Володимира 3 ст. з мечами. Автор 10 публікацій. Крім окремих робіт надрукував ряд техно-хімічних популярних статей в різних щоденних газетах. Йому належать такі праці:

1. Sur la synthèse du chlorure de benzoyle et de l'acide benzoïque // Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1864.
2. Sur une méthode générale de synthèse des acides gros volatils // Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1865.
3. Sur les combinaisons de la glycérine avec les aldéhydes.
4. Синтез бензойной и коричной кислот. – Харьков, 1866.
5. Образование органических соединений из элементов угольной кислоты – Харьков, 1867.
6. О необходимости и возможности снабжения Юго-Западного края каменным углем Донецкого каменноугольного бассейна // Записки Киев. отделения Рус. Технич. Общ. по свеклосахарной промышленности, 1871 г.
7. Аналитические таблицы для студентов. – Киев, 1878.
8. О действии ацетилена и окиси углерода в аммоникальном растворе полухлористой меди (сообщ. на 7-м съезде естеств. в Одессе, 1883 г.).
9. Действие анилина и его гомологов на полухлористую медь (сообщ. на том же съезде) [2].

Список використаної літератури

1. Гарнич-Гарницький, Федор Мініч // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890 – 1907.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гарнич-Гарницький>.
3. <http://slovar.pp.ua/132026-garnich-garnickiy>.

РОЗДІЛ 2

ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ОРГАНІЧНА СКЛАДОВА ҐРУНТУ

Балинська Л.Л., Петрук Г.Д.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Органічна речовина достатньо широко зустрічається в різних ґрунтах не тільки на поверхні, але в розрізі ґрунтових товщ (так звані «викопні ґрунти»). Вміст органічної речовини в рослинному шарі ґрунтів досягає максимальних значень 15-20%, у викопних ґрунтах 0,5-1,2%. Накопичення органічних сполук здійснюється в більшості в глинистих породах, формування їх відбувається, головним чином, за рахунок рослинних залишків, меншою мірою – за рахунок життєдіяльності організмів і тварин [2].

Органічна фракція ґрунтів – це гетерогенна суміш продуктів мікробіологічного та хімічного розкладу органічних залишків. І хоча органічна фракція часто складає лише невеличку частину твердої фази ґрунтів, ця фракція найбільш сильно впливає на фізичні, хімічні властивості та властивості поверхні ґрунтів в цілому. Основні органічні речовини ґрунтів – це гумусові речовини. Гумусові речовини являють собою аморфні полімерні речовини коричневого кольору, які класифікуються за розчинністю на гумінові кислоти (розчинні в лугах і нерозчинні в кислотах), фульвокислоти (розчинні і в лугах і в кислотах), гумус (нерозчинний в лугах), гуматометалеву кислоту (спирторозчинна фракція гумінової кислоти). Також до гумусових речовин відносять численні сполуки такі як полісахариди, поліпептиди, лігніни, які можуть бути синтезовані мікроорганізмами або утворюються в результаті хімічних перетворень.

Гумусова фракція ґрунтів являє собою колоїдний комплекс, який включає довголанцюжкові молекули або 2-х, 3-х розгалужені молекули, розмір та об'єм яких в розчині диктується величиною рН та наявністю нейтральних солей. Так, в нейтральному або слабколужному ґрунті молекули знаходяться в більш дисперсному стані за рахунок відштовхувань заряджених часточок. В кислому ґрунті з великою кількістю солей молекули агреговані в результаті зменшення заряду. Деякі великі органічні молекули мають гідрофобні властивості, що впливає на їх взаємодію з неіонними речовинами. Найбільш значні взаємодії в твердій фазі ґрунтів відбуваються між органічними сполуками та поверхнею мінеральних (глинистих) компонентів. При таких взаємодіях має місце іонний обмін між амінами та N-гетероциклічними сполуками, аніонами та лігандами (в першу чергу, за участю карбонат-іону), Ван-дер-Ваальсові взаємодії (за участю незаряджених неорганічних сполук або неполярних органічних функціональних груп) [1].

Гумус є найбільш розкладеною частиною органічної речовини. Він складається з гумінових речовин, у склад яких входять гумінові кислоти й гумін, який не має кислотних властивостей. Найбільш активну роль у процесах вивітрювання ґрунтів, а також гідратації й сорбції відіграють гумінові кислоти. Особливістю їх структури є «губчаста» будова з багатою кількістю мікропор. Це обумовлює здатність гумінових кислот легко сорбуватись на поверхні мінералів і часток ґрунту, а також утримувати значну кількість води. У зв'язку зі складнощами виділення гумусу та інших органічних речовин їх фізичні та механічні властивості вивчені слабо.

Органічні сполуки (особливо гумус) суттєво впливають на властивості ґрунтів. Їх присутність навіть у невеликих кількостях підвищує вологемкість, пластичність, знижує водопроникність, підвищує стисливість тощо [2]. Вони важливі для переносу й накопичення іонів металів, що присутні в ґрунтах у вигляді хелатів з різною стійкістю, і для надходження цих іонів у корені рослин. Сполуки металів із фульвокислотами, що мають більш низькі константи стійкості, звичайно краще розчинні й тому більш доступні для коренів рослин. З огляду на погану розчинність комплексів гумінових кислот із важкими металами в кислій області їх

можна розглядати як запас важких металів у ґрунті. Гумус може діяти як важливий регулятор рухливості мікроелементів у ґрунтах.

Високий вміст органічних речовин у ґрунті певним чином впливає на поведження мікроелементів. Симптоми дефіциту металів у рослинах, що виростають на осушених верхових і низових торфовищах (гістосолях), можуть бути результатом сильного утримання Cu^{2+} , Zn^{2+} , Mo^{2+} і Mn^{2+} нерозчинними гуміновими кислотами. Внесення органічних речовин у ґрунт підвищує кількість мікроорганізмів, здатних відновлювати деякі катіони, особливо Fe^{3+} і Mn^{2+} , і таким чином збільшує їх доступність. Сильне зв'язування металу з низькомолекулярною органічною речовиною буде помітно підвищувати його рухливість у ґрунті. Органо-мінеральні сполуки в ґрунтах можуть бути представлені монодентантними чи полідентантними комплексами, катіони можуть бути в зовнішній сфері. Імовірні внутрішньокмлексні сполуки й багатоядерні комплекси [3].

Дослідження органічної складової ґрунту проводять за різними методиками. Метод визначення органічної речовини в ґрунті базується на її окисненні розчином двохромовоокислого калію в сірчаній кислоті з наступним визначенням кількості тривалентного хрому, еквівалентної вмісту органічної речовини, на фотоелектроколориметрі. Гумусові речовини можна очищати, пропускаючи через іонообмінні смоли, високошвидкісним центрифугуванням лужних розчинів-екстрактів з подальшим кислотним осадженням гумінових кислот або діалізом. Після екстракції гумусові речовини поділяють на три фракції та визначають титриметричним методом. В кожній групі визначають хімічне споживання кисню і далі за допомогою емпіричних коефіцієнтів розраховують вміст вуглецю в кожній групі гумусових речовин. Також вміст гумусу визначають з методом Тюріна і таким же методом в модифікації Сімакова.

Список використаної літератури

1. Зуй М. Ф. Хімічний склад та аналіз основних компонентів ґрунтів / М. Ф. Зуй – К., 2003. – 26 с.
2. Корнеєнко С. В. Ґрунтознавство робоча навчальна програма дисципліни для студентів спеціальності 6.040103 - «Геологія» [Електронний ресурс] / С. В. Корнеєнко. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: www.geol.univ.kiev.ua/docs/programs/gruntoznav.doc.
3. Смітюк Н. М. Властивості, склад та характеристики ґрунтів [Електронний ресурс] / Н. М. Смітюк. – Режим доступу до ресурсу: www.dnu.dp.ua/metodi/fhim/Chemistry/4Kurs/.../lek6.doc.

МОДИФІКОВАНИЙ СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ НІКОТИНУ У БІОСЕРЕДОВИЩАХ

Бохан Ю.В.¹, Форостовська Т.О.¹, Ободовська С.В.²

¹Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

²Донецький національний медичний університет імені М.Горького

Тютюнопаління є основним модифікованим фактором ризику розвитку серцево-судинних, респіраторних, онкологічних хвороб, передчасної інвалідності та смертності. Нікотин (основна діюча речовина тютюну) – речовина, що здатна викликати виражену лікарську (тютюнову, ніотинову) залежність, так як, саме ця речовина має психотропну дію. Нікотин, що міститься в будь-якій тютюновій продукції, добре всмоктується зі слизової оболонки порожнини рота (25–50%), дихальних шляхів – при глибокому вдиху – 90% нікотину, шлунково-кишкового тракту та шкіряних покривів. Вже через 10–20 секунд після вдихання тютюнового диму нікотин досягає центральної нервової системи. Зв'язування нікотину з білками плазми крові менше 5%. Період напіввиведення нікотину складає близько 2 годин. Більша частина нікотину (90%), що потрапляє в організм підвернена біотрансформації у печінці, також він метаболізується у легенях та нирках. Інтенсивність біотрансформації нікотину залежить від етнічної належності, статі, харчових звичок, генетичних факторів, хвороб

тощо [1]. Визначення нікотину та його метаболітів необхідно для моніторингу активного та пасивного тютюнопаління у підлітковому середовищі, у молодому віці, в момент формування тютюнової залежності. Також визначення нікотину та його метаболітів і їх співвідношення є перспективною для побудови терапевтичної програми реабілітації дорослих нікотинозалежних пацієнтів.

Способи якісного визначення нікотину у біорідинах дозволяють констатувати факт тютюнопаління, але не дають можливості визначити кількість токсичних речовин, що потрапляють в організм людини разом із тютюновим димом. Можливість використання відомих методів кількісного визначення (газова хроматографія, спектрофотометрія) нікотину у біорідинах обмежена фактом швидкої трансформації нікотину в організмі людини. При визначенні нікотину необхідна операція по його вилученню із проби, яка аналізується. Для цього використовують екстракцію підкисленим спиртом (повнота виділення 23,5–30%) або водою, підкисленою щавлевою кислотою (повнота виділення 22,5–30%) або сульфатною кислотою (повнота виділення 47–58%), а також відгонка водяною парою з лужного розчину (повнота виділення 21–25%) [1, 2].

Збільшення повноти виділення нікотину з досліджуваних біопроб є актуальною проблемою, що пов'язана із вдосконаленням існуючих методів підготовки біопроб для кількісного визначення нікотину та його метаболітів з метою їх використання у масових, скринінгових дослідженнях в умовах звичайних клінічних лабораторій.

Відомо, що міцелярна екстракція фазами неіонних ПАР при температурі помутніння є високоефективним, селективним, екобезпечним, простим та зручним методом концентрування мікро компонентів [3]. Основною перевагою міцелярно-екстракційного концентрування, у порівнянні з екстракцією органічними розчинниками, є досягнення високих коефіцієнтів концентрування при аналізі малих об'ємів проби. У роботі запропоновано модифікацію методики фотометричного визначення нікотину в біосередовищах (слина, сеча) [4] з використанням попереднього міцелярно-екстракційного концентрування НПАР. Розроблені методики придатні для визначення нікотину у біорідинах при його вмісті на рівні 30-60 мкг. Примітно, що в таких системах неіонна ПАР виступає як своєрідний консервант проби, запобігаючи втратам аналіту в процесі пробопідготовки. В роботі був використаний препарат неіонної ПАР – Triton X-100. Його вибір був зумовлений доброю розчинністю у воді, відносно швидким формуванням фази, компактністю та в'язкістю отриманої фази. Вивчено вплив основних факторів: концентраційних умов, додатків гідротропних домішок на температуру помутніння розчинів неіонного ПАР та об'єм утворюваних ним міцелярних фаз на оптимальні умови формування міцелярної фази в розчинах НПАР.

Міцелярна екстракція була з успіхом використана для концентрування нікотину з біологічних рідин. Міцелярно-екстракційна система характеризується високими коефіцієнтами абсолютного концентрування та високими значеннями ступеню вилучення аналіту.

До переваг запропонованої методики слід віднести досягнення високих коефіцієнтів абсолютного концентрування при використанні розчинів НПАР, можливість проведення концентрування з невеликих об'ємів проби (50-100 см³), зниження абсолютної межі фотометричного визначення нікотину у присутності неіонних ПАР у порівнянні з водними розчинами; покращення метрологічних характеристик фотометричного визначення нікотину з бромфеноловим синім у порівнянні з використанням екстракції органічними розчинниками; за рахунок введення неіонного ПАР підвищується світлопоглинання та стійкість фотометричних систем. При цьому, застосування міцелярно-екстракційного концентрування підвищує екобезпечність аналізу. Додатковими перевагами запропонованої методики є те що, використання НПАР в таких системах дозволяє запобігати втратам аналіту під час перевезення, зберігання проби, та безпосередньо, у процесі аналізу, що особливо важливо для медико-токсикологічного аналізу.

Список використаної літератури

1. Кукес В.Г. Метаболизм лекарственных средств: клинико-фармакологические аспекты: учебн./В.Г. Кукес В.Ф. Крамаренко . – М.:Изд-во»Реафарм», 2004. – 144 с.
2. Крамаренко В.Ф. Химико-токсикологический анализ: учебн./ В.Ф. Крамаренко . – Киев: Вища школа, 1982. – 272 с.
3. Куліченко С.А., Дорошук В.О. Фазове розшарування у водних розчинах неіонної ПАР ОП-10 при температурі помутніння / С.А. Куліченко, В.О. Дорошук // Вісник Київ. ун-ту. Хімія. –2002. Вип. 38. –С. 20-24.
4. Грязнова Е.А. Экстракционно-фотометрическое определение анабазина и никотина/ Е.А. Грязнова// Фармация. –1972. –№5. –С.47–49.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КАВИ РОЗЧИННОЇ

Ганпанцуров О., Мотуз Э., Копанцева Л.М.

Вищий Навчальний Заклад УКООПСЛКИ Полтавський університет економіки і торгівлі

Розчинну каву часто воліють зерновій, оскільки вважають, що в ній менше кофеїну. Це, на жаль, не так. Вміст кофеїну в розчинному напої не набагато нижчий: якщо у звареній каві міститься близько 80 мг на чашку, то в розчинній - близько 60 мг. Кофеїн досить складна речовина, яка має підбадьорливу дію і покращує настрій за рахунок підвищення в крові гормону щастя – серотоніну, але підвищує тиск, що є неприйнятним для деяких людей.

Але ці ж позитивні якості можуть перетворитися на негативні при зловживанні кавою. Якщо пити більше 2 чашок на день, то організм починає вимагати своєї частки бадьорості - і виникає залежність від кофеїну. У цьому випадку при відмові від кави доведеться пережити період абстиненції - людина відчуває млявість і сонливість, зниження швидкості реакції, може виникнути головний біль.

Один з найбільш негативних впливів кави на людину - сильне підвищення кислотності, тому розчинна кава не рекомендується людям з хронічними захворюваннями кишково-шлункового тракту. За рахунок підвищення кислотності розчинна кава прискорює процеси травлення, що вселяє надії на схуднення. Але на практиці це не так.

У розчинній каві міститься досить багато кофеїну і барвників, ароматизаторів та консервантів, а натуральна кава їх або не містить зовсім, або містить набагато менше.

Метою дослідження є визначення розчинності досліджуваного продукту, встановлення рН - середовища при різних температурах та визначення вмісту екстракційних речовин.

Дані дослідження проведені на основі лабораторної та нормативної документації згідно вимог та проаналізовано згідно ДСТУ 4394: 2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови».

Об'єкти дослідження: 4 види кави розчинної придбаної у магазинах м. Полтава.

Методи дослідження: фізичний метод – визначення розчинності; фізико-хімічні методи: електрохімічний метод (потенціометрія) – визначення рН - середовища при різних температурних режимах; рефрактометричний метод – визначення вмісту екстракційних речовин.

Результати дослідження сформовано у вигляді таблиці 1.

Висновки:

1. Усі об'єкти, крім об'єкту № 2, відповідають показнику розчинності.
2. Усі об'єкти дослідження показника рН – середовища при різних температурних режимах не відповідають вимогам ДСТУ 4394:2005.
3. Усі зразки, крім об'єкту № 4 не відповідають вимогам вмісту екстракційних речовин.

Таблиця 1. Результати досліджень за фізико-хімічними показниками якості кави розчинної

Показники якості	Норми за нормативними документами (ДСТУ 4394: 2005)	Об'єкт №1	Об'єкт №2	Об'єкт №3	Об'єкт №4
Розчинність	Повна розчинність за 30 секунд	+	-	+	+
pH - середовища при t = 42°-60°C	Не менше 4.7	6,88	8,3	6,52	6,86
pH - середовища при t = 18°-22°C	Не менше 4.7	6,95	8,11	6,6	6,94
Вміст екстракційних речовин, %	20-30%	34,5	69	11,5	23

Список використаної літератури

1. ДСТУ 4394: 2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови». Ел. Ресурс: <http://www.twirpx.com/file/292861/>
2. Скоробогатий Я.П. Фізико-хімічні методи аналізу : Підручник / Я. П. Скоробогатий. – Львів : Каменяр, 1993. – 164 с.
3. Жаровський Ф.Г. Аналітична хімія: Підручник / Ф.Г.Жаровський, А.Т.Пилипенко, І.В.П'ятницький – К.: Вища школа, 1982. – 198 с.

ОЦІНКА ЯКОСТІ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПИВА ЗА ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Гаркуша І.Р.¹, Шевченко С.В.¹, Нікозять Ю.Б.²

¹КЗ «Полтавська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №3 Полтавської міської ради Полтавської області»

²Полтавський університет економіки і торгівлі

Актуальність дослідження полягає в тому, що безалкогольне пиво здійснює вплив на людський організм, а особливо, якщо йдеться про молодий організм. У його основі лежить введення із пивом різних хімічних речовин, таких як вітаміни, мінеральні речовини, ферменти, мікроелементи, які легко асимілюються (на всі 100%) у шлунково-кишковому тракті.

На сьогоднішній день пиво є продуктом харчування широкого вжитку, однак орієнтуватись споживачеві на ринок цього продукту з кожним роком стає все важче через його невпинне поповнення та різноманіття. Більшість людей мають хибне уявлення про те, що безалкогольне пиво є абсолютно безпечним і не викликає залежності, на відміну від звичайного пива. Оскільки, пиво представлено дуже широкою різноманітністю видів, при виконанні роботи основну увагу було зосереджено на дослідженні безалкогольного пива, яке так часто вживають підлітки. У зв'язку з вищезазначеним, проблема частоти вживання безалкогольного пива підлітками є актуальною, тому нами обрано тему роботи «Оцінка якості безалкогольного пива за фізико-хімічними показниками».

Мета дослідження полягає у аналізі фізико-хімічних показників безалкогольного пива від різних виробників та виявлення шкідливих компонентів у його складі.

Відповідно до мети визначено такі **завдання дослідження**:

- опрацювати наукову літературу з даного питання, систематизувати та узагальнити зібраний матеріал;
- з'ясувати вплив різних компонентів безалкогольного пива на здоров'я людини;

- визначити склад та харчову цінність безалкогольного пива;
- провести фізико-хімічні дослідження складу безалкогольного пива;
- інформувати споживачів про отримані результати незалежного і об'єктивного тестування.

Об'єктом дослідження є безалкогольне пиво торговельних марок «Балтика», «Чернігівське», «Пивоварня №1», «NON».

Предметом дослідження є дослідження фізико-хімічними методами складу безалкогольного пива.

Наукова новизна дослідження полягає у спробі здійснити фізико-хімічний аналіз складу безалкогольного пива та визначити вміст у ньому корисних та шкідливих речовин.

Практичне значення дослідження отримані результати з виховною та пізнавально-просвітницькою метою можна використовувати в роботі з молоддю (школярами, студентами) з метою запобігання зловживання алкогольних та слабоалкогольних напоїв.

Дослідження фізико-хімічних властивостей безалкогольного пива здійснювали в лабораторіях кафедри хімії Полтавського університету економіки і торгівлі протягом жовтня 2016 року.

Ідея експериментального дослідження полягала у тому, що безалкогольне пиво дуже часто вживають підлітки та люди молодого віку, навіть не задумуючись про його небезпеку.

На сьогоднішній день на ринку безалкогольне пиво представлено кількома марками від різних виробників, і реклама кожного з виробників наголошує на тому, що тільки їхній виріб натуральний та найкорисніший.

Тому метою експериментального дослідження стало визначення фізико – хімічних показників безалкогольного пива від різних виробників.

Етапи проведення експериментального дослідження:

1. Підготовчий етап.

На цьому етапі ми здійснили:

- аналіз літератури з обраної для дослідження теми;
- закупівлю безалкогольного пива таких торговельних марок – «Балтика», «Чернігівське», «Пивоварня №1», «NON».

2. Основний етап – безпосереднє здійснення експериментального дослідження.

3. Завершальний етап - обробка та аналіз даних, формулювання висновків.

Фізико-хімічна експертиза є комплексним дослідженням під час встановлення якості товарів. Для визначення якості безалкогольного пива важливі є дані про хімічний склад, органолептичні показники та фізико-хімічні показники якості [7]. Дослідження фізико-хімічних показників проводили за ДСТУ 3888-99[4]

Визначення спирту і дійсного екстракту рефрактометричним методом

Метод заснований на визначенні показника заломлення за допомогою рефрактометра.

Таблиця 1

Показники дослідження досліджуваних зразків пива

№ зразку	ТМ пива	показник заломлення
1	«Чернігівське»	1, 3340
2	«NON»	1, 3341
3	«Пивоварня №1»,	1, 3390
4	«Балтика»	1, 3415

За отриманими показниками заломлення методом будівництва калібрувального графіка визначали концентрацію спирту в досліджуваних зразках пива безалкогольного.

Отримані результати представлені на рис 1. Відповідно до вимог стандартів вміст спирту не повинен перевищувати 0,5 %. Концентрація спирту в пиві в зразках 3,4 не відповідала заявленій виробником на маркуванні.

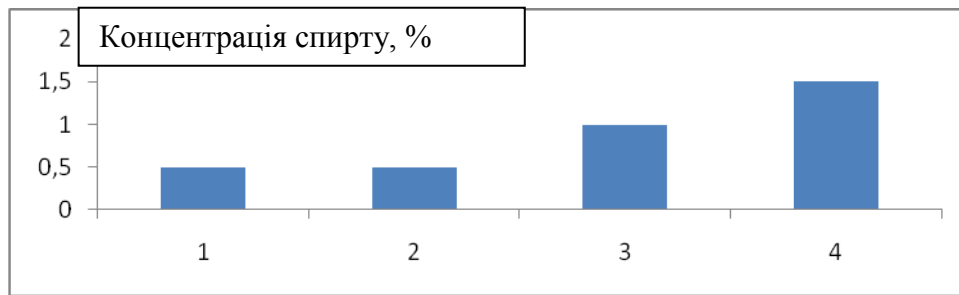


Рис 1. Вміст спирту в зразках безалкогольного пива: 1 – «Чернігівське», 2-, 3 «NON»– «Пивоварня №1», 4 – «Балтика».

У зразку «Балтика 0» об'ємна частка спирту є найбільшою, що не відповідає вимогам стандарту і дає можливість стверджувати, що цей зразок не відноситься до безалкогольних напоїв.

Визначення кислотності

За вимогами стандарту титрована кислотність пива безалкогольного знаходиться в межах від 1,0 до 2,5 мл/дм розчину гідроксиду натрію на 100 см³ пива. Результати дослідження кислотності занесене в таблицю 2.

Таблиця 2.

Результати визначення кислотності

№ зразку	ТМ пива	Потенціометричне визначення активної кислотності, рН	Титрована кислотність, мл NaOH
1	«Чернігівське»	4,34	2,0
2	«NON»	4,53	2,4
3	«Пивоварня №1»	4,30	1,5
4	«Балтика»	4,54	2,4

За кислотністю, серед дослідних зразків, пиво «Своя лінія пивоварня №1», «Балтика 0» наближається до показника за стандартом. А от у зразках «Чернігівське» та «Оболонь 0» показники титрованої кислотності знаходяться в межах стандарту.

Визначення стійкості піни.

Піна є скупченням бульбашок вуглекислоти, покритих тонкою пивною плівкою. Природне насичення пива вуглекислотою відбувається під час бродіння, також для підвищення газованої використовують прийоми тієї, що карбонізує (додавання цукру, солодового екстракту, патоки). Виділення вуглекислого газу після відкупорювання місткості відбувається із-за порушення рівноваги між вмістом цієї речовини в атмосфері (від 0,2 до 0,6%) і в пиві (більше 90%). Пінистість, як і будь-який інший показник, повинні знаходитися в певній межі. Для деяких сортів пива небажана щільна пінна шапка, приміром, для світлого еля. Зайвий рівень газування може привести до негативного ефекту - фонтанування. При дослідженні пива оцінюється висота і стійкість пінної шапки. Висота піни має бути не менше 20 - 30 мм.

За пінистістю лише показник 3 зразка знаходиться в межах стандарту: при стійкості піни в 5 хвилини висота піни досягала 30мм. В інших зразках пінистість мала занижені показники.

Таблиця 3.

Оцінка піностійкості пива

№ зразку	ТМ пива	Висота піни, мм\ час, хв	5 хв	10 хв	20 хв	40 хв
1	«Чернігівське»	52	20	13	0	0
2	«NON»	18	5	0	0	0
3	«Пивоварня №1»	55	30	14	3	0
4	«Балтика»	45	12	1	5	0

Хімічні методи дослідження пива

Таблиця 4.

Результати хімічних методів дослідження

№ зразку	ТМ пива	Наявність синтетичних барвників	Наявність бензойної кислоти та її солей
1	«Чернігівське»	+	+
2	«NON»	-	+
3	«Пивоварня №1»	-	-
4	«Балтика»	+	+

В зразках 1, 2, 4 встановлено наявність консервантів. Досліджувані зразки залишили в умовах доступу повітря для визначення інтенсивності бродіння. Через 10 діб тільки в зразку №3 були помітні ознаки бродіння. Це свідчить про наявність в зразках 1, 2, 4 консервантів, які пригнічують життєдіяльність дріжджів та пліснявих грибів. Синтетичні барвники виявлені у зразках 1, 2. Необхідно відзначити, що жоден виробник не задекларував наявність ні консервантів, ні барвників.

Дані, отримані під час проведення хімічної експертизи пива безалкогольного, вказують на те, що не всі зразки відповідають стандартам. Не допустимо збільшення концентрації спирту в даному продукті, який заявлений як безалкогольний. Наявність консервантів і штучних барвників не зазначено виробником на маркуванні.

Список використаної літератури

1. Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини: Закон України від 23.12.97р. №771/97-ВР
2. Продовольчітовари: лабораторний практикум: навч. посібник / Н.В. Притульська, Г.Б. Рудавська, В.А. Колтунов, та ін. – К.:Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2007. – 505 с.
3. ДСТУ 3888-99. Пиво: загальні технічні умови; введ. 2000.01.01. К.: Держстандарт, 1999. – 16с.
4. ДСТУ 4518:2008 «Продукти харчові. Маркування для споживачів»
5. Хімія і методи дослідження сировини та матеріалів: навч. посібник / О.Д. Івашенко, Ю.Б. Нікозять, В.І. Дмитренко та ін. – К.:Знання, 2011. – 606 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ БАЛІКІВ ВІТЧИЗНЯНИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ

Гнітій Н.В.¹, Бондарець Т.Г.²¹Полтавська загальноосвітня школа № 34²Полтавський університет економіки і торгівлі

Виробництво баліків відомо з глибокої давнини. Ці вироби були відомі в Древньому Китаї, жителі Вавілону включали в своє меню кілька сортів баліків. У Стародавній Спарті також охоче вживали балики і в даний час варено-копчені вироби мають велике народне значення, як у нас в країні, так і за кордоном.

Варено-копчені балики мають велике значення у харчуванні населення, а їх виробництво є найбільш поширеним методом переробки м'яса та інших продуктів забою тварин у м'ясній промисловості.

Варено-копченими виробами називають м'ясні продукти з ковбасного фаршу в оболонці чи без, піддані тепловій обробці чи ферментації до готовності перед вживанням. Вироби з балику володіють високою живильною цінністю в зв'язку з тим, що з м'яса видаляють неїстівні і мало-їстівні частини – кістки, хрящі, сухожилля, плівки, грубу сполучну тканину, а до складу фаршу входять легко засвоюваний свинячий жир і інша цінна в харчовому відношенні сировина.

Виробництво баликів в Україні щорічно зростає. Поряд з ростом обсягу виробництва

№ з/п	Пок азн ики	Зразок №1 ТМ “Заря”	Зразок №2 ТМ “Маяківська свіжина”	Зразок №3 ТМ “Дніпропетров ький м 'ясокомбінат”	Зразок №4 ТМ “Глобино“
-------	-------------	---------------------	-----------------------------------	---	------------------------

варено-копчених виробів поставлена задача підвищення їхніх товарних якостей, зниження собівартості продукції. Асортимент баликів, вироблюваних у країні, нараховує більш 600 найменувань. Однак настільки різноманітний асортимент баликів недостатньо науково обґрунтований, часто носить випадковий характер і не виправданий з погляду споживача і науки про харчування, у зв'язку з чим має потребу в перегляді, відновленні й упорядкуванні.

При розробці нових видів і найменувань баликів на науковій основі варто керуватися в першу чергу їхньою харчовою цінністю, тобто змістом основних харчових речовин і формул збалансованого харчування, а також органолептичним показниками і засвоюваності.

Актуальність обумовлена важливим значенням якості продуктів харчування, зокрема варено-копчених баликів, для збереження здоров'я і життя людини.

Об'єктом дослідження є:

Зразок №1 ТМ “Заря”

Зразок №2 ТМ “Маяківська свіжина”

Зразок №3 ТМ “Дніпропетровський м 'ясокомбінат”

Зразок №4 ТМ “Глобино“

Мета: дослідити показники варено-копчених баликів фізико-хімічними методами.

Для досягнення поставленої мети потрібно було виконати такі завдання:

-визначити вміст кухонної солі;

-визначити вміст вологи;

визначити наявність крохмалю.

Харчова та енергетична цінність м'ясних копченостей наведена в табл.1

Таблиця 1

Харчова та енергетична цінність (калорійність) 100г продукту м'ясних копченостей

Назва виробів	Білок, г, не менше ніж	Жир, г, не менше ніж	Калорійність калл (кДж)
М'ясні вироби варено-копчені (балики)	13	50	400-510 (1675-2136)
М'ясні вироби сирокопчені	12	65	370-650 (1550-2720)

Результати органолептичної оцінки якості копчених м'ясних виробів (баликів) в торгівельній мережі міста Полтава наведені в табл. 2

1	Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, без бахромків, краї рівно обрізані, з петлею для підвішування	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, оброблена декоративними матеріалами, крії рівно обрізані, без плівки, перевязана шпагатом уздовж і кожні 10-12 см впоперек, з петлею для підвішування	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, без бахромків, краї рівно обрізані, без оболонки, перев'язаний шпагатом уздовж і кожні 5-8 см впоперек, з петлею для підвішування	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, оброблена декоративними матеріалами, крії рівно обрізані, без плівки, перевязана шпагатом уздовж і кожні 10-12 см впоперек, з петлею для підвішування	Відповідає ДСТУ 4668:2006 ДСТУ 4671:2006
2	Консистенція	Пружна	Пружна	Пружна		
3	Вигляд на розрізі	М'язова тканина світло-рожевого кольору з незначною кількістю прошарків сполучної тканини	М'язова тканина червоного кольору без сірих плям, колір сала з світло-рожевим відтінком	М'язова тканина рожевого кольору, без сірих плям, з оранжевим забарвленням по краях, колір жиру (сала) білий	Відповідає ДСТУ 4668:2006 ДСТУ 4671:2006	
4	Запах і смак	Запах приємний, з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без стороннього присмаку і запаху	Запах приємний з ароматом прянощів і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху	Відповідає ДСТУ 4668:2006 ДСТУ 4671:2006	
5	Форма	Прямокутна	Прямокутна з ребрами, хребці вилучені, товщина у тонкій частині не менша ніж 3	Видовжена	Відповідає ДСТУ 4668:2006 ДСТУ 4671:2006	

Фізико-хімічні показники копчених баликів торгівельна мережа міста Полтава

Кислотність	Номер зразка				
	1	2	3	4	НОРМА
Масова частка вологи, %	65	65	67	68	45
Масова частка кухонної солі, %	5				

За результатами оцінки якості м'ясних баликів, можна зробити висновок, що жоден з разків не відповідає ДСТУ 4668:2006.

За результатами досліджень встановлено, що тільки по показнику вмісту солі балики відповідають нормам.

Балик ТМ “Глобино” містив заборонений крохмаль. Відсоток вологи перевищений у всіх зразках

Список використаної літератури

1. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів. Київ, Лібра, 1997, 632 с.
2. Товарознавство продовольчих товарів. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів кооперативних навчальних закладів. Ч.1/ Укл.Краснова К.О.- К.: НМЦ “Укоопосвіта”, 2006. – 112 с.
3. Товарведение продовольственных товаров/ И.Е. Кононеко и др.К.: Вища шк. Головное изд-во, 1987. – 450 с.
4. Товарведение продовольственных товаров: Учеб. Пособие для торг.вузов/ Л.А.Боровикова и др. – М.: Экономика, 1988. – 352 с.
5. Товарознавство продовольчих товарів. Методичні рекомендації та індив. завдання для самостійної роботи студентів коопер. технікумів і коледжів. Спеціальність 5.050301 Товарознавство та комерційна діяльність/ Укл. Краснова К.О. –К.: НМЦ “Укоопосвіта”, 2006. 140 с.
6. І.В. Сирохман, Т.М. Раситюк. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. Підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2004. - 384 с.
7. ДСТУ 4668:2006 Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови
8. ДСТУ 4671:2006 Продукти з яловичини, баранини варені, копчено-варені, сирокочені. Загальні технічні умови
9. ДСТУ 4823:2007. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 1.2. Загальні вимоги.

ДО ПИТАННЯ ПРО ВАЖЛИВІСТЬ ВІТАМІНУ Д₃ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ

Гриньова М. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Нормальна життєдіяльність людського організму можлива за умови поповнення запасів вітамінів, мінералів та інших корисних речовин. Їх недостатність призводить до порушення роботи органів і обміну речовин. Особлива роль відведена вітамінам. Дефіцит цих компонентів дуже помітно позначається на стані здоров'я.

Вітамін Д₃ впливає на імунну, кісткову, нервову системи, на ріст клітин і стан залоз внутрішньої секреції. Компонент в першу чергу відповідає за засвоєння мінералів магнію і кальцію, які необхідні для формування зубної і кісткової тканини. Вітамін Д₃ бере активну

участь в обміні фосфору і кальцію, в результаті чого через збільшення припливу мінералів зміцнюються зубний і кісткова тканина. Він впливає на процеси відновлення і росту клітин, захищає організм від розвитку ракових утворень. Достатня концентрація компонента сприяє зміцненню імунітету, нормалізує рівень глюкози в крові, позитивно впливає на серцево-судинну систему. Добова норма вітаміну для дітей становить близько 500 МО, для дорослих – 600 МО.

За дослідженнями С.В. Комисаренко та М.М. Великого (Інститут біохімії імені А.В. Палладіна НАПН України) до сучасного покоління препаратів вітаміну D3 відносяться [1]:

Кальмівід – комплекс вітамінів D3, E, мінеральних компонентів (кальцій, фосфор) і мікроелементів (цинк, мідь, марганець). Застосовується для профілактики і лікування захворювань кісткової системи. Підвищує рівень мінеральних компонентів в сироватці крові, нормалізує мінеральний обмін і структурно-функціональний стан кісткової тканини;

Мєбівід – комплекс метіленбісфосфоната, вітаміну D3 і кальцію. Метіленбісфосфонат – інгібує резорбцію кісткової тканини, вітамін D3 - регулює процес остеогенезу, кальцій – мінеральний обмін кісткової тканини. Висока ефективність препарату досягається завдяки синергізму дії його активних компонентів в регуляції фізіологічних процесів, позитивного впливу на мінеральну і органічну складові кісткової тканини. Препарат підсилює процес ремоделювання кісткової тканини і активує імунну систему. Розроблено технологію, аналітична нормативна документація на препарат; вивчена специфічна активність. Доведено відсутність токсичності готової форми препарату.

Відеїн – комплекс вітаміну D3 з білком молока казеїном. Відеїн є унікальним препаратом в порівнянні з іншими комерційними препаратами вітаміну D3 на ринку (висновок TACIS). Містить виключно природні компоненти; не містить консервантів і синтетичних стабілізаторів. Має збільшений термін зберігання вітаміну D3: 4 роки, проти 1-2 роки для інших комерційних препаратів. Препарат характеризується високою біодоступністю чинного компонента (відеїн підтримує найбільш високий рівень 25OHD3 - біомаркери забезпеченості організму вітаміном D3) і терапевтичної ефективності. Препарат застосовується для профілактики і лікування D-дефіцитних станів, серцево-судинних і імунних захворювань, цукрового діабету, стимуляції імунної системи і т.д. Препарат зареєстрований в Україні, Російській Федерації, Молдові, Білорусі. Препарат випускався «Київським вітамінним заводом» (1988-2008 р).

Дефіцит вітаміну D в організмі характеризується такими причинами: нестача сонячного світла, недостатня інсоляція приміщень, неправильне харчування, недостатнє вживання молочних продуктів і риби. Організм здатний використовувати вітамін D3 тільки в активній формі, за що відповідають нирки.

Залежно від ступеня дефіциту і чутливості людини, може відрізнитися і симптоматика нестачі. На початкових стадіях вона може зовсім себе не проявляти, а потім різко перетворитися на рахіт. До симптомів дефіциту відносяться: втрата ваги, слабкість, сутулість, кісткові деформації, деформація хребта, уповільнений ріст у дітей, м'язові судоми, деформація зубів, затримка у формуванні зубів, болі в суглобах. Недостатність вітаміну в організмі можна вилікувати, якщо вчасно звернути увагу на наявність проблеми. Для цього потрібно стежити за станом свого здоров'я і здоров'я своїх дітей, складати правильне меню, гуляти на свіжому повітрі і уникати шкідливих звичок.

Заповнити нестачу вітамінів можна за допомогою не тільки лікарських препаратів, а й продуктів харчування. У достатній кількості вітамін D3 міститься в скумбрії, макрелі, оселедця, тунці, риб'ячому жирі, печінки риб, морепродуктах, яйцях, вершковому маслі, сирі, сирі, кисломолочних продуктах. У продуктах рослинного походження вітаміну мало. Синтезується він під впливом сонячних променів, так що варто більше часу проводити на свіжому повітрі, по можливості приймати сонячні ванни.

Список використаної літератури

1. Комисаренко С.В. Современное поколение препаратов витамина D3 /

БІОЛОГІЧНА РОЛЬ ФЕРУМУ В ЖИВОМУ ОРГАНІЗМІ

Джурка Г. Ф., Капустян О. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Для нормального росту і виконання біологічних функцій людині і тваринам крім вітамінів необхідний цілий ряд неорганічних елементів. Ці елементи можна розділити на два класи. Один з них - макроелементи, а інший - мікроелементи. Залізо належить до тих мікроелементів, біологічні функції яких вивчені найбільш повно.

Відомо, що в їжі тварин обов'язково має міститися близько 15 мікроелементів, більшість з яких виконує, щонайменше, яку-небудь одну з трьох можливих функцій. По-перше, незамінний мікроелемент сам по собі може бути каталітично активним по відношенню до тієї чи іншої хімічної реакції, швидкість якої значно зростає в присутності ферментного білка. Це особливо характерно для іонів заліза і міді. По-друге, іон металу може утворювати комплекс одночасно з активним центром ферменту, в результаті чого відбувається їх зближення і перехід в активну форму. І, по-третє, іон металу може грати роль потужного акцептора електронів на певній стадії [1].

Залізо – це основний компонент гемоглобіну, що складається з гему – сполуки, до складу якої входить Ферум у вигляді пігменту порфірину, який надає крові червоного кольору. Разом з білком глобіном гем виконує життєвоважливу функцію в організмі людей та тварин – транспортування кисню в тканині, а двоокис вуглецю – в зворотньому напрямку для виведення з організму.

Значення заліза для організму людини важко переоцінити. Підтвердженням цьому може бути не тільки велика його поширеність в природі, але й важлива роль у складних процесах, що відбуваються в живому організмі. Біологічна цінність заліза визначається багатократністю його функцій, незамінністю іншими металами в складних біохімічних процесах, активною участю у клітинному диханні, забезпечує нормальне функціонування тканин і організму людини.

До продуктів харчування з високим вмістом Феруму належать: м'ясо, печінка, нирки, ячний жовток, какао, горіхи, зелені овочі, ізюм, бобові, крупи. Найлегше в організмі засвоюється залізо, що знаходиться в м'ясі, крім того цьому сприяє вітамін С.

В історії медицини відомий такий сумний випадок. Один студент-хімік вирішив подарувати своїй коханій обручку, зроблену із заліза власної крові. Випускаючи час від часу кров, він отримував з'єднання, з якого хімічним шляхом він виділяв залізо. Юнак загинув від настав недокрів'я. Він так і не зібрав потрібної кількості заліза для виготовлення обручки. Бідолаха не знав, що загальний вміст заліза в крові дорослої людини складає в середньому 3-4 грами.

Нестача заліза викликає анемію з характерними симптомами: головокружінням, відсутністю апетиту, серцевою аритмією. Вагітним жінкам життєво необхідно слідкувати за рівнем заліза в крові [4]. Велику кількість заліза потрібно вживати дітям, у зв'язку з їх ростом [3]. При нестачі заліза людина починає швидко втомлюватися, виникають головні болі, з'являється поганий настрій. Ще в давнину були відомі рецепти різних «залізних» ліків. У 1783 році «Економічний журнал» писав: «У деяких випадках і саме залізо становить дуже хороші ліки».

При нормальному вмісті гемоглобіну, що його складає 15%, в 100 мл крові міститься 3 г заліза. Іншу його частину становить залізо м'язового гемоглобіну від 300 до 600 мг і залізо дихальних ферментів - всього близько 1 мг. Залізо, що знаходиться в органах, головним чином в печінці, становить близько 0.5 м.

Навіть при високому вмісті заліза в їжі його засвоєння в організм може бути незначним і не задовольняти його потреби в залозі. Залізо може засвоюватися тільки у вигляді іонів Fe. Його засвоєння і виведення протікають дуже повільно і залежать від багатьох складних факторів. Засвоюється лише незначна частина присутніх у харчових продуктах заліза [5].

Ферум бере участь в утворенні хлорофілу і білків у рослині. Оскільки ступінь розчинності заліза залежить від кислотності ґрунту, то кількість легкозасвоюваного заліза більше на ґрунтах з кислим рівнем рН. При нестачі заліза, що характерно для лужних ґрунтів, спостерігається рівномірний хлороз.

Надлишок заліза трапляється рідко, при цьому припиняється ріст кореневої системи і всієї рослини.

Листя при цьому має темний відтінок. При надлишку заліза утрудняється засвоєння фосфору і марганцю, тому можуть виявлятися і ознаки недолику цих елементів [2].

Отже, Ферум має велике значення в біології живих організмів. Організм дорослої людини містить біля 3 г цього елемента, 75% якого входить до складу гемоглобіну крові, входить до складу ферментів, кісткового мозку, селезінки та бере участь в утворенні хлорофілу в рослинах.

Список використаної літератури

1. Верболовіч П.А., Утешев А.Б. Залізо в тваринному організмі / П. А. Верболіч, А. Б. Утешев. – М.:А-Ата, 1967. – 75с.
2. Макрушин М.М. Фізіологія рослин / М.М.Макрушин, Є. М. Макрушин, Н. В. Петерсон. – Віниця: Нова Книга, 2006. – 318с.
3. Матвєєва М. О. Хімія. Найновіший універсальний довідник школяра і студента / Матвєєва М. О. – Донецьк: ТОВ «ВКФ «БАО», 2011. – 496 с.: іл..
4. Райт К. Медичний довідник. Як вилікуватися і вберегтися від захворювань / Райт К. – Харків: Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2007. – 480 с.
5. Петровський М. Велика медична енциклопедія / Петровський М. – М.: Высш. шк., 1978. – 303 с.

ЕНДЕМІЧНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ ЦИНКУ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Джурка Г. Ф., Капустян О. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Сьогодні велика увага приділяється екологічній ситуації в країні. Особливо гостро стоїть питання про забруднення ґрунту і природи важкими металами. До категорії таких металів можна віднести близько сорока хімічних елементів, у тому числі і цинк. Ґрунт більш схильний до різних забруднень. За станом ґрунту можна точно визначити ступінь забрудненості, так як він є найбільш стабільним індикатором.

Цинк має позитивний вплив на стан ґрунту і рослин. Так, вміст цинку в ґрунті допомагає рослинам справлятися з жарким кліматом, з різними грибовими захворюваннями. Також цинк сприяє прискоренню різних хімічних процесів у рослин.

Невеликий вміст цинку в ґрунті призводить до значного утворення в рослинах фосфору. Відбувається деформація листя і самої рослини, сповільнюється зростання. Підживлення ґрунту цинковим розчином сприяє відновленню. Найбільш сильно при нестачі цинку реагують такі рослини як картопля, буряк, хміль, цитрусові.

Надмірний вміст цинку в ґрунті, в свою чергу, призводить до негативних наслідків. Так, великий відсоток вмісту елемента виявлений в отруйних грибах. Цинк і цинкові добрива позитивно впливають на ґрунт і на рослини при середньому вмісті.

Цинк – частина природи. Величезна кількість руд і мінералів в різній кількості містить цинк, цинк також входить до складу повітря, води і ґрунту, в результаті природних процесів. В деяких місцях, завдяки особливим геологічним і геохімічним процесам, цинк знаходиться у

високих концентраціях, які формують руду, з якої і добувається цинк. Металічний цинк виробляється з руди і з вторинного цинку. Фактично, 30% цинку, який використовується у світі сьогодні, отримують з вторинного цинку. Природні процеси, такі як старіння і видозміна гір, ґрунтів і утворення осадових порід, в результаті взаємодії води і вітру, сприяють постійному утворенню і накопиченню в оточуючому середовищі невеликої кількості природного цинку. Ці процеси, які забезпечують кругообіг цинку в природі, являються причиною появи фонових рівнів цинку в повітрі, ґрунтових водах і ґрунті.

Загальний вміст цинку у верхніх шарах ґрунту коливається в межах 5-300 ppm і значною мірою залежить від ступеня його нагромадження в материнській породі. В 10 т перегною накопичується близько 400 г Zn. Рослини споживають цинк у формі іонів Zn^{2+} . Вони можуть нагромадити 200-500 г, а деколи понад 2 кг/га цинку. На кількість вживання цинку рослинами впливає передусім стан ґрунтів. Встановлено, що кислі ґрунти краще забезпечують вбирання цинку. Певний вплив виявляють також азотні добрива, які можуть знижувати (вапняна селітра) або ж підвищувати (сірчаний амоній) всмоктувальну здатність рослин. Вапнування кислих ґрунтів може понизити всмоктуючу здатність рослини. Вміст цинку в рослині залежить передусім від її виду. Наприклад, відома усім фіалка (*Viola tricolor var. calaminure*) може акумулювати до 12000 ppm Zn у сухій масі. Нормальний же вміст цього елемента коливається в межах 20-200 ppm. Виявлена значна різниця вмісту цинку в різних органах рослин. Наприклад, в листі цукрового буряка його міститься 67,8 ppm, а в коренеплодах – 21,85 ppm. Значну кількість цинку містить часник, цибуля, листя мальви, зате надзвичайно мало його у фруктах, у моркві і капусті. Роль цинку для рослинних організмів полягає передусім у його участі в багатьох ферментативних реакціях, в яких його дія нагадує дію Mn^{2+} і Mg^{2+} .

Нестача цинку спричинює ряд хвороб, таких, як хлороз листя між прожилками, здрибнення листкових пластинок, утворення розеток із пагонів у фруктових дерев тощо. Фруктові дерева, яким не вистачає цинку, дають мало плодів, до того ж останні дуже дрібні. Негативно впливає на рослини й надмірна кількість цинку, оскільки його надлишок зумовлює зниження фіксації рослинами фосфору і заліза. Рослини по-різному реагують на накопичення цинку. Окремі з них дуже толерантно переносять аномальну концентрацію цинку в ґрунті і можуть без особливих виявів отруєння нагромаджувати його в своїх тканинах. Польські екологи Я.Грешта і С.Годзік називають три рослини, які надзвичайно стійкі до високої акумуляції цього елемента в ґрунті (4500 ppm): *Arabis halleri*, *Calamagrostis epigeios* та *Triticum repens*. Ці рослини росли купками, не створюючи суцільної дернини. Суцільна дернина утворювалася лише тоді, коли концентрація цинку в ґрунті становила 2300 ppm. Висока концентрація цинку є токсичною для лісових дерев. Необхідність цинку для організму тварин вперше виявлена в 30-х роках. Він є складником багатьох ферментів (карбоксіпептидази, вуглецевої ангідрази тощо). Багато цинку міститься у волоссі та нігтях. Для нормального розвитку худоби, наприклад, треба мати в сні 30-80 ppm Zn у сухій масі. Шкідливість цинку проявляється за умов його високих концентрацій в зоні промислових викидів. Навіть низькі концентрації цинку, зазначає У.Х. Сміт (1985), призводили до міжжилкового хлорозу у клена червоного, а високі концентрації зумовлювали в'янення молодого листя і пагонів та некроз тканини листя і пагонів. У сосни Веймутова сповільнювався ріст хвоїнок, а в ялини високої спостерігався хлороз молоді хвої [2].

Цинк є одним з найбільш важливих металів при вивченні проблеми забруднень, так як він широко поширений в світі і має токсичні властивості [4]. Цинк (так само як свинець і ртуть) виявлений в основному в сульфідних опадах. У результаті атмосферних процесів ці елементи легко потрапляють в океани. У ґрунтах міститься приблизно $4,5 \times 10^{-4}\%$. Рослинність містить різну кількість обох елементів, але вміст цинку в золі рослин щодо високо – 0,14%, тому що цей елемент відіграє істотну роль у харчуванні рослин [1]. Найбільш серйозні джерела забруднення води цинком - заводи по виплавці цинку і гальванічні виробництва. Цинк легко проникає в морську воду і океан через мережу поверхневих і ґрунтових вод [3].

Отже, цинк – природний елемент, який необхідний для людини і багатьох живих організмів. Викиди цинку з промисловості значно знизилися за останні десятиліття і на

теперішній час їх рівень не створює ризику для навколишнього середовища. Нещодавно, Міжнародна програма з хімічної безпеки – світовий форум під егідою Світової організації охорони здоров'я, Світової організації праці і Програми захисту навколишнього середовища ООН, сформувавши термінове завдання щодо цинку для встановлення Критеріїв здоров'я навколишнього середовища. В рішенні цього завдання мова йде про: «Цинк – необхідний елемент навколишнього середовища. Існує можливість як надлишку, так і недостачі цього металу». Виходячи з цього, важливо, щоб критерії регулювання щодо цинку, які направлені проти токсичних забруднень, не були встановлені так низько, щоб їх рівні не попадали в область дефіциту.

Список використаної літератури

1. Ахметов Н.С. Загальна та неорганічна хімія / Ахметов Н.С. – М.: Вища школа, 1988. – 187с.
2. Кучерявий В.П. Екологія / Кучерявий В. П. – Львів: Світ, 2001. – 500 с: іл.
3. Кріскунов Є. А. Екологія підручник для 9-го класу / Є. А. Кріскунов, В. В. Пасічник, А. П. Сидорин. – М.: Дрофа, 1995 – 127 с.
4. Некрасов Б.В. Основи загальної хімії / Некрасов Б.В. – М.: Хімія, 1969 – 218с.

РОБОТИ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО ПРО УТВОРЕННЯ ТА РОЛЬ ЗОЛІВ І ГЕЛІВ У БІОСФЕРІ

Джурка Г.Ф.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У багатьох роботах академік В.І. Вернадський неодноразово підкреслював, що природні води і живі організми знаходяться в якнайтіснішому взаємозв'язку. Зміна природних вод внаслідок антропогенної діяльності перетворюється на глобальний процес вже на початку минулого століття. Деякі його аспекти розглянуті вченим в першому випуску «Истории природных вод». Проте кількість даних про дію природних вод на живі організми і, зокрема, на людину була на той час украй обмеженою, основна увага приділялася негативним ефектам від надходження в організм техногенних речовин.

На сьогоднішній день вплив природних вод на людину розглядається в більш широкому плані, встановлена важлива роль питних вод у формуванні мінерального балансу організму. Зокрема, доведено, що для забезпечення процесів життєдіяльності у складі питної води необхідна наявність певних життєво важливих елементів.

Вода – основна складова живих клітин, тому здоров'я людини знаходиться в прямій залежності від складу природних вод даної території, які використовуються для питного водопостачання. Всі природні води мають у своєму складі певну кількість тих або інших біологічно активних речовин, які, надходячи з водою до організму, беруть активну участь в метаболічних процесах. Нестача, надлишок або дисбаланс певних елементів у питній воді неминуче призводить до порушення метаболічних процесів в організмі з наступним формуванням відповідних патологічних проявів [1].

В.І. Вернадський підкреслював, що підземні води при зіткненні з твердими тілами набувають певної структури під дією «часткових сил», тобто електричного поля, що виникає на межі тверде тіло-природна вода (А.Б. Лукьянов, 1980). Як показали численні дослідження, саме тут відбувається концентрація і, очевидно, структуризація («зміна характеру») колоїдних частинок, яка потім може сприяти структуризації прилеглих шарів води, а згодом і всієї маси, що являє собою вже істинні розчини, зокрема, води мінеральної. Вчення про структуру води лише починає розвиватися. За геніальним передбаченням В.І. Вернадського, саме структуровані розчини (очевидно, не тільки колоїдні) відіграють важливу роль у біосфері. Складна структура мінеральної води – ключ до розуміння її лікувальної дії. Під її дією структура внутрішньоклітинної води змінюється, потім змінена дія на білки, нуклеїнові кислоти та ін. Лікувальну дію

на організм надає, перш за все, вода мінеральна. При чому це не завжди можна пояснити її хімічним складом.

Мінеральні води формуються у водовмісних породах, серед яких містяться мінерали різного ступеня кристалічності, вже не кажучи про кремнієві і кварцові породи, що повсюдно зустрічаються. Вчені припускають, що ступінь структуризації води залежить не тільки від часу її формування (іноді тисячі років), але й від інших чинників – складу водовмісних порід, їх структури, фізичних властивостей та ін. експериментально вже підтверджено, що структуризація води відбувається і в результат її контакту з кристалічними мінералами, які мають впорядковану будову [2]: при чому кількість структурованих елементів в ній збільшується пропорційно ступеню їх кристалічності – при подвійній фільтрації через алмаз вміст структурованої фракції досягає 12,31%, а через шунгіт – 8,30%.

Показано [3], що структурована силевітом вода надає виражену дію на організм, яку неможливо задовільно пояснити зміною її хімічного складу. Це – зниження інтенсивності вільнорадикальних процесів в периферичній крові, стійкі зміни її клітинного складу.

Активування (структуризація) води може відбуватися під дією електричного струму, магнітного і теплового поля, високотемпературного нагрівання (Ф.А. Летников, 1976).

В.І. Вернадський відмічає, що вся внутрішньоклітинна вода організмів, ґрунтів і підґрунтя просякнута колоїдними розчинами – золями і гелями. Варто зазначити, що це твердження в подальшому отримало широкий розвиток.

Ф.Д. Чухровим [4] наводяться приклади наявності колоїдних частинок у всьому світовому просторі – будові туманностей, комет, космічного пилу. Для атмосфери характерні аерозолі, менш стійкі в порівнянні з гідрозолями.

Виключно велика роль колоїдів в органічному світі. Згідно з поглядами академіка О.І. Опаріна, виникнення життя на землі пов'язано з розвитком колоїдів, їх удосконаленням. Колоїди живої речовини називаються біоколоїдами.

Величезна роль колоїдів у різних геологічних процесах – адсорбції, вивітрювання, окисненні, утворенні геологічних бар'єрів та ін.

Золі (від нім. Sol – частинка) – ліозолі, колоїдні розчини – високодисперсні колоїдні системи з рідким дисперсійним середовищем. Частинки дисперсної фази золю разом з тією, що оточує їх, сольватною оболонкою з молекул (іонів) дисперсійного середовища називаються міцелами [6]. Вони вільно і незалежно один від одного приймають участь в броунівському русі і рівномірно заповнюють весь об'єм дисперсійного середовища. Золі з водним дисперсійним середовищем називають гідрозолями, з органічним середовищем – органозолями; останні розрізняють за хімічним складом середовища: бензозолі, алкозолі, етеррозолі та ін. Відповідно до загальної класифікації дисперсних систем золі поділяють на ліофільні і ліофобні.

Ліофільними золями є структури міцел різних типів, багато водних розчинів біополімерів, ліофобними – органо- і гідрозолі металів, синтетичні латекси. Розплави, що містять колоїдно-дисперсну фазу, називають пірозольми. При охолодженні пірозолів унаслідок склування або кристалізації дисперсійного середовища виникають тверді золі до них відносяться, наприклад, деякі мінерали, зокрема дорогоцінні і напівдорогоцінні камені, кольорові стекла, емалі, металеві сплави, дисперсно зміцнені матеріали, старіючі сплави на основі Al, Fe, Cu.

Найбільш точні визначення золів і гелів сформульовані В.І. Вернадським «Золі представляють колоїдні утворення, в яких краплинно-рідка вода різко переважає над проникаючими її колоїдними тільцями, частинками, гелі є колоїдними масами, в порах яких міститься краплинно-рідка вода, що утворює наче губку, в пустотах якої знаходяться колоїдні структури».

Перехід колоїдного розчину з вільного дисперсного стану до зв'язаного дисперсного називається гелеутворенням, а структуровані колоїдні системи, що утворюються при цьому, – гелями. Гелеутворення може відбуватися при збільшенні концентрації золів, електролітів, зростанні температури, збільшенні тиску.

Цей процес може бути зворотний і незворотний. При додаванні до гелю стабілізатора (пептизація) його іони, сорбуючись на частинках, відновлюють подвійний електричний шар, що руйнує гель і перетворює його на золь. Незворотний процес гелеутворення називається синерезисом.

У природі перехід золів у гелі, як зазначав В.І. Вернадський відбувається протягом тривалого геологічного періоду. Спочатку утворюються аморфні гелі, що підтверджено електронномікроскопічними дослідженнями. Цей процес іде далі – аморфні сполуки, з яких виникають поступово переходять у кристалічні, утворюючи мінерали.

Численними роботами вчених показано, що в гідросфері, як і припускав В.І. Вернадський, прісна вода значно насичена золями, перш за все — в придонній і грязьовій областях. У прісноводних водоймищах стійкості колоїдних частинок сприяє понижений вміст електролітів. У солоних озерах відбувається іонний обмін між ропою і придонною колоїдною реакцією мулів. В результаті зменшується кількість сульфат-іонів та магнію і відбувається метаморфізація морських озер в материкові. Морська вода насичена колоїдами в зонах накопичення організмів.

Вплив тиску на зміну колоїдів в природі практично до цього часу прямо не вивчено, оскільки такі експериментальні дослідження важко здійснити. За законами класичної колоїдної хімії тиск сприяє зближенню колоїдних частинок, а отже, їх коагуляції і седиментації. Це пояснює перетворення золів у гелі з глибиною залягання – згідно з теорією В.І. Вернадського.

За сучасними уявленнями, міцели ліофільних золів – асоціати (полімерні агрегати), що складаються з десятків і сотень молекул, які знаходяться в термодинамічній рівновазі з неасоційованими молекулами.

За В.І. Вернадським, міцели – це кристали однієї речовини, які при порушенні рівноваги можуть переходити або в іони, або в мути. Останнє називається седиментацією або коагуляцією. В.І. Вернадський знаходить положення стану міцел і закономірності їх переходів, що відповідають і сучасним уявленням.

Положення В.І. Вернадського слід уточнити: за П.А. Ребіндером[5] гідрофілізація характерна лише для ліофільних, але не ліофобних золів, які можуть змочуватися тільки під впливом поверхневих активних речовин.

Міграція речовин у колоїдному стані (переважно гідрозолі) характерна для багатьох систем земної кори, особливо для зони гіпергенезу[4]. У районах з вологим кліматом велика частина Fe, Al, Mn, As, Mo, Ti, Cr, Th і ряд інших елементів мігрують в колоїдній формі. Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Sn також частково мігрують в колоїдній формі. З колоїдних розчинів ці елементи осідають і входять до складу багатих водою драглистих осадів – гелів. Гелі утворюються при осадженні елементів з істинних розчинів.

При інтенсивному вивітрюванні майже вся тверда фаза ґрунтів і кори вивітрювання перебуває в колоїдному стані або ж походить через нього. Це численні глинисті мінерали, гідроксиди Si, Fe, Al і Mn, гумусові речовини. Відомі колоїдні і метаколоїдні карбонати (різновиди кальциту, магнезиту, сидериту, смітсоніту та ін), сульфати (барит та ін), фосфати, ванадати.

Колоїдні явища характерні і для гідротермальних систем, де колоїдній формі мігрують органічні речовини бітумного типу (емульсії), декі мінеральні сполуки. Наприклад, відомі термальні сірчановодневі хлоридні розсоли, що є золями колоїдного FeS. Коломорфні форми і метаколоїдний стан характерний для піриту, сфалериту, молібденіту, агату, силікатів та інших жильних і рудних мінералів.

Таким чином, В.І. Вернадський наводить схему, за якою золі, втрачаючи воду, поступово протягом геологічного періоду переходять в гелі, а потім – в мінерали.

Список використаної літератури

1. Моисеев А.П. Природные воды и здоровье человека//Геол. Журн. – 2010 – №1. – С.117-124.
2. Фаращук Н.Ф. Теленкова О.Г. Структурированные воды на минералах различного происхождения//Сб.докл. «Екватор – 2006». – М.2006. – С.1056 – 1057.
3. Shestopalov V.M., Moiseev A. Impact of water treated with silver on the indices of peripheral blood of irradiated animals// Water Chemistry And Technology. – 2010. – Vol.32, №6. – P.378-383.
4. Чухров Ф.Д. Коллоиды в земной коре. – М.:Изд-во АН СССР, 1955. – 671с.
5. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах. – М.:Наука, 1978. – 368с.
6. Лукьянов А.Б. Физическая и коллоидная химия. – М.:Химия, 1980. – 224с.

ВПЛИВ ВАНАДІЮ ТА ЙОГО СПОЛУК НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Джурка Г.Ф.¹, Тарабун К.І.²

Полтавський національний університет імені В.Г.Короленка¹

Полтавська загальноосвітня школа №24²

Життєдіяльність людини, всіх біологічних систем нерозривно пов'язані з навколишньою природою - середовищем, в якій біологічні системи безперервно взаємодіють в різних напрямках. Якщо розглядати життя, як спосіб існування білкових тіл, де здійснюється обмін речовин із навколишньою природою, то якщо припинити такий обмін, припиниться і життя.

Людина, як єдина біологічна система природи, здатна при взаємодії з нею регулювати і контролювати обмін речовин між собою і природою.

В процесі своєї інженерно-господарської діяльності особливо пильну увагу людина приділяє видобутку і виробництва металів і їх сплавів. При отриманні морозостійких, жароміцних і корозійностійких сплавів все частіше застосовується Ванадій та його сполуки. Запаси Ванадію усього світу становлять близько 50 млн.т., з яких рентабельно за сучасною технологією може бути використано всього 10% [1].

Проблема промислового отримання Ванадію вирішена використанням розсіяного Ванадію, що зустрічається в залізних рудах, витяг Ванадію з чавуну, відпрацьовані ванадієві каталізатори хімічної промисловості, тверді відходи спалювання мазуту і нові перспективні методи отримання Ванадію з деяких організмів, які є біологічним концентратором Ванадію. Встановлено, що Ванадій та його сполуки токсичні. Токсична доза для людини 0,25мг., летальна доза – 2 - 4мг. Для V₂O₅ ГДК в повітрі 0,1-0,5 мг/м³ [2]. Виходячи зі збільшення попиту на Ванадій та його сполуки, особливий інтерес викликає аналіз їх впливу на навколишнє середовище в процесі промислового отримання і використання.

Ванадій – елемент V групи періодичної системи. Атомний номер – 23. Природні ізотопи: 50V (0,25%), 51V (99,75%). Ізотоп 50V слаборадіоактивний; період його напіврозпаду 1014 років. Фізико-хімічні властивості: Світло-сірі кубічні кристали. Метал, ковкий в чистому вигляді, Тпл. 1890-1920°C; Ткип. 3380-3450°C; тиск парів при 20°C 1,07кПа (8мм рт.ст.). Не розчиняється у воді, етанолі, HCl, розбавлених H₂SO₄ і HNO₃, лугах, NH₄OH. Реагує з концентрованими H₂SO₄, HNO₃ і HF. У з'єднаннях Ванадій проявляє ступені окислення (+2), (+3), (+4), (+5). Найбільше промислове значення мають сполуки Ванадію (IV) і (V). Ванадій відрізняється високою хімічною стійкістю в воді, у водних розчинах мінеральних солей, в морській воді.

Відомо понад 70 мінералів Ванадію, з них 40 – ванадати. Найбільш важливими мінералами в гірській промисловості вважаються карнате (20% V₂O₅) і ванадініт (19% V₂O₅). З інших солей ортованадієвої кислоти найбільш відомий деклуазит (22% V₂O₅). Ванадій міститься також в рудних мінералах - титано-і магномагнетиті, рутилі, ільменіті; в залізо-

фосфористих рудах, бокситах, ванадієвих фосфоритах і нафтах. Середній вміст Ванадію у земній корі в цілому (90-135) • 10-4%, в гранітному шарі кори континентів 76 • 10-4%.

Елемент мігрує в системах: гірські породи-вода-грунт-рослини-тварини-людина. У кислих ґрунтах Ванадій нерухомий або малорухомий; в лужному середовищі переходить в розчинні токсичні форми і мігрує.

Отримують Ванадій безпосереднім вилуговуванням руди або рудного концентрату розчинами кислот і лугів або випалюванням вихідної сировини (часто з додавкою NaCl) з подальшим вилуговуванням продуктів випалу водою або розведеними кислотами. З розчинів гідролізом виділяють дигідроксид-оксид Ванадію. При плавці залізних руд в домені елемент переходить в чавун, при переробці якого в сталь отримують шлаки, що містять 10-16% V₂O₅. Їх піддають випалу з хлоридом натрію. Обпалений матеріал витравлюють водою, а потім розбавляють сірчаною кислотою. З розчинів виділяють технічний оксид Ванадію (V), який у висушеному та переплавлені вигляді служить для виплавки феррованадія та отримання чистого металевого Ванадію.

Ковкий металевий V. отримують: кальцієтермічним відновленням чистих оксидів V₂O₅ і V₂O₃; відновленням оксиду V₂O₃ алюмінієм або вуглетермічним методом. Плавлять Ванадій у вакуумних дугових печах з електродом, що витрачається і в електронно-променевих печах.

Майже весь (90-95%) вироблений V. застосовується в чорній металургії - входить до складу численних марок сталей, чавуну. Промисловість титанових сплавів також використовує V. Присадки V. включаються в сплави на основі Nb, Ta і Cr, використовувані в авіаційній промисловості та ракетній техніці; отримання жароміцних і корозійностійких сплавів з додаванням Ti, Nb, W, Zr, Al, що застосовуються в атомній техніці; сплави, що володіють властивостями надпровідності. Ванадій є необхідним компонентом сплавів для постійних магнітів.

В організмі людини Ванадій зустрічається у всіх органах, але найбільше його концентрація спостерігається в тканинах кісток, в серці, м'язах, щитовидній залозі, нирках і легенях. Ванадій не відносять до життєвоважливих мікроелементів, але роль його в обміні речовин істотна. Хіміки називають Ванадій ультрамікроелементом - так називають ті елементи, вміст яких в організмі не перевищує 0,000001%. Вченими-медиками доведено, що Ванадій бере участь в регуляції вуглеводного обміну і серцево-судинної діяльності, в процесах метаболізму.

Основними функціями Ванадію в організмі є:

1. Ванадій підсилює окислювання фосфоліпідів. Стимулює кістковий мозок, сприяє зростанню організму.

2. Підвищує активність печінкових ліпопротеїдних ферментів. Ванадій пригнічує процес синтезу холестерину в гепатоцитах, знижує концентрацію холестерину і тригліцеридів у плазмі крові.

3. Ванадій, як і деякі інші мікроелементи (наприклад Селен, Цинк) застосовувалися в медицині як стимулюючий засіб при анемії, а також при лікуванні туберкульозу, сифілісу, ревматизму.

Деякі дослідження доводять, що в сукупності з окремими речовинами Ванадій здатний сповільнювати процеси старіння організму. На сьогоднішній день ванадієві солі використовуються в якості інсектицидів, фунгіцидів і дезінфікуючих засобів. Добова потреба організму в Ванадії становить 10 мкг., його досить надходить з їжею, він добре впливає на імунітет, сприяє очищенню крові. Надмірна ж кількість Ванадію може нести негативний вплив на здоров'я людини.

Надмірне поступання Ванадію в організм зазвичай пов'язане з екологічними і виробничими факторами: разом з парами бензину і мазуту; через токсичні викиди при виробництві скла або асфальту, роботи на талургічних заводах, текстильної, лакофарбової, гумової, керамічної, скляної, фото- і кіно- промисловості.

При частому потраплянні токсичних доз Ванадію у робітників відзначаються місцеві ураження шкіри і слизових оболонок очей, верхніх дихальних шляхів, скупчення слизу в бронхах і альвеолах. Виникають системні алергічні реакції типу астми та екземи; також

лейкопенія і анемія, які супроводжуються порушеннями основних біохімічних параметрів організму. Іноді спостерігається удушення, зеленуватий наліт на язиці. Правда, ці ознаки зникають вже незабаром після припинення вдихання забрудненого повітря [2].

У воді Ванадій утворює стійкі аніонні комплекси. Концентрація ванадію в природних водах незначна – соті і тисячні частки мг/л [3]. У таких кількостях Ванадій не робить впливу на якість води. Очевидно цей факт і є причиною того, що дослідження ванадію в воді не нормують. В Україні за нормами гранично допустима концентрація Ванадію для питної води становить 0,1 мг/л. Практично такі концентрації можуть зустрічатися тільки при проникненні в підземні води, стічних вод з Ванадієм. Як дефіцит надходження Ванадію в організм, так і його передозування (надлишок) негативно впливають на роботу організму [3]. Тварини реагують на надлишок Ванадію майже так само, як і на недолік: вони погано ростуть, у них гине потомство. Стани, пов'язані з дефіцитом Ванадію практично не зустрічаються.

Виявити дефіцит Ванадію допомагає біохімічний аналіз крові, в якому будуть змінені наступні показники: холестерин - знижений; триглицериди - підвищені; фосфоліпіди - підвищені. Приймати Ванадій додатково медики не рекомендують, так як потреба в ньому у людини невелика, але необхідно звернути увагу, щоб продукти, що містять Ванадій, були присутні в раціоні в достатній кількості. Щоб вивести з організму надлишок Ванадію, медики призначають препарати хрому і етілендіамінтетра- оцтову кислоту - амінокислоту ЕДТА, застосовують в медицині для виведення важких металів і зняття наслідків отруєння токсичними речовинами.

Для зменшення ризику розвитку хвороб, людям необхідно контролювати раціон харчування і використовувати індивідуальний захист поблизу антропогенних джерел: протипилові респіратори, протипилові костюми, окуляри і гумові рукавички. При вирощуванні рослин і тварин необхідно стежити, щоб ванадієвмісні з'єднання не потрапляли в воду і ґрунт.

Список використаної літератури

1. Ванадий и его соединения [Текст]: сб. науч. тр. – Москва: ЦМП ГКНТ, 1984. – 33 с.
2. Герасименко, В.Г. Тяжелые металлы в окружающей среде [Текст] / В.Г. Герасименко – М.: Мир, 1980. – 125 с.
3. Гордеев, В.В. Химия океана [Текст] / В.В. Гордеев, А.П. Лисицын – Т1. – М.: Мысль, 1979. – 337 с.
4. Степанова, М.Д. Химические элементы в системе почва – растение [Текст] / Степанова М.Д. – Новосибирск, 1982. – 104 с.

СИНТЕЗ ТА АНТИОКСИДАНТНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОХІДНИХ 6-МЕТИЛ-2-(R-1-ІЛ-АМІНО)ПРИМІДИН-4(3Н)-ОНУ В УМОВАХ ШТУЧНОГО ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ *IN VITRO*

Довга М.І., Огородник О.Г., Смольський О.С.

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка

Розвиток патологічних процесів в живому організмі пов'язаний з оксидативним стресом, який виникає внаслідок зміщення окисно-відновного гомеостазу в бік прооксидантної компоненти. Насьогодні встановлена роль вільних радикалів у патогенезі найрізноманітніших хвороб – від очних до онкологічних [1].

Надлишок активних форм кисню (АФК) пошкоджує клітини, зокрема мембранні структури (основою яких є біліпідний шар) і може викликати виникнення багатьох патологічних станів. Продукти перекисного окиснення ліпідів є токсичними і здатні накопичуватися в організмі, викликаючи порушення нормального функціонування різних систем органів чи організму в цілому.

Насьогодні здійснені численні дослідження з метою вивчення захисної ролі як природних, так і синтетичних антиоксидантів від оксидативного стресу. Ведеться цілеспрямований пошук нових антиоксидантів із певними мішенями дії і заздалегідь заданими

властивостями для найбільш ефективного лікування конкретних захворювань, вирішальну роль в яких відіграють ті чи інші ланки вільно-радикальних процесів.

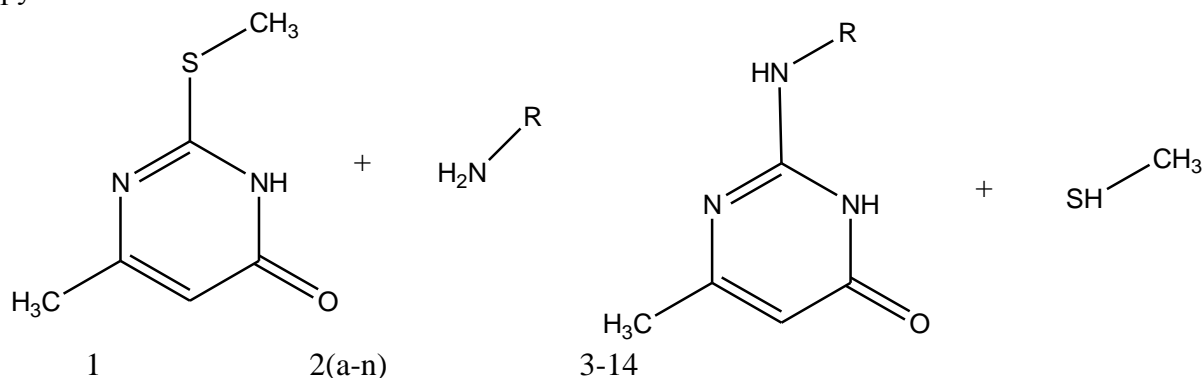
Вибір ефективних антиоксидантів, визначення антиокиснювальної активності відомих та новосинтезованих сполук є вкрай важливим та досить складним завданням [3].

Цілеспрямований пошук нових речовин з антиоксидантною активністю (АОА) передбачає обов'язкове вивчення їх на різних експериментальних моделях ініціювання вільно-радикального окиснення. Це пов'язано, насамперед із тим, що активація вільно-радикальних процесів є провідною ланкою патогенезу багатьох захворювань, які відрізняються між собою за механізмом ініціювання вільно-радикальних реакцій [2].

Для дослідження АОА потенційних лікарських засобів, особливо на початкових етапах фармакологічного скринінгу, абсолютно необхідним є використання методів первинної оцінки антиоксидантних властивостей біологічно активних речовин.

Антиоксидантні властивості похідних 6-метил-2-(R-1-іл-аміно)піримідин-4(3H)-ону при ініціюванні вільно-радикальних процесів у дослідах *in vitro* вивчали шляхом моделювання штучного оксидативного стресу із застосуванням у якості субстрату окиснення емульсії жовткових ліпопротеїдів [4], яка поміщена в середовище культивування з оптимальним для біосистем значенням рН 7,5.

Зазначені сполуки було одержано сплавленням речовини 1 з амінами 2(a-n) за температури 140–200°C відбувається нуклеофільне заміщення метилтіогрупи на відповідний амін з утворенням похідних (3–14), які відрізняються будовою замісників у іміновому фрагменті молекули. Реакція проходить з виділенням метилмеркаптану й відбувається за 20–120 хвилин, в залежності від агрегатного стану другого компонента реакції та замісника при аміногрупі.



Будова синтезованих сполук підтверджена методами ЯМР-, ІЧ-спектроскопії та мас-спектрометрії.

Експеримент проводили в модельованих умовах, варіанти досліду включали контроль (розчинник ДМСО), розчини речовин порівняння (іонол, діклофенак натрію) та досліджуваних речовин з титром у інкубаційному середовищі 0,3 мг/мл.

В якості речовин порівняння були обрані іонол та натрію діклофенак. В якості розчинника досліджуваних речовин використовувався ч.д.а. диметилсульфоксид (ДМСО).

Моделювання оксидативного стресу здійснювали наступним чином. До 1 мл емульсії ЖЛП додавали послідовно 0,5 мл розчинів досліджуваних речовин, 0,5 мл 0,5 мМ розчину Ферум (II) сульфату (система генерації АФК) та 3 мл Калій-фосфатного буферного розчину (40 мМ КН₂Р₄ + 105 мМ КСІ, рН 7,5). Отриманий розчин перемішували та інкубували протягом 60 хв при 37 °С у водяному термостаті ІТЖ-0-03.

Після інкубації розчин охолоджували та використовували для визначення продуктів перекисного окиснення ліпідів, інтенсивність яких оцінювали за накопиченням ТБК-активних продуктів, зокрема - малонового діальдегіду за його реакцією з тіобарбітуровою кислотою [6] з утворенням забарвленого азометинового комплексу з абсорбційним максимумом поглинання 532 нм.

Математичну обробку отриманих даних проводили зарозрахунком двовибіркового t-критерія Ст'юдента для незалежних вибірок [5]. В усіх випадках аналітична повторність складала 5 (n=5). Вірогідний вплив досліджуваних сполук на інгібування утворення ТБК-активних продуктів оцінювали для рівня значимості $P < 0,05$ шляхом порівняння вмісту малонового діальдегіду у розчинах досліджуваних сполук та розчинах іонолу та діклофенаку натрію.

На моделі штучного оксидативного стресу із застосуванням у якості субстрату окиснення емульсії жовткових ліпопротеїдів *in vitro* доведено:

1. Введення любого типу замісника призводить до істотної зміни рівня та направленості АОА речовин, яка суттєво залежить від хімічної природи замісників у іміновому фрагменті молекули.

2. До групи речовин з найвищими значеннями АОА відносяться сполуки з незаміщеними замісниками морфолінової та піперидинової природи.

3. Більшість речовин досліджуваного ряду можна віднести до антиоксидантів середньої сили із значеннями АОА в межах 30-55% проти речовин порівняння.

4. До групи речовин зі слабкими АОА відносять сполуки сполуки з низькими значеннями АОА, які мають значення менш ніж 30% у порівнянні з іонолом та діклофенаком та мають замісники замісник піролідин та фенілетил.

5. Серед досліджуваних сполук в якості потенційних антиоксидантів для подальших скринінгових досліджень рекомендуємо сполуки з незаміщеними замісниками морфолінової та піперидинової природи.

Список використаної літератури

1. Барабой В.А. Перекисное окисление и радиация / В.А.Барабой, В.Э. Орел, И.М.Карнаух. – Киев: Наукова думка, 1991. – 253с.
2. Беленічев І.Ф. Нітрозуючий стрес і неврологічні порушення при експериментальній алкогольній інтоксикації та їх фармакологічна корекція нейропептидами / І.Ф. Беленічев, О.П. Соколик // Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2010. - № 4. – С. 3-8.
3. Громова В.П. Дослідження антиоксидантної активності тіопохідних хіноліну / В.П.Громова, Л.О.Омельянчик, О.А.Бражко та ін.// Укр.біохім.журн. – 1005, Т.77, № 3. – С. 87-95.
4. Клебанов Г.И. Оценка антиокислительной активности плазмы крови с применением желточных липопротеидов / Г.И.Клебанов, И.В. Бабенкова, Ю.О.Теселкин и др. // Лабораторное дело. – 1988. - №5. – С. 59 – 62.
5. Лакин Г. В. Биометрия / Г.В.Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 351 с.
6. Стальная И. Д. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты / И.Д. Стальная, Т.Г. Гаришвили // Современные методы в биохимии / Под ред. В. Н. Ореховича. - М.: Медицина, - 1977.- С.66-68.

ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІІ ГРУПИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ

Домненко А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Лужноземельні метали – елементи другої групи головної підгрупи періодичної системи Д.І. Менделєєва. До них відносяться хімічні елементи: Берилій, Магній, Кальцій, Стронцій, Барій та Радій. Названі так тому, що оксиди – «землі» (за термінологією алхіміків) і надають воді лужної реакції. В атомах цих елементів на зовнішньому енергетичному рівні містяться два s-електрони, тому в сполуках вони виявляють ступінь окиснення +2. У ряді елементів Ca, Sr, Ba, Ra закономірно зростають атомні та йонні радіуси, металічні властивості елементів та основні властивості оксидів та гідроксидів посилюються. Зі збільшенням порядкового номера збільшується атомний радіус елементів, відповідно зменшується електронегативність та енергія

йонізації. Лужноземельні метали в реакціях виявляють лише відновні властивості. Атоми цих металічних елементів мають низькі потенціали йонізації, які зменшуються в групі зверху донизу. Легко утворюють йон складу Me^{2+} . Вони мають велику реакційну здатність, утворюють сполуки з йонним типом зв'язку. Це доволі активні в хімічному відношенні метали, однак менш активні, ніж лужні. Усі лужноземельні метали, крім радю, відносять до легких. Усі лужноземельні метали мають сріблясто-білий колір, вони легкі, м'які, легкоплавкі, розрізаються ножем, мають добру електропровідність.

Берилій був відкритий у 1797 році французьким хіміком Луї Нікола Вокленом у вигляді берилієвої землі (оксиду BeO), а саме тоді, коли займаючись порівняльним аналізом та з'ясуванням загальних особливостей хімічного складу двох дорогоцінних каменів берилу і смарагду, отриманих від Рене-Жюст Аюї, він виявив присутність оксиду невідомого хімічного елемента. Той був схожий на оксид алюмінію (глинозем), проте мав деякі відмінності. Оксид розчинявся у вуглекислому амонії (оксид алюмінію такою властивістю не володів), сірчанокисла сіль даного елемента не утворювала галунів з сірчанокислим калієм (а сірчанокисла сіль алюмінію такі галуни утворює). Використовуючи різницю у властивостях оксидів Li . Воклен розділив оксид алюмінію та оксид невідомого елемента [1].

Після того, як оксид був отриманий, тривалий час не вдавалося виділити чистий берилій. Лише через три десятиліття, у 1828 році Велер Фрідріх в Німеччині і незалежно від нього Антуан Олександр Брут Бюссі у Франції отримали порошокподібний металевий берилій, методом взаємодії металевого калію на хлорид берилію. Проте внаслідок наявності великої кількості домішок його не вдавалося виплавити. І врешті решт майже через 70 років у 1898 році французький хімік П. Лебо, піддавши електролізу берилієво-фтористий натрій, отримав достатньо чисті металеві кристали берилію. Сучасна назва берилію походить від назви напівдорогоцінних каменів берилів (грец. βήρυλλος), назва яких у свою чергу походить ймовірно зі слова на санскриті (*vaidurya*), яке і свою чергу походить від назви сучасного міста Белур, що в Індії, неподалік Мадраса, де з давніх часів були відомі родовища берилів, а саме смарагдів [2].

У 1695 році з мінеральної води Епсомського джерела в Англії виділили сіль із гірким смаком і послаблюючою дією. Аптекарі називали її гіркою, англійською або епсомською сіллю, мінерал епсоміт має склад $MgSO_4 \cdot 7H_2O$. А хіміки, діючи на розчини цієї солі содою або поташем, отримували білий осад – основний карбонат магнію, який може мати різний склад, наприклад $3MgCO_3 \cdot Mg(OH)_2 \cdot 3H_2O$. Це була біла магнезія (*magnesia alba*), її застосовували (і зараз застосовують) зовнішньо як присипку, а внутрішньо – при підвищеній кислотності шлунку та як легке проносне. Основний карбонат магнію зрідка зустрічається в природі, і біла магнезія також відома з давніх часів. Ймовірно, цей мінерал знаходили біля Магнесії. Річ у тому, що жителі Магнесії заснували в Малій Азії два міста з тією ж назвою, що могло привести до плутанини. Одне з цих міст зараз називається Манісою і знаходиться на східному краю Туреччини. Околиці цього міста прославлені оповідями про Ніобе. Інша Магнезія була південніша, там знаходився знаменитий храм Артеміди [3].

Лавуаз'є вважав білу магнезію простим тілом. У 1808 році англійський хімік Гемфрі Деві при електролізі злегка зволоженої білої магнезії з ртутним катодом отримав амальгаму нового металу (вона містить до 3% магнію), який виділив відгонкою ртуті і назвав магнезієм. З тих пір у всіх європейських мовах цей елемент називається *magnesium* і лише у східних слов'ян – магнієм: так його назвав Г.І. Гесс у своєму підручнику з хімії, виданому у 1831 році. За цією книгою вчилися багато вітчизняних хіміків. Уперше металевий магній був отриманий в 1829 році французьким хіміком А. Бюссі [2].

Назва елемента Кальцій походить від лат. *calx, calcis* – вапно, «м'який камінь». Вона була запропонована англійським хіміком Гемфрі Деві у 1808 році, що виділив металевий кальцій електролізом. Г. Деві змішував вологе гашене вапно з оксидом ртуті на платиновій пластині, яка й слугувала анодом. У ролі катоду виступав платиновий дріт, занурений в рідку ртуть. У результаті електролізу вчений отримав амальгаму кальцію. Звідси ж походить й стара українська назва елемента «Вапень» [1].

Новий елемент виявили в мінералі стронціаніті (SrCO_3), знайденому у 1764 році на свинцевому руднику поблизу шотландського села Стронтіан, що згодом дало назву новому елементу. Присутність у цьому мінералі оксиду нового металу було встановлено майже через 30 років Адером Кроуфордом і Вільямом Крюкшенком. Стронцій було виділено у чистому вигляді Гемфрі Деві в 1808 році шляхом електролізу. Назва Стронцію походить від назви села Стронтіан (Strontian), де був знайдений мінерал стронціаніт [2].

Барій був відкритий у вигляді оксиду барію у 1774 році Карлом Шеєле. У 1808 році англієць Гемфрі Деві електролітичним шляхом виділив з бариту металевий барій. І оскільки він виявився порівняно легким металом, англійський хімік Дж. Кларк запропонував змінити назву Барій на Плутоній – на честь міфічного володаря підземного царства бога Плутона. Однак пропозиція Дж. Кларка не зустріла підтримки у інших вчених, і легкий метал продовжував іменуватися «важким». Назва походить від Бариту в якому вперше знайдений цей елемент [1].

Радій був відкритий П'єром та Марією Кюрі у 1898 році. Французькі вчені виявили, що відходи, які залишаються після виділення урану з уранової руди, радіоактивніші за чистий уран. З цих відходів подружжя Кюрі після кількох років інтенсивної праці виділили два радіоактивних елементи: Полоній і Радій. Перше повідомлення про відкриття Радію подружжя Кюрі зробили 26 грудня 1898 року у Французькій академії наук. У 1902 році вчені Кюрі і Андре Деб'єрн виділили чистий радій шляхом електролізу хлориду радію на ртутному катоді і подальшої дистиляції у водні. Виділений елемент був, як зараз відомо, ізотоп радію-226, продукт розпаду урану-238. За відкриття радію та полонію подружжя Кюрі отримали Нобелівську премію. Радій утворюється через багато проміжних стадій при радіоактивному розпаді ізотопу урану-238 і тому знаходиться у невеликих кількостях в урановій руді. Багато радіонуклідів, що виникають під час радіоактивного розпаду радію, до того, як була виконана їх хімічна ідентифікація, отримали найменування радій-А, радій-В, радій-С. Назва Радію тісно пов'язана з явищем випромінювання атомів. Хоча зараз відомо, що вони являють собою ізотопи інших хімічних елементів, а їх історично сформовані назви за традицією іноді використовуються [4].

Список використаної літератури

1. Й.Опейда. Глосарій термінів з хімії / Й. Опейда, О. Швайка. Ін-т фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України, Донецький національний університет – Донецьк: «Вебер», 2008. – 758 с.
2. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. – Д. : Східний видавничий дім, 2004—2013.
3. Деркач Ф. А. Хімія / Ф.А. Деркач – Львів : Львівський університет, 1968. – 312 с.
4. Хімія / [В. В. Сухан Т. В. Табенська А. Й. Капустянка, В. Ф. Горлач] – Київ: Либідь, 1995 – 448 с.

СИНТЕЗ, ГІДРАТАЦІЯ І ФОТОКАТАЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ ШАРУВАТИХ ПЕРОВСКІТОПОДІБНИХ ОКСИДІВ РЗЕ І ПЕРЕХІДНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Дрючко О.Г., Стороженко Д.О., Бунякіна Н.В., Іваницька І.О., Нікіфорова Л.І., Ореховська Н.Д., Ханюков В.О.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Складні шаруваті перовскітоподібні оксиди ALnTiO_4 , $\text{A}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$, ALnNb_2O_7 , ALnTa_2O_7 (А – Li, Na, K, Rb, Cs, H; Ln – La, Nd) представляють собою кристалічні сполуки, у яких шари зі структурою перовскіту чергуються з шарами, що мають інший тип структури. Останнім часом шаруваті оксиди привертають значну увагу у зв'язку зі своїми фотокаталітичними властивостями [1, 2]. Вони також можуть бути використані як прекурсори для одержання других перовскітоподібних сполук шляхом іонного обміну, інших топохімічних перетворень. Проте, лужні форми шаруватих перовскітоподібних оксидів у водному середовищі можуть

виявляти заміщення катіонів на протони і гідратації (укорінення молекул води у міжшаровий простір). Такі явища призводять до зміни фізико-хімічних властивостей фотокаталізаторів.

До складу шаруватих перовскітоподібних оксидів може входити декілька різних металів, і в залежності від їх природи й стехіометрії такі об'єкти можуть виявляти широкий спектр фізико-хімічних властивостей. Як правило, перовскітоподібні оксиди являються напівпровідниковими речовинами.

Встановлено, що композиційні системи на основі TiO_2 виявляють напівпровідникові властивості і здатність за рахунок внутрішнього фотоефекту двома способами 1) або на поверхні електродів чи 2) у суспензійному виді здійснювати фотокаталітичне розкладання води та розкладання органічних речовин у розчинах (чи газоподібних середовищах) і їх очищення у ході окисно-відновних перетворень.

Методом високотемпературного твердофазного синтезу можна одержати тільки оксиди, утворення яких термодинамічно вигідно при даній температурі. Синтезувати багато шаруватих оксидів допомагають іонообмінні реакції та використання молекулярних і координаційних прекурсорів, в тому числі й на основі нітратів із застосуванням методів «м'якої» хімії.

Авторами вивчаються можливості формування шаруватих перовскітоподібних оксидів, які відносяться до фаз Раддлсдена-Поппера ($\text{A}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ і ANdTiO_4 , де $\text{A} = \text{H, Li, Na, K}$; $\text{Ln} = \text{La, Nd}$) та Діона-Якобсона (ANdTa_2O_7 , де $\text{A} = \text{H, Li, Na, K, Rb, Cs}$ і ANdNb_2O_7 , где $\text{A} = \text{Rb, Cs}$), з використанням нітратних координаційних РЗЕ-вмісних прекурсорів, синтез яких на сьогодні є надзвичайно актуальною задачею, як у науковому, так і у прикладному відношенні.

У роботі вивчається фотокаталітична активність зразків у взаємозв'язку з їх складом, способом одержання, структурою, характером взаємодії з водою за результатами існуючих сучасних наукових відомостей та низки виявлених авторами особливостей й закономірностей у поведінці структурних елементів складових багатокомпонентних систем на різних стадіях підготовчих процесів, у різних агрегатних станах, широких концентраційних та температурних діапазонах, у ході формування таких шаруватих складнооксидних досліджуваних об'єктів.

З'ясовано, що в ряду титанатів $\text{A}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ максимальну фотокаталітичну активність проявляють сполуки, для яких характерна інтеркаляція води у міжшаровий простір – $\text{Na}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$, $\text{H}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$. Виявлено, що титанати натрію, калію, рубідію ($\text{A} = \text{Na, K, Rb}$) при контакті з водою схильні частково заміщувати катіони лужних металів на протони, що не спостерігається для літієвих сполук.

Встановлено, що зразки $\text{Na}_2\text{Nd}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ проявляють більшу активність, ніж його лантаноїд-вмісні аналоги.

Калієві оксиди у водному середовищі виявляють будову аналогічну моногідратам $\text{K}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10} \cdot \text{H}_2\text{O}$, що утворюються на повітрі.

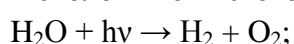
Ніобати $\text{RbNdNb}_2\text{O}_7$, $\text{CsNdNb}_2\text{O}_7$ виявляють високу каталітичну активність при відсутності інтеркаляції води і стійкості до іонного обміну у водному середовищі.

Інтеркаляція молекул води у міжшаровий простір перовскітоподібних оксидів дозволяє висунути гіпотезу, що фотореакція може відбуватися не лише на поверхні каталізатора, а і в середині – між шарами. Відмінності у питомій площі поверхні досліджуваних шаруватих оксидів пояснюється відмінностями в морфології складових частинок.

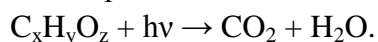
Встановлюються кореляційні зв'язки між особливостями, тенденціями процесів структуротворення складовими системи нітратних прекурсорів, розміром $\text{Li}^+ - \text{Cs}^+$, можливістю Ln^{3+} церієвої підгрупи лише у натрієвих системах утворювати ланцюгові структури із координаційних поліедрів, морфологією структурних компонентів і характерними властивостями цільових продуктів перероблення – ступенем інтеркаляції (утримання) молекул води у міжшаровому просторі, збільшенням площі і каталітичної активності «ефективної поверхні» досліджуваних шаруватих оксидних структур, шириною забороненої зони.

На сьогодні існує два напрями дослідження таких фотокаталізаторів:

– фотоліз води з метою акумулювання (конверсії) сонячної енергії у вигляді водню – екологічно чистого палива



– розкладання токсичних органічних домішок у воді з метою її очищення



Авторами виявлено залежність фотокаталітичної активності шаруватих перовскітоподібних оксидів $A_2Ln_2Ti_3O_{10}$, $ALnNb_2O_7$ ($A - Li, Na, K, Rb, Cs, H; Ln - La, Nd$) від природи і вмісту складових компонентів, способу й умов їх одержання, структури. Одержані дані можуть лягти в основу визначення напрямів пошуку способів синтезу монофазних зразків таких матеріалів, покращення їх функціональних характеристик, відтворюваності, стабільності.

Список використаної літератури

1. Зверева И.А. Механизм образования перовскитоподобного слоистого оксида $Na_2Nd_2Ti_3O_{10}$ / И.А. Зверева, А.М. Санкович, А.Б. Миссюль и др. // Физика и химия стекла. – 2010. – Т. 36. – № 2. – С. 261–269.

2. Родионов И. А. Исследование фотокаталитической активности слоистых оксидов $ALnTiO_4$ ($A = Na, Li, H$) / И.А. Родионов, О.И. Силуков, И.А. Зверева // Журнал общей химии. – 2012. – № 4. – С. 548–55

ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Дюдюк Л.І.

Миргородський навчально-виховний комплекс «Гелікон»

Хімія постійно розвивається як наука і не тільки в теоретичному аспекті. На нинішньому рівні розвитку людства хімічні відкриття придбали величезне практичне значення в найрізноманітніших сферах людської діяльності. Саме тому інновації в хімічній галузі часто виступають не ізольовано, а співвідносяться з іншими науками, іншими областями знань і практичними сферами: фізику, біологію, екологію, утилізацією відходів, альтернативною енергетикою. У цих областях відкриття в галузі хімії зазвичай реалізуються, отримують своє практичне застосування.

Як фундаментальна наука хімія сформувалася на початку ХХ століття, разом з новою, квантовою механікою. І це безперечна істина, тому що всі об'єкти хімії - атоми, молекули, іони, і т.д. – є квантовими об'єктами. Головна, центральна подія в хімії - хімічна реакція, тобто перегрупування атомних ядер і перетворення електронних оболонок, електронних одягів молекул-реагентів в молекули продуктів - також є квантовою подією. Три головні елементи квантової механіки склали міцний і надійний фізичний фундамент хімії: - поняття хвильової функції електрона як розподіленого у просторі та часі заряду і спина кутового моменту;

- принцип Паулі, організуючий електрони з енергетичних рівнів і спінові стани, "розсідалися" електрони за їх власними орбіталями;

- рівняння Шредінгера як квантовий спадкоємець рівнянь класичної механіки. У хімії (як, втім, і у всякій живій науці) постійно народжуються нові ідеї, відбуваються великі прориви, формуються нові тенденції. Головні, ключові події відбуваються в хімічному синтезі; тут відбуваються щоденні відкриття - великі і малі, значущі і мало помітні.

Розвиток хімічних знань про речовини та процеси



- Розроблено нові методи допіювання активованого вугілля гетероатомами азоту і показано високу сорбційну здатність цих матеріалів по відношенню до парникових газів, та перспективність їх використання в суперконденсаторах (акад. НАН України В.В. Стрелко, В.А. Трихліб, Ю.П. Зайцев)

- Розроблено оригінальні методи синтезу аморфних силікатів титану і цирконію; оптимізовано їх хімічний склад та параметри поруватої структури для використання в якості гемо- та ентеросорбентів в медицині, а також для селективного видалення радіонуклідів цезію, стронцію, урану і трансуранових елементів при очищенні рідких радіоактивних відходів (акад. НАН України В.В. Стрелко, Т.С. Псарєва, І.З. Журавльов)

- Запропоновано ефективний, амфотерний $ZrO_2 - TiO_2$ каталізатор синтезу екологічно безпечного розчинника - етиллактату з дигідроксиацетону. Вихід продукту становить 70 - 90 % при 140 - 150 °С, що в 2 - 3 рази перевищує результати відомі з патентної літератури (чл.-кор. НАН України В.В. Брей, С.І. Левицька)

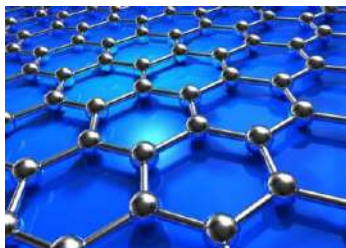
- З використанням методів ЯМР та обертового дискового електроду визначено параметри рухливості йонів органічних електролітів в нанопорах вугільних електродів суперконденсаторів. Це дозволило виготовити макетні зразки суперконденсаторів, що суттєво перевершують аналогічні вироби провідних світових компаній за електротехнічними показниками (д.х.н. Ю.А. Малетін, Н.Г. Стрижакова, С.О. Зелінський).

- Вперше виявлено істотний вплив гетероатомів фосфору на електрохімічні властивості вуглецевих матеріалів, зокрема на ємнісні параметри вугільних суперконденсаторів подвійного електричного шару (д.х.н. О.М. Пузій)

- Виявлено сорбційний синергічний ефект комбінованого модифікування вуглецевих сорбентів окисненням їх поверхні і іммобілізацією дисперсними оксидами Ti, Fe, Al; ефект проявляється в багаторазовому збільшенні сорбційної ємності та селективності по відношенню до йонів багатовалентних металів (акад. НАН України В.В. Стрелко, О.П. Кобулей, Т.С. Псарьова).

- Вперше з використанням квантово-хімічних методів обґрунтовано коректність моделювання вуглецевих наноматеріалів графеновими кластерами з відкритими електронними оболонками. Зокрема, встановлено молекулярну будову та енергетичні параметри модифікованих гетероатомами графенів, що дозволило інтерпретувати механізми впливу гетероатомів на процеси формування вуглецевих наноутворень, та ефекти впливу гетероатомів на каталітичні, фотокаталітичні та редокс властивості активованого вугілля (акад. НАН України В.В. Стрелко, д.х.н., проф. Ю.І. Горлов)

Нанохімія



- Показано, що модифікація поверхні нанопористих вуглецевих матеріалів атомами азоту та фосфору дозволяє суттєво (до 15-20 %) покращити їх характеристики при використанні в якості електродів суперконденсаторів (акад. НАН України В.В. Стрелко, д.х.н. Ю.А. Малетін, Н.Г. Стрижакова)

- Методом низькотемпературної іонної імплантації синтезовано нанорозмірні Ni-Al-оксидні композити на поверхні металічного носія (сталеві фольги) і показано їх високу ефективність в каталітичних процесах одержання водню із етанолу при температурах нижче 200 °С; встановлено також роль пероксидного кисню в селективному окисненні метану до формальдегіду за участю ряду оксидних каталізаторів з іммобілізованими поверхневими пероксокомплексами (чл.-кор. НАН України В.О. Зажигалов, О.А. Діюк)

- Вперше показано, що формування нанодисперсних часток оксиду молібдену в результаті механохімічної обробки MoO_3 веде до утворення, в залежності від умов обробки,

високо селективного каталізатора окиснення етанолу в ацетальдегід (90 %) або етилен (87 %) при низьких температурах, 200 °С та 270 °С відповідно (чл.-кор. НАН України В.О. Зажигалов, Н.С. Литвин)

- Методом гідротермальної конверсії отримано нанорозмірні діоксид титану та титанати лужних металів у формі сфер, стрижней, стрічок. Показано, що такі матеріали з питомою поверхнею до 400 м²/г є перспективними для виготовлення електродів хімічних джерел струму (Т.Є. Теріковська, Т.В. Лісничка, д.х.н. проф. С.О. Кирилов)

- Показано, що застосування мікрохвильової обробки при синтезі оксидних ванадій-магнієвих каталізаторів дозволяє одержати нанодисперсні частинки активного компоненту в матриці носія і синтезовані зразки мають високу фотокаталітичну активність при деградації барвників в водному розчині під дією видимого світла (чл.-кор. НАН України В.О. Зажигалов, Халамейда С.В.)

- Отримано експериментальні докази ролі нанорозмірних ультрапор в селективній сорбції іонів амонію, а також вираженої селективності при поглинанні іонів важких металів, включаючи радіоцезій (акад. НАН України В.В. Стрелко, С.І. Мелешевич)

Вперше шляхом ультразвукової обробки синтезовано нанодисперсні п'єзоелектричні матеріали: титанат барію, а також ніобати літію та срібла з розвиненою питомою поверхнею (чл.-кор. НАН України В.О. Зажигалов, С.В. Халамейда, В.В. Сидорчук)

- Розроблено новий метод темплатного синтезу нанопоруватого активованого вугілля з надзвичайно розвиненою питомою поверхнею (~ до 2500 м²/г) з використанням зразків цього наноструктурованого вугілля створено суперконденсатори подвійного шару з суттєво вищими, ніж у аналогів параметрами робочої напруги, питомої енергії і потужності (акад. НАН України В.В. Стрелко, В.Є. Гоба, С.О. Зелінський, Н.Г. Стрижакова, д.х.н. Ю.А. Малетін)

Хімічна екологія



- Розроблено екологічно чисту золь-гель технологію одержання сферично гранульованих сорбентів в повітряному протитоці. На створеній дослідно-промисловій установці одержано гранульовані зразки діоксидів цирконію і кремнію та фосфатів титану і цирконію (акад. НАН України В.В.Стрелко, В.А. Каніболоцький, М.П. Рижук, В.І. Яковлев, Ю.М. Килівник)

- Методом дублювання полімерної матриці одержано високопоруваті склокристалічні матеріали на основі системи Na₂O-MgO-CaO-Al₂O₃-SiO₂ та показано їх ефективність для видалення радіонуклідів з підземних вод (чл.-кор. НАН України Б.Ю. Корнілович, Т.І. Денисова)

- Показано високу ефективність культур бактерій, взятих з радіоактивно забруднених площадок щодо відновлення урану (VI) в анаеробних умовах. Отримані результати застосовані при спорудженні дослідно-промислового проникного реакційного бар'єру для запобігання радіоактивного забруднення підземних вод в українському центрі уранового виробництва – м. Жовті води (чл.-кор. НАН України Б.Ю. Корнілович, І.А. Ковальчук)

- Розроблено рецептури спеціалізованих сорбентів та біокаталізаторів для отримання високоякісної та екологічно безпечної аграрної продукції. З використанням рослинних відходів в композиції з цеолітами виготовлено експериментальні зразки таких сорбентів та проведено їх попередні успішні випробування в лабораторних та польових умовах (із залученням Інституту агроекології та природокористування НААНУ). Розроблено способи отримання спеціалізованих вуглецево-мінеральних сорбентів на основі рослинних відходів (соломи, тирси, рисового та соняшникового лушпиння) та цеоліту для підвищення

продуктивності ґрунтів та отримання екологічно безпечної аграрної продукції. В польових умовах показано, зокрема, можливість регулювання мікроелементного складу аграрної продукції сорбентами, що дозовано виділяють мікроелементи в період вегетації. (Л.А. Купчик, В.А. Трихліб, І.І. Малетіна, акад. НАН України В.В. Стрелко)

- Розроблено комбіновані полімерно-кремнеземні сорбенти екологічного призначення для селективного поглинання мікрограмових кількостей ртуті з технологічних розчинів та промислових газових викидів. (академік НАН України В.В. Стрелко, В.А. Трихліб, В.А. Каніболоцький)

- Випробувано в польових умовах створений на основі природних мінералів сорбент, що дозволяє в пролонгованому режимі (2 роки) проводити контроль життєво важливих мікроелементів (Zn, Cu та ін.) в овочевих та зернових культурах. (Л.А. Купчик, В.А. Трихліб, акад. НАН України В.В. Стрелко)

Нові високоєфективні процеси та матеріали



- Вперше показано перспективність медичного застосування нових неорганічних іонітів на основі високопоруватих аморфних силікатів титану та цирконію при очищенні та регенерації діалізної рідини в системах штучної нирки, включаючи їх портативні різновиди (домашній діаліз, атономна штучна нирка) (акад. НАН України В.В. Стрелко, В.А. Трихліб, С.І. Мелешевич, В.І. Яковлев, О.В. Олексієнко)

- Розроблено та успішно випробувано новий коагуляційно-сорбційний метод глибокої очистки рідких радіоактивних відходів об'єкту «Укриття» від радіоактивних колоїдів і всього спектру радіонуклідів, в тому числі ізотопів урану та трансуранових елементів (акад. НАН України В.В. Стрелко, В.А. Каніболоцький, Т.С. Псарьова, І.З. Журавльов, В.І. Яковлев, О.І. Закутевський)

- Розроблені і випробувані в експерименті, а також на добровольцях та в клініці нові вуглецеві гемосорбенти, а також композитні ентеросорбенти для корекції сольового складу організму і виведення із біологічних середовищ широкого спектру шкідливих та токсичних речовин, включаючи радіонукліди. Створено та досліджено експериментальні зразки спеціалізованих кормових добавок для профілактики та лікування харчових токсикозів (акад. НАН України В.В. Стрелко, В.А. Трихліб, Л.А. Купчик)

- Вперше синтезовано та досліджено новий різновид нанопоруватих, термостійких фосфатів цирконію, перспективних для використання в екологічному каталізі та медицині (акад. НАН України В.В. Стрелко, І.З. Журавльов)

- Розроблено спосіб одержання наноструктурованого функціоналізованого вуглецевого матеріалу шляхом одночасної карбонізації та функціоналізації вуглецевої сировини у порах неорганічного темплату. Показано, що розроблений спосіб дозволяє одержати одноріднопористі нанорозмірні вуглецеві матеріали з питомою поверхнею 1200 - 1370 м²/г, об'ємом пор 0,8 - 1,0 см³/г та розміром пор 4 - 6 нм, які містять 4,1 - 4,4 ммоль/г кислотних поверхневих груп (д.х.н. О.М. Пузій)

- Розроблено нові гетерогенні каталізатори основного і кислотного характеру та виявлено їх високу активність в реакціях одержання біодизелю; створено також серію біфункціональних металванадійфосфатних каталізаторів нового процесу одержання диметилмалеїнового ангідриду шляхом прямого окиснення н-гексану (чл.-кор. НАН України В.В. Брей, чл.-кор. НАН України В.О. Зажигалов)

- З використанням природної, екологічно чистої сировини розроблено основи технологічних процесів одержання нових ентеросорбентів та сорбуючих кормових добавок багатопільового призначення (акад. НАН України В.В. Стрелко, Л.А. Купчик)

- На основі гранульованого мікропоруватого активованого вугілля з кокосової шкаралупи (Chemviron Carbon 607⁰C) розроблено високоефективні вуглецеві адсорбенти з полімодальною поруватою структурою, представленою переважно розвиненими мікро- та мезопорами. Розроблений сорбційний матеріал планується для застосування в медицині (ентеросорбенти, гемосорбент, аплікаційний сорбент) та для охорони довкілля (водопідготовка, очистка стічних вод) (акад. НАН України В.В. Стрелко, Н.В. Сич)
- Запропоновано спосіб одержання оцтової кислоти, який супроводжується виділенням водню, з водно-етанольної суміші через біфункціональний Cu/ZnO-ZrO₂-Al₂O₃ каталізатор. (чл.-кор. НАН України В.В. Брей, М.Є. Шаранда)
- Спільно з ТОВ «Виробнича група «Техінсервіс» успішно проведено пілотне випробування каталітичного процесу одержання етилацетату з етанолу на дослідній установці з переробкою 10 л спирту за годину (чл.-кор. НАН України В.В. Брей, М.Є. Шаранда)
- Розроблено хірургічний імплант на основі розсмоктувального целюлозного матеріалу та основні технологічні параметри процесу його одержання та використання (акад. НАН України В.В. Стрелко, В.О. Денисович)
- Вперше синтезовано медичні ентросорбенти у формі пасти на основі дисперсного силікату титану з вираженою антиоксидантною активністю та здатністю контролювати електролітний склад біологічних рідин організму (акад. НАН України В.В. Стрелко, І.З. Журавльов, В.Г. Мільгрант)
- Запропоновано нові методи одержання синтетичного вугілля сферичної грануляції з контрольованою хімією поверхні і поруватою структурою (акад. НАН України В.В. Стрелко, В.А. Трихліб)
- Синтезовано вуглецеві молекулярні сита з високим фактором розділення суміші метан – вуглекислий газ (Ю.П. Зайцев, В.Ф. Гаєвський)
- Успішно проведені клінічні випробування нових вуглецевих гемосорбентів та подано заявки на їх реєстрацію в Україні з відповідними товарними знаками «КАРБОН» («CARBON») і «КАРБОН+» («CARBON+») (акад. НАН України В.В. Стрелко, В.А. Трихліб)
- Запропоновано двохстадійний процес одержання пропіленгліколю через гідрування гліцерину на Cu/Al₂O₃ каталізаторі за 220 - 175⁰C, який дозволяє суттєво зменшити затрати водню і одержувати на першій стадії гідроксиацетон, як корисний ко-продукт (М.Є. Шаранда, чл.-кор. НАН України В.В. Брей)
- На основі вітчизняного концентрату циркону з Малишевського родовища одержано цирконійсилікатний каталізатор крекінгу вакуумного газойлю, який за виходом бензину перевищує на 6-8% традиційний промисловий алюмосилікатний каталізатор крекінгу (чл.-кор. НАН України В.В. Брей, С.І. Прудіус, К.М. Хоменко)
- Розроблено також методи золь-гель синтезу сферично гранульованих цирконійсилікатних сорбентів і носіїв каталізаторів з контрольованою мезопоруватою структурою та унікальною термохімічною стабільністю (акад. НАН України В.В. Стрелко, В.І. Яковлев)

Перспективи та проблеми української хімічної науки



Як відомо, численні яскраві науково-технічні проекти часто не реалізуються через відсутність або недостатній рівень розвитку сучасного хімічного (молекулярного) матеріалознавства, швидкого створення та освоєння випуску необхідних нових видів речовин та матеріалів з комплексом цінних функціональних властивостей. Як правило, багато з таких матеріалів відносяться до малотоннажних хімічних продуктів, а їх створення є високонаукоємним, потребує сучасних гнучких виробництв, які здатні до швидкої перебудови.

Тому не викликає подиву те, що в останнє десятиріччя провідні зарубіжні країни у стратегії хімічних виробництв зробили акцент на пріоритетний розвиток малотоннажного хімічного виробництва речовин і матеріалів, котре, окрім високої рентабельності та інноваційної привабливості, здатне до швидшого освоєння найновіших технологій.

Особливо скрутне становище в галузі малотоннажного хімічного виробництва через багаторічне недалекоглядне ігнорування цієї проблеми склалося в Україні. Недостатня кількість або повна відсутність багатьох речовин та матеріалів малотоннажної хімії для автомобільної, авіа-, оборонної, електронної промисловості, приладобудування, препаратів для медицини, ветеринарії та сільського господарства, харчової промисловості, хімікатів для поліграфії, контролю за станом навколишнього середовища, реактивів для наукових досліджень, товарів побутової хімії тощо значною мірою паралізували розвиток багатьох галузей економіки і примусили споживача закуповувати цю продукцію або матеріали для її виготовлення (часто за не вигідних умов) за кордоном. Стан справ ще більше погіршується й тим, що навіть та невелика частка наявних в Україні малотоннажних хімічних виробництв базується на застарілих технологіях, є енергоємними і екологічно небезпечними, що потребує невідкладного вирішення пов'язаних з цим наукових і технічних проблем.

Не кращим чином складається ситуація і в галузі наукових досліджень, розробки та налагодження випуску принципово нових речовин і матеріалів малотоннажної хімії, здатних забезпечити створення новітніх видів техніки і технологій, що пов'язано, перш за все, з недостатнім об'ємом фінансування перспективних фундаментальних робіт з цього напрямку.

Про те, що речовини і матеріали хімічного виробництва є базовим напрямом, що визначає прогрес в більшості галузей економіки, свідчить пріоритетне фінансування державою науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) саме з цього напрямку у високорозвинених країнах. Як приклад, в Японії з коштів, витрачених державою на НДДКР в останні роки за всіма напрямками 60 %, фінансування припадає на розробку нових речовин і матеріалів хімічного виробництва. У світі сотні наукових фондів і компаній щороку витрачають понад \$40 млрд. на фундаментальні дослідження та створення технологій малотоннажних хімічних речовин і матеріалів. Щонайменше 30 країн мають національні або регіональні науково-технічні програми в цій галузі. Ігнорування необхідного пріоритетного фінансового забезпечення науково-технічних робіт зі створення малотоннажних речовин та матеріалів хімічного виробництва в останні роки в Україні призвело до того, що доля фінансування НДДКР стала в сотні, а в деяких напрямках хімії навіть в тисячі разів меншою, ніж в розвинених країнах, що вже негативно позначилось на стані різних галузей економіки. Така політика є недалекоглядною і хибною в сучасних умовах розвитку України.

Очевидний вихід із вкрай важкого становища, що склалося, полягає у тому, що в процесі структурної перебудови економіки України необхідне створення власної високорентабельної і екологічнобезпечної галузі малотоннажного хімічного виробництва, що базується на передових технологіях і зорієнтована на випуск широкого асортименту полігамної продукції, здатної забезпечити кардинальний прогрес у функціонуванні й розвитку різних галузей промисловості. З іншого боку, оскільки багато нових речовин і матеріалів малотоннажного виробництва належать до сучасної наукоємної продукції, якій притаманна висока конкурентоспроможність на міжнародному ринку, вони здатні значною мірою розширити та підвищити експортний потенціал України.

Перші кроки з вирішення цієї гострої проблеми були зроблені з ініціативи НАН України ще в 1993 році, коли була створена державна багатогалузева науково-технічна програма «Нові хімічні речовини і матеріали малотоннажного виробництва для заміни імпортованих» (розпорядження КМ України від 27.10.93 р. № 899-р та від 17.03.1998 р. № 168-р). У її виконанні брали участь більше 40 наукових установ і організацій НАН України, Міністерства освіти і науки України, Міністерства промислової політики та ін., а також понад 50 промислових підприємств, на яких проводилась апробація ряду розробок за проектами програм. На жаль, в 2001 році виконання робіт з цього напрямку було припинено через відсутність фінансування, незважаючи на численні звернення Мінпрому України і Національної академії

наук України про хибність прийняття такого рішення, що призвело до непоправної 10-річної втрати часу в модернізації та перебудові хімічної сфери економіки України. В той же час більшість європейських науково-технічних програм в останні роки спрямовано саме на створення нових речовин і матеріалів.

В НАН України є потужний науковий потенціал з проведення фундаментальних досліджень світового рівня, зі створення новітніх хімічних речовин і матеріалів з комплексом різноманітних функціональних властивостей для застосування в різних галузях промисловості та соціальної сфери, що зосереджений перш за все в інститутах Відділення хімії, а також в інших відділеннях наук НАН України. Координація фундаментальних досліджень з цього пріоритетного напрямку є одним з важливих завдань цієї цільової програми. Фундаментальні дослідження в галузі створення нових речовин і матеріалів хімічного виробництва сприятимуть також розвитку інших важливих напрямів – фізики, матеріалознавства, біології, медицини тощо.

Метою програми є розробка фундаментальних основ створення принципово нових хімічних речовин і матеріалів, що базуються на нових екологічно сприятливих енерго- та ресурсозберігаючих технологіях для різних галузей промисловості та соціальної сфери, зокрема: електроніки, приладобудування, машинобудування, енергетики, транспорту, легкої та харчової промисловості, поліграфії, побутової хімії, агропромислового комплексу, медицини, біотехнології тощо. Розробка таких речовин і матеріалів буде сприяти структурній перебудові хімічного комплексу України з метою випуску конкурентоспроможної хімічної продукції, ліквідації залежності вітчизняних виробників від імпорту наукоємної хімічної продукції, організації виробництва широкої гами хімічних продуктів, реактивів, препаратів, домішок та виробів, які можуть швидко змінювати номенклатуру та якість продукції в залежності від потреб замовника, підвищенню експортного потенціалу України тощо.

Важливим завданням програми є забезпечення координації та розширення фундаментальних досліджень в різних інститутах НАН України зі створення принципово нових речовин і матеріалів хімічного виробництва, опрацювання екологобезпечних, енерго- та ресурсозберігаючих способів їх одержання, а також сприяння концентрації зусиль на найбільш перспективних інноваційних розробках.

Список використаної літератури

1. Благутіна В.В. Хімія одиночних молекул - Хімія і життя, 2004, № 9, с.14-15.
2. Іванівський А.Л. Фулерени і нанотрубки - Хімія і життя, 2004, № 8, с.20-21.
3. Бучаченко А.Л. Спінова хімія - Хімія і життя, 2004, № 3 с.8-10.
4. Саркісов О.М., Уманський С.Я. Фемтохімія - Успіхи хімії 2001, т.70, № 6, с.515-517
5. Гончаров К.Ю. Проблеми розвитку хімічної промисловості та її інвестування / К. Ю. Гончаров // Формування ринкових відносин в Україні: зб. наук. пр. - К., 2004. - Вип.1 (32). - С. 80-82.
6. Тарасова Н. Тенденції та проблеми розвитку хімічного комплексу / Н. Тарасова / Економіка Україна. - 2002. - № 8. - С. 40- 44.

АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ МІСЬКИХ СТОКІВ ВІД ІОНІВ АМОНІЮ У ВИГЛЯДІ СТРУВІТУ

Єлісеєва Д.С., к.т.н. Василінич Т.М.

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського

Забруднення вод іонами амонію створює велику небезпеку навколишньому середовищу та здоров'ю людини. Амоній є одним із біогенних елементів, що призводить до збільшення чисельності зоопланктону. Це в свою чергу призводить до евтрофікації, зменшення кількості розчиненого кисню та прозорості води. Ці фактори пояснюють підвищені вимоги до концентрації амонійного азоту у стічних водах [1].

Розкладання солей амонію веде до вивільнення аміаку, який є токсичним для флори і фауни. Крім того, в результаті окиснення амонійного азоту знижується вміст кисню до 22 – 44% від загальної кількості кисню, розчиненого у воді [2]. Як наслідок взаємодії аміаку з активним хлором в процесі знезараження води на станціях підготовки питної води відбувається утворення хлорамінів. Ці сполуки є токсичними та мутагенними. В цілому при застосуванні у водопідготовці вод з підвищеним вмістом амонію спостерігається підвищення поглинання хлору у воді та зниженню ступеня її знезараженості, що є неприпустимим для господарсько-побутових цілей [3].

У вітчизняній та закордонній практиці накопичено значний досвід видалення амонійного азоту та фосфатів у вигляді струвіту із стічних вод тваринницьких комплексів, гідролізно-дріжджових, біохімічних заводів та інших підприємств [4].

За даними дослідників, максимальна ефективність видалення амонійного азоту при рН 9,5-11,0; при зниженні величини рН до 8,0-8,5 ефективність видалення амонійного азоту в порівнянні з максимальною знижується на 1-4%. Подальше зниження рН призводить до різкого зменшення ефективності видалення амонійного азоту. Осадження відбувається при температурах 10-50 °С, причому при підвищенні температури, підвищується розчинність $MgNH_4PO_4$ [4].

Експериментально було проведено одночасне вилучення іону амонію разом з фосфат-іонами. Для визначення оптимальних умов осадження амонійного азоту експерименти проводились за різних стехіометричних співвідношень $Mg^{2+}: NH_4^+: PO_4^{3-}$ (1:1:1; 1,5:1:1; 1:1:1,5; 1,5:1:1,5; 1:1,5:1) відповідно у розчинах А, В, С, D, Е. Результати досліджень наведені у вигляді діаграми на рис.1.

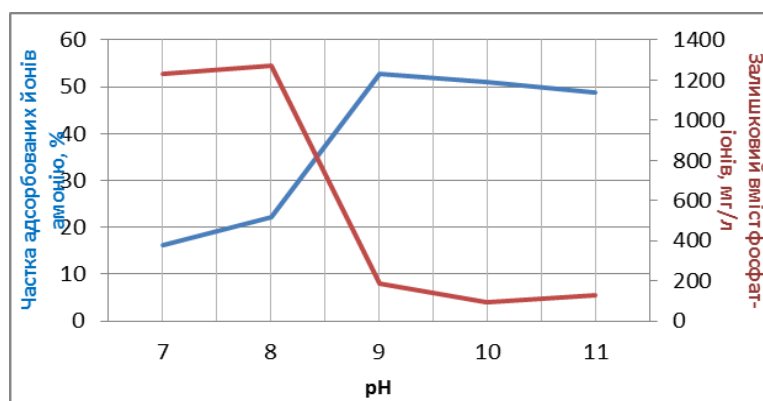


Рис. 1. Оптимальні умови одночасного вилучення іонів амонійного азоту та фосфат-іонів у розчині D

Аналізуючи результати лабораторних досліджень було встановлено, що максимальна ефективність видалення амонійного азоту досягається при рН 8,4 та при співвідношенні $Mg^{2+}: NH_4^+: PO_4^{3-} = 1,5:1:1,5$ у розчині D. Зміна співвідношення $Mg^{2+}: NH_4^+: PO_4^{3-}$ при визначеному рН призводить до зменшення ефективності видалення NH_4^+-N . Подальше зростання рН призводить до різкого зменшення ефективності видалення NH_4^+-N .

Список використаної літератури

1. Яковлев С.В. Инженерне обладнання будинків і споруд: Енциклопедія/Гол. ред. С.В. Яковлев.- М.: Стройиздат, 1994. – 512 с.
2. Топпиков В.В. Исследование процессов нитрификации в Москве-реке // Материалы науч.-техн.конф. «Человек в биосфере» (Москва, 14-16 дек. 1988 года). – М., 1988. – С.140.
3. Слипченко В.А. Удаление минеральных веществ из питьевой воды / В.А. Слипченко, Т.Н. Малицкая // Химия и технология воды. – 1992. – т.14, №1. – С. 35-48.
4. Ковальчук В. А. Теоретичне дослідження впливу величини рН на ефективність реагентного видалення амонійного азоту із стічних вод / В. А. Ковальчук // Коммунальное хозяйство городов: науч.-техн. сб. – К.: Техніка, 2011. – Вып. 101. – С. 132-138.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ГЛАЗУРОВАНИХ СИРКІВ

Попова А., Горбачова К., Копанцева Л.М.

Вищий Навчальний Заклад УКООПСПЛКИ Полтавський університет економіки і торгівлі

Користь сиру всім відома і вона безсумнівна. За корисні властивості, якими славиться глазуrowаний сирок, він зобов'язаний сиру. Саме сирна маса становить основну частину десерту. У сирі міститься необхідний для кісткової тканини кальцій, він багатий вітамінами (А, Е і С, а також вітаміни групи В), амінокислотами (лізин, триптофан, метіонін) і мікроелементи (калій, магній, фосфор, натрій, залізо). Шоколадна глазур в свою чергу теж не просто смачний інгредієнт, але і стимулює роботу мозку, а також поліпшує настрої.

Але про перераховані корисні властивості говорити доцільно тільки у тому випадку, якщо продукт якісний, а не сумнівна підробка. Головним недоліком сирків вважається його висока калорійність. Відмовитися від вживання ласощі слід людям схильним до повноти та хворим на цукровий діабет. Не потрібно балувати своїх дітей сирками, у складі яких зазначені ароматизатори, підсилювачі смаку, шкідлива пальмова олія, а також сухе молоко в якості замітника натуральному та інші консерванти. Триматися подалі потрібно від сирного продукту, рекомендований строк придатності якого перевищує 15 днів, знову-таки в силу того, що виробники досягають цього за рахунок використання консервантів.

Метою дослідження є визначення органолептичних показників, наявності крохмалю, визначення кислотності, визначення вмісту сахарози та вмісту жиру.

Дані дослідження проведені на основі лабораторної та нормативної документації згідно вимог та проаналізовано згідно ДСТУ 4503:2005. «Вироби сиркові. Загальні технічні умови».

Об'єкти дослідження: 5 видів сирків глазуrowаних з ароматом ванілі, придбаних у магазинах м. Полтава.

Методи дослідження: якісний метод – встановлення наявності крохмалю, титриметричний метод (алкаліметрія) – визначення кислотності, фізико-хімічний метод (рефрактометричний) – визначення вмісту сахарози та вмісту жиру.

Результати дослідження сформовано у вигляді таблиці.

Таблиця 1.

Результати досліджень за фізико-хімічними показниками якості сирків глазуrowаних

Об'єкт дослідження, № з/п	Органолептичні показники	Наявність крохмалю	Кислотність, °Т	Вміст сахарози, %	Вміст жиру
1.	В нормі	Немає	166	4.49	6.4
2.	В нормі	Немає	218	5.25	4.9
3.	В нормі	Є	100	4.49	4.8
4.	В нормі	Є	140	3.98	4.9
5.	В нормі	Є	132	3.98	3.8
ДСТУ 4503:2005	Згідно ДСТУ	Немає	150-220	Не менше 10	Не більше 8

Висновки:

1. За органолептичними показниками всі зразки відповідають ДСТУ 4503:2005. «Вироби сиркові. Загальні технічні умови».

2. У сирках № 1 і № 2 не виявлено крохмалю; у об'єктах № 3 та №4 - він присутній, як і зазначено на маркуванні.

3. Нормам кислотності відповідають об'єкти дослідження № 1 та № 2.

4. Усі об'єкти дослідження мають значно менший вміст сахарози від норми, що свідчить про можливе додавання заміників.

5. Вміст жиру відповідає нормі у всіх об'єктах дослідження.

Пропозиції покупцям: якщо Ви будете уважно читати склад глазурованих сирків, дату виготовлення й зберігання - Ви убезпечите себе та своїх близьких від небажаних наслідків.

Список використаної літератури

1. ДСТУ 4503:2005. Вироби сиркові. Загальні технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. - 26 с.
2. Скоробогатий Я.П. Фізико-хімічні методи аналізу : Підручник / Я. П. Скоробогатий. – Львів : Каменяр, 1993. – 164 с.
3. Жаровський Ф.Г. Аналітична хімія: Підручник / Ф.Г.Жаровський, А.Т.Пилипенко, І.В.П'ятницький – К.: Вища школа, 1982. – 198 с.

АНАЛІЗ ІНГРЕДІЄНТІВ СКЛАДУ ШАМПУНІВ

Калашник О. В., Кириченко О. В., Петрова К. Г.

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Наразі споживчий ринок косметичних засобів України насичений величезною кількістю різноманітних товарів, асортимент яких постійно і швидко розширюється, поглиблюється, оновлюється і поповнюється.

Серед основних критеріїв косметичних засобів, що визначають формування купівельного попиту, підходи до оцінювання їх якості та безпечності, фахівці відзначають реквізити маркування.

У якості об'єкту аналізу інгредієнтів складу обрана інформація, що вказана на пакуванні шампуню Schauma Schwarzkopf&Henkel anti-dandruff intensive (Німеччина).

Вимоги до маркування шампунів в Україні регламентують ДСТУ 4315:2004 Засоби косметичні для очищення шкіри та волосся. Загальні технічні умови [1] та ГОСТ 27429-87 Изделия парфюмерно-косметические жидкие. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение [2], в яких передбачається, що серед реквізитів маркування повинен бути зазначений склад косметичного виробу (із зазначенням інгредієнтів у порядку зменшення їх масової частки в рецептурі виробу).

На основі реквізитів маркування, які зазначені на сучасній упаковці товару і косметичних засобів зокрема, покупець іноді не в змозі зробити компетентний вибір потрібного косметичного засобу, чим порушується відповідне право на належну якість продукції. Окрім того, інформація для споживачів, що вказана на косметичних засобах повинна бути необхідною, достовірною, доступною, достатньою, своєчасною.

Відповідно до інформації міжнародних експертів, установ і публікацій [3], усі інгредієнти косметичних засобів мають індекс безпеки від 1 до 9. Аналіз реквізитів маркування дав змогу узагальнити інформацію та звести її в таблицю 1 [3].

Аналіз інгредієнтів обраного нами шампуню показав, що вони мають індекс від 1 до 7. Так, до інгредієнтів з найнижчим індексом безпеки за класифікацією [3] віднесені Aqua, Sodium chloride, Glycine, Panthenol, Hydrogenated Castor Oil, Guar hydroxypropyltrimonium chloride.

Такі інгредієнти як Limonene, Linalool та Butylphenyl methylpropional, що мають найвищий індекс безпеки, можуть призвести до фотоалергічних реакцій, зменшують або пригнічують основний запах продукту, оскільки їх відносять до запашних речовин (повинні бути зазначені в списку інгредієнтів).

Серед складників шампуню викликає сумнів інгредієнт з назвою Parfum, що має індекс безпеки 1~4. Невідомо, яка запашна речовина криється під цією назвою.

Разом з тим, об'єкт дослідження за заявленою інформацією, що зазначена в маркуванні, віднесений до косметичних засобів проти лупи. Однак жоден інгредієнт шампуню Schauma Schwarzkopf&Henkel anti-dandruff intensive не входить до переліку The International Nomenclature of Cosmetic Ingredients, в якому відображені 35 інгредієнтів, які застосовують у

косметичних засобах проти лупи.

Таблиця 1.

Функції та індекс безпеки інгредієнтів складу шампуню проти лупи Schauma Schwarzkopf&Henkel anti-dandruff intensive

Назва інгредієнту	Функція, яку виконує інгредієнт	Індекс безпеки
Aqua	Розчинник	1
Sodium laureth sulfate	ПАР, емульгатор	3
Cocamidopropyl Betaine	ПАР, регулятор в'язкості, антистатик	4
Sodium chloride	Регулятор в'язкості	1
PEG-7 Glyceryl Cocoate	ПАР	4
Hydrolyzed keratin	Антистатик, зволожувач	2
Glycine	Антистатик, буферна, пом'якшувальна дії, кондиціонер для волосся	1
Panthenol	Антистатик, зволожувач	1
<u>Zinc pyrithione</u>	Консервант	3
Sodium benzoate	Консервант	3
Citric acid	pH регулятор	2
Hydrogenated Castor Oil	ПАР, регулятор в'язкості, пом'якшувальна дія, емульгатор	1
Parfum	Запашна речовина	1~4
Guar hydroxypropyltrimonium chloride	Регулятор в'язкості, антистатик	1
Sodium polynaphthalenesulfonate	ПАР	*
Limonene	Розчинник, запашна речовина	6
Linalool	Запашна речовина	5
Butylphenyl methylpropional	Запашна речовина	7
Propylene glycol	Розчинник, регулятор в'язкості, зволожувач	3

* дані відсутні

Аналіз та узагальнення отриманих результатів дозволяють зробити висновок про те, що шампунь Schauma Schwarzkopf&Henkel anti-dandruff intensive містить в основному інгредієнти, що мають невисокий індекс безпеки. Але виробники косметичних засобів повинні повідомляти споживачам інформацію про інгредієнти, що можуть призвести до небезпеки для здоров'я людини.

Список використаної літератури

1. ДСТУ 4315:2004 Засоби косметичні для очищення шкіри та волосся. Загальні технічні умови.
2. ГОСТ 27429-87. Изделия парфюмерно-косметические жидкие. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
3. Analyze Cosmetics [Електронний ресурс] – Доступний з: <http://cosdna.com/>. – Назва з екрану.
4. Cosmetic Analysis [Електронний ресурс] – Доступний з: <http://www.cosmeticanalysis.com/>. – Назва з екрану.

СОЛЕВІДКЛАДЕННЯ ТА ЙОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ІНГІБІТОРАМИ

Л.І. Ковеза

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

Однією з суттєвих проблем, яка зустрічається під час експлуатації теплоенергетичного устаткування у хімічній, нафтопереробній, машинобудівній, харчовій та інших галузях промисловості, є солевідкладення. Солевідкладення (англ. *salt deposits, saline deposits*; нім. *Salzablagerungen f pl*) — це процес утворення відкладів неорганічних солей, які випадають з води та накопичуються на внутрішній поверхні промислового обладнання [1].

Основні компоненти більшості відкладів: кальцій карбонат, кальцій сульфат (мінерали: гіпс - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ і ангідрит - CaSO_4), барій сульфат. У значних кількостях у складі відкладів є такі домішки: стронцій сульфат, стронцій карбонат, барій карбонат, магній карбонат, натрій хлорид, радій сульфат. Також у складі відкладів зустрічаються механічні домішки та продукти корозії (ферум(III) оксид - Fe_2O_3 , ферум дисульфід - FeS_2) та ін.

Більшість відкладів має кристалічну структуру. Процес їхнього формування являє собою масову кристалізацію за складних гідродинамічних умов, в широкому інтервалі температур і перенасичення розчину солями в присутності більшої кількості домішок, які мають суттєвий вплив на характер (властивості) кристалічних осадів.

Утворення кристалічних неорганічних солей як процес складається з ряду етапів [2]: перенасичення розчину солями; зародження кристалів; ріст кристалів; перекристалізація .

Проблему солевідкладення, зокрема при видобутку нафти та процесах її переробки, досліджували такі вчені як, В.Е. Кашавцев, Ю.П. Гаттенбергер, С.Ф. Люшин, В.А. Панов, А.А. Ємков, Г.Н. Познишев, Ф.Ф. Чаусов та інші [1, 2].

Солевідкладення призводить до негативних наслідків, зокрема зниженню коефіцієнта теплопередачі, тому утворені відклади необхідно видаляти або попереджувати цей процес застосовуючи інгібітори солевідкладення [3-5].

Існують різні типи інгібіторів солевідкладень, їх поділяються на: маслорозчинні, нафторозчинні і водорозчинні; однокомпонентні і багатокомпонентні. Однокомпонентні інгібітори діляться на аніонні і катіонні.

За механізмом дії інгібітори солевідкладень умовно діляться на три типи: хелати, інгібітори «порогової» дії і кристалоруйнуючі інгібітори.

Механізм дії «хелату» полягає в приєднанні катіона до двох і більше донорним атомам однієї комплексоутворюючої молекули за рахунок прояву їх координаційної зв'язку з металами. Утворюються циклічні сполуки з іонами металу. Такими інгібіторами є гексаметафосфат натрію, триполіфосфат натрію, амофос, органічні фосфати, солі сульфокислот, полікомплексони та ін.

Механізм інгібіторів «порогового» дії полягає в «обволіканні» ультрамікроскопічних кристалів і гідрофілізації їх поверхні, що перешкоджає подальшому зростанню. В основі механізму дії інгібіторів солевідкладень «порогового» дії лежать адсорбційні процеси. До цієї групи інгібіторів солевідкладень відносяться аніонні неорганічні поліфосфати: поліфосфат натрію, тринатрійфосфат, фосфорований триетаноламін [6].

Кристалоруйнуючі інгібітори не перешкоджають кристалізації солей, а лише видозмінюють форму кристалів і перешкоджають їх подальшому росту. До цієї групи інгібіторів солевідкладень відносяться гідролізований поліакриламід, гідролізований поліакрилонітрил, нітролінгіт, сополімер вінілацетату з малеїновим ангідридом та ін.

На практиці найчастіше використовують водорозчинні інгібітори.

Інгібітори солевідкладень подають у потік у вигляді розведених чи концентрованих розчинів, дисперсної системи (емульсії, суспензії чи аерозолів), суміші вихідних компонентів інгібітора, а також у твердому вигляді (гранули, таблетки і т.п.) [6].

Нові інгібітори солевідкладення для теплообмінних поверхонь розробляли: В.В. Казаков, І.В. Волохов, В.І. Кривохижа, О.М. Удоденко, П.М. Цеглевський, О.В. Роменський, Л.В. Пономарьова, Л.А. Пучініна, Г.М. Никифорчин, Ф. Ф. Чаусов, Ю. І. Кузнецов [3-5, 7-11].

Незважаючи на значну кількість розробок в цьому напрямку пошук нових інгібіторів солевідкладення є актуальним, оскільки недоліками сучасних промислових інгібіторів є: низька ефективність, вибірковість дії, відсутність бактерицидних властивостей.

Метою цієї роботи є з'ясування впливу нових гетероциклічних сполук на процес солевідкладення та виявлення перспективних речовини.

Для дослідження були взяті 5 гетероциклічних сполук, які є похідними: 1, 2 – оксодіазолу (сполука 1 – містить метильний замісник та аміногрупу; сполука 2 – лише аміногрупу); 3, 4 – триазолоазепіну (сполука 3 містить парахлорфеніл; сполука 4 – без замісників); 5 - триазолопіридину.

Вплив інгібітору на процес солевідкладення оцінювався шляхом порівняння процесу утворення осаду в інгібованому та неінгібованому середовищі. Для цього використовувалася перенасичений модельний розчин солей, який утворювався при зливанні розчинів А і Б. Розчин А містив: 1,1 г $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 0,4 г $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ і 3,1 г NaCl , розчинених у 1000 мл бідистильованої води. Розчин Б: 7,5 г NaCl , 11 г NaHCO_3 , 1 г NH_4Cl , розчинених у 1000 мл бідистильованої води.

Перенасичені розчини витримували протягом п'яти годин на водяній бані при 75°C , потім охолоджували до кімнатної температури і фільтрували через фільтрувальний папір «синя стрічка». Залишкову кількість іонів Ca^{2+} (C_i) визначали титриметрично.

Ефективність інгібування солевідкладення ($E, \%$) визначали за формулою:

$$E = [(C_i - C_{i,0}) \cdot 100\%] / (C_i - C_0), \text{ де}$$

C_i - вміст іонів кальцію і магнію у фільтраті з інгібітором, мг/дм^3 ;

$C_{i,0}$ – вміст іонів кальцію і магнію у фільтраті без інгібітора, мг/дм^3 ;

C_0 – вміст іонів кальцію і магнію у вихідному розчині, мг/дм^3 .

Встановлено, що сполуки 1 та 2 виявляють невисоку ефективність (на рівні 10 – 12%). Кращі властивості щодо попередження солевідкладення (на рівні 40% при концентрації 0,1 г/л) виявляють похідні триазолоазепіну та триазолопіридину. Тож, вони є перспективними для подальшого дослідження.

Список використаної літератури

1. Кацавчев В.Е. Предупреждение солеобразования при добыче нефти / В.Е. Кацавчев, Ю.П. Гаттенбергер, С.Ф. Люнин. – Москва: Недра, 1995. - 215с.
2. Дирай П.А. Ингибирование аномальных процессов в системах водоснабжения. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / П.А. Дирай, Т.А. Абаликينا, Г.А. Сильванская. – М: НИИТЕХИМ, 1998. – Вып.1(74), – 41 с.
3. Патент РФ № 2304084, МПК С 02 F 5/14/ Способ ингибирования солеотложений / Чаусов Ф.Ф.; №2811456853/02, Заявл. 01.02.2003; Опубл. 23.04 2005.
4. Інгібітори солевідкладення / Л.В. Пономарьова, Л.А. Пучініна, А.В. Соснова, [та ін.] // Хімія і технологія води. – 1997. – №4. – С.311-313.
5. Никифорчин Г.М. Вплив піро-, фосфатного інгібітору на корозію та солевідкладення у водних системах / Г.М. Никифорчин, З.В. Слободян, Д.М. Завербний // Фіз.-хім. механіка матеріалів. – 1997. — № 3.- С. 87-96.
6. Ковалев Ю.И. Защита от солеотложений / Ю.И. Ковалев // Защита металлов. – 1998. – Т. 20, № 3. – С. 359-372.
7. Жихарев Ю.П. Изучение взаимного влияния ингибиторов солеотложений и коррозии / Ю.П. Жихарев, А.Г. Перекупка, А.И. Закирова // Вестник Тюменского государственного университета. – 2007. – №3. – С.129-138.
8. Чаусов Ф.Ф. Новый эффективный способ защиты теплопередающего оборудования от солеотложений / Ф.Ф. Чаусов // Тяжелое машиностроение. – 2007. – № 9. – С. 5-8.
9. Камха М.А. Вплив інгібіторів накипоутворення на поліморфний склад карбонатів / М.А. Камха, Н.М. Лузен // Хімія і технологія води. – 2000. – Т.11, №9. – С. 850-852.

10. Патент РФ № 2205157, МПК C02F 5/14. Состав для ингибирования солеотложений и коррозии и способ его получения / Ковальчук А.П.; №325656884/01. Заявл 24.11.20014; Оpubл.11.02.2003.

11. Кузнецов Ю.И. Разработка новых ингибиторов солеотложения / Ю.И. Кузнецов, С.А. Исаев, В.В. Старобинская, Т.В. Бардашева //Защита металлов. – 1999. –Т. 26., № 6. – С. 965-969.

НАНОКОМПОЗИТНІ КАРБІДИ ВОЛЬФРАМУ ЯК ПЕРСПЕКТИВА Pt ДЛЯ ЕЛЕКТРОКАТАЛІЗУ

Кулешов С.В.

Інститут загальної та неорганічної хімії імені В.І. Вернадського НАН України

На сьогоднішній день найбільш затребуваним матеріалом для електрокаталізу, у тому числі який використовується в промислових масштабах, є платина, або композитні матеріали, що її містять. Оскільки благородні метали мають високу вартість, а також є чутливими до каталітичних отрут (H_2S , CO , C_nH_{2n+2}) виникла нагальна задача пошуку нових, дешевих, нетоксичних матеріалів для різних завдань електрокаталізу. Також існує ряд вимог що пред'являються до електрокатализаторів: хімічна стабільність, висока електронна провідність, електрохімічна стабільність, висока питома поверхня, стійкість до каталітичних отрут, подібність електронної структури металам Pt-груп, пористість (бажано однорідна пориста структура з мінімальним опором в порах). Серед усіх доступних матеріалів, які задовольняють даним вимогам, альтернативою Pt можуть бути тугоплавкі сполуки перехідних металів IV – VI груп періодичної системи Менделєєва. Вивчаючи роботи різних авторів можна зробити висновок, що серед них найбільш активними каталізаторами є карбіди вольфраму WC і W_2C . Вони мають високу твердість, зносостійкість, температурну стабільність, володіють відмінною електропровідністю, мають схожу до металів Pt-групи електронну будову, яка визначає їх каталітичну активність. Ці властивості дозволяють використовувати карбіди вольфраму як каталізатори у різних електрокаталітичних процесах.

Початок робіт, присвячених вивченню електрокаталітичної активності карбідів вольфраму відноситься до першої половини 70-х років XX століття після появи в 1973 році статті Levy і Boudart [1] про подібність електронних структур платини і монокарбіду вольфраму. У роботі показано, що каталітична активність карбіду вольфраму схожа до каталітичної активності металів Pt-групи завдяки подібній електронній структурі. З того часу електрокаталітичні властивості WC досліджувалися в багатьох реакціях: при виділенні водню [2,3], відновленні кисню [4,5], електроокислення спиртів [6,7] та ін. Авторами оцінювалась каталітична активність карбідів вольфраму в указаних реакціях з урахуванням цілого ряду параметрів: методів та умов синтезу, характеру поверхні, розміру, ступеня сегрегації частинок тощо. Особлива увага приділяється реакції виділення водню яка є важливою для різних електрохімічних процесів. Проводились систематичний і порівняльний аналіз електрокаталітичних властивостей карбідів, нітридів, сульфідів, силіцидів та боридів перехідних металів для реакції виділення водню. Як зазначають автори [8], жоден з каталітичних матеріалів не досяг активності платини, але найвищі каталітичні характеристики мають карбіди вольфраму. Широко розглядаються композитні матеріали на основі карбідів вольфраму [9].

Оскільки каталітична активність карбіду вольфраму пов'язана з розмірами та морфологією частинок, а традиційними методами одержати частинки малих розмірів неможливо, то велика увага приділяється методам синтезу нанорозмірних порошків карбідів вольфраму. Для того щоб отримати нанорозмірні частинки WC і W_2C існує багато нетрадиційних методів: газофазовий синтез, плазмохімічний синтез, самопоширюючий високотемпературний синтез, синтез в розплавах, механосинтез, детонаційний синтез, метод електровибуху металевого провідника, високотемпературний електрохімічний синтез та інші.

Варто зазначити, що для використання в якості електрокаталізаторів WC повинен мати не тільки хорошу каталітичну активність, але також гарну електрохімічну стабільність та корозійну стійкість при експлуатації виробів. У цих напрямках проводилося багато досліджень. Виходячи із даних роботи [10] можна зробити висновок, що карбіди вольфраму мають гарну електрохімічну стабільність у робочих умовах що покращує роботу пристроїв при довгостроковому використанні.

Проведено також ряд досліджень пов'язаних із корозійною стійкістю карбідів вольфраму в розчинах електролітів. У роботі [11] досліджено корозійну стійкість карбіду вольфраму в сульфатній кислоті (4,5 та 9,9 н). Встановлено, що швидкість корозії карбідів вольфраму збільшуються у розведених розчинах сірчаної кислоти. Різні швидкості корозії пояснюються змінами питомої поверхні, розмірами зерен, а також різним ступенем сегрегації частинок карбіду вольфраму. Авторами також зроблено висновок, що корозійна стійкість карбіду вольфраму залежить від умов та методів синтезу.

Підсумовуючи вище зазначене, можна зробити висновок, що WC і W_2C та їх композити можуть бути потенційними заміниками платини для каталізаторів при окисленні і відновленні водню, відновленні кисню, окисленні різних органічних молекул. Перевагами карбідів вольфраму в цих процесах перед платиновими каталізаторами є їх низька вартість, хімічна інертність і висока стійкість.

Список використаної літератури

1. Levy R.B. Platinum-like behavior of tungsten carbide in surface catalysis / R.B. Levy, M. Boudart // *Science*. – 1973. – № 4099. – P. 547–549
2. Tomas-Garcia A.L. High surface area tungsten carbides: synthesis, characterization and catalytic activity towards the hydrogen evolution reaction in phosphoric acid at elevated temperatures / A.L. Tomas-Garcia, Q. Li, J.O. Jensen, N. Bjerrum // *Int. J. Electrochem. Science*. – 2014. – Vol. 9. – P. 1016-1032
3. Nikiforov A. WC as a non-platinum hydrogen evolution electrocatalyst for high temperature PEM water electrolyzers. / A. Nikiforov, I. Petrushina, E. Christensen et al. // *Int. J. of Hydrogen Energy*. – 2012. – No. 24. – P. 18591–18597
4. Nie M. Nanocrystalline tungsten carbide supported Au–Pd electrocatalyst for oxygen reduction / M. Nie, P. K. Shen, Z. Wei // *J. Power Sourc.* – 2007. – Vol. 167. – P. 69–73
5. Liu Y. Structural and electrochemical studies of Pt clusters supported on high-surface-area tungsten carbide for oxygen reduction / Y. Liu, W.E. Mustain // *ACS Catal.* – 2011. – № 3, 4. – P. 212-220
6. Zhao Z. The origin of the high performance of tungsten carbides/carbon nanotubes supported Pt catalysts for methanol electrooxidation / Z. Zhao, X. Fang, Y. Li et al. // *Electrochem. Commun.* – 2009. – Vol. 11. – P. 290–293
7. Wang Y., He C. A facile soft-template synthesis of ordered mesoporous carbon/tungsten carbide composites with high surface area for methanol electrooxidation / Y. Wang, C. He // *J. Power Sourc.* – 2012. – Vol. 200. – P. 8–13
8. Wirth S. Comparative study of IVB–VIB transition metal compound electrocatalysts for the hydrogen evolution reaction / S. Wirth, F. Harnisch, M. Weinmann, U. Schroder // *Appl. Catal. B: Environmental*. – 2012. – Vol. 126. – P. 225–230
9. Ma Ch. Preparation of tungsten carbide-supported nano Platinum catalyst and its electrocatalytic activity for hydrogen evolution / Ch. Ma, J. Sheng, N. Brandon et al. // *Int. J. Hydrogen Energy*. – 2007. – Vol. 32. – P. 2824 – 2829
10. Weidman M.C. Electrochemical stability of tungsten and tungsten monocarbide (WC) over wide pH and potential ranges / M.C. Weidman, D.V. Esposito, I.J. Hsu, J.G. Chen // *J. Electrochem. Soc.* – 2010. – №12. – P. F179–F188
11. Nikolov I. The effect of method of preparation on the corrosion resistance and catalytic activity during corrosion of tungsten carbide I. Corrosion resistance of tungsten carbide in sulfuric acid / I. Nikolov, T. Vitanov // *J. Power Sourc.* – 1980. – №3. – P. 273–281

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ, ОСВІТА І СУСПІЛЬСТВО

Лобурець А.Т., Заїка С.О., Сененко Н.Б.

Полтавський національний університет імені Юрія Кондратюка

Сучасна хімія є розгалуженим комплексом, що включає велику кількість наукових дисциплін. Згадаємо лише деякі з них: квантова хімія і хімічна фізика, нанохімія і астрохімія, фізична хімія, хімія твердого тіла, поверхні, радіаційна хімія, геохімія, біохімія тощо. Цілком очевидно, що вивчення будь-якого із розділів хімії практично стає неможливим без наявності певної суми знань з інших предметів природничого циклу і в першу чергу з фізики. Зрозуміло, що в інформаційному плані об'єм знань, необхідних для ефективної практичної діяльності в області сучасних високих технологій, постійно зростає і виникає питання, чи зможе інтелект людини дозволити їй своєчасно освоювати необхідні знання та виявляти і ліквідувати ті огріхи у системі освіти і у суспільстві в цілому, які на сьогодні вже стали гальмом або стануть ним у найближчому майбутньому. Це питання є дуже важливим не лише для нас. Допомогти окремим країнам знайти відповіді на подібні питання покликана міжнародна програма «PISA» (Programme for International Student Assessment), що проводиться Організацією економічного співробітництва та розвитку (OECD). Це показник того, наскільки добре національні системи освіти готують молодих людей до завтрашнього дня. Результати, «істотно нижчі середнього рівня» виявилися навіть у таких країнах, як Росія і США. А «істотно вищі за середні» в порядку спадання показали Шанхай-Китай, Сінгапур, Гонконг, Тайвань, Корея, Макао-Китай, Японія, Ліхтенштейн, Швейцарія, Нідерланди, Естонія, Фінляндія, Канада, Польща, Бельгія, Германия, В'єтнам, Австрія, Австралія, Ірландія, Словенія, Данія і Нова Зеландія [1]. Моніторинг оцінки якості освіти OECD в школах України ще ні разу не проводився. Але існує інформація про те, що це буде зроблено у 2018 році.

Ні для кого із нас не є великим секретом, що багато нинішніх випускників шкіл та студентів стали нездатними розв'язувати задачі, з якими легко справлялася більшість молодих людей років з тридцять тому назад. Про це у нас не прийнято говорити вголос, та якщо сховати голову в пісок, то це ніяк не врятує від лиха всі інші частини тіла... До речі, про страусів. У США вони не водяться і тому там збираються удосконалювати систему освіти. Російські страуси страшенно образились на результати і пообіцяли більше моніторинг не проводити. У Китаї теж є страуси. Тому моніторинг проводився спочатку лише в Шанхаї, а зараз добавилося ще й Макао. Наші страуси, починаючи від освітніх закладів найнижчого рівня і аж до самого верху, ще не лякані і погрожують моніторинг провести. Хоча, м'яко кажучи, не варто очікувати, що у нас буде краще, ніж у США чи Росії.

У 2015/16 навчальному році з України до Польщі поїхало навчатися 23000 студентів. Очевидно, не найгірших. За попередніми даними, у 2016 році за кордоном навчалася вже не менше 68000 українських студентів, з яких більше 30000 отримують освіту в польських університетах [3]. Можна вважати, що ці майже сімдесят тисяч молодих людей провели свій моніторинг освітніх систем і зрозуміли, що Польща входить у групу найкращих і вона найближче. Можна було б і в Нову Зеландію, але вона дуже далеко. Нам було б цікаво дізнатися, скільки їх повернеться до України і що наша країна може втратити в разі їх неповернення?

Дослідження, виконані різними авторами, вказують на те, що фактори генетичного характеру відіграють важливу роль у здобутті людиною освіти. Нашу увагу привернула робота [4], яка базувалася на широких дослідженнях згаданої проблеми у відносно стабільній протягом кількох століть соціальній системі. Мова йде про вивчення впливу генетичного компонента на репродуктивні історії 109120 ісландців та еволюцію генофонду з плином часу. Генетик Карі Стефанссон (Kari Stefansson) зі своїми колегами з компанії deCODE [4] виявили мутації і варіації в ДНК жителів, які вони пов'язували з хорошою успішністю в навчальних закладах або ж просто з високими інтелектуальними здібностями. Через те, що на рівень успішності впливає велика кількість різних генів, вивчалися не окремі мутації і фрагменти ДНК, а цілі групи генів. Для дослідження Ісландію вибрали тому, що вона є досить ізольованим островом з добре

вивченою генеалогією населення і хорошою статистикою стосовно дітей, батьків, бабусь і дідусів, прабабусь і прадідусів та їхніх предків. Для згаданих вище наукових досліджень була використана створювана протягом майже 20 років генеалогічна база даних Ісландії, яка постійно оновлюється. В даний час вона містить інформацію про всіх живих ісландців та переважну більшість їхніх предків, починаючи з 1650 року. Зараз генеалогічна база охоплює більше 840000 осіб. Вона побудована на основі ряду різних джерел, найбільш важливими з яких були 14 національних переписів населення, що охоплювали період з 1703 по 1930 рік, парафіяльних записів, починаючи з 1780 року, та національного реєстру з 1994 року і додаткових ключових джерел, включаючи літописи, генеалогічні видання, біографічні списки членів професійних асоціацій та інші офіційні документи. База даних є особливо повною для людей, які народилися після 1910 року.

Завдяки використанню загальнопопуляційного підходу, який одночасно є достатньо широким та таким, що охоплює досить великі проміжки часу, з використанням додаткової допоміжної інформації авторами [4] було здійснено оцінку зміни генетичної схильності до навчання в ісландського населення протягом останніх декількох десятиліть. В результаті виконаних досліджень показано, що носії «розумних» генів народжували в середньому на 6% менше дітей, ніж інші люди. Отже, вищий рівень освіти в Ісландії супроводжується затримкою відтворення, тобто, зменшення кількості дітей, схильних до навчання. Ефект сильніше виражений у жінок. На основі інформації про 129808 ісландців, народжених в період з 1910 по 1990 рік, показано, що середнє значення параметра, який характеризує схильність до навчання знижується зі швидкістю близько 0,010 умовних одиниць за десятиліття, що автори вважають істотним в еволюційному масштабі часу. Через те, що визначений показник охоплював тільки невелику частину загального основного генетичного компонента, останній може знижуватися зі швидкістю, яка реально буде в два-три рази вищою, вважають автори публікації [4].

Фахівці, що працюють в Ісландії в рамках проекту deCODE, звертають увагу на те, що за інтелектуальний розвиток відповідають не тільки гени, а й навколишні умови, зокрема сім'я. У розвинених країнах середня кількість дітей у сім'ї значно менша, ніж в країнах, що розвиваються. Це пов'язано не тільки зі способом життя та традиціями. Крім генотипу має значення ще й фенотип – те, що прищеплюється людині в процесі її розвитку, зростання і виховання. Коли між цими характеристиками виникає конфлікт, знижується рівень репродуктивних можливостей. Однією з причин буде така ситуація, коли інтелект – високий, але він не дозволяє в рамках совісті, моралі, етики реалізувати фізіологічний потенціал, закладений в цій особистості. Найбільш плідними могли б бути олігофрени, тобто люди з інтелектуальною недостатністю. Однак, хоча вони й здатні народжувати дітей, але нежиттєздатних. За спостереженнями соціологів, дуже високий рівень народжуваності часто демонструють сім'ї, в яких один або обоє батьків мають схильність до алкоголізму. Це також пояснюється механізмом зниження інтелекту і відповідно, зниженням рівня самоконтролю.

Відмітимо, що наведена вище інформація стосується невеликої за кількістю населення країни (приблизно дорівнює населенню міста Полтави). Причому Ісландія не зазнавала таких потрясінь як війни, революції, розруха, голод та наші сучасні досить тяжкі соціальні недуги, які вже ціле століття переслідують нашу країну. Ми не зберегли інформацію про наших близьких і далеких предків. Крім цього у нас населення за останні сто років не один раз піддавалося масовому винищенню. Всі ці процеси завжди мали якусь специфічну направленість. В тому числі і сучасні, пов'язані з інтенсивним «вимиванням» із нашого соціуму людей, схильних до інтелектуальної діяльності і тих, хто вже одержав високу професійну кваліфікацію. Яким чином це відображається на генофонді населення України, ніхто не цікавився. Але однозначно, тут ситуація значно гірша, ніж в Ісландії.

Нарешті не можна не згадати про ефект Флінна (підвищення ефективності тестів на інтелект в загальній популяції з плином часу). Було виявлено, що в багатьох розвинених і менш розвинених країнах, починаючи з тридцятих років, значення IQ постійно зростало приблизно на 3 пункти за десятиріччя. Але нещодавно почали накопичуватися дані про те, що ефект Флінна змінив свій тренд у зворотному напрямку (так званий «Негативний ефект Флінна»).

Систематичний огляд світової літератури, присвяченої вивченню ефектів Флінна, зроблено авторами роботи [5]. Використовуючи строгі критерії щодо якості досліджень, вони взяли до уваги дев'ять публікацій про негативний ефект Флінна в семи країнах. В тому числі це були Фінляндія та Англія [6, 7].

Промислова революція свого часу дуже сильно позитивно впливала на IQ, принаймні в цілому ряді країн Європи і Америки. Пізніше цей процес поширився на країни Азії і досягнув Африки. Зростання значень IQ було зумовлено тим, що на початку минулого століття у світі (принаймні, у найрозвиненішій його частині) почало інтенсивно створюватися таке середовище, яке змушувало людей стати більш освіченими, а нові проблеми змушували їх інформаційно збагачуватися і більше думати, тобто створювалися умови, які спонукали до науки. Цей процес майже ціле століття сприяв розвитку прихованих здібностей інтелекту людей та розвитку економічних потенціалів окремих країн. Економічно вигідно багато виробляти і багато споживати. В той же час можна стверджувати, що світ, який будує суспільство споживачів і не бажає розвивати здібності талановитих людей обов'язково буде деградувати в інтелектуальному плані. Автори роботи [5] висловлюють здивування з приводу того, що спад чи хоча б припинення зростання IQ не оприлюднюють багато західних країн, в тому числі і США. А далі подумаємо про те, чим же визначається значення IQ, абстрагувавшись від методів його визначення. А для цього звернемося за порадами до Нобелівського лауреата в області фізіології та медицини Данієла Гайдушека. Свого часу він довго жив серед папуасів Нової Гвінеї і привіз в США та всиновив велику кількість маленьких дітей первісних племен, що жили в умовах кам'яного віку. Виявилось, що ці діти, потрапивши у сучасну соціальну обстановку при забезпеченні належних умов інтелектуального розвитку виявилися здатними легко адаптуватися до рамок сучасної культури. Ці діти змогли успішно навчатися у середніх та вищих навчальних закладах США, а потім проявили себе у сферах політики, дипломатії, медицини, математики та інших. На цій основі Гайдушек сформулював думку про незмінність основних принципів людської логіки протягом останніх тисячоліть.

Завершити статтю хотілося б на оптимістичній ноті. І підстави для цього є. Як і зараз, за тисячі років до нас люди майже постійно вели між собою війни. Жорстокі, часто на повне винищення одного народу іншим. Дещо про це можна прочитати у Біблії. В різні часи різними способами здійснювалися і генетичні прополовання цілих народів, аж до повної асиміляції. Але за кілька останніх тисячоліть здатність людей до інтелектуальної діяльності майже не змінилася. Навіть більше. Висловлюються добре аргументовані думки про те, що коли б дитина неандертальців могла від народження перенестися у наше суспільство і розвиватися разом з сучасними дітьми, то вона змогла б більш-менш успішно закінчити коледж. Ще один цікавий факт. Фізика, написана Арістотелем протрималася в незмінному вигляді аж до часів Галілео Галілея. Тобто, майже 2000 років! Ми не можемо знати, якими у той час були генетичні характеристики людей. Причини тривалого застою пояснюють впливом релігії, особливостями тогочасних економічних відносин та іншими факторами. Загрозливий ефект зниження концентрації носіїв генетичних конфігурацій, що визначають здатність людини до навчання [4] за історичними масштабами часу є майже одномоментним знімком. Це може бути пояснено неминучими нелінійними неперіодичними коливаннями значення IQ, що притаманно відкритим складним нерівноважним нелінійним дисипативним системам. Саме такою системою і є людське суспільство зі своїми елементами хаосу на фоні процесів самоорганізації. А це вже питання до науки, що називається синергетика, яка вивчає процеси самочинного виникнення порядку із хаосу (самоорганізацію) та руйнації просторово-часових структур.

Список використаної літератури

1. <http://www.education-medelle.com/articles/kachestvo-podgotovki-schkolnikov-pisa-2012.html>.
2. <https://delo.ua/education/skolko-ukrainskih-studentov-obuchaetsja-za-rubezhom-326254/>.
3. <https://www.cedos.org.ua/uk/osvita/ukrainski-studenty-v-polskykh-vnz-2008-2015>.

4. Kong A. Selection against variants in the genome associated with educational attainment / A. Kong et al. // PNAS Early Edition. – 2016. – P. 1–8.
5. Dutton E. The negative Flynn Effect: A systematic literature review / E. Dutton, D. van der Linden, R. Lynn // Intelligence. – 2016. – Vol. 59. – P. 163–169.
6. Dutton E. A negative Flynn effect in Finland / E. Dutton, R. Lynn // Intelligence. – 2013. – Vol. 41. – P. 817–820.
7. Whitaker S. Are people with intellectual disabilities getting more or less intelligent? / S. Whitaker // The British Journal of Developmental Disabilities. – 2010. – Vol. 56, № 110. – P. 49–55.

ФАРМАКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АЦЕТИЛСАЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Лоцько М.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У 1950 році аспірин був занесений до Книги рекордів Гіннеса як анальгетик із найбільшим обсягом продажу. Препарат пройшов численні випробування у найрізноманітніших умовах і став темою для декількох тисяч наукових публікацій. Завдяки постійному вивченню, сфера застосування аспірину в останні десятиліття також була істотно розширена. Встановлено, наприклад, що він сприяє підвищенню рівня інтерферону в організмі людини, а, отже, може брати участь у зміцненні імунної системи організму. «Останні дослідження, проведені медиками США, дозволили рекомендувати аспірин для лікування деяких форм раку. Вивчається ефективність цього препарату у боротьбі з ускладненнями при цукровому діабеті й старечим слабоумством – хворобою Альцгеймера і герпесом. Фахівці наголошують також, що аспірин допомагає краще переносити висоту та декомпресію», – повідомляє компанія-виробник препарату. Британські вчені нещодавно встановили, що людський організм може самостійно виробляти саліцилову кислоту [1].

Препарат застосовується з 1899 р., але зберігає важливе значення до цього часу. Багато вітчизняних лікарських засобів містять у своєму складі ацетилсаліцилову кислоту. Ця сполука проявляє протизапальний, знеболювальний, жарознижувальний, антитромботичний, ефекти та стимулює імунну систему.

Механізм дії обумовлений, в основному, пригніченням синтезу простагландинів різних класів у зв'язку з невибірковим інгібуванням ферменту як медіаторів запалення, болю, лихоманки, регуляторів агрегації тромбоцитів і мікроциркуляції. Крім того, стабілізує мембрани лізосом, гальмує синтез АТФ, обмежуючи енергетичне забезпечення запального процесу. При цукровому діабеті виявляє гіпоглікемічну дію [2].

Широко використовують ацетилсаліцилову кислоту для розрідження крові. Її часто призначають людям із серцево-судинними захворюваннями, а також для профілактики інфаркту, інсульту, діабету і підвищеного кров'яного тиску.

У 1982 році англійський фармаколог сер Джон Вейн отримав Нобелівську премію з медицини за розгадку дії аспірину. Науковець з'ясував, що аспірин блокує процес вироблення простагландинів – гормоноподібних речовин, які беруть участь у злипанні тромбоцитів [3].

Це відкриття довело, що щоденний прийом невеликих доз аспірину попереджує недостатність постачання крові у серце (так звану оклюзію коронарної артерії) і мозок (по суті, запобігаючи виникненню інсульту). Цю недостатність, як відомо, провокують жирові відкладення, які звужують просвіт артерії, внаслідок чого в судинах знижується кровотік і з'являється ризик їх блокування кров'яними згустками. Основний етап виникнення згустків – злипання тромбоцитів. Аспірин здатен частково перешкоджати цьому злипанню, незворотно пригнічуючи їх функції. Проте за десять днів до проведення

оперативного втручання хірурги рекомендують своїм пацієнтам припинити приймати аспірин, інакше кров з відкритої рани сочитиметься надто швидко і її не так легко буде спинити [4].

В Оксфордському університеті були проведені клінічні дослідження, результати яких показали, що аспірин дійсно знижує ризик виникнення інфаркту, однак додатково до цього значно зростає ризик внутрішніх кровотеч. Крім цього, вчені з'ясували, що, приймаючи аспірин щодня протягом 3-5 років, можна знизити ризик появи онкологічних захворювань.

Ацетилсаліцилова кислота належить до групи нестероїдних протизапальних засобів. Нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП) – це лікарські препарати, які володіють знеболюючими і жарознижуючими властивостями у поєднанні з вираженою протизапальною активністю, яка за своєю силою наближається до протизапальної активності стероїдних гормонів, але препарати ці мають іншу хімічну структуру.

Механізм дії ацетилсаліцилової кислоти заснований на тому, що він пригнічує дію ферментів циклооксигеназ, які беруть участь у синтезі простагландинів. Простагландини – це біологічно активні жирові речовини, що містяться у всіх органах і тканинах організму та володіють багатогранної фізіологічною активністю, у тому числі є активними учасниками запальних процесів. Аспірин пригнічує дію циклооксигенази, у результаті чого знижується вироблення простагландинів і, відповідно, – зменшуються їхні численні і різноманітні ефекти, у тому числі зменшуються запальні процеси в тканинах.

Ацетилсаліцилова кислота протипоказана:

- при індивідуальній непереносимості препарату;
- при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, ерозивному гастриті, виразковому коліті (запаленні товстого кишечника);
- при геморагічному діатезі (порушенні згортання крові, що супроводжується підвищеною кровоточивістю);
- при бронхіальній астмі, що виникає на фоні прийому аспірину та інших нестероїдних протизапальних засобів;
- при вагітності (особливо в I і III триместрі);
- дітям до 15 років (можуть виникати тяжкі порушення з боку центральної нервової системи і печінки);
- при порушенні функцій нирок і печінки;
- при одночасному лікуванні препаратами, що впливають на згортання крові;
- при одночасному прийомі з алкоголем [5].

Крім цього, при одночасному застосуванні ацетилсаліцилової кислоти та антикоагулянтів підвищується ризик розвитку кровотечі. При одночасному застосуванні ацетилсаліцилової кислоти і нестероїдних протизапальних засобів посилюються терапевтичні та побічні ефекти останніх. При одночасному застосуванні аспірину і пероральних антидіабетичних препаратів із групи похідних сульфанілсечовини посилюється гіпоглікемічний ефект останніх. При одночасному застосуванні з кортикостероїдами підвищується ризик розвитку шлунково-кишкової кровотечі. Призначення антацидних препаратів на фоні лікування аспірином (особливо в дозах, що перевищують 3 г ацетилсаліцилової кислоти для дорослих і 1,5 г - для дітей) може викликати зниження високого сталого рівня саліцилатів у крові.

Але прийом аспірину перед операцією на серці знижує ризик післяопераційної гострої ниркової недостатності. Ця властивість була доведена при одному з досліджень.

У дослідженні брало участь 3219 пацієнтів, яких розділили на дві групи: ті, хто протягом п'яти днів перед операцією приймав аспірин (2247 пацієнтів) і ті, хто його не приймав.

Після аналізу результатів дослідження, вчені виявили, що передопераційний прийом аспірину значно знижує ймовірність післяопераційної гострої ниркової недостатності: у першій групі вона була відзначена у 85 з 2247 пацієнтів (3.8%), у другій групі – у 65 з 972 (6.7%). Хоча у дослідників немає точних даних про величину дози препарату [3].

Тож як висновок можна сказати, що ацетилсаліцилова кислота має широкий спектр фармакологічних властивостей:

- Перешкоджає злипанню тромбоцитів та попереджує недостатність постачання крові у серце і у мозок.
- Усі медичні препарати, які містять у своєму складі ацетилсаліцилову кислоту, володіють знеболюючими і жарознижуючими властивостями.
- Майже вдвічі зменшує ймовірність розвитку гострої ниркової недостатності після операції на серці.

Але медичні препарати, які містять у своєму складу ацетилсаліцилову кислоту, мають низку протипоказань, а отже, мають застосовуватися тільки за інструкцією.

Список використаної літератури

1. «Органічна хімія» - [Електронний ресурс] – Режим доступу до статті <http://manualem.com/book/231-organichna-ximiya/31-Page31.html>
2. «Інструкція до застосування ацетилсаліцилової кислоти» - [Електронний ресурс] – Режим доступу до статті <http://mozdocs.kiev.ua/likiview.php?id=31158>
3. «Ліки століття: Аспірин виповнюється 110 років» - [Електронний ресурс] - Режим доступу до статті <http://news.bigmir.net/technology/112210>
4. «Аспірин – не стероїдний протизапальний препарат – Механізм дії» - [Електронний ресурс] - Режим доступу до статті <http://pan-ta-pani.com/61935-aspirin-nestero-dnijj-protizapalnijj-preparat-mehanizm-di.html>
5. Альохін, Є.К. Аспірин: нове життя старих ліків // Соросівський освітній журнал. – 1999, №7. – С.88-89
6. Беловешкин А. Старый друг лучше новых двух: салицилаты в продуктах питания и воспаление [Електронний ресурс] – Режим доступу до статті: http://www.beloveshkin.com/2015/01/blog-post_69.html

СТУДЕНТСЬКІ РОКИ Д.І. МЕНДЕЛЄЄВА: ПЕРШІ НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ Лутфуллін М.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У 1849 р. Дмитро Менделєєв закінчив тобольську гімназію, у цей час йому виповнилося 15 років. Директор гімназії П.П. Єршов, відомий насамперед як автор казки «Коньок-Горбунок», «даючи характеристику випускнику, відзначив його ерудицію, начитаність, прагнення до пізнання» [2]. У гімназії улюбленими предметами майбутнього вченого були російська література, яку викладав П.П. Єршов, математика і фізика.

Після смерті батька Д. Менделєєва всі турботи про виховання і освіту дітей лягли на плечі матері, Марії Дмитрівни. Дмитро був її наймолодшою дитиною. Марія Дмитрівна «наважується на сміливий крок: повезти Митю в Москву для вступу в університет» [2]. Вона розпродає небагате майно, залишає всі справи в Сибіру, їде в Москву з молодшими дочкою і сином. Проте, незважаючи на клопотання Марії Дмитрівни, отримати дозвіл на вступ Дмитра до Московського університету не вдалося. За таких обставин остаточним наміром матері й сина був вступ до Головного педагогічного інституту в Петербурзі, де колись навчався батько майбутнього вченого.

У Головному педагогічному інституті (ГПІ) прийом на навчання відбувався один раз у два роки, повний курс навчання становив 4 роки. 1850 р. був неприйомним, тому М.Д. Менделєєвій довелося подолати великі труднощі, щоб її сина допустили до вступних екзаменів. У кінці літа Менделєєв був зарахований «казеннокоштным» студентом на фізико-математичний факультет [3, с. 39]. У тому ж 1850 р. його спіткало тяжке горе – смерть матері.

Прийнятий у винятковому порядку юнак опинився перед складним вибором: скоротити термін навчання до трьох років або збільшити його до п'яти років. На вступних іспитах у червні 1850 року він виявив досить скромні успіхи: 3 бали з математики, 3,5 — з фізики, 4 — з

російської мови. Розуміючи недоліки і прогалини свого шкільного навчання, Д. Менделєєв використав право навчатися протягом 5 років [3, с. 40].

На першому році навчання він представив професору російської словесності І.І. Давидову твір «Опис Тобольська в історичному відношенні» [3, с. 41]. Досить успішно розпочалося також навчання з математики. Проте на початковому етапі навчання в ГПІ Д. Менделєєв зіткнувся з великими труднощами і мав з інших предметів незадовільні оцінки [2]. Тому вибір п'ятирічного терміну навчання був цілком виправданим рішенням, яке дозволило усунути вади гімназичної підготовки й двічі опрацювати деякі навчальні дисципліни. *На відміну від поглибленого вивчення окремих предметів у сучасній школі студент Менделєєв пішов шляхом глибинного засвоєння всієї сукупності навчальних предметів.*

Результатом цього були вражаючі зміни в академічній успішності юнака: за перше півріччя 1853–1854 н.р. його знання були визнані відмінними з усіх предметів [3, с. 31–33]. *Своїми досягненнями в розвитку хімії й багатьох інших природничих наук, а також у надзвичайно плідній педагогічній діяльності Д.І. Менделєєв зобов'язаний насамперед повторному опрацюванню багатьох наукових дисциплін, передбачених навчальним планом ГПІ.*

Піднесення рівня академічної успішності Д. Менделєєва на залишилось непоміченим з боку викладачів природничих дисциплін. У вересні-листопаді 1853 р. він проводив лабораторні дослідження з неорганічної хімії під керівництвом проф. О.А. Воскресенського [3, с. 32].

У листопаді 1853 р. Д. Менделєєв розпочав дослідження з проблеми ізоморфізму мінералів під керівництвом проф. С.С. Куторги. У цьому зв'язку в лабораторному зошиті залишився запис: «С.С. Куторга дав мінерал для аналізу. Це мінерал із Фінляндії..., це ортіт, який містить Се, У та інші мінерали, ще не знайдені у Фінляндії». По результатах лабораторних досліджень у червні 1854 р. була опублікована перша наукова праця Д. Менделєєва «Хімічний аналіз ортіта із Фінляндії». У листопаді 1854 р. С.С. Куторга на загальних зборах Географічного товариства зробив повідомлення про результати аналізу селенгінської умбри, проведеного Д. Менделєєвим [3, с. 32–33].

Влітку 1854 р. Д. Менделєєв виконував завдання професора ботаніки І.О. Шиховського і займався збиранням рослин для великого гербарію флори Петербурзької губернії. Водночас під керівництвом акад. Ф.Ф. Брандта він виконав дослідження про гризунів Петербурзької губернії. Це дослідження є насамперед учнівською роботою, але воно має «відпечаток оригінальності і свідчить про те, що Менделєєв не лише добре оволодів літературою предмета, але й сам проводив деякі спостереження за тваринами» [3, с. 41].

Поряд з природничими дисциплінами Д. Менделєєв не залишав поза увагою педагогіку. В 1854–55 навчальному році він прочитав пробну лекцію з курсу педагогіки проф. М.О. Вишнеградського «Про тілесне виховання дітей від народження до семирічного віку». Слід зазначити, що М.О. Вишнеградський (1821–1872), який також навчався в Головному педагогічному інституті і закінчив його в 1845 р., був прогресивним педагогом свого часу. У 1867 р. Вишнеградський був усунутий від активної педагогічної діяльності під тиском реакційних сил [1].

У травні-червні 1855 р. Д. Менделєєв успішно склав випускні екзамени з п'яти дисциплін (з педагогіки, мінералогії, хімії, ботаніки і зоології). Конференція ГПІ звернулася до міністра народної освіти з клопотанням про те, щоб найкращих студентів-відмінників (у тому числі Д. Менделєєва) залишити в інституті ще на один рік «для вдосконалення по обраних ними науках і приготування до екзамену на ступінь магістра».

У грудні 1855 р. був підписаний до друку номер «Горного журналу» (№ 8), в якому вміщена під назвою «Ізоморфізм у зв'язку із відношеннями кристалічної форми до складу» перша частина дисертації Менделєєва, представленої при закінченні ГПІ.

За період навчання в Головному педагогічному інституті Д.І. Менделєєв сформувався не лише як ґрунтовно підготовлений учитель, але й як талановитий дослідник, озброєний глибокими знаннями з багатьох галузей природничих наук. На нашу думку, студентські роки Д.І. Менделєєва заслуговують на увагу дослідників проблем історії педагогічної освіти.

У листопаді 1855 р. Д. Менделєєв розпочав педагогічну діяльність старшим учителем математики і фізики в гімназії при Рішельєвському ліцеї в Одесі. З перших кроків цієї діяльності він докладав зусиль для вдосконалення змісту і методів навчання природничих дисциплін. Вже 23 січня 1856 р. Менделєєв подав рапорт директору ліцею із власною програмою з природознавства для гімназії разом з проектом створення кабінету природничих наук.

Вчительська діяльність Менделєєва в гімназії при Рішельєвському ліцеї була плідною, але нетривалою. 30 квітня 1856 р. він виїхав з Одеси в Петербург для складання магістерського екзамену і захисту дисертації, який відбувся в Петербурзькому університеті 9 вересня 1856 р. У жовтні того ж року Менделєєв витримав ще одне випробування захист дисертації «на право читання лекцій» з теми «Будова кремнеземних сполук». Тепер шлях до наукової й педагогічної діяльності в Петербурзькому університеті був відкритий. 9 січня 1857 р. Д.І. Менделєєв був затверджений у званні приват-доцента Петербурзького університету по кафедрі хімії, а 27 січня йому виповнилося 23 роки.

Список використаної літератури

1. Вышнеградский И.А. // Педагогическая энциклопедия: В 4-х т.— Т. 1/ Гл .ред. И.А. Каиров и Ф.Н. Петров — М.: Советская энциклопедия, 1964. — С. 471-472.
2. Д.И. Менделеев (1834-1907). Режим доступа <http://funeralspb.narod.ru/necropols/literat/tombs/mendeleev/mendeleev.html>
3. Летопись жизни и деятельности Д.И. Менделеева. — Л.: Наука, 1984.— 517 с.

ВПЛИВ ГЛУТАМАТУ НАТРІЮ НА РОЗВИТОК ОЖИРІННЯ У ЩУРІВ

Непорада П.Ю, Шевченко С.В.

КЗ «Полтавська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №3 Полтавської міської ради Полтавської області»

Актуальність дослідження полягає в тому, що на сьогоднішній день ожиріння є одним з найбільш поширених хронічних захворювань і було визнано Всесвітньою організацією охорони здоров'я новою неінфекційною епідемією ХХІ сторіччя.

Мета дослідження полягає у обґрунтуванні шкідливого впливу глутамату натрію на організм тварин та використання його для моделювання експериментального ожиріння.

Відповідно до мети визначено такі **завдання дослідження**:

- опрацювати наукову літературу з даного питання, систематизувати та узагальнити зібраний матеріал;
- моделювати експериментальне ожиріння у щурів шляхом використання висококалорійного раціону;
- визначити вплив глутамату натрію на розвиток ожиріння у щурів;
- проаналізувати зміни маси тіла, індексу маси тіла та вмісту вісцерального жиру у тварин в залежності від моделі ожиріння.

Об'єктом дослідження є експериментальне ожиріння у щурів.

Предметом дослідження є дослідження маса тіла, індекс маси тіла та вміст вісцерального жиру у щурів з дієт- та глутамат - індукованим ожирінням.

Наукова новизна дослідження полягає у обґрунтуванні впливу неонатального введення глутамату натрію щурам на розвиток ожиріння. Доведено, що введення глутамату натрію у дозі 4 мг/г на 2, 4, 6, 8, 10 доби щурам після народження викликає вірогідне збільшення маси тіла, індексу маси тіла та вмісту вісцерального жиру у 4-місячному віці порівняно з контрольними тваринами, що дає підстави стверджувати про розвиток ожиріння.

Теоретичне значення дослідження полягає у можливості використання глутамату натрію для моделювання експериментального ожиріння.

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання результатів даного дослідження як при вивченні різних тем з органічної хімії, біології, та основ здоров'я, заняттях гуртка «Юний хімік», при проведенні позакласних заходів з хімії та годин спілкування.

Апробація результатів дослідження. Результати роботи доповідались і обговорювались на засіданні шкільного науково-дослідницького колегіуму (секція «Хімія та біологія») березень 2016 року.

Ожиріння - це хронічне гетерогенне захворювання, пов'язане з низкою генетичних і психогенних чинників, стилем життя і харчової поведінки, зміною функції ендокринної системи, порушенням енергетичного балансу. При ожирінні відбувається надлишкове накопичення жиру в організмі, як в місцях його фізіологічної локалізації, так і в інших органах і тканинах, що супроводжується збільшенням загальної маси жирової тканини [1]. В останні десятиліття поширеність ожиріння збільшується стрімкими темпами, досягнувши масштабів пандемії, і стає важким соціальним та економічним тягарем для сучасного суспільства [3].

Дослідження виконано на 121 щурі обох статей. Експериментальні дослідження проводили на базі наукової лабораторії кафедри медичної, біоорганічної і біологічної хімії вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія». При проведенні експериментів дотримувались нормативів Конвенції з біоетики Ради Європи 1997 року, Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей, загальним етичним принципам експериментів на тваринах, які ухвалені Першим національним конгресом України з біоетики. В роботі були використані 2 експериментальні моделі ожиріння: дієт-індукованого ожиріння та введення глютаму натрію.

Для моделювання дієт-індукованого ожиріння використовували білих щурів з початковою масою (200-215) г. Упродовж першого тижня всі тварини отримували стандартну їжу «Purina rodent chow» і воду *ad libitum*. На 8-й день щурів рандомізовано було поділено на дві групи. Тварини 1-ї (контрольної) групи протягом наступних 20 тижнів отримували стандартне харчування, що містить 20,6 % жирів, 32,4 % білків, 47 % вуглеводів, і воду *ad libitum*. Щури II групи перебували на висококалорійній дієті (ВКД), яка складалась із стандартної їжі (47%), солодкого концентрованого молока (44 %), кукурудзяної олії (8 %), рослинного крохмалю (1 %) (дієта #С 11024) і води *ad libitum* [20]. Щоденно контролювали споживання корму, раз на тиждень щурів зважували. Через 3, 10, 12, 15 та 20-му тижні експерименту від групи дослідних тварин рандомізовано відбирали щурів для отримання біологічного матеріалу, який використовували у подальших дослідженнях. Контрольну групу складали щури, що перебували на стандартному раціоні віварію. Через 20 тижнів від початку експерименту у щурів визначали індекс маси тіла, після чого їх декапітували, видаляли та зважували вісцеральний жир [5].

Індекс маси тіла розраховували за формулою: маса тіла щура в грамах, яку ділили на довжину щура (назально-ректальна відстань), виражену в сантиметрах у квадраті [6].

Для моделювання глютаміт-індукованого ожиріння тварини були розділені на 2 групи. I – контроль. Новонародженим щурам у групі 1 (контроль) вводили фізіологічний розчин об'ємом 8 мкл/г підшкірно на 2, 4, 6, 8, 10 день життя. Новонародженим щурам 2 групи вводили глютаміт натрію у дозі 4 мг/г підшкірно у верхню частину спини на 2, 4, 6, 8, 10 день життя. Через 4 місяці у піддослідних тварин визначали масу, індекс маси тіла (ІМТ) [2]. Після чого тварин декапітували, видаляли та зважували вісцеральний жир.

Встановлено вплив ВКД на масу щурів. Отримані результати наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Маса щурів за умов дієт – індукованого ожиріння, (M±m)

Групи тварин	Маса щурів, г
1. Контроль 3 тижні (n=10)	219,2 ± 1,79
2. ВКД 3 тижні (n=10)	229,7 ± 3,28
3. Контроль 10 тижнів (n=10)	259,8 ± 6,28
4. ВКД 10 тижнів (n=10)	283,6 ± 3,03
5. Контроль 12 тижнів (n=10)	264,4 ± 4,91
6. ВКД 12 тижнів (n=10)	282,9 ± 3,57
7. Контроль 15 тижнів (n=10)	269,8 ± 3,29
8. ВКД 15 тижнів (n=10)	290,6 ± 9,32
9. Контроль 20 тижнів (n=10)	276,8 ± 6,44
10. ВКД 20 тижнів (n=10)	287,0 ± 6,51
Статистичний показник	p 1-2 > 0,05 p 3-4 < 0,05 p 5-6 < 0,05 p 7-8 > 0,05 p 9-10 > 0,05

Примітка: n – кількість тварин.

Таблиця 2.

Індекс маси тіла та маса вісцерального жиру у щурів за умов дієт-індукованого ожиріння, (M±m)

Групи тварин	ІМТ, г/см ²	Маса вісцерального жиру, г
1. Контроль 20 тижнів (n=8)	0,72 ± 0,03	6,48 ± 0,50
2. ВКД 20 тижнів (n=13)	0,70 ± 0,02	12,50 ± 1,21*

Примітка: *- p<0,05 порівняно з контролем.

Отримані результати підтверджуються літературними, де повідомляється, що споживання їжі, незбалансованої за вмістом жирів і вуглеводів, призводить до розвитку абдомінального ожиріння [4,7].

Таким чином, тривале перебування на ВКД призводить до накопичення вісцерального жиру та розвитку абдомінального ожиріння.

Список використаної літератури

1. Дедов И.И. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты: руководство для врачей / под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. – М.: МИА, 2006. – 454 с.
2. Жукова О.Б. Влияние экспериментального десинхроноза на липидный обмен у крыс при ожирении / О.Б. Жукова, К.В. Зайцев, Н.П. Степаненко [и др.] // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2013. Том 24, № 4. – С. 145 – 151.
3. Лещенко І.В. Вплив тривалого введення глутамату натрію на структуру підшлункової залози щурів / І.В. Лещенко, В.Г. Шевчук, Т.М.
4. Фалалеева [таін.] // Фізіологічний журнал. – 2012. Т. 58, № 2. – С. 59 – 65. Фалалеева Т.М. Зміни маси тіла щурів за умов довготривалого введення глутамату натрію / Т.М. Фалалеева // Світ медицини та біології. – 2012. – № 2. – С. 170 – 172.

5. Fernandes G.S. Glutamate-induced obesity leads to decreased sperm reserves and acceleration of transit time in the epididymis of adult male rats /G.S. Fernandes, A.C. Arena, K.E. Campos [et al] // Reproductive Biology and Endocrinology. – 2012. – Vol. 10, № 105. – P. 1 – 6.
6. Fernandes G.S. Glutamate-induced obesity leads to decreased sperm reserves and acceleration of transit time in the epididymis of adult male rats /G.S. Fernandes, A.C. Arena, K.E. Campos [et al] // Reproductive Biology and Endocrinology. – 2012. – Vol. 10, № 105. – P. 1 – 6.
7. Lee H.J. Fenofibrate lowers abdominal and skeletal adiposity and improves insulin sensitivity in OLETF rats / H.J. Lee, S.S. Choi, M.K. Park // Biochemical and Biophysical

ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЧАЮ ЧОРНОГО БАЙХОВОГО

Панайотова Т., Скопич В., Копанцева Л.М.

Вищий Навчальний Заклад УКООПСПЛКИ Полтавський університет економіки і торгівлі

Чорний байховий чай – улюблений напій багатьох людей, він володіє масою корисних властивостей. Кофеїн тонізує і підвищує розумові і фізичні здібності, знімає втому, розщеплює жири, сприяє регуляції обміну речовин. У продукті міститься цілий комплекс мікроелементів, таких як фосфор, калій, марганець, залізо, йод, барій, мідь, бор, нікель. Вся ця таблиця Менделєєва стимулює і впливає на багато процесів, що відбуваються в організмі. Тіанін – амінокислота, яка зустрічається тільки у чаї, у поєднанні з кофеїном стимулює роботу мозку. Вітамін К забезпечує нормальному згортанню крові. Біоактивні з'єднання, катехіни, роблять еластичними стінки судин, зменшують крихкість дрібних судин, сприяють уповільненню розвитку атеросклерозу. Незважаючи на всі перераховані корисні властивості, чорний чай може принести шкоду, якщо вживати його в надмірних кількостях. Є чимало людей, які погано переносять кофеїн, після випитої чашки ароматного напою може з'явитися невмотивована дратівливість, нервозність, пришвидшене серцебиття, головний біль.

Метою дослідження є визначення вмісту таніну, наявності барвників та встановлення терміну придатності. Дані дослідження проведені на основі лабораторної та нормативної документації згідно вимог та проаналізовано за ДСТУ 7174:2010 «Чай чорний байховий фасований. Технічні умови».

Об'єкти дослідження: 5 видів чаю чорного байхового придбаного у магазинах м. Полтава.

Методи дослідження: інформаційне маркування – встановлення терміну придатності; експрес-метод – наявність барвників; об'ємний метод (перманганатометрія) – визначення вмісту таніну.

Результати дослідження сформовано у вигляді таблиці.

Таблиця 1.

Результати фізико-хімічних досліджень

Об'єкти дослідження	Термін придатності (рік)	Вміст барвників	Вміст таніну (%)
№ 1	2 роки	+	8,76 %
№ 2	2 роки	+	9,02 %
№ 3	2 роки	+	8,9 %
№ 4	3 роки	+	9,45 %
№ 5	2 роки	+	8,69 %
Норма згідно з ДСТУ	1 рік	–	8-18 %

Висновки. У ході фізико-хімічних досліджень встановлено, що всі об'єкти дослідження не відповідають нормам ДСТУ: за терміном придатності та за наявності синтетичних барвників; за вмістом таніну – у межах норми.

Список використаної літератури

1. ДСТУ 7174:2010 «Чай чорний байховий фасований. Технічні умови», <http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty71742010chaichorniibaihoviifasovaniitehnicniymovi.html>
2. Скоробогатий Я.П. Фізико-хімічні методи аналізу : Підручник / Я. П. Скоробогатий. – Львів : Каменяр, 1993. – 164 с.
3. Жаровський Ф.Г. Аналітична хімія: Підручник / Ф.Г.Жаровський, А.Т.Пилипенко, І.В.П'ятницький – К.: Вища школа, 1982. – 198 с.

ХІМІЧНІ ВІДКРИТТЯ, ЯКІ ЗМІНИЛИ СВІТ

Пестич С.В.

Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №22 Полтавської міської ради Полтавської області»

Наукове відкриття – це встановлення невідомих раніше, але об'єктивно існуючих закономірностей, властивостей та явищ матеріального світу, які вносять докорінні зміни у рівень наукового пізнання [2].

Перше хімічне відкриття людство зробило дуже давно, але воно не розуміло його значущості. Згадаємо легенду про Горихвістку.

В далекі часи на землі нашої жило плем'я. Не знали і не відали люди про існування благодатного вогню, про його силу непомірну. Харчувалися сирим м'ясом, пили холодну воду, а вночі, лише зірки та місяць висвітлювали їх кров. Настали холодні часи, перестали житла рятувати від холоду. І заблагали люди, приклонивши коліна: «Матінка-Природа, яви нам своє благо, захисти від холоду і стужі!» Змилостивилася Матінка-Природа, дивлячись, як тяжко доводиться її дітям, і принесла їм свій дар – невелику пташку Горихвістку і сказала: «Бачите крихітне полум'я на її хвості? Це вогонь. Вогонь вам дасть гарячу їжу і обігріє житла. Не забувайте вчасно годувати птицю! Бережіть Горихвістку і стережіться її!» [4].

З появою вогню людина отримала тепло, світло (реакція окиснення палива), можливість готувати їжу (реакція денатурації білка, набухання крохмалю). Людина позбулась паразитів, котрі передавались разом із м'ясом. Вогонь дав людству дуже важливу річ – контроль над часом. Людина перестала залежати від сонця, світлий час доби триває стільки ,скільки потрібно.

Відразу ж після оволодіння вогнем людина випадково зробила ще одне відкриття – отримала метали. У часи неоліту людство зробило величезний крок уперед у своєму розвитку. Камінь, як матеріал для виготовлення, вже не задовольняв нових потреб людства. І тоді людина почала шукати, чим його замінити. Допоміг випадок, самородок міді потрапив у вогонь і люди помітили, що розжарений шматок змінює форму при ударі.

Природний матеріал, мав інші властивості, ніж камінь, дерево, кістка. Людина навчилася обробляти й використовувати мідь, цей період називають мідно-кам'яним віком, або енеолітом (V–IV тис. до н.е.).

До 4000 р. до н.е. настав новий етап в історії виникненні хімії, люди навчилися виплавляти бронзу – сплав міді з оловом, який був набагато твердішим, ніж мідь. Бронза ж відразу почала використовуватися для виготовлення мечів, наконечників стріл, щитів. Настало бронзове століття.

В останнє тисячоліття до нової ери людина опанувала метод добування заліза з руд. Це стало поворотним моментом і в історії металургії, і в історії суспільства.

Йшов час, розвиток хімічної науки продовжувався. Після робіт Лавуазьє, Пруста, Ломоносова і Менделєєва, вже у нашому столітті було зроблено багато найважливіших

відкриттів у сфері хімії і фізики. Це роботи з термодинаміки, будови атома і молекул, електрохімії - цей перелік можна продовжити нескінченно. Проте останнє відкриття заклало матеріальну основу нанотехнології.

Нобелівську премію з хімії 2016 року було присуджено спільно Жан-П'єру Саважу (Франція), серу Джеймсу Фрезеру Стодарту (США) і Бернарду Лукасу Ферінгу (Нідерланди) "за розробку та синтез молекулярних машин".

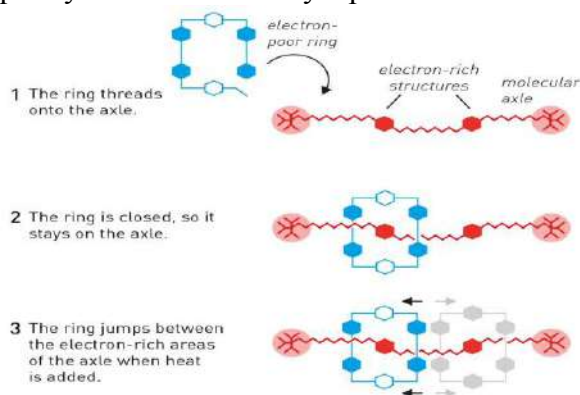


Illustration: ©Johan Järnstedt/The Royal Swedish Academy of Sciences

Молекулярні машини – це мініатюрні нанорозмірні пристрої, які можуть працювати – тобто, виконувати певні дії, якщо підживлювати їх енергією.

Головна галузь застосування молекулярних механізмів — адресна доставка ліків. Молекулярні механізми багато в чому залишаються іграшкою розуму, не знаходячи практичного застосування: їх занадто складно побудувати і ще складніше змусити працювати. Але фундаментальні відкриття, які стоять за уявною простотою їх конструкції, вже застосовуються в реальній техніці [5].

Список використаної літератури

1. Попова. Л.Ф. Від літію до цезію. М., "Просвітництво", 1972.
2. Цивільний кодекс України Ст. 457 ЦКУ від 16.01.2003 № 435- IV
3. Кнунянц І. Л. Хімічна енциклопедія: у 5 т. - Київ: Радянська енциклопедія, 1992. - Т. 3. - с. 7. - 639
4. Алые паруса [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://nsportal.ru/ap/library/literaturnoe-tvorchestvo/2011/10/18/pritcha-o-gorikhvostke>
5. [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://ipress.ua/news/tsogorichnu_nobelivsku_premiyu_z_himii_prysudyly_za_syntez_molekuly_arnyh_mashyn_183058.html

ВИЗНАЧЕННЯ НІТРАТІВ У ПИТНІЙ ВОДІ ДЕЯКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ

Кошель Л.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

З кожним роком в Україні ускладнюється проблема забезпечення населення якісною питною водою. На сьогодні особливо гостро стоїть питання нітратного забруднення питної води сільських населених пунктів. 78% сіл не мають централізованих систем водопостачання і використовують воду із місцевих джерел: колодязів, каптажів, копанок. Саме в цих децентралізованих джерелах водопостачання найчастіше виявляють нітрати. У Полтавському районі 47% населення використовує для питних потреб воду із шахтних колодязів.

Споживання води, забрудненої нітратами призводить до виникнення захворювання на метгемоглобінемію особливо у немовлят, збільшення рівня загальної захворюваності, в тому числі інфекційними та онкологічними хворобами.

Децентралізовані джерела питного водопостачання, на відміну від централізованих, фактично не підлягають державному контролю, окрім: поодиноких випадків особистих звернень громадян; вагітних, що споживають воду з шахтних колодязів; за епідпоказниками у хворих на кишкові інфекції.

На сьогодні інформація про масштаби нітратного забруднення питної води сіл Полтавського району відсутня. Рівень знань населення щодо якості питної води низький. Усе це мотивує актуальність обраної теми.

Методами дослідження вмісту нітратів у питній воді обрано методи експрес-аналізу та фізико-хімічний. Суть методу експрес-аналізу: вміст нітратів у воді визначають спеціальним індикатором – смужкою, на яку нанесено чутливий до нітрат-йонів реагент. Достатньо її занурити у воду на 10 секунд, щоб побачити зміну забарвлення від блідо-рожевого до темно-малинового. Це є наслідком реакції індикатора з нітратами. Далі порівнюють колір тест-смужки із контрольною шкалою „небезпечності”, яка нанесена на упаковку. Інтенсивність забарвлення індикатора вказує на відповідний рівень концентрації нітрат-йонів у досліджуваному зразку води: від 0 до 500 мг/дм³.

Таким чином, метод експрес-аналізу достатньо інформативний, зрозумілий та простий. Але, поряд із цим, в Україні дані експрес-технології недоступні пересічним споживачам води, оскільки тест-смужок у вільному продажу немає.

Паралельно із методом експрес-аналізу для визначення вмісту нітратів у питній воді використали фізико-хімічний метод – колометричний із натрій саліцилатом (C₇H₅NaO₃). Метод заснований на реакції нітратів із натрій саліцилатом в присутності сульфатної кислоти з утворенням суміші 3-нітросаліцилової та 5-нітросаліцилової кислот, солі яких у лужному середовищі забарвлені у жовтий колір. Чутливість методу: 0,1 мг/дм³ нітрат-йонів.

Таким чином, фізико-хімічний метод є більш точним, гостованим (по ГОСТУ 18826-73) та таким, що відповідає Державними санітарними нормами та правилами „Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною” (ДСанПіН 2.2.4-171-10).

Проблему нітратного забруднення води шахтних колодязів можливо вирішити лише перейшовши на трубчасті колодязі (глибинні свердловини) або на централізоване водопостачання, в процесі якого вода буде постачатися з глибинних горизонтів підземних вод, які недоступні для нітратів. Якщо ґрунтова вода з підвищеною концентрацією нітратів є єдиним доступним джерелом питного водопостачання, споживачу необхідно вжити заходів щодо їх видалення.

Список використаної літератури

1. Блінов П.В. Проблеми й перспективи використання питних підземних вод в Україні / П.В. Блінов // Вода і водоочисні технології. – 2004. – №3. – С.19-22.
2. Вода питьевая. Методы определения содержания нитратов: ГОСТ 18826-73. – [Действует от 1974-01-01]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 5 (Государственный стандарт Союза ССР).
3. Горішина О.В. Вплив нітратного забруднення питної води на формування метгемоглобінемії у дітей / О.В. Горішина // Сучасні проблеми токсикології. – 2002. – №1. – С. 62-63.
4. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною": ДСанПіН 2.2.4-171-10. – [Чинні від 2010-05-12]. К.: Наказ МОЗ, 2010. – 78с.
5. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища/ Джигирей В.С. – К: Знання, 2000. – 203 с.
6. Капранов С.В. Вода и здоровье / С.В. Капранов, О.М. Титамир. – Луганск: Янтарь, 2006. – 184 с.

В.І. ВЕРНАДСЬКИЙ ПРО РОЛЬ ВОДИ В БІОСФЕРІ

Рибалко І.П.¹, Тутова З.П.²

¹Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №5 Полтавської міської ради Полтавської області»

²Полтавська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів №7 імені Т.Г. Шевченка

Про роль води в житті, і в цілому, для живої і неживої речовини В.І. Вернадський приділяв досить велику увагу і це відображено в ряді його праць, зокрема «Досвід гідрохімії і геохімії вод землі», «Історія природних вод», «Про гідрохімію» та ряд інших робіт. Виклад матеріалу зроблено в історичному плані розвитку понять про воду як один із найважливіших об'єктів природи. В аналіз ввійшли роботи Демокріта, Арістотеля, Фалеса, Лукреція, які щільно переходять в погляди хіміків Нового часу – Ж.В. Гельмонта, Р. Бойля, В. Гассенді, А. Лавуазьє, Д.І. Менделєєва та ряду інших вчених.

В.І. Вернадський робить висновок про той реальний факт, що вода знаходиться у всіх без винятку природних тілах біосфери і зв'язана з існуванням в біосфері єдиної біосферної водної рівноваги.

Вода різко виділяється серед других мінералів і одержує особливу зацікавленість по характеру її атомів і по значенню в хімічній структурі планети її молекул і монокристалів.

Віра В.І. Вернадського в здатність людини, людської цивілізації екологічно безпечно користуватись природними ресурсами, науково обґрунтовано ставитись до природи і поступово вдосконалювати її в потрібному для людини напрямі привела до висновку про вищий етап розвитку біосфери, її переходу в ноосферу — сферу людського розуму. Він вважав, що негативні аспекти людської техногенної діяльності є тимчасовими і мають бути переборені.

Наступні дослідження його соратника академіка О.Є. Ферсмана та багатьох інших показали, що в наш час, незважаючи на значні досягнення науки, практична техногенна діяльність людини поки що не наближає нас до сфери розуму, а віддаляє від неї. Відбувається техногенна деградація природного середовища. Історія ХХ і початку ХХІ століття з двома світовими війнами і реальними загрозами третьої світової ядерної війни, яка б знищила вщент основи людської цивілізації, неспроможність виключити з людських стосунків війни як спосіб вирішення протиріч, подальше розповсюдження ядерної зброї у світі свідчать про те, що питання невпинного висхідного поступу людства ще далеко від остаточного вирішення. Адже закономірність, яка виявлена Дж.Д. Даном і з якої випливає неминучість виникнення ноосфери, характерна для біосфери в цілому і може реалізовуватись спробами не одного, а декількох видів у різні епохи геологічного часу. Отже, гарантії, що саме *Homo sapiens* остаточно реалізує місію переходу біосфери в ноосферу, немає. Потрібно зробити ще дуже багато, перш за все у свідомості людства, щоб наблизити передбачення В.І. Вернадського про сферу розуму, яка формується в гармонії з природою. Чи зможе людство перебудуватись у відповідності до принципів ноосферної взаємодії з природою, покаже час. Але його майбутнє самозбереження і подальший розвиток залежать від цієї здатності.

Зараз ми повинні усвідомити, що потужна діяльність людини призвела до утворення техносфери, яка в основному входить у протиріччя із законами розвитку біосфери і тому пригнічує, руйнує її елементи, важливі для її повноцінного функціонування. Надзавдання людства — змінити варварські стосунки зі своєю матір'ю — біосферою на гармонійні, які б не суперечили законам її розвитку. Надія на виправдання оптимізму В.І. Вернадського все ж таки є. Ми спостерігаємо багато паростків зусиль щодо зміни ставлення до природи в світі на міжнародному, державному, громадському і особистому рівнях. Зрозуміло, що це довгий важкий шлях боротьби, зусиль і самовиховання. Цей шлях повинен базуватись також на зміні відносин всередині людства від таких, що загрожують існуванню його і біосфери, до більш гармонійних, не агресивних.

Дуже велике значення В.І. Вернадський приділяв воді. Він наголошував, що вода займає окреме місце в історії нашої планети, оскільки немає жодного природного утворення, яке могло б зрівнятися з нею щодо впливу на перебіг основних геологічних процесів. Життя, на думку Р.

Дюбуа (1890), яку підтримував В.І. Вернадський, є «одухотворена вода» (eau animée). Природна вода, вважав В.І. Вернадський, охоплює і створює все життя людини. Він протягом багатьох років вивчав різні аспекти природи, пов'язані з водою. В результаті в 1933 р. була опублікована перша частина його унікальної монографії «Історія природних вод»[1]. Її унікальність зумовлена кількістю порушених і досліджених автором проблем, постановкою і глибиною опрацювання багатьох з них, обсягом і скрупульозністю піднятого та вивченого емпіричного матеріалу. Він вперше почав розглядати різновиди вод як сукупність мінералів і розробив класифікацію природної води, в якій виділив 485 різновидів мінералів групи вод.

На його думку, різноманітність видів у групі вод набагато більша, ніж у будь-якій іншій групі мінералів. Їх може налічуватись близько 1500.

В.І. Вернадський при створенні своєї класифікації враховував не тільки хімічний, газовий і фізичний стани вод, а й їхні природні геолого-географічні умови існування.

Оскільки форми існування хімічних елементів у воді, на думку В.І. Вернадського, залишались не дуже достовірними, він перейшов від іонної форми запису до так званої «геохімічної» з відображенням хімічних елементів у відсотках.

Слід зазначити, що ця класифікація у подальшому не застосовувалась фахівцями в наукових і, тим більше, в практичних цілях. Натомість було створено декілька більш локальних класифікацій і типізацій за різними напрямками, в яких пропозиція розглядати воду як велику групу з багатьох сотень мінералів залишилась нереалізованою. Це було пов'язано з тим, що мінливість вод за своїм хімічним складом, фізичним станом і умовами знаходження набагато перевищує прогнозовану В.І. Вернадським кількість їхніх видів. А їхні переходи з одного виду в інший можуть відбуватись дуже динамічно. Поряд з цим запропоновані ним окремі групи класифікаційних ознак були прийняті у більш пізніх класифікаціях. Наприклад, його розподіли вод за мінералізацією (прісні, солонуваті, солоні, розсоли), за складом газів, що розчинені у воді (кисневі, вуглекислі, метанові, сірководневі, водневі), тощо були прийняті в декількох діючих класифікаціях. Що стосується уявлень про мінералогію вод, то ця розробка В.І. Вернадського має світоглядний характер. Цей оригінальний напрям досліджень чекає на подальше продовження і розвиток на новій фактологічній основі для вирішення майбутніх завдань.

Видатний мислитель передбачав надзвичайну складність і глибину завдань дослідження властивостей води, необхідність залучення нових, недоступних на той час, методів і знань. Так, він вказував, що навіть хімічно чиста вода є сумішшю складних молекул: від H_2O до $H_{12}O_6$... H_3O_{16} . Полімерність зумовлена проявами електрофізичних, електрохімічних, електродинамічних ефектів. Різним може бути й ізотопний склад води. Вчений припускав існування не менше шести ізотопних різновидів води, де присутні важкі ізотопи водню та кисню, навіть говорив про H_3 і O_{17} .

В.І. Вернадський відзначав біогенний кругообіг води в біосфері, який, зокрема, лежить в основі життя людства, в основі землеробства. Він підкреслював значення парів води в електричній структурі тропосфери, аналізував вплив різних станів водного середовища на міграцію мінеральних і органічних речовин, на динаміку важливих для стану біосфери хімічних реакцій¹¹.

Великого значення надавав В.І. Вернадський вивченню вод за природними умовами їхнього специфічного знаходження. Зокрема, це стосується так званих «волосних» вод (за сучасною термінологією — порові розчини), які є фізично зв'язаними і знаходяться в системі пор і мікротріщин гірських порід і ґрунтів, утримуючись у них силами міжмолекулярного зв'язку.

Як і передбачав В.І. Вернадський, подальшими дослідженнями було встановлено, що порові розчини належать до прісних, солоних і розсільних вод. Дослідженнями також підтверджене передбачення Володимира Івановича щодо основних факторів формування хімічного складу волосних вод. Він вважав, що цей склад залежить від складу первинних вод, формування, хімічного складу вод, що проникають в систему, і взаємодії порових розчинів з породами, в яких вони містяться. Ця гіпотеза з часом була повністю доведена багатьма

дослідженнями. Подальшими розвідками теоретичного і натурального регіонального характеру, виконаними фахівцями різних країн, включаючи Україну, було встановлено, що система порових розчинів у слабопроникних відкладах є одним з найбільш важливих факторів у формуванні ресурсів і хімічного складу поверхвозалягаючих

(А.М. Мятієв, М.А. Гатальський, А.Є. Бабінець, А.О. Сухорєбрий та ін.) водоносних горизонтів. Вертикальний водообмін на глибинах до 1000–2000 м, в залежності від конкретних умов, є основною гідродинамічною закономірністю, яка поєднує порові розчини слабопроникних шарів з водоносними горизонтами в єдину систему (В.О. Всеволжський, В.М. Шестопапов та ін.).

У 1928 р. вийшла у світ книга В.І. Вернадського «Солоні озера та лимани», в якій вперше на монографічному рівні розглянуто особливості складу і деяких умов формування цих вод. У відповідності до його пропозицій, подальші дослідження мулових вод озер, лиманів і морів відбувались (особливо активно у 70–80-х роках ХХ ст.) за допомогою відтиснення спеціальними пресами (А.О. Сухорєбрий) [3]. В результаті були отримані детальні характеристики відтиснутих мулових розчинів, які підтвердили припущення В.І. Вернадського щодо вертикальної стратифікації їхнього хімічного складу, пов'язаного з палеоумовами формування цих систем. Володимир Іванович одним з перших почав виявляти роль води у формуванні будови і геологічної історії Землі, розвивав поняття про диссиметрію гідросфери, про її різноманітність не тільки в залежності від різних геосфер, але й у зв'язку з взаємодією в системі газ — вода — порода — жива речовина. Він наголошував, що вода може існувати і постійно утворюватись у земній корі без впливу живого, але життя без води в умовах Землі існувати не може. Подальшими дослідженнями багатьох учених, починаючи з О.І. Опаріна, підтверджено думку В.І. Вернадського, що протягом усієї геологічної історії спостерігається надтісний зв'язок між водою і життям. На нашій планеті вода є однією з основних умов виникнення та існування життя. Зокрема, було виявлено, що вода в різноманітних організмах складає в основному від 40 до 90% їхнього об'єму і відіграє дуже важливу роль внутрішньої транспортної системи, яка поєднує всі елементи організму в єдине діюче ціле, є постачальником корисних для організму макро- і мікроелементів і речовин, вивідною системою, що забезпечує виведення відпрацьованих в організмі речовин (шлаків).

Вирішальне значення води як постачальника хімічних макро- та мікроелементів в організм було виявлено протягом ХХ ст. і особливо в останні десятиліття. Так, наприклад, Ю.А. Рахманін та інші довели, що при вживанні питної води з недостатнім вмістом кальцію відбуваються порушення функції щитовидної залози та інших органів. Недостатнє вживання з водою магнію збільшує ризики захворюваності і навіть смерті у зв'язку з порушеннями в серцево-судинній системі. Дослідженнями встановлено, що питна вода є джерелом фтору, недостатність або надлишок якого в організмі призводить до захворювань.

За часів В.І. Вернадського для лікування активно використовувались мінеральні води. Карлові Вари, Баден-Баден, Моршин, Кисловодськ, Трускавець вже були відомими курортами. В.І. Вернадський враховував знання в галузі бальнеології в побудові своєї класифікації. У подальшому ці й накопичені пізніше дані були використані в багатьох класифікаціях мінеральних вод.

Прикладом найбільш повної такої класифікації є «Класифікація мінеральних вод України», створена фахівцями НАН України (В.М. Шестопапов, Г.М. Негода, Н.П. Моїсеєва та ін.) [4]. В ній не тільки максимально враховано все різноманіття макро- та мікроелементів і органічних сполук, але й вперше запропоновано звертати увагу на фізично (електричним струмом, магнітним і тепловими полями) активовану воду, яка, за новітніми даними, активно впливає на показники здоров'я. За експериментальними (Н.І. Синіцин, В.М. Шестопапов й ін., 2012 р.) [5], і натурними даними встановлено, що принаймні частина мінеральних вод лікує не тільки своїм хімічним складом, а й завдяки особливим фізичним властивостям. Це стає зрозумілим, якщо зважити на виявлену структурованість води в клітинах організму. Певним чином структурована вода клітин є їхнім захисним бар'єром, каталізатором біохімічних реакцій, забезпечує стійкість просторової структури макромолекул, процеси терморегуляції і

метаболізму клітин тощо. Доведено, що при старінні організму відбувається поступове зменшення відсотка структурованої води в клітинах, яка стає звичайною неструктурованою.

Таким чином, постулат В.І. Вернадського щодо вирішального значення води для життя за останні десятиріччя підтвердився багатьма новими дослідженнями і доведеними результатами, наповнився новим, більш конкретним змістом.

Список використаної літератури

1. Вернадський В.М. История минералов земной коры. Т. 2. История природных вод. Ч. 1. Вып. 1. – Л.: Госхимтехиздат, 1933 – 202с.
2. Моисеев А.Ю. Природные воды и здоровье человека //Геол. Журн. – 2010. – №1. – С. 117-124
3. Сухоревый А.А. Гидрогеохимическая зональность пороховых растворов донных отложений лиманов Северо-Западного Причерноморья // Геол. Журн. – 2002. – С. 107-114
4. Шестопапов В.М. Негода Г.М. Моисеева Н.П. Формування мінеральних вод України. К.: Наук. Думка. 2009. – 312с.
5. Шестопапов В.М. Синицын Н.И. О структуре минеральных вод// Геол. Журн. – 2012. – №1. – С.78-90

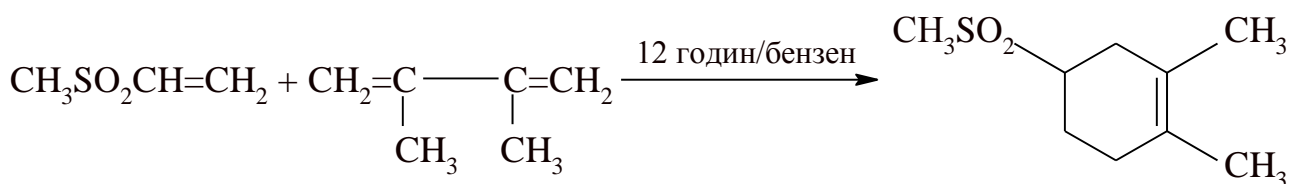
α,β-НЕНАСИЧЕНІ СУЛЬФОНИ В РЕАКЦІЇ ДІЛЬСА-АЛЬДЕРА

Самусенко Ю.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

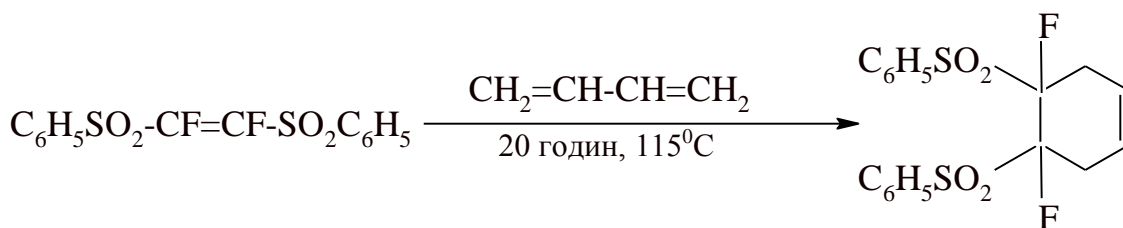
Реакція Дільса-Альдера, яка була відкрита у 1928 році, відноситься до реакцій з синхронним механізмом і є одним із методів одержання шестичленних циклічних сполук [1]. У якості дієну зазвичай використовують бута-1,3-дієн та інші спряжені дієни, які взаємодіють з сполуками, що мають активований електроноакцепторними замісниками кратний зв'язок (дієнофілами).

α,β-Ненасичені сульфони є дуже хорошими дієнофілами у зв'язку з яскраво вираженими електроноакцепторними властивостями сульфонільної групи. Алкілвінілсульфони легко вступають у реакцію з бута-1,3-дієном, 2,3-диметилбута-1,3-дієном та іншими спряженими дієнами, утворюючи з високим виходом відповідні похідні циклогексену [2,3]. Зокрема, метилвінілсульфон реагує з 2,3-диметилбута-1,3-дієном при 20⁰С, утворюючи з виходом понад 80% 3,4-диметил-2,5,6-тетрагідрофенілметилсульфон [2]:



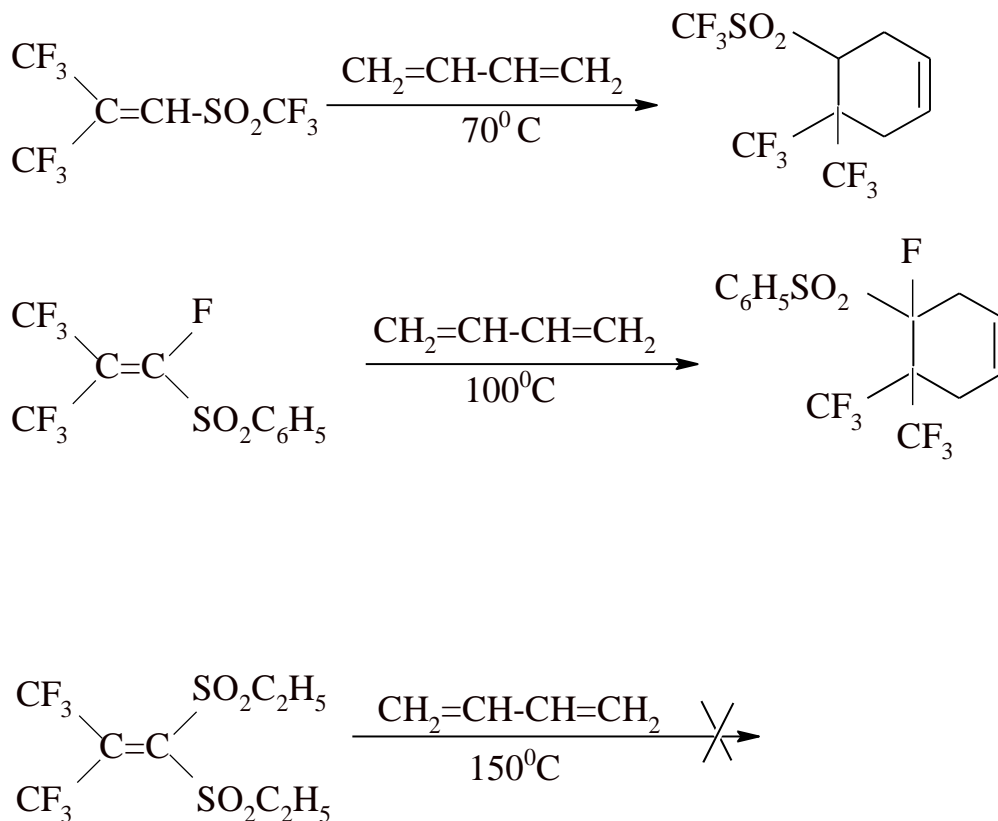
З циклопентадієном α,β-ненасичені сульфони реагують екзотермічно [1].

Описана взаємодія 1,2-біс(фенілсульфоніл)дифлуороретилену з бута-1,3-дієном [4]. При нагріванні суміші реагентів у бензені при 115⁰С протягом 20 годин був одержаний майже з кількісним виходом 4,5-біс(фенілсульфоніл)-4,5-дифлуороциклогексен:



Нами була вивчена взаємодія деяких флуоровмісних α,β -ненасичених сульфонів та сульфоксидів з бута-1,3-дієном.

Результати досліджень показали, що 1,1-біс(трифлуорометил)-2-(трифлуорометилсульфоніл)етилен легко реагує з бута-1,3-дієном при 70°C ; для проведення аналогічної реакції з фенілперфлуороізобутенсульфоном вже потрібна більш висока температура – 100°C , а 1,1-біс(етилсульфоніл)-2,2-біс(трифлуорометил)етилен не реагує з бута-1,3-дієном навіть при 150°C [5]:



У останньому випадку перебігу реакції перешкоджають стеричні фактори двох об'ємних етилсульфонільних груп.

Не вступає в реакцію Дільса-Альдера і трифлуорометил-1,2-дихлоровінілсульфон – $\text{CF}_3\text{SO}_2-\text{CHCl}=\text{CHCl}$. Навіть при нагріванні до 100°C протягом 20 годин нами були виділені лише вихідні продукти. Підвищення температури призводить до полімеризації бута-1,3-дієну. Уведення двох атомів хлору в α - і β -положення вінільної групи трифлуорометилвінілсульфона різко зменшує його дієнофілну активність.

Неможливим виявилось також проведення аналогічної реакції з *транс*-1,2-біс(трифлуорометилсульфокси)етиленом – $\text{CF}_3\text{SO}-\text{CH}=\text{CH}-\text{SOCF}_3$. Нагрівання при $110-115^{\circ}\text{C}$ протягом понад 20 годин не призводить до утворення аддукту. Це є дуже дивним, бо CF_3SO -група за своїми електроноакцепторними властивостями є дуже близькою до нітрогрупи, яка входить до складу багатьох дієнофілів.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

ІЧ-спектри одержані на спектрометрі UR-20.

5-(Трифлуорометилсульфоніл)-4,4-біс(трифлуорометил)циклогексен.

2,9 г 1,1-Біс(трифлуорометил)-2-(трифлуорометилсульфоніл)етилену, 1 г бута-1,3-дієну і 2 мл безводного бензену витримують у запаяній ампулі 70 годин при 20°C і 3,5 годин при 70°C . Відгоняють розчинник у вакуумі. Залишок кристалізується. Вихід 2,92 г (82,8%), т.пл. $50,5-51,5^{\circ}\text{C}$ (з гексану). ІЧ-спектр (cm^{-1}): 1125 с (SO_2), 1195-1221 д.с (C-F), 1277 (SO_2), 1385 с (SO_2). Знайдено %: С 30,63; 30,64; Н 1,81; 1,88. $\text{C}_9\text{H}_7\text{F}_9\text{O}_2\text{S}$. Обраховано %: С 30,85; Н 2,00.

4-Фенілсульфоніл-4-флуоро-3,3-біс(трифлуорометил)циклогексен.

Розчин 0,64 г фенілперфлуороізобутенсульфону і 0,54 г бута-1,3-дієну в 3 мл безводного бензену витримують у запаяній ампулі 48 годин при 20⁰С, потім нагрівають 5 годин при 80⁰С і 2 години при 100⁰С. Вихід 0,73 г (97%), т.пл.122-123⁰С (з суміші бензен-гексан, 1:1). ІЧ-спектр (см⁻¹): 1165 д.с (SO₂), 1209 д.с, 1225 с, 1240 с, 1251 с (С-Ф), 1342 с (SO₂). Знайдено %: С 44,93; 44,99; Н 2,87; 2,98. С₁₄Н₁₁Ф₇О₂С. Обраховано %: С 44,68; Н 2,97.

Список використаної літератури

1. К.В. Вацуро, Г.Л. Мищенко. Именные реакции в органической химии / М : «Химия». – 1976. – С.177-179.
2. И.Л. Кнунянц, И.Н. Рожков, А.М. Александров, Л.М. Ягупольский // Журнал общей химии. – 1967. – Т.37. – С.1277-1280.
3. H.R. Snyder, H.V. Anderson, D.P. Hallada // J.Am.Chem.Sos. – 1951. – v.73. – P.3258.
4. Л.М. Ягупольский, А.М. Александров. Фенілперфторвинил-, феніл-1,2-дифтор-2-хлорвинилсульфиды и сульфоны // Журнал общей химии. –1969. – Т.39. – С.765-772.
5. Ю.В. Самусенко, А.А. Александров, Л.М. Ягупольский. Непредельные сульфоны, содержащие фтор. XI.1,1-Бис(трифторметил)алкил-, -арилсульфонилэтилены // Журнал органической химии. – 1975. – Т.11. – С.626-632.

Д.І. МЕНДЕЛЄЄВ І ХІМІЧНА ОСВІТА

Самусенко Ю.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

“Дайте только широко развиться вкусу к науке...”

Д.І. Менделєєв.

Д.І. Менделєєв відомий у світі не тільки як видатний хімік, творець Періодичного закону, але й як мудрий педагог, який присвятив викладацькій діяльності понад 45 років свого життя. Багато його учнів стало видатними діячами, професорами, і зустрічаючи їх він завжди чув, що «сіяв у них добре насіння, а не просто повинність відбував» [1]. Серед величезного наукового доробку Менделєєва є багато праць, присвячених питанням народної освіти. Всі вони увійшли до 23 тому наукових праць Д.І. Менделєєва, виданих Академією наук у середині ХХ століття. Ці праці є результатом величезного досвіду великого вченого, набутого ним під час тривалого періоду його викладацької діяльності в гімназіях, кадетському корпусі, Корпусі інженерів шляхів сполучення, Петербурзькому університеті, Технологічному інституті, Військово-інженерному училищі, Військово-інженерній академії, на Вищих Бестуживських курсах та в інших вишах.

Будучи хіміком Д.І. Менделєєв надавав виключно велике значення розвитку хімічної освіти і підготовки кадрів для навчальних закладів. Він стверджував, що правильно налаштована педагогічна діяльність може сприяти розвитку країни, якщо за її допомогою у людей буде виховуватися активність і працелюбство. Окрім реформування та вдосконалення системи вищої освіти, Дмитра Івановича цікавив також і стан середньої загальної освіти у державі того часу. Серед головних проблем середньої освіти він виділяв низький рівень освіченості людей (у 1893 році в Росії навчалось лише 3.1% від загальної кількості населення, а вищу освіту одержував лише один з 7 тисяч) та методика засобів і прийомів викладання в школах. Тому Д.І. Менделєєв висуває свою освітню програму: початкова школа – у кожному маленькому селі (хуторі), неповна середня школа – у кожному селі, повна – у кожному місті, вищий навчальний заклад – у кожному обласному (губернському) місті. Але саме лише збільшення кількості навчальних закладів не вирішує методичних проблем навчання і виховання учнів [2]. Реорганізація методики викладання невід’ємно пов’язана і з вдосконаленням підготовки самих учителів. Менделєєв вважав викладацьку роботу творчою, направленою у першу чергу на вивчення науки, її законів і практичного застосування. Тому він

критично віднісся до захоплення методикою навчання. Зокрема, у статті «О подготовке профессором и преподавателей для высших учебных заведений» він пише: «Возникли разного рода семинарии для подготовки педагогов и, так сказать, дрессирования. Не на науку стали смотреть, не науке стали учить в ее высших формах, а стали учить тому, как учить. Вот с этими современными приемами и утратилась высота у учителей...» [3]. Актуальність цієї думки безсумнівна і сьогодні. Школі потрібен вчитель озброєний не методичними шпаргалками на кожний урок, а вмінням орієнтуватися у сучасній науці і слідкувати за її розвитком. Вчитель, як писав Менделєєв, повинен бути не стільки виконавцем, скільки збудником, який викликає у своїх учнів бажання пізнавати навколишній світ. На думку Д.І. Менделєєва вчитель повинен мати таку підготовку, яка дозволила б йому вирішувати найрізноманітніші інтелектуальні та практичні завдання. Зокрема він писав: «Узкость учителя — это высшее зло, которого надо бояться в учителях». Цей недолік можливо подолати, якщо поряд із поділом педагогічного інституту на факультети, що пов'язані з певними предметами (математика, філологія, природознавство, історія тощо), буде налагоджене постійне спілкування викладачів і студентів, їх спільна практична або дослідна діяльність. Він вважав також, що дуже важливо виробити колективне розуміння, тобто універсальний стиль мислення та діяльності. Д.І. Менделєєв відмічав і таку обставину, як необхідність готувати педагогів, які володіли б прикладними знаннями та вміннями (технічними, агротехнічними). Цю підготовку можна було б здійснювати, на думку вченого, як в політехнічних інститутах і сільськогосподарських академіях, так і в педагогічних, якщо в них будуть створені свої технічні факультети (з відділеннями на старших курсах).

Великого значення Д.І. Менделєєв надавав вивченню природничих наук. Треба відмітити, що і до Менделєєва багато видатних вчених віддавали пріоритет саме природничим наукам. Так, наприклад, видатний філософ і письменник О.І. Герцен вважав, що роль природничих дисциплін і зокрема хімії у формуванні світогляду є вирішальною. Про це він писав в одній з своїх праць: «...никакая отрасль знаний не приучает так ума к твердому, положительному шагу, к смирению перед истиной, к добросовестному труду и, что еще важнее, к добросовестному приятию последствий такими, какими они выйдут, как изучение природы; им бы мы начинали воспитание для того, чтобы очистить отроческий ум от предрассудков, дать ему возмужать на этой здоровой пище и потом уже раскрыть для него, окрепнувшего и вооруженного, мир человеческий, мир истории, из которого двери открываются прямо в деятельность, в собственное участие в современных процессах» [4].

Аналізуючи навчальні плани для гімназій, Менделєєв помітив явний перекося у бік вивчення різних мов. З цього приводу він пише: «Мне думается, что отводит более половины учебного времени на языки, в период, когда юноша уже начинает интересоваться всем живым окружающим, просто вредно, а, предположив хороших учителей даже и опасно, потому что слова и слова, пожалуй, так займут ум юноши, что и он в них одних увидит всю премудрость, т. е. станет способным не на дела жизни, а только на слова, до них относящиеся» [5, 107].

При вивченні природничих дисциплін Д.І. Менделєєв надавав виключного значення проведенню лабораторних занять. Такі заняття на його думку приносять значно більше користі, ніж екзамен: «Что тот за химик, кто не работал в лаборатории? А если работал, там нашелся и разобрался, сделал назначенное и выбранное, нечего его и спрашивать устно — дело лучше слова, оно одно и надо в действительной жизни, с ним юноша и без аттестата не пропадет в жизни, в отчаяние не впадет и «слов красных без дел ясных» слушать не станет; спросит всегда: а что будет на деле?» [5, 73].

Займаючись розробкою та реформуванням існуючих форм та методів навчання, Дмитро Іванович приділяв неабияку увагу використанню навчального хімічного експерименту як головного засобу активізації пізнавальної активності учнів. Він надавав важливого значення навчальному хімічному експерименту, розглядаючи його як фактор, який пробуджує інтерес до занять хімією, який у свою чергу приведе до серйозної роботи над предметом, що вивчається. На думку Менделєєва, дослід у хімічній аудиторії має і те значення, що приваблює до справи спеціальних занять багатьох з тих учнів, які спершу цікавляться однією зовнішньою стороною

справи. Тому так багато піклуються всюди, щоб дослід був не лише повчальним і правильним, але навіть красивим і привабливим.

Методика і техніка проведення хімічного експерименту при вивченні хімічної науки викладена в загальновідомому підручнику Д.І. Менделєєва «Основи хімії». Вони не втратили свого значення і в наш час. Те, що Д.І. Менделєєв надавав великого значення хімічному експерименту при вивченні хімії, викладено в передмові до підручника. Автор намагається передати читачу «дух допитливості», що привчає до наполегливої праці, де «можливо думки перевіряти дослідами» [6]. У «Основах хімії» експеримент описаний найчастіше в історичному плані, з тонким використанням прийомів індукції і дедукції. При роботі над «Основами хімії» Д.І. Менделєєв не лише враховував всі новинки свого часу в галузі техніки та методики проведення навчального хімічного експерименту, але й творчо їх розвинув. Так, на високому рівні, характерному для того часу, висуваються загальні педагогічні вимоги до навчального хімічного експерименту (простота, наочність у проведенні дослідів, безпечність та інше). Д.І. Менделєєв уважно слідкував за всіма новинками в галузі техніки хімічного експерименту і враховував їх при підготовці нового видання свого підручника. Будучи не лише видатним науковцем, але й педагогом, викладачем, Дмитро Іванович Менделєєв глибоко розумів всю важливість та необхідність реформування, модернізації та гуманізації системи освіти, що існувала на той час, її методів та прийомів. Звертаючи увагу на особистісну орієнтацію навчання, розробляючи методику диференційованого підходу до учнів, впроваджуючи індивідуальні бесіди з метою вивчення здібностей та особливостей особистості кожного з них, він наголошував на тому, що успішне та плідне навчання не можливе без відповідного пробудження пізнавального інтересу учнів. А головним засобом активації інтересу, пробудження жаги до здобуття знань і умінь, він вважав використання навчального хімічного експерименту під час навчально-виховного процесу.

Говорячи про роль науки в пізнанні природи, вчений відмічає важливе значення експерименту, вказуючи, що гіпотези і логічні зв'язки гіпотез перевіряються дослідами, у результаті чого і виникає теорія. У доповідній записці «Про необхідність збільшення засобів хімічної лабораторії» Менделєєв вказував: «Опыту, конечно, нельзя отдать перевеса над законом и умозаключением, но не должно забывать, что опыт лежит в основе законов и соображений в химии» [7].

Видатний вчений-хімік, який відкрив періодичний закон, сформулював хімічну теорію розчинів, вивів формулу для взаємозв'язку основних параметрів, що характеризують поведінку газів (стан ідеального газу – рівняння Менделєєва-Клапейрона), відкрив температуру абсолютного кипіння рідин, написав також декілька підручників для вищих навчальних закладів. Окрім його знаменитого підручника «Основы химии», ним був виданий і підручник «Органическая химия», який менш відомий читачу. На відміну від інших наукових праць Д.І. Менделєєва, підручник «Органічна хімія» не одержав високої оцінки сучасників, але він містить багато цікавих фактів з наукової точки зору.

Справжній феномен Менделєєва полягає у незвичайній широті його інтересів, у рідкісній ерудованості в найрізноманітніших галузях науки і практики. Прошло понад 100 років, як були написані Менделєєвим його праці стосовно викладання хімії, але і сьогодні багато ідей Дмитра Івановича з цього питання є актуальними. На жаль, в останні роки при складанні навчальних планів середніх загальноосвітніх і вищих навчальних закладів ці ідеї не завжди знаходять своє втілення.

Список використаної літератури

1. Лутфуллін М.В. Д.І. Менделєєв про підготовку вчителів природничих дисциплін./ М.В. Лутфуллін, В.С. Лутфуллін// Людина і навколишнє середовище (VII Каришинські читання) / Збірник матеріалів Всеукр. наук.-метод. конференції. — Полтава. — 2000.— С. 266-269.

2. Менделеев Д.И. О направлении русского просвещения и необходимости подготовки учителей. Сочинения: в 25 т. / Д.И. Менделеев.— М.-Л.: Издательство АН СССР.— Т. 23 — 1952.— 75-98 с.
3. Менделеев Д.И. О подготовке профессоров и преподавателей для высших учебных заведений. Сочинения: в 25 т. / Д.И. Менделеев.— М.-Л.: Издательство АН СССР.— Т. 23 — 1952.— С. 150.
4. Герцен А.И. Публичные чтения господина профессора Рулье / А.И. Герцен. Об атеизме, религии и церкви (сб.) – М. : «Мысль», 1976. – С. 97-98.
5. Менделеев Д.И. Заметки о народном просвещении России. Общеобразовательные гимназии. Сочинения: в 25 т. / Д.И. Менделеев.— М.-Л.: Издательство АН СССР.— Т. 23 — 1952.— С. 61-123.
6. Менделеев Д.И. Основы химии/ Д.И. Менделеев.— М.-Л.: Химтехиздат, 1948. — 704 с.
7. Менделеев Д.И. Об увеличении средств химической лаборатории. Сочинения: в 25 т. / Д.И. Менделеев.— М.-Л.: Издательство АН СССР.— Т. 23 —1952.— С. 333-334.

ПОШУК СПОСОБІВ ФОРМУВАННЯ ПЕРОВСКІТОПОДІБНИХ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ РІДКІСНОЗЕМЕЛЬНИХ І ПЕРЕХІДНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

**Стороженко Д.О., Дрючко О.Г., Бунякіна Н.В., Іваницька І.О., Китайгора К.О.,
Голубятніков Д.В.**

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Багатокомпонентні оксидні матеріали зі змішаною електронною і кисневою провідністю, швидким іонним транспортом на сьогодні відіграють важливу роль у системах взаємного перетворення різних форм енергії, киснево-провідних матеріалах при конверсії природного газу, паливних елементах, багатьох каталітичних і магнітних системах, кисневих мембранах, як матеріали для високотемпературних електродів, нагрівальних елементів, у газових сенсорах тощо. Серед цих багатофункціональних матеріалів найбільше застосування знаходять складні оксиди зі структурою перовскіта ABO_3 , подвійного перовскіта $A\text{Me}^{\text{II}}\text{B}_2\text{O}_{6-\delta}$, їх різновидів, що містять у вузлах А лантаноїди, а у вузлах В - атоми d-металу. Системні дослідження будови, фундаментальних властивостей, дефектної структури і кисневої нестехіометрії перовскітоподібних фаз з частковими ізоморфними заміщеннями в підрешітках А і В на інші елементи вказують, що такі модифікування призводять до істотної зміни усіх цільових характеристик цих сполук.

Дане дослідження спрямоване на розв'язання фундаментальних завдань по створенню нових й удосконаленню існуючих технологій одержання монофазних перовскітоподібних оксидів РЗЕ (Ln), лужноземельних (Ca, Sr, Ba) і d-металів (Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, ін.).

Формування таких багатокомпонентних оксидних матеріалів є непростим у науково-технологічному відношенні процесом, який у силу нерівноважності і особливостей перебігу виявляється багатостадійним і супроводжується утворенням низки проміжних фаз. Часто існуючі способи отримання перовскітів складні і трудомісткі, характеризуються наявністю водостоків або дають продукти з низькими значеннями питомої поверхні, яка не відповідає вимогам багатьох можливих напрямів застосувань.

Відомі синтези перовскітів: за традиційною керамічною технологією, методом співосадження, золь-гель метод, цитратний метод, метод складних ефірних полімерних попередників (методика Пекіні, синтез керамічних порошоків), механохімічний метод, плазмохімічний метод, гліцин-нітратний метод. Одним з нових перспективних підходів є використання в процесі синтезу стадії мікрохвильового оброблення. Мікрохвильове нагрівання вирізняється швидкістю, високим ККД, але має обмеження, пов'язані з селективністю поглинання мікрохвильового випромінювання: вибір прекурсорів для синтезу обмежується

речовинами з високою діелектричною проникністю або високою іонною провідністю. Речовинами, що найбільше відповідають для мікрохвильового синтезу, можуть бути кристалогідрати легкорозчинних солей, в основному, нітратів.

Сучасні технологічні схеми створення подібних матеріалів передбачають використання вихідних речовин високої чистоти і досконалих хімічних методів їх змішування. Це забезпечує одержання продукту із заданою однорідністю, властивостями, стабільністю.

Нині з'ясовуються способи керування технічними параметрами таких матеріалів шляхом вибору складу, умов синтезу і послідуєчого оброблення. Широта функціональних задач, принципів і способів їх вирішення, відсутність матеріалів, що повністю задовольняють всьому комплексу технічних і технологічних вимог обумовлюють відсутність універсальних методів їх вирішення.

І одержання досконалих таких матеріалів зумовлює використання нанорозмірних частинок речовин складових компонентів технологічних сумішей, а це у свою чергу підвищує інтерес до низькотемпературних способів їх синтезу хімічними методами із використанням рідких багатокомпонентних нітратних систем.

Авторами досліджується взаємозв'язок між способом, умовами синтезу і властивостями складних РЗЕ-вмісних оксидів при застосуванні ряду технологічних схем і з використанням комбінованих способів активації систем нітратних попередників: синтезу трьохшарових складних оксидів змішаного складу $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Ln}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{TiO}_2$ (Ln – La, Nd), одержаних твердофазним синтезом і методом змішування аморфного геля-прекурсора; виготовлення манганітів $\text{LnMnO}_{3+\delta}$ різними способами (у тому числі – з плазмо-термічним розпиленням розчинів); приготування перовскітоподібних оксидних фаз $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{Ga}_{0.8}\text{Mg}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ каталітичного призначення гліцин-нітратним методом (за таким регламентом відсутність помольних операцій при підготовці вихідної шихти забезпечує високу чистоту кінцевих продуктів, а ланцюговий характер перебігу таких перетворень – високу швидкість і масштабність виробництва, що і зумовлює його використання провідними корейськими компаніями). Застосування мікрохвильового способу оброблення нітратних прекурсорів істотно спрощує процедуру синтезу манганітів, дозволяє отримати каталітично активні зразки з розвинутою питомою поверхнею та вибір подальшого характеру термооброблення для отримання цільових продуктів з необхідним набором функціональних характеристик.

У роботі:

- вивчено існуючі технології формування перовскітоподібних фаз з метою розв'язання новітніх прикладних завдань з використанням координаційних нітратних прекурсорів перехідних, рідкісноземельних, лужних, лужноземельних елементів; з'ясовано умови їх проведення та особливості;
- сформульовано функціональні, технічні, технологічні, експлуатаційні вимоги до вибору таких матеріалів, їх стійкості, стабільності, відтворюваності;
- вивчено можливі способи формування монофазних перовскітоподібних оксидних функціональних матеріалів; переваги і недоліки кожного із них;
- досліджуються способи керування технічними параметрами таких матеріалів шляхом вибору складу, умов синтезу і послідуєчого оброблення;
- з'ясовано можливості застосування перовскітоподібних РЗЕ-вмісних оксидних фаз до конкретних сфер їх використання;
- вивчено позитивний досвід практичного використання перовскітоподібних РЗЕ-вмісних оксидних фаз для каталізу та катодних матеріалів електрохімічних реакторів конверсії природного газу у синтез-газ.

ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ШОКОЛАДУ

Хоменко Ю., Копанцева Л.М.

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Одним із самих смачних ласощів багато називають продукт, який багато століть тому завіз у Новий Світ Колумб з далекої Мексики. Ім'я цієї солодоші - шоколад: користь і шкода його настільки неосяжна, що багато експертів не можуть відповісти, чого в ньому більше. Спочатку це був неймовірно ароматний напій, а через кілька десятиліть вправні кухарі винайшли твердий шоколад, не менш смачний. Якісний шоколад, у своєму складі має багато корисних елементів: магній, кальцій, фосфор, мінеральні солі, вітаміни РР, В1, В2, протейни. Він діє на наш організм як антиоксидант, перешкоджаючи виникненню раку і старіння. Крім цього шоколад захищає кісткову тканину і стимулює активність мозку. Також цей продукт надає позитивний вплив на серцево-судинну систему. Вчені давно довели, що шоколад дарує організму енергію і чудово справляється з ознаками депресії.

Небезпека дії шоколаду на організм людини, багато в чому пояснюється й тим, що сучасні виробники смакоти рідко відмовляють собі у насиченні продукту різноманітними добавками, серед яких присутні практично нарівні штучні та натуральні наповнювачі. Набагато більша небезпека виходить від тих штучно створених барвників, ароматизаторів та інших компонентів, якими виробники часто щедро приправляють свою продукцію. Саме тому в даний час все частіше можна спостерігати червоні щічки у крихіток, які з'їли трохи більше шоколадних цукерок, ніж це їм дозволяється зазвичай.

Метою дослідження є визначення органолептичних показників якості, визначення вмісту вологи та вмісту жиру.

Дані дослідження проведені на основі лабораторної та нормативної документації згідно вимог ГОСТ 5900-73 «Кондитерські вироби. Методи визначення» та проаналізовано згідно ГОСТ 6534-89 «Шоколад. Загальні технічні умови».

Об'єкти дослідження: 5 видів шоколаду молочного придбаного у магазинах м. Полтава.

Методи дослідження: органолептичні методи – визначення зовнішнього вигляду, запаху, смаку, форми, структури, консистенції; фізико-хімічні методи: гравіметричний метод – визначення вологості продукту, рефрактометричний метод – визначення вмісту жиру.

Результати дослідження сформовано у вигляді таблиці.

Таблиця 1.

Результати досліджень шоколаду молочного за фізико-хімічними показниками якості

Об'єкт дослідження, № з/п	Органолептичні показники	Вміст вологи, %	Вміст жиру, %
1.	В нормі	10	52
2.	В нормі	11	22
3.	В нормі	15	77
4.	В нормі	11	79
5.	В нормі	12	44
ГОСТ 6534-89	Згідно ГОСТ	2	25

Висновки:

- усі об'єкти дослідження відповідають органолептичним показникам;
- за нормами вологості згідно ГОСТ 6534-89 «Шоколад. Загальні технічні умови» усі об'єкти дослідження не відповідають нормі, що є значно завищеними;
- за нормам жирності згідно ГОСТ 6534-89 «Шоколад. Загальні технічні умови» лише об'єкт № 1 відповідає нормі, а інші об'єкти дослідження мають завищений вміст жиру.

Пропозиції: споживайте з користю, адже словами медиків - найкориснішим є саме гіркий чорний шоколад, у якому вміст молока і цукру значно менший. Такі ласощі є корисніші і можуть використовуватися навіть у лікувальних цілях.

Список використаної літератури

- ГОСТ 5900-73 «Кондитерські вироби. Методи визначення». Ел. ресурс: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/36926/>
- ГОСТ 6534-89 «Шоколад. Загальні технічні умови». Ел. ресурс: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/19484/>

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ МЁДА И ЧАЯ Щербатенко Н.Р., Купченко Н.О., Ефименко О.Ф., Аполлонов В.И., Балачевская О.В. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар

В связи с ухудшением состояния окружающей среды и снижения качества продуктов питания очень актуальным становится вопрос об употреблении в пищу биологически активных веществ, которые регулируют свободно-радикальные превращения в организме. Соединения, способные связывать содержащие неспаренные электроны частицы с образованием менее активных или вовсе неактивных радикалов, называют антиоксидантами. Наиболее перспективными источниками этих веществ являются растительные объекты [1]. Многие авторы отмечают важную роль антиоксидантов в профилактике онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний, поэтому целью нашего исследования являлось определение антиоксидантной активности наиболее популярных и часто употребляемых в пищу продуктов питания, таких как пчелиный мёд и чай, а также выявление факторов, которые влияют на эту величину.

Объектами нашего исследования являлись различные сорта мёда Краснодарского края, Ростовской области и республики Кабардино-Балкарии, а также чай – чёрный, зелёный и каркаде. Для оценки качества образцов определяли органолептические (аромат, вкус, консистенция, цвет) и физико-химические (качественные и количественные) показатели (таблица 1 и 2).

Одним из этапов нашего исследования являлось определение органолептических показателей различных сортов мёда и чая. Все образцы соответствовали нормативным показателям ГОСТ 19792-2001, ГОСТ 32-573-2013 и ГОСТ 32-574-2013.

В результате проведения качественных реакций в водных растворах образцов мёда № 5 и №7 наблюдалось выпадение осадка и помутнение при взаимодействии с этиловым спиртом, что свидетельствует о наличии в них примесей и пади (сладкой, густой жидкости, выделяемой насекомыми, питающихся растительными соками), характеризующих низкокачественные продукты, но в соответствии с ГОСТом 19792-2001 для темных сортов мёда (гречишный) возможны муть и осадок из-за большого содержания в их составе азотистых веществ, поэтому образец №7 использовался нами в дальнейших исследованиях.

С помощью рефрактометра «ИРФ – 454Б2М», производство «Казанского оптико-механического завода» (КОМЗ), мы определили значение показателя преломления при температуре 25°C, по которому рассчитали массовую долю воды в каждом образце мёда. Чем больше в меде сухих веществ, тем выше в индекс рефракции (не более 20%).

По результатам определения количественных показателей были выявлены некоторые несоответствия ГОСТу 19792-2001: высокое значение влажности образца мёда №9 и низкое диастазное число, которое характеризует слабую ферментативную активность, образцов №1, №4 и №10 (должно быть выше 5 ед.) (таблица 3).

В мёде содержатся свободные органические, а также связанные органические и неорганические кислоты. Поэтому он имеет, как правило, кислотную реакцию среды, которую определяли по активной кислотности разбавленного раствора мёда и выражали в единицах pH [2]. Для цветочных светлых сортов мёда значения pH колеблются от 3,5 до 4,1, а у липового мёда pH от 4,5 до 7,0. При закисании меда его кислотность повышается за счет накопления уксусной кислоты. Кислотность доброкачественного пчелиного мёда не должна превышать 40

мэв/кг. Определение проводили титриметрическим методом анализа. Все образцы мёда соответствовали нормативным показателям.

Таблица 1

Органолептические характеристики мёда

№	Название	Географическое положение	Аромат	Вкус	Цвет	Консистенция
1	Цветочный	Ростовская область, г. Сальск	Цветочный, полевой	Приторный, сладкий, приятный	Янтарный	Жидкий
2	Майский	Краснодарский край, Крыловской район	Нежный, сладкий	Сладкий, приторный	Светло- янтарный	Вязкий
3	Подсолнечный	Краснодарский край, Крыловской район	Душистый	Приятный, сладкий, сильный	Светло- янтарный	Плотный
4	Разнотравье	Краснодарский край, Павловский район	Приторный, сладкий	Терпкий, сладкий, сильный	Светло- янтарный	Вязкий
5	Цветочный	Ростовская область, г. Сальск	Сладкий,	Сладкий, нежный	Янтарный	Жидкий
6	Разнотравье	Краснодарский край, Славянский район	Травяной, цветочный	Приятный, сладкий	Светло- янтарный	Плотный
7	Гречишный	Краснодарский край, г. Горячий Ключ	Душистый, приторный	Приторный, сладкий	Карамельный	Жидкий
8	Цветочный	Республика Кабардино- Балкария, г. Нальчик	Слабо цветочный, приторный	Приятный, сладкий	Янтарный	Жидкий
9	Цветочный	Республика Кабардино- Балкария, г. Нальчик	Слабо цветочный, приторный	Приятный, сладкий	Янтарный	Жидкий
10	Майский	Краснодарский край, Брюховецкий район	Нежный, сладкий	Приятный, сладкий	Светло- янтарный	Вязкий

Органолептические показатели чая

№	Название	Органолептические характеристики						
		Аромат	Вкус	Цвет	Сорт	Фасовка	Добавки	Производитель
1	Greenfield	Крепкий, терпкий	Терпкий	Светло-коричневый	Чёрный	Весовой, крупно листовый	Нет	Россия
2	Красная цена	Травяной, полевой	Терпкий, вяжущий	Светло-коричневый	Чёрный, байховый	Пакетированный, измельченный	Нет	Россия
3	ТЕЕКАННЕ	Терпкий	Терпкий, горький	Тёмно-коричневый	Чёрный	Пакетированный, измельченный	Нет	Германия
4	Алокозу (черн. смородина)	Приятный, ароматный	Приятный, ягодный	Тёмно-коричневый	Чёрный	Пакетированный, измельченный	Ароматизатор	ОАЭ
5	YEARL GREY	Крепкий, терпкий	Некрепкий, приятный	Коричневый	Чёрный	Весовой, крупно листовый	Бергамот	Россия
6	Зелёный чай	Приятный, цветочный	Терпкий, вяжущий	Тёмно-жёлтый	Зелёный	Весовой, крупно листовый	Жасмин	Россия
7	Липовый чай	Травяной, полевой	Крепкий, терпкий	Тёмно-жёлтый	Зелёный	Весовой, крупно листовый	Липа	Россия
8	Принцесса Ява (каркаде)	Цветочный	Сладковато-кислый, терпкий	Бардовый	Каркаде	Весовой, крупно листовый	Нет	Россия

Мёд, как многокомпонентная система, содержит 37 макро- и микроэлементов и, в основном, водорастворимые витамины. Кислотная среда мёда препятствует быстрому разрушению витаминов во время хранения. Содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) изменяется от 5 до 65 мг/кг. Методом йодометрии мы определяли средний объем титранта, затем рассчитывали массу и концентрацию аскорбиновой кислоты во всех образцах. Высокое содержание витамина С наблюдалось у майских и темных (гречишный) сортов мёда.

Для установления способности подавлять окислительные процессы была использована люминол – зависящая H_2O_2 -индуцированная хемилюминесценция (ХЛ), которая осуществлялась на хемилуцинолестере ЛТ-1 производства СП «ХОРОС» (г. Ростов-на-Дону) по методике НИИБИ в собственной модификации [3]. При исследовании антирадикальной и антиоксидантной активности продуктов (АОА) проводилось фиксирование максимума

вспышки ХЛ (МВХЛ) в сравнении с эталоном (люминол). Наименьшее значение данного параметра свидетельствует о высоком качестве образца.

Для определения АОА использовался метод амперометрии на приборе «ЯУЗА – ААА – 01», заключающийся в измерении электрического тока, возникающего при окислении исследуемого вещества (или смеси веществ) на поверхности рабочего электрода при определенном потенциале и сравнении полученного сигнала с калибровочным стандартом – аскорбиновой кислотой, измеренного в тех же условиях [3]. В данном измерении наивысшее значение показателя подтверждает высокое качество мёда.

В результате проведенного анализа было установлено, что образцы мёда №2, №3, №6, №7 соответствуют по всем нормативным показателям ГОСТ 19792-2001, поэтому они были отобраны нами для дальнейшего исследования.

Таблица 3

Физико-химические (количественные) показатели мёда

№	n ²⁵	Влажность, %	pH	Диастазное число	C (вит.), моль/л	m (вит), мг/100мл	Общая кислотность, мэкв/кг	АОА (средний), НА *с	МВХЛ, усл.ед.
1	1,4901	18,6	3,73	<5	0,00011	1,937	9,65	992,94	4,62
2	1,4971	15,6	4,08	>5	0,00092	1,622	8,15	978,31	4,45
3	1,4906	18,2	3,52	>5	0,00009	1,655	10,85	1240,44	4,26
4	1,4891	19,1	3,65	<5	0,00008	1,374	5,65	1131,43	4,61
5	1,4941	17,3	3,95	>5	0,00007	1,198	8,65	1222,49	4,21
6	1,4946	16,8	3,53	>5	0,00011	1,691	15,33	2757,37	3,34
7	1,4941	17,1	3,67	>5	0,00026	4,509	13,85	5495,85	2,07
8	1,4881	19,4	4,29	>5	0,00012	2,184	8,51	1227,14	5,17
9	1,4781	23,4	4,28	>5	0,00012	2,184	9,52	2654,09	4,36
10	1,4961	16,2	3,66	<5	0,00008	1,374	7,51	1311,72	3,77

Выбранные нами образцы различных сортов чая также подверглись определению АОА и МВХЛ и их значения во много раз превышали аналогичные показатели для мёда (таблица 4). Для дальнейшего исследования мы использовали образцы чая №1, №6 и №8, которые проявили наивысшую (черный, зеленый) и наименьшую (каркаде) активность.

Таблица 4

Физико-химические показатели чая

№	pH	АОА (средний), НА *с	МВХЛ, усл.ед.
1	6,38	6617,51	2,13
2	6,29	3734,68	1,86
3	6,41	4625,38	1,63
4	6,12	1774,21	2,31
5	5,84	4607,36	2,68
6	5,96	8719,68	1,42
7	5,59	6880,22	2,84
8	3,55	697,45	5,31

По результатам хемилюминесценции и амперометрии для растворов чая с мёдом (рисунок 1, 2) максимальное значение АОА и минимальное значение МВХЛ наблюдалось у зеленого чая с каждым из взятых образцов мёда.

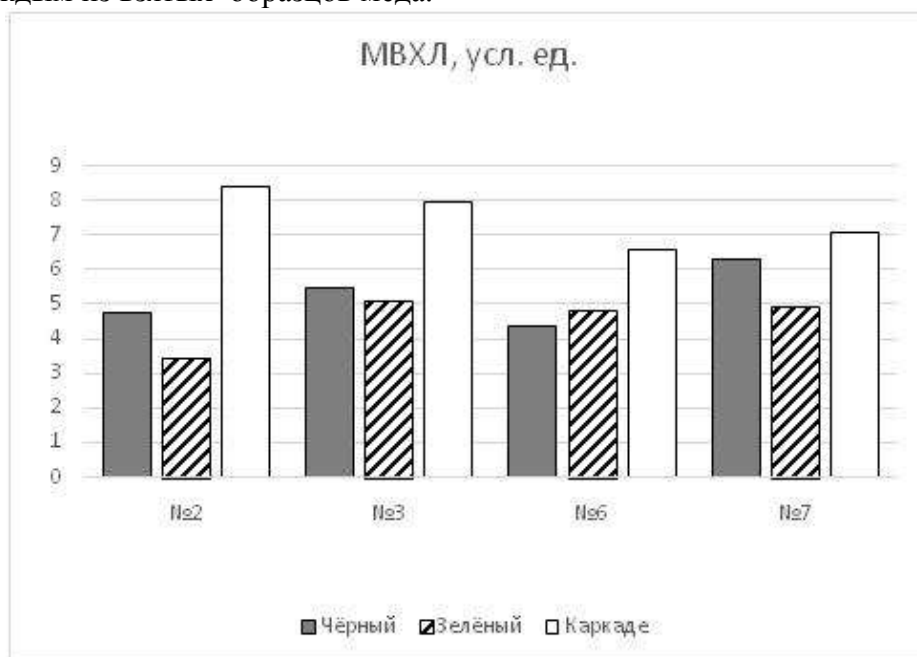


Рисунок 1. Зависимость значений МВХЛ для растворов чая с мёдом

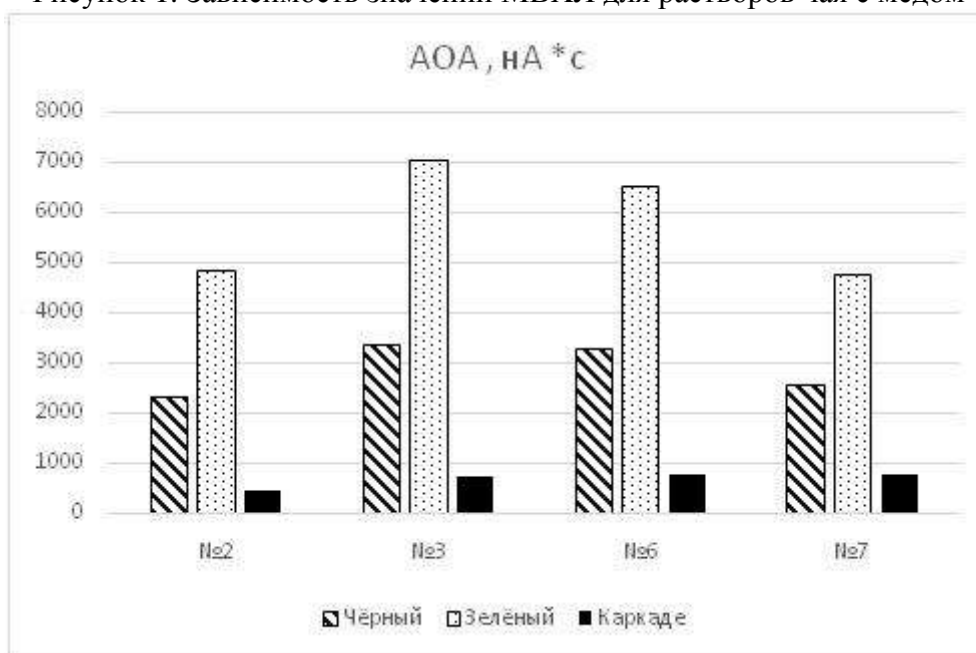


Рисунок 2. Зависимость значений АОА для растворов чая с мёдом

Наши наблюдения позволили сделать вывод о том, что при добавлении мёда в чай происходит снижение АОА в 1,5 – 2 раза и повышение МВХЛ в 2 – 2,5 раза для вышеуказанных образцов, что связано с влиянием биологически активных веществ, входящих в состав мёда. Поэтому проведенное нами исследование является опровержением факта пользы употребления мёда вместо сахара для приготовления чая и дает возможность рекомендовать использовать его как самостоятельный продукт.

Список литературы

1. Хасанов В.В. Методы исследования антиоксидантов / В.В. Хасанов, Г.Л. Рыжова, Е.В. Мальцева // Химия растительного сырья – 2004. – №3 – С. 63–75.

2. Брайнина Х.З. Оценка антиоксидантной активности пищевых продуктов методом потенциометрии / Брайнина Х.З., Иванова А.В., Шарафутдинова Е.Н // Известия вузов, пищевая технология. 2004. – №4. – с 73 – 75.

3. Павлюченко, И.И. Программа для регистрации сигналов хемиллюминотестера ЛТ-1 / И.И. Павлюченко, С.Р. Федосов, А.А. Басов. - Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006611562 от 10 мая 2006 года.

ЛАНТАНОЇДИ

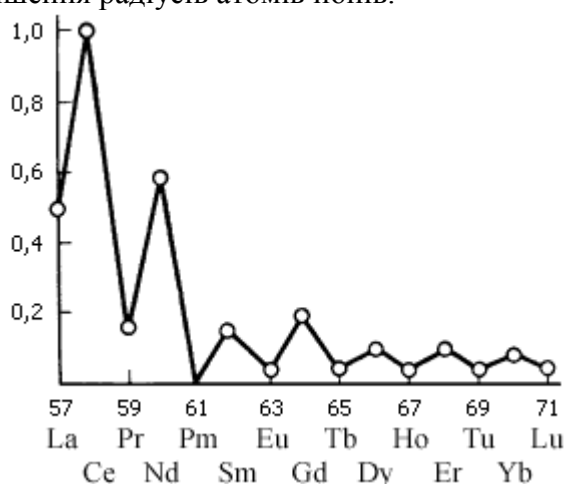
Чабан Т.І.

Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 34 Полтавської міської ради Полтавської області»

Їх використовують для створення лазерів – потужних джерел світлового випромінювання; для одержання люмінофорів – речовин, здатних тривалий час світитися після дії на них видимого світла або електромагнітного випромінювання; вони мають магнітні властивості, а їх сплави під час тертя створюють сніп іскор, а солі є каталізаторами в атомних реакторах. Що ж це за елементи? Чим зумовлені їх надзвичайні властивості? Які перспективи їх використання?

Лантаноїди – родина із 14 хімічних елементів з порядковим номером від 58 – 71, в перекладі з грецького «подібні до лантану». Лантаноїди зустрічаються в одних і тих же мінералах, тому відкриття елементів стало можливим лише тоді, коли хіміки застосували метод дробової кристалізації, що базується на незначній різниці в розчинності солей. Результати перевіряли по даним спектрального аналізу і визначенню атомної маси.

Одержати лантаноїди у вигляді чистих металів вдалося тільки в 50- ті роки 20 століття електролізом розплавів хлоридів, фторидів, металотермією при відновленні хлоридів і фторидів активними металами. В атомів лантаноїдів 6-ого періода є 6 електронних оболонок. Число електронів на останньому і передостанньому 5-ому енергетичному рівні приблизно однакове. Саме воно визначає хімічні властивості, відповідно всі лантаноїди поводять себе як близнюки. Куди ж попадають електрони зі збільшенням заряду ядра від Цезія до Лютеція? Вони заповнюють 4-ий рівень, f підрівень, на якому може вміститися 14 електронів. Саме 14 електронів і складає родину Лантаноїдів. При переході від Лантану до Лютецію спостерігається «лантаноїдне стискання», зменшення радіусів атомів йонів.



Лантаноїди – це сріблясто – білі метали, які по реакційній здатності поступаються лише лужним і лужноземельним металам. Майже всі лантаноїди – парамагнетики, лише Гадоліній, Диспрозій і Гольмій – феромагнетики. У вологому повітрі вони швидко тьмяніють через утворення оксидів, а при нагріванні до 200-400с спалахують і згорають з утворенням суміші оксидів (E₂O₃) з нітридами (EN). Церій навіть за звичайних умов на повітрі легкозаймистий. Цю властивість Церію використовують при виготовленні запальничок.

Гідрооксиди $\text{Lu}(\text{OH})_3$ мають основні властивості й легко реагують з кислотами. При нагріванні лантаноїдів з CO і Cl_2 можна одержати безводні трихлориди, а якщо хлор замінити на бром, то утворюються триброміди з високою температурою плавлення ($+600^\circ\text{C}$), що свідчить про йонний зв'язок.

Сплави лантаноїдів мають пірофорні властивості, при терті з поверхні сплава летить сніп іскор. Це явище використовують не тільки для виготовлення запальничок, а й у військовій справі для виготовлення боезарядів, трасуючих куль.

Люмінофори, що містять добавки лантаноїдів, використовують для виготовлення екранів у медичній діагностичній апаратурі, телевізорів, маніторів, сучасної комп'ютерної техніки, засобів мобільного зв'язку.

Церій служить каталізатором багатьох хімічних реакцій, добавка його до сталі збільшує її міцність. Празеодим в суміші з неодимом використовують для виготовлення прозорого скла, що поглинає радіоактивне випромінювання, ультрафіолетове проміння і використовуються для астрономічних і спектроскопічних приладів. Сплави магнію, титану, алюмінію з ніодимом використовуються в літако- і ракетобудуванні. Самарій іде на виготовлення потужних магнітів. Європій і тербій використовують для одержання лазерних променів і люмінофорів. Ітербій з діоксидом цирконію іде на виготовлення вогнетривких сплавів для машино- і ракетобудування. Сполуки лантаноїдів входять до складу фарб, лаків.

Ось такі вони – лантаноїди - елементи, відкриття яких почалося з кінця 18 століття шведським хіміком Ю. Гадоліном в 1794 році. Усі вони, крім радіоактивного Прометія, мають стабільні ізотопи й зустрічаються в природі в складі багатьох мінералів. Метали, які допомагають людині в повсякденному житті і допомагають заглянути в майбутнє.

Список використаної літератури

1. Прокофьев М. А. Энциклопедия школьника / М. А. Прокофьев // Москва. – 1975, издательство «Советская энциклопедия»

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ХЛІБА

Черкас Л.О.

Опішнянська спеціалізована школа I-III ступенів Зіньківської районної ради Полтавської області

Хліб та інші з борошна товари є основними постачальниками вуглеводів – головного енергетичного компонента їжі. Тому ми вирішили дослідити якість пшеничного та житнього хліба «Опішнянський», та визначити умови в яких краще зберігати хліб. Щоб детальніше вивчити технологію випікання хліба ми відвідали Опішнянський хлібзавод та ознайомилися з обладнанням. На базі Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г.Короленка, кафедри хімії та методики викладання хімії, нами були проведені дослідження фізико-хімічних властивостей хліба, та умовах його зберігання.

Технологічна схема виготовлення пшеничного хліба складається з шести етапів: прийом і зберігання сировини, підготовка сировини, приготування тіста, оброблення тіста, випічка, охолодження і зберігання [3].

Опрацювавши літературу, ми вирішили дослідити зразки хліба приватної опішнянської пекарні. Для дослідження ми купили пшеничний та житній хліб, і провели ряд досліджень, щоб визначити, чи відповідає стандартам ГОСТу [1].

Отже розглянувши пшеничний і житній подовий хліб «Опішнянський» можна зробити такі висновки: зовнішній вигляд з дещо випуклою верхньою кіркою, форма – овальна не розпливчаста без притиска, без великих тріщин і підривів з надрізами у відповідності з технічним описом. Пшеничний хліб світло-жовтого кольору, житній – темно-коричневого (на верхній скоринці). Добре пропечений, не вологий на дотик. Після легкого натиснення пальцями – еластичний, бо приймає початкову форму. М'якушка без грудочок та слідів непромісу. Запах

та смак властивий даному виду хліба. Розглянувши два зразки хліба «Опішнянський», ми з'ясували, що він відповідає всім органолептичним показникам. Кислотність обчислюють за формулою:

$$X = 2V \cdot K$$

де X - кислотність, градуси

V - об'єм розчину гідроокису натрію з молярною концентрацією

0,1 $\frac{\text{моль}}{\text{дм}^3}$ витрачений на титрування досліджуваного розчину, см^3

K - поправочний коефіцієнт приведення використовуваного розчину гідроокису натрію до розчину концентрацією 0,1 $\frac{\text{моль}}{\text{дм}^3}$

- Визначення кислотності пшеничного хліба вищого сорту «Опішнянський»

$$V = 1,2 \text{ см}^3$$

$$K = 1$$

$$X = 2 \cdot 1,2 \cdot 1 = 2,4^0$$

- Визначення кислотності житнього хліба вищого сорту «Опішнянський»

$$V = 0,9 \text{ см}^3$$

$$K = 1$$

$$X = 2 \cdot 0,9 \cdot 1 = 1,8^0$$

Всі результати за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідають нормі згідно з державними стандартами.

Досліджуючи фізико-хімічні характеристики хліба, нам також захотілося дослідити зміну вологості при різних умовах зберігання. В ході проведення експериментальних досліджень, нами визначені межі зміни значень вологості зразків хліба за різних умов зберігання: в хлібниці, без упаковки та при підвищеній вологості. Дослідження проводилося з двома зразками хліба пшеничного та житнього Опішнянського хліб заводу протягом 5 діб.

Використовуючи методику визначення вологості. Обрахунки проводили за формулою:

$$W = \frac{m1 - m2}{m} \cdot 100\%$$

Провівши досліди, встановлено, що найбільший показник вологості має житній хліб «Опішнянський», але не перевищує показників встановлених ГОСТ 2109-75. Таким чином, ми дослідили, що житній хліб менше втрачає вологу при зберіганні в умовах підвищеної вологості, а значить повільніше черствіє. Тому термін зберігання хліба 6-7 діб. За інших умов зберігання, показник не перевищує встановлених меж [2].

Список використаної літератури

1. Джурка Г.Ф., Зезекало І.Г. Хіміко-технологічні виробництва Полтавщини / Г.Ф. Джурка, І.Г. Зезекало: Полтава, 2006. – 136 с.
2. Джурка Г.Ф. Дослідження деяких якісних характеристик хліба та хлібобулочних виробів [Текст] / Г.Ф.Джурка, Д.В. Бенедіс // VI Менделєєвські читання: регіон. наук-практична конференція присвячена 100 річчю від дня народженн А.П.Каришина (Полтава 11-12 жовтня 2012р.). Полтавський нац. пед. ун-т. імені В.Г.Короленка. – Полтава, 2012 – С. 54-57.
3. Дячук Т.В. Різновиди хліба. 7 клас [Текст] / Т.В. Дячук // Біологія (Шк.світ). – 2013. - №17. С. 4 – 10.
4. Кретович В.Л., Токарева Р.Р. проблема пищевой полноценности хлеба / В.Л. Кретович, Р.Р. Токарева. – М.: Наука, 1979. – 286 с.

АЦЕНАФТЕН – ВИХІДНА РЕЧОВИНА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ БАРВНИКІВ

Чорнявська Ю.П.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Аценафтен ($C_{10}H_{12}$) або 1,2-дігідроаценафтилен – ароматичний вуглеводень, що містить 2 конденсованих бензольних кільця. Аценафтен являє собою безбарвні голчасті кристали. Розчинний в етанолі, толуолі, бензолі; важко розчинний у воді [6].

Легко хлорується, бромується, сульфується, нітрується. При дії хромпіка утворює нафталеву кислоту, перманганат калію в лужному середовищі окисляє аценафтен до гемімеллітової кислоти [2].

Аценафтен поступово гідрується до тетра- і декагідроаценафтена. При каталітичному або термічному дигідруванні дає аценафтилен, який знаходить широке застосування при виробництві пластичних мас, які мають широке застосування в промисловості [3].

При частковому окисненні аценафтена отримують аценафтенхінон, який служить вихідною сировиною для виробництва кубових барвників. Отримують і інші барвники, в основі яких лежить аценафтен, наприклад алізариновий індиго, який виготовляється із 3-гідрооксиаценафтена [1].

Аценафтен використовують для синтезу аценафтенхінона, нітро-аценафтена, нафталевого ангідриду та інших напівпродуктів для барвників. В останні роки розроблений ряд процесів одержання на основі аценафтена різних пластичних мас, вуглецевих волокон, пігментів [4].

Дегідруванням аценафтена в суміші з повітрям або інертними розріджувачами при 300-600°C у присутності каталізатора $Al_2O_3-Mn_2O_3$ отримують аценафтилен чистотою 95-96 % з виходом 80-95 %.

Аценафтилен полімеризується при 150-200°C з утворенням поліаценафтилена. Сополімер аценафтилена зі стиrolом характеризується такими ж механічними і електричними властивостями, як полістирол, але з більш високою теплостійкістю. Аценафтилен використовується також для одержання кополімерів з вініл ацетатом, метилметакрилатом [5].

Парофазним окисненням аценафтена при 450-550 °C у присутності каталізатора з виходом 85% отримують ангідрид нафталін-1,8-дикарбонової кислоти (нафталевий ангідрид), застосовується у виробництві дисперсних барвників, синтетичних волокон, нафталінтетракарбонових кислот.

1,4,5,8-Нафталінтетракарбонова кислота застосовується у виробництві дисперсних і кубових барвників. Так, взаємодією з о-фенілендіаміном отримують барвник кубовий яскраво-червоний.

В якості кубових барвників використовується суміш цис- і транс-ізомерів, які мають бордовий колір і оранжевий відповідно. Барвник дає стійкі забарвлення на целюлозних волокон, застосовується в якості органічного пігменту [5].

Список використаної літератури

1. Гофтман М.В. Прикладная химия твердого топлива : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Химическая технология топлива" / М.В. Гофтман. – М. : Металлургиздат, 1963. – С.510.
2. Дашевский М.М. Аценафтен / М.М. Дашевский. – М.: Химия, 1966. – С.13.
3. Коляндр Л.Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования / Л.Я. Коляндр. – М. : Металлургия, 1962. – С.396.
4. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Часть I – С.-Пб.: АНО НПО «Мир и Семья», АНО НПО «Профессионал», 2002. – С.487.
5. <http://msd.com.ua/aromaticheskie-uglevodorody-vydelenie-primenenie-rynok/acenaften/>.
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Аценафтен>.

ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ КУПРУМУ ТА ЙОГО СПОЛУК

Яструб І.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Купрум – елемент першої групи побічної підгрупи періодичної системи елементів Д.І Менделєєва з атомним номером 29. Купрум має два стабільних ізотопи: ^{63}Cu і ^{65}Cu та кілька радіоактивних ізотопів. Мідь – це блискучий метал, що має червонувато-жовте забарвлення. Щільність металеві міді при 20°C становить $8,95 \text{ г/см}^3$. Температура плавлення 1080°C . Мідь утворює кубічну гранецентровану решітку. Мідь – другий після срібла метал по тепло- і електропровідності. Електропровідність міді, при 20°C становить $55,5 - 58 \text{ МСм/м}$. За механічними властивостями, мідь досить м'який і ковкий метал. Після кування стає твердою, а після гарту (нагрівання і різке охолодження) – м'якою. Має гарні ливарні властивості.

Мідь один із перших металів, який став відомий людині. Вважають, що мідь почали використовувати близько 5000 р. до н.е. У природі мідь досить рідко зустрічається у чистому вигляді. З мідних самородків були виготовлені перші металеві знаряддя праці. В індіанців, що жили на берегах озера Верхнє в Північній Америці, де є дуже чиста самородна мідь, способи її холодної обробки були відомі до часів Х. Колумба. Близько 3500 р. до н.е. на Близькому Сході мідь навчилися отримувати з руд шляхом відновлення її вугіллям. Мідні рудники були знайдені і в Давньому Єгипті. Відомо, що брили для знаменитої піраміди Хеопса обробляли мідним інструментом. У третьому тисячолітті до нашої ери в Індії, Месопотамії і Греції для виплавки більш міцної бронзи у мідь стали додавати олово. Відкриття бронзи могло статися випадково, проте її переваги в порівнянні з чистою міддю швидко вивели цей сплав на перше місце. Так розпочався «бронзовий вік». Вироби з бронзи були у ассирійців, єгиптян, індусів та інших народів давнини. Однак цільні бронзові статуї стародавні майстри навчилися відливати не раніше V ст. до н.е. Близько 290 року до нашої ери Харесом на честь бога сонця Геліоса була створена статуя Колоса Родоського. Вона мала висоту 32 м і стояла над входом у внутрішню гавань древнього порту острова Родос у східній частині Егейського моря. Гігантська бронзова статуя була зруйнована землетрусом у 223 році нашої ери [1].

Предки древніх слов'ян, котрі жили в басейні Дону і в Придніпров'ї, застосовували мідь для виготовлення зброї, прикрас та предметів домашнього вжитку. Російське слово «медь», на думку деяких дослідників, походить від слова «демида», яке у древніх племен, що населяли Східну Європу, означало метал. Символ Cu походить від латинського aes surcum (пізніше Cuprum), так як на Кіпрі (Cyperus) знаходилися мідні рудники древніх римлян.

Відносний вміст міді у земній корі складає $6,8 \cdot 10^{-3}\%$. Самородна мідь зустрічається дуже рідко. Зазвичай елемент знаходиться у вигляді сульфїду, оксиду або карбонату. Найважливішими рудами міді є халькопїрит CuFeS_2 , який, за оцінками, становить близько 50% усіх родовищ цього елемента, мідний блиск (халькоцит) Cu_2S , Купрій Cu_2O та малахіт $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$. Великі родовища мідних руд знайдені у різних частинах Північної та Південної Америки, в Африці і на території нашої країни. У XVIII – XIX ст. поблизу Онезького озера добували самородну мідь, яку відправляли на монетний двір у Санкт-Петербург. Відкриття промислових родовищ міді на Уралі і в Сибіру пов'язано з ім'ям М. Демидова. Саме він за указом Петра I у 1704 році розпочав карбувати мідні гроші [2].

Багаті родовища міді давно вичерпані. Сьогодні майже весь метал видобувається з низькосортних руд, що містять не більше 1% міді. Деякі оксидні руди міді можуть бути відновлені безпосередньо до металу нагріванням з коксом. Однак більша частина видобутку міді проводиться з залізовмісних сульфїдних руд, що вимагає більш складної переробки. Ці руди порівняно бідні, і економічний ефект їх експлуатації може забезпечуватися лише зростанням масштабів видобутку. Руду зазвичай видобувають у величезних кар'єрах, де використовуються екскаватори з ковшами до 25 м^3 та вантажівки вантажопідйомністю до 250 тон. Сировину розмелюють і концентрують до вмісту міді 15 – 20% з використанням пінної флотації, при цьому серйозною проблемою є скидання багатьох мільйонів тонн тонко подрібнених відходів у навколишнє середовище. До концентрату додають кремнезем, а потім

суміш нагрівають у відбивних печах до температури 1400 С, при якій вона плавиться. Доменні печі для тонко подрібненої руди незручні.

Більшу частину отриманої чорної міді очищають електрохімічним методом, поміщаючи в неї аноди, які потім підвішують у підкисленому розчині сульфату міді CuSO_4 , а катоди покривають листами очищеної міді. У процесі електролізу чиста мідь осідає на катодах, а домішки збираються близько анодів у вигляді анодного шламу, який є цінним джерелом срібла, золота та інших дорогоцінних металів. Близько $\frac{1}{3}$ використаної міді – це вторинна мідь, яка виплавлена з брухту. Річне виробництво нового металу становить близько 8 млн. т. Лідирують з виробництва міді – Чилі (22%), США (20%), країни СНД (9%), Канада (7,5%), Китай (7,5%) і Замбія (5%). Головне застосування металу – провідник електричного струму. Крім того, мідь використовується у монетних сплавах, тому її часто називають «монетним металом». Вона також входить до складу традиційної бронзи (сплави міді з 7 – 10% олова), латуні (сплав міді з цинком) та спеціальних сплавів, таких як монель (сплав нікелю з міддю). Металообробний інструмент з мідних сплавів може використовуватися у вибухонебезпечних цехах. Сплави на основі міді служать для виготовлення духових інструментів і дзвонів.

Проте варто не забувати і про бактерицидні властивості міді, які часто застосовуються у медицині. З сивої давнини відомо, що якщо мідною ложечкою помішувати чай, то це допомагає вбити мікроби, котрі містяться у воді. Це доведено науковими дослідженнями і експериментами. Особливо активно мідь діє проти золотистого стафілокока, який викликає гнійні захворювання шкіри. Однак не все, що пов'язане з цим металом має позитивне значення. На нашій планеті існує озеро Берклі Піт, що знаходиться в штаті Монтана у США. Це озеро утворилося на місці старого мідного рудника, і саме воно є найтоксичнішим озером у всьому світі. Глибина цього озера більше п'ятисот метрів, а вода цього озера досить токсична. Прикладом служить один випадок. Одного разу на озеро опустилася згряя диких гусей. Через дві години всі гуси були виловлені з цієї водойми мертвими. Але, незважаючи на це, у недавньому минулому на дні озера Берклі Піт були знайдені зовсім нові різновиди мікроорганізмів і водоростей, котрі в результаті мутацій чудово відчували себе в цій шкідливій воді [3].

Отже, у результаті опису історії відкриття міді та її сполук доходимо наступних висновків. Купрум – це метал, що досить широко застосовувався людиною з найдавніших часів. Латинська назва міді *Cuprum* походить від назви острова Кіпр. Саме на цьому острові ще в третьому столітті до нашої ери вже існували мідні рудники. А от давні алхіміки називали цей метал Венера (*Venus*). У природі мідь зустрічається у двох видах – у складі природних сполук та в самородках. Особливе промислове значення мають мідний колчедан і халькозин, а малахіт і лазурит практично повністю складаються з цього металу.

Мідь входить до складу дуже багатьох сплавів, серед яких найвідомішими є дюралюміній – сплав міді й алюмінію, в якому мідь відіграє головну роль; мельхіор – сплав міді та нікелю; латунь – сплав міді з цинком і бронза – сплав міді з оловом. Колись існував і ще один знаменитий сплав міді, так званий гарматний метал, з якого в шістнадцятому і сімнадцятому століттях виготовляли гарматні ядра. Цей сплав містив у собі одразу три метали – мідь, олово і цинк. Співвідношення металів мінялося тільки в залежності від часу та місця виготовлення. Однак не забутий цей сплав і сьогодні – з нього виробляють збройові гільзи.

Список використаної літератури

1. Глосарій термінів з хімії / Й. Опейда, О. Швайка // Ін-т фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л.М. Литвиненка НАН України, Донецький національний університет – Донецьк: «Вебер», 2008. – 758 с.
2. Фигуровський Н.А. Відкриття елементів і походження їх назв / Н.А. Фигуровський. – М., «Наука», 1970. – 334 с.
3. Григор'єва В.В. Загальна хімія / В.В. Григор'єва. – К.: Вища школа., 1991. – 431 с.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ТА ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

УНІВЕРСАЛЬНІ НАВЧАЛЬНІ ДІЇ ШКОЛЯРІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Авдєєва Н.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Останні десятиліття в суспільстві відбулися кардинальні зміни, що до уявлень про мету освіти і можливі шляхи реалізації. Від визнання знань, умінь і навиків як основних підсумків освіти стався перехід до розуміння навчання як процесу: підготовки учнів до реального життя, готовності до того що, щоб зайняти активну позицію, успішно розв'язувати життєві завдання, вмінні співпрацюватимуть і працювати у групі.

Замість простої передачі знань, умінь і навиків від вчителя до учня, на перше місце виходить розвиток здібності учня самостійно ставити навчальні цілі, проектувати шляхи їх реалізації, контролювати й оцінювати свої досягнення. Інакше висловлюючись, пріоритетною метою шкільної освіти стає формування вміння вчитися. Якщо лаконічно сформулювати завдання, які дитина повинна навчитися ставити собі протягом усього курсу навчання «вчити себе». І у вирішенні цього завдання чільне місце посідає формування системи універсальних навчальних дій (УНД).

Концепції формування універсальних навчальних дій описували А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, І.А. Володарська. Універсальні навчальні дії означають здатність суб'єкта до саморозвитку та самовдосконалення шляхом свідомого і активного присвоєння нового соціального досвіду, що виступає суттєвою характеристикою самоосвіти. У психологічному значенні цей термін можна визначити як сукупність способів дій учня, що забезпечують самостійне засвоєння нових знань, формування вмінь, включаючи організацію цього процесу.

Універсальний характер навчальних дій виявляється в тому, що вони носять надпредметний, метапредметний характер, забезпечують цілісність загальнокультурного, особистісного і пізнавального формування та самоформування особистості. Забезпечують наступність всіх ступенів освітнього процесу, лежать в основі організації і регуляції будь-якої діяльності учня незалежно від її спеціально-предметного змісту.

У складі основних видів універсальних навчальних дій, відповідних ключовим цілям загальної освіти, виділяють чотири блоки: особистісний; регулятивний (що включає також дії саморегуляції); пізнавальний; комунікативний.

Особистісні дії забезпечують ціннісно-смыслову орієнтацію учнів (знання та дотримання моральних норм, вміння співвідносити вчинки і події з прийнятими етичними принципами, вміння виділити моральний аспект поведінки) і орієнтацію в соціальних ролях і міжособистісних відносинах.

Аналіз результатів досліджень вчених дозволив структурувати зміст самоосвітньої діяльності, виділивши наступні компоненти: мотиваційний, який обумовлений потребами особистості і включає в себе потреби, інтереси, мотиви, тобто все те, що забезпечує цілеспрямоване включення старшокласників у процес самоосвіти і підтримує активність цього процесу протягом життєдіяльності. Орієнтаційний, який характеризує глибину сприйняття мети самоосвіти, здатність планувати і прогнозувати дану діяльність. Змістовно-операційний, що складається з наявності у старшокласників системи провідних знань в конкретній області і умінь самоосвітньої діяльності, ціннісно-вольовий, що включає в себе волю, емоційний підйом, самопереконавання, самонавіювання. Оцінний, сутністю якого є систематичне отримання зворотної інформації про хід самоосвіти на основі порівняння досягнутих результатів діяльності з прогнозованими стандартами.

Структурними компонентами умінь самоосвітньої діяльності є вміння отримання та переробки інформації, вміння самоорганізації, вміння самоконтролю [1].

Концепція розвитку універсальних навчальних дій дозволяє виділити головні результати навчання і виховання, виражені в термінах універсальних навчальних дій, що забезпечують широкі можливості учнів для оволодіння знаннями, вміннями, навичками, компетентностями особистості, здатністю і готовністю до пізнання світу, навчання, співпраці, самоосвіти і саморозвитку.

Автори концепції універсальних навчальних дій А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, І.А. Володарська їх склад визначають за відповідними ключовими цілям загальної освіти і виділяють чотири блоки: особистісний; регулятивний; пізнавальний; комунікативний. Особистісні дії забезпечують ціннісно-смыслову орієнтацію учнів (знання моральних норм, вміння співвідносити вчинки і події з прийнятими етичними принципами, вміння виділити моральний аспект поведінки) і орієнтацію в соціальних ролях і міжособистісних відносинах. У структурі особистісних універсальних навчальних дій найбільш значущим результатом самоосвіти виступає особистісне, професійне, життєве самовизначення старшокласників [1,2].

Сучасна освіта орієнтується на загальнокультурний, особистісний і пізнавальний розвиток учнів, що забезпечує самоосвітню компетенцію. Найважливішим завданням системи освіти є формування універсальних навчальних дій, що забезпечують школярам уміння вчитися, здатність до саморозвитку та самовдосконалення.

Список використаної літератури

1. Асмолов А. Г. Посібник для вчителя. / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, І. А. Володарська і ін. // М.: Просвещение, 2010. - 152 с.
2. Усова А.В. Учись самостійно учитися / А.В. Усова, В.А. Беликов // М.: Просвещение, 2003. – 126 с.

КОМП'ЮТЕРНИЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З ХІМІЇ СТУДЕНТІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Авраменко В. О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Будь-яка цілеспрямована діяльність людини втрачає свій сенс, якщо не здійснюється систематичний контроль результатів цієї діяльності. Основним структурним елементом контролю в навчальному процесі поряд з перевіркою всіх його складових є перевірка якості знань.

Останнє десятиріччя швидко впроваджується в навчальний процес комп'ютерна технологія навчання. Вона дозволяє вирішити низку питань, які виникають при викладанні хімічних дисциплін, у тому числі й контроль навчальних досягнень учнів та студентів, гармонійно поєднує фактичну та теоретичну частини курсу, індивідуалізує процес навчання та робить його інтерактивним. Здійснювати реформу освіти неможливо без активного впровадження в навчальний процес нових педагогічних технологій, новітніх методик навчання.

Контроль за допомогою комп'ютера характеризується універсальністю і має важливі особливості, які визначаються програмою, яка створена з цією метою. Головна складність у створенні комп'ютерних програм контролю полягає у виході за межі можливостей традиційної вибіркової відповіді на питання контролюючої програми. Якщо залишитися у межах звичайних (інтелектуальних) комп'ютерних програм, то під час переходу до комп'ютерного контролю з'являються додаткові можливості організації вводу відповіді (крім вибіркової), розширюються способи постановки контролюючих питань (завдань).

До основних можливостей відносяться використання питань які вимагають:

- відповіді у числовій формі з додержанням у відповіді необхідної кількості знаків;
- визначення у відповіді певних ключових слів, їх наявність свідчить про факт вірної відповіді;

- послідовне введення ключових слів у певному і довільному порядку в заданих і довільних граматичних формах;
- введення математичних формул, записаних у будь-якій коректній їх формі;
- перевірки правильності виконання тотожних математичних перетворень;
- перевірки істинності і хибності логічних формул, до яких входять раніш визначені терміни у необхідних логічних зв'язках;
- відповіді, яка із вибору окремих структурних частин, заданих наборів елементів, що складають повну відповідь.

Досвід, що є на сьогодні, і свідчить, що вищезазначені можливості значно не розширюють дидактичну цінність контролюючих програм і тому в комп'ютерних програмах переважно використовуються відповіді вибіркового типу [1].

Основні переваги комп'ютерних програм містяться в їх гнучкості, простоті змін комп'ютерних програм. У багатому арсеналі нових можливостей, які є зручними на практиці, що досягається:

- простотою заповнення бази контрольних завдань і внесення змін в цю базу; необхідністю кожному завданню легко присвоїти певну міру складності, яку можна автоматично використовувати під час оцінювання відповіді;
- свободою у створенні перевірочних завдань з різною кількістю питань у кожному наборі, а також можливістю автоматизації створення тематичних наборів випадкових питань із наперед заданою середньою важкістю або набору завдань з мінімальним рівнем складності;
- вибором способу пред'явлення завдань студенту, коли завдання даються з посиленням рівня складності, з певною чергою складності;
- вибором способу повідомлення результатів перевірки студенту: після кожного питання (успіх-неуспіх), після виконання всього завдання (виставлення поточного балу, кінцевої оцінки);
- можливістю введення обмежень у терміні пред'явлення, виконання завдань і відповіді;
- різноманітністю реплік-реакцій, що виводяться на екран комп'ютера;
- можливістю студента попросити допомоги для відповіді із диференційованим урахуванням штрафних балів за кожен підказку;
- повною автоматизацією урахування відповіді, статистичною обробкою її результатів кожного окремого студента і групи в цілому, рангування результатів відповідей групи;
- забезпечення можливістю автоматичного аналізу якості вправ, а також перевірки правильності зазначеної складності питання;
- представленням необхідного для викладача звіту в наочній графічній формі з вибором виду підсумкових діаграм.

Цінними якостями таких програм є доступність постійного удосконалення конкретної бази завдань, простота пред'явлення студенту, а також багатогранність форм звітності викладача.

Але, не дивлячись на значні можливості такого контролю у вищій школі, він не може бути використаним на всіх етапах навчально-пізнавальної діяльності для розв'язання різноманітних завдань навчання.

Якщо викладача з якихось причин не влаштовують готові комп'ютерні тести, він може самостійно їх створити, використовуючи можливості програми пакету Microsoft Office/ MS Excel, MS Power Point або комп'ютерної оболонки для створення тестів, наприклад «Конструктор тестів 2.5», «Асистент II», «Майстер Тест». Найбільш широко використовується програма для перевірки навчальних досягнень з хімії –BASIC. За допомогою якої можна

самостійно створювати різні тестуючі програми за рівнями складності, з різних навчальних тем, навчальних дисциплін з використанням хімічних формул.

Комп'ютерно орієнтовані технології забезпечують можливість самоконтролю з боку студента в процесі виконання завдань, без особливих витрат часу він дозволяє опитувати всіх студентів з усіх розділів навчального курсу. Сума оцінок може скласти рейтинг знань, що може бути основою для звільнення студента від складання іспиту. Такі завдання заохочують студентів до систематичних занять з дисципліни, створюють додаткову мотивацію навчання.

Отримані в результаті тестування дані дозволяють викладачу ранжувати студентів за рівнем знань і ефективно вдосконалювати завдання і методи навчання, оскільки ці дані сприяють розкриттю найбільш сильних і слабких сторін студентів, а також коригувати знання і розвивати інтерес до дисципліни. У вищій школі, де значна увага приділяється самостійній роботі студентів, комп'ютерне тестування може значно збільшити ефективність контролю [3].

Переваги комп'ютерного контролю результатів навчання студентів: використання найновітніших методик перевірки та оцінки знань; використання сучасних інформаційних технологій; широке застосування комп'ютерної техніки в сучасній вищій школі; швидке отримання результатів; - мінімізація часу на перевірку тесту; зручність фіксації, збереження та представлення результатів тестування, можливість їх автоматизованої обробки; перевірка за короткий час великої групи студентів.

Як і кожна методика, комп'ютерне тестування має свої недоліки: відсутність безпосереднього контакту із студентом під час оцінювання підвищує ймовірність впливу випадкових факторів на результат оцінювання; комп'ютерне оцінювання з деяких навчальних предметів не дасть картину глибинного розуміння предмету; за результатами виконання тестів викладач не може перевірити уміння студентів вирішувати комбіновані задачі, здібності грамотно і логічно висловлювати свої думки хімічною мовою; нерідко тестові завдання, які використовуються викладачами насправді не відповідають методичним вимогам з конструювання тестів; наявність тільки однієї правильної відповіді; - можливість вибору правильної відповіді навмання; у розширених запитаннях існує можливість оцінити лише кінцевий результат [2].

Використання комп'ютерного тестування можливе для відпрацювання студентами пропущених занять. Це відбувається так викладач повідомляє студента про необхідність складання тесту за темою, що розглядається, коли він був відсутній, а студент у вільний час проходить комп'ютерний тест і отримує звіт з результатом, яким підсумку закриває відповідні прогули це заощаджує час викладача для перевірки студента та спонукає студента проводити самостійну пошукову роботу з літературою. Але при постійному проходженні тестів не є логічним та потрібним, адже результати не будуть відображати реального стану засвоєння матеріалу.

Використання комп'ютерно орієнтованих технологій освітніх вимірювань розширює можливості діагностики та контролю рівня навчальних досягнень студентів і є альтернативою традиційним методам. Застосування комп'ютерно орієнтованих технологій освітніх вимірювань є ефективною і перспективною формою контролю навчальних досягнень і моніторингу якості освіти [3].

Нами було розроблено тестуючу програму, що визначає рівень знань студентів тем: «Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва», «Будова атома» та «Окисно-відновні реакції».

Тести складаються з 20 питань, у кожному питанні від 2 до 4 варіантів відповідей, час складання тесту 15 хвилин. Перед початком тесту студент повинен ввести своє прізвище та ім'я. Програма містить титульну сторінку-запрошення для проходження тесту, а також напис-гіперпосилання, при натисненні на який відбувається генерація питань наступного тесту. У варіантах відповідей передбачено вибір тільки однієї правильної відповіді. Після закінчення тестування при натисненні на кнопку результат у новому вікні програма показує кількість балів, які набрав учень та відповідну оцінку за пройдений тест.

Отже, можна сказати, що такий метод оцінювання швидко, об'єктивно й ефективно діагностує результати навчальної діяльності студентів, застосування комп'ютерного тестування як компоненту контролю навчальних досягнень, є ефективною і перспективною формою.

Список використаної літератури

1. Лузан П. Г. Методи контролю в системі активізації навчання студентів / П. Г. Лузан // Науковий вісник Національного аграрного університету : зб. наук. пр. – К., 2003. – Вип. 67. – С. 157–169.
2. Марценюк С. Впровадження інноваційних комп'ютерних методів навчання // Освіта. Технікуми, коледжі. – 2004. – №2(8). – С. 10-11.
3. Фетісов. Комп'ютерні технології в тестування: навчально-методичний посібник – Ніжин : Видавець ПП Лисенко М. М., 2011. – 140 с.

УМОВИ ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Бенедіс В.Г.

Полтавська спеціалізована школа-інтернат №1 I-III ступенів Полтавської обласної ради

Згідно з «Національною доктриною розвитку освіти», стратегічним напрямком реформування школи в Україні є «переосмислення всіх факторів, від яких залежить якість навчально-виховного процесу, змісту, методів, форм навчання і виховання, системи контролю й оцінювання». «Освіта XXI століття – це освіта для людини, виховання відповідальної особистості, яка здатна до самоосвіти та саморозвитку, вміє критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, використовувати набуті знання й уміння для творчого розв'язання проблем, прагне змінити на краще своє життя і життя своєї країни». Тобто, сучасна освіта вимагає змін у самій концепції навчання. На перший план у навчальному процесі виступає учіння як діяльність учня.

Освітні компетенції – складні узагальнені способи діяльності, що їх опановує учень під час навчання. Компетенція – інтегративне поняття, що містить такі аспекти: готовність до цілепокладання, готовність до оцінювання, готовність до дії, готовність до рефлексії (За С. Шишовим та В. Кальней) [1].

Компетентність – спеціально структуровані набори знань, умінь, навичок і ставлень, що їх набувають у процесі навчання. Вони дозволяють людині визначати, тобто ідентифікувати і розв'язувати, незалежно від ситуації, проблеми, характерні для певної сфери діяльності. (За О.І. Пометун) [2]

Освіта, що формує навчально-пізнавальну компетентність, покликана прищепити цінності й розкрити цілі пізнання, забезпечити оволодіння основними сучасними методами і спеціальною технікою пізнання [5]

Можна стверджувати, що поняття «навчально-пізнавальна компетенція» дуже схоже на давно нам знайоме поняття – «уміння вчитися». Тільки раніше вміння вчитися зосереджувалося на формуванні в учнів загальнонавчальних умінь і навичок, тобто на процесуальному складникові навчання.

Пізнавальна компетентність – особистісна характеристика старшо-класника, що розкриває накопичені знання, уміння учня в організації даного виду діяльності, володіння способами (навичками, прийомами, алгоритмами, тощо) вирішення навчально-пізнавальних задач, досвід самостійної пізнавальної діяльності (За С.Г Воровщиковим) [4].

Науковці і практики визначають такі умови формування й розвитку навчально-пізнавальної компетентності: організація самостійної пізнавальної діяльності; вибудовування її в повному циклі: цілепокладання, планування, аналіз, рефлексія, самооцінка; застосування методів активного, проектного, дослідницького, проблемного, інтерактивного, евристичного навчання, методів розвитку критичного мислення з урахуванням вікових і психологічних

особливостей особистості; створення позитивного психологічного клімату; становлення суб'єкт-суб'єктних відносин між вчителем й учнями, заснованих на рівності позицій партнерів по спілкуванню, що призводять до їх самореалізації й саморозвитку; реалізація багатосторонньої комунікації; актуалізація і включення в зміст занять суб'єктного досвіду учнів [6].

Сьогодні поняття «компетентність» стає інтегративним, воно об'єднує психолого-особистісні характеристики учня зі змістовою та процесуальною основою навчання. У такому вигляді я би назвала його «уміння вчитися самостійно». Розкриття змісту та обсягу поняття «уміння самостійно вчитися» зумовлене тим, як ми розуміємо сутність навчального процесу [7]. Навчальний процес - це цілеспрямована взаємопов'язана діяльність вчителя й учнів, яка охоплює мотивацію, ставлення цілей, планування, підготовку до дії та її здійснення, рефлексію й оцінювання результатів. Мотиви навчання в кожній дитини глибоко особистісні, індивідуальні. Зовнішня поведінка учня, його ставлення до навчання - це все "вершки" від багатьох корінців, що живлять бажання вчитися й долати пізнавальні труднощі. Тому у формуванні мотивації треба орієнтуватися не на учня взагалі, а на конкретні типи ставлення дітей до навчання, які визначились саме в певному класі. Виявом сформованості в учнів мотиваційного компонента вміння вчитися можуть бути такі характеристики: ставлення до навчання; уміння визначити мету діяльності; розвинена допитливість; пізнавальний інтерес; потреба до самостійного пошуку й засвоєння нових знань; позитивні інтелектуальні почуття. Рівень взаємодії відомого знання з новим зумовлює різний рівень організації процесу засвоєння: репродуктивний або частково пошуковий чи творчий.

Відомий психолог Марина Холодна про взаємозв'язок знань і способів їх засвоєння пише так, що справа не в обсязі знань, бо їх недостатність може бути імпульсом для пошуку, не в міцності, не в глибині (бо завелике заглиблення заважає виникненню нового погляду). Річ у тім, як організовані індивідуальні знання і якою мірою вони надійні як основа для прийняття ефективних рішень. Цей висновок ще раз переконує нас у важливості вміння вчитися. Ядром цього вміння є процесуальний компонент навчальної діяльності, бо основа навчально-пізнавальної компетенції – загальнонавчальні вміння й навички [3].

Підсумовуючи все сказане, можна стверджувати, що володіє навчально-пізнавальною компетенцією той учень, який: самостійно визначає мету діяльності або приймає поставлену вчителем; докладає вольових зусиль, проявляє широкі пізнавальні інтереси у різних навчальних дисциплінах, має яскраві інтелектуальні потреби; організовує свою працю для досягнення результату; самостійно відбирає або знаходить потрібні знання, різні способи для розв'язання задач; виконує в певній послідовності сенсорні, розумові або практичні дії, прийоми, операції; знає та володіє методами й прийомами пізнавальної діяльності, ефективного учіння; усвідомлює свою діяльність і прагне її вдосконалити; має вміння й навички самоконтролю та самооцінки.

Знання, здобуті в процесі навчання хімії, є засобом самореалізації людини в житті, соціальної адаптації, конструктивної суспільної діяльності, умовою забезпечення гармонійного життя. Вважаю, що навчання хімії слід здійснювати за такими принципами:

- Кожен повинен отримати користь від навчання;
- Учні повинні зрозуміти, що природничі науки взагалі й хімія зокрема – є елементом загальної культури сучасної людини;
- Оволодіти навичками креативного мислення;
- Учні, не схильних до хімії, зацікавити, щоб у них не виникло відрази.

Працюючи над формуванням пізнавальної компетентності, мабуть, найважливіше, забезпечити уміння навчатися. Навчання – це важка праця і зовсім не кожен учень готовий до цього. Як зробити навчання більш цікавим, доступним для учня? Як зробити так, щоб учень бажав навчатися, міг оперувати знаннями, підвищував навчальні досягнення?

Кожен учитель шукає свої відповіді на ці запитання. Одним із доцільних засобів, спрямованих на вирішення поставлених питань є застосування в навчальному процесі інтегрованого навчання.

Інтегровані уроки дають учневі досить широке та яскраве уявлення про світ, в якому він живе, про взаємозв'язок явищ і предметів, стимулюють розвиток образного мислення, передбачають обов'язковий розвиток творчої активності учнів. Це дозволяє використовувати зміст усіх навчальних предметів, залучати відомості з різних галузей науки, культури, мистецтва, звертаючись до явищ і подій навколишнього життя. Впровадження інтегрованих уроків:

- сприяє підвищенню мотивації навчання, формуванню пізнавального інтересу учнів, формуванню цілісної наукової картини світу і різнобічного розгляду явища;
- більшою мірою, ніж звичайні уроки, сприяють розвитку мовлення, формуванню вміння учнів порівнювати, узагальнювати, робити висновки, знімають перенапруження, перевантаження;

- не тільки поглиблюють уявлення про предмет, розширюють кругозір, але й сприяють формуванню різнобічно розвиненої, гармонійно та інтелектуально розвиненої особистості [5].

У формі інтегрованих уроків доцільно проводити узагальнюючі уроки, на яких будуть розкриті проблеми, найбільш важливі для двох або декількох предметів. Такі уроки знижують стомлюваність головного мозку, створюють комфортні умови для дитини як особистості, підвищують успішність навчання, дозволяють уникнути ситуації, коли той чи інший предмет потрапляє до категорії неулюблених.

Більш комфортна для учнів і нетрадиційна ситуація спільного викладання не завжди легко дається вчителям. Випробуванням для педагога може бути бінарний урок - тип інтегрованого уроку, коли два вчителі присутні в класі і відіграють активну роль у проведенні заняття. Тут потрібне і узгодженість всіх етапів і епізодів уроку, і добре порозуміння педагогів. Як у будь-якій справі, де дві людини активно беруть участь в роботі, потрібно вдале поєднання темпераментів.

Уся моя навчальна діяльність на уроках хімії спрямована, передусім, на розвиток інтелектуальних умінь: умінь аналізувати, синтезувати, знаходити причинно-наслідкові зв'язки, узагальнювати, робити висновки, класифікувати, порівнювати, оцінювати, тощо. Мій досвід дозволяє рекомендувати проведення бінарних уроків як з хімії, так і з інших предметів для покращення засвоєння матеріалу та зацікавленості учнів.

Список використаної літератури

1. Ващенко Г.А. Загальні методи навчання: підручник для педагогів / Г.А.Ващенко. К.:Українська видавнича спілка, 1997. – 160 с.
2. Вукіна Н.В. Критичне мислення: як цьому навчати (науково-методичний посібник / Н.В. Вукіна, Н.П. Дементієвська, І.М. Сущенко за ред. О.І. Пометун – Х., 2007. – 190 с.
3. Герега Т. Інтерактивні методи на уроках / Т. Герега– Київ: Перун, 2005. –87с.
4. Гречин О.П. Реалізація міжпредметних зв'язків при вивченні хімії / О.П.Гречин – Х.: Вид. група «Основа», 2013. – 128 с.
5. Дичківський І.М. Інноваційні педагогічні технології / І.М. Дичківський – К.: Академвидав, 2004. – 235 с.
6. Житник Б.О. Актуалізація особистісно-орієнтованого навчання / Б.О. Житник – Х.: Торсінг, 2001. – 150 с.
7. Інформативні технології на уроках хімії. Випуск 5 / Уклад. Задорожний К.М. – Х.: Вид. група «Основа», 2009. – С.160.

З ІСТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПОВИХ ФОРМ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Берднікова М.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У реформуванні сучасної шкільної хімічної освіти в Україні приділяють увагу таким педагогічним моделям і технологіям навчання, які забезпечують можливість переносити акцент

із масових педагогічних явищ на особистість школяра, коли він не лише засвоює хімічний зміст, а й набуває досвіду активної діяльності. До таких технологій зараховують і технологію групового навчання, яка за своєю суттю є особистісно орієнтованою, оскільки будується на засадах глибокої поваги до особистості школяра і передбачає ставлення до нього як до свідомого відповідального суб'єкта навчально-виховної взаємодії.

Питання про групові форми навчальної діяльності в психолого-педагогічній літературі посідає важливе місце, тому що вони відкривають для дітей можливість співпраці, стосунків, пізнання довкілля. Групова форма навчальної діяльності виникла як альтернатива існуючим традиційним формам навчання. У її основу покладено ідеї Ж.Ж. Руссо, Й. Песталоцці та Дж. Дьюї про вільний розвиток і виховання дитини. У Західній Європі та США групові форми навчальної діяльності учнів активно розвивалися та вдосконалювалися. Наприкінці ХХ століття інтерактивні технології набули поширення в теорії та практиці американської школи, де їх використовували при викладанні різноманітних предметів. Дослідження, проведене Національним тренінговим центром (США, штат Мерілен) 80-х рр., показують, що інтерактивне навчання дозволяє різко збільшити процент засвоєння матеріалу, оскільки впливає не лише на свідомість учня, а й на його почуття, волю, дії, практику. Різновидом групового навчання у межах класно-урочної системи стала белланкастерська система (походить від прізвищ пастора-педагога А. Белла і вчителя Дж. Ланкастера). Розвиваючи ідеї Я. Коменського, автори цієї системи запропонували систему взаємного навчання. Заняття проводилися у залах для 300 і більше учнів, поділених на групи по 10 – 15 осіб, закріплених за моніторами (старшими учнями), які щодня одержували завдання від учителя і працювали з молодшими. Учні у таких школах швидше, ніж у звичайних, оволодівали уміннями і навичками, однак їхніх знань було недостатньо для подальшого навчання. З часом белланкастерська система відмерла, але окремі її рецидиви мали місце в 60-х роках нашого століття.

У вітчизняній методиці хімії проблему групової навчальної діяльності школярів розробляли не ізольовано, а в тісному зв'язку з дослідженнями світової й вітчизняної педагогічної науки та шкільної практики. Наприклад, у 20-х – на початку 30-х рр. минулого століття, коли школа прагнула уникнути догматичного навчання, йшла складним шляхом пошуків оптимальної організації навчального процесу, одержали розвиток такі запозичені за кордоном технології навчання, як дальтон-план, метод проєктів, бригадно-лабораторний метод тощо. Зокрема, за П.П. Лебедевим – автором комплексних програм з хімії, розроблених у 1925 – 1927 рр., – усе викладання треба було проводити лабораторним методом. Учні спочатку мали самостійно виконувати лабораторні роботи дослідним методом, а потім самостійно вивчати теоретичні коментарі. Це безпосередньо стосувалося і групової організації навчальної діяльності школярів, оскільки основною навчальною одиницею учнів була бригада (група, ланка), якою керував бригадир з числа тих самих учнів. На завершення роботи учні колективно обговорювали її результати.

Та все ж враховуючи специфіку хімії як навчального предмета й місце лабораторного методу у його викладанні, категорично заперечити розвиток цього питання в методиці навчання хімії навряд чи можна. У середині 50-х рр. ХХ ст., обґрунтовуючи сутність, функції та структуру лабораторного уроку, І.М. Борисов відзначає, що коли бракує лабораторного обладнання, учні працюють невеликими (від 2 до 4 осіб) групами-ланками: спочатку часина ланки проробляє одну, а друга – іншу роботу, а потім навпаки. Таку групову діяльність учений рекомендує і на практичних заняттях. На початку 60-х рр. минулого століття конкретне відображення питання організації навчальної роботи учнів на уроках хімії знаходимо і в підручнику С.Г. Шаповаленка «Методика обучения химии в восьмилетней и средней школе». Він вважає, що метод навчання хімії можна реалізувати в різних формах. Приміром, лабораторний експеримент залежно від організації роботи учнів ділять на фронтальний, індивідуальний та груповий, який проводять за письмовою чи усною інструкцією. Організуючи самостійну роботу, поряд із спільним для всіх завданням слід практикувати індивідуальні й групові завдання (для слабких, середніх та сильних учнів). Окремі питання групової навчальної діяльності на практичних заняттях на практикумах розглядають також

відомі методисти Д.М. Кирюшкін та В.С. Полосін у праці «Методика навчання хімії». На їхню думку, практичні заняття в шкільній лабораторії можуть бути фронтальними і груповими. Групові практичні заняття проводять одночасно окремі групи учнів за різними завданнями.

Як свідчать публікації в педагогічній літературі (Х.Й. Лійметс, В.В. Котов, Б.І. Первін, І.М. Чередов та інші), чисельність малих груп, створених з дидактичною метою, коливається в межах від трьох до восьми осіб. Така істотна різниця в чисельності малих навчальних груп школярів змусила нас вдатися до більш детального вивчення цього питання. Цікавими в цьому плані видаються матеріали міжнародного симпозіуму з проблем групової діяльності в школі, що відбувся в Югославії в 1971 р. Що стосується такого складового елемента діяльності, як активність оволодіння суб'єктом об'єктом, то соціальній психології існує спеціальна теорія групової активності. Автор цієї теорії А.В.Петровський [1]. Згідно з теорією в основу моделі групи покладено активну цілеспрямовану діяльність групи і її членів. Вчений розрізняє два шари групової активності – зовнішній і внутрішній. Зовнішній фіксує лише зовнішні емоційні контакти між людьми, що неопосередковані змістовою стороною сумісної діяльності. Внутрішній відображає ціннісно-орієнтовану єдність групи. У зв'язку з фронтальною та індивідуальною роботою учнів на уроці методичні проблеми групової діяльності учнів на заняттях з хімії розглядали дещо обмежено Н.І. Єфімова і Т.В. Самохвалова. Найвідчутніший внесок наприкінці 70-х – на початку 80-х рр. ХХ ст. в розроблення проблеми групової навчальної діяльності школярів зробила методист-хімік Р.Г. Іванова, яка першою в методиці навчання предмета поставила завдання визначити можливості організації групової роботи учнів на уроках хімії та дослідити умови ефективності такої роботи. Вона значно розширила змістове наповнення групової діяльності школярів на уроках хімії завдяки використанню самостійної роботи, підтвердила потребу органічного поєднання групової, фронтальної та індивідуальної форм навчання, які передбачають пізнавальну діяльність учнів різного характеру – від репродуктивної до дослідницької. На думку педагога, групову навчальну діяльність школярів можна успішно проводити на уроках як з метою вивчення нового матеріалу, так і з метою закріплення й удосконалення знань, умінь і навичок, адже як вважає відомий український вчений-методист Н.М. Буринська, групові форми роботи корисні тим, що виробляють в учнів уміння спільно працювати, формують упевненість у знаннях, переконаність у правильній відповіді.

Оптимальне поєднання індивідуальної, групової та фронтальної навчальної роботи вчителя з учнями була представлена у працях І.М. Чередова, О.Г. Ярошенко [1]. Періодична ефективність діяльності груп мінімального складу, тобто парна робота, була обґрунтована теоретично й перевірена практично В.К. Дяченком. Виховні можливості діяльності малих груп школярів перебували у полі зору М.Д. Виноградної та Б.І. Первіна. Завдяки їх дослідженням збільшились межі застосування групової роботи – вона була поширена на позаурочну та виховну роботу з учнями.

Таким чином, групову навчальну діяльність школярів ми трактуємо як сукупну навчальну діяльність учнів у групах мало чисельного складу, що створюються і діють у межах одного класу відносно тривалий час. Ураховуючи актуальність цієї технології на сучасному етапі розбудови шкільної хімічної освіти в Україні, вважаємо, що як у педагогіці, так і в методиці навчання хімії проблема групової навчальної діяльності пройшла своєрідну еволюцію, утім удосконалення цієї методики все ж продовжується.

Список використаної літератури

1. Ярошенко О.Г. Групова навчальна діяльність школярів: теорія і методика (На матеріалі вивчення хімії) / О.Г. Ярошенко. - К. : Партнер, 1997. - 208 с.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ТА ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

Бибик О.М.

Лубенський навчально-виховний комплекс № 9

Соціальні перетворення в українському суспільстві докорінно змінили орієнтацію в галузі освіти. Головна стратегія педагогічної діяльності: спрямування навчально-виховного процесу на формування духовного світу особистості, утвердження загальнолюдських цінностей, розкриття потенційних можливостей та здібностей учня.

Вивчення хімії у школі має важливе значення для наукового сприйняття світу, для розвитку творчої та інтелектуально розвиненої особистості. Тому сучасна педагогічна система хімічної освіти вимагає вдосконалення та модернізації методики викладання хімії.

Розвиток творчих обдарувань та нахилів учнів здійснюється такими шляхами:

1. Включення у структуру уроку проблемних, евристичних методів роботи, різних форм організації навчальної діяльності.
2. Забезпечення участі школярів у позакласних заходах з предметів, у гурткову роботу.
3. Створення умов для самостійної діяльності.
4. Створення умов для участі учнів у олімпіадах, турнірах, конкурсах, МАН.

Саме тому на уроках слід застосовувати новітні технології, інноваційні форми навчання. При їх запровадженні знання засвоюються набагато краще, адже інноваційні методики розраховані не на запам'ятовування, а на вдумливий, творчий процес пізнання світу, на постановку проблеми та пошук її вирішення. Таке навчання – діалогове навчання, в ході якого здійснюється взаємодія вчителя і учня.

Інтерактивне навчання розвиває комунікативні уміння і навички, що дуже важливо для учнів, сприяє встановленню емоційних контактів між учасниками процесу, забезпечує виховне завдання, бо вчить працювати в команді, дослухатись до думки кожного. І ще – використання інтерактиву знімає нервову напругу, дає змогу змінювати форми діяльності, переключати увагу на вузлові питання.

Суть інтерактивного навчання на уроках хімії полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання в співпраці), де учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне розв'язання проблем. [3]

Добираючи експерименти, демонстрації, слід враховувати, що завдання мають бути творчими, проблемними, метою яких є виконання формування дослідницького стилю розумової діяльності дітей, сприяння розвитку як логічного, так і творчого мислення. Для учнів завжди цікавими є практичні експерименти на визначення вмісту органічних речовин та кислотності ґрунту, визначення вмісту нітратів у харчових продуктах і т.д. [1].

Основними видами навчальних занять з хімії є уроки різних видів, практичні та лабораторні заняття.

Головна мета цих уроків – спостереження учнями предметів, явищ, процесів, які вивчаються, та вміння використовувати теоретичні знання на практичних прикладах, що супроводжуються поясненнями вчителя.

Практикуються наступні види уроків. Урок – лекція передбачає послідовний виклад учителем навчального матеріалу. До основних вимог уроку належать: емоційність викладу, цілісне розкриття теми або певного розділу, аналіз конкретних фактів та явищ, чіткість аргументації та наукова доказовість висновків, використання вчителем різноманітних методичних прийомів. Такі уроки вимагають довільних процесів: уваги, запам'ятовування. Тому вчитель під час лекції повинен використовувати такі прийоми, які допомагають утримувати увагу учнів та сприяють запам'ятовуванню матеріалу: наочність, складання плану, опорних схем тощо.

Урок – семінар є одним із поширених видів навчальної діяльності учнів старших класів. Такий урок зазвичай полягає в обговоренні повідомлень, рефератів, доповідей, виконаних учнями самостійно або під керівництвом учителя.

Урок – залік пов'язаний з перевіркою наявних в учнів знань з певної теми. Як правило, учням заздалегідь пропонуються питання, за якими вони готуються відповідати (відповіді можна подавати як в усній, так і письмовій формі). Такі уроки сприяють розвитку механічного та смислового запам'ятовування, якості мислення, мовлення.

Урок – суд передбачає створення ситуацій, в яких відбувається обговорення двох протилежних думок щодо питання, яке вивчається. Учні вчать формулювати та захищати свою точку зору, аргументувати свою думку. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення.

Урок – брейн-ринг передбачає перевірку знань учнів у нетрадиційній формі. Так, замість традиційного індивідуального опитування учні об'єднуються в групи та готують питання один до одного.

Урок – розслідування передбачає збирання учнями конкретних фактів, що характеризують стан певної проблеми. Найчастіше такі уроки пов'язані з екологічними проблемами, оскільки в засобах масової інформації та літературі наводиться достатньо фактів, що демонструють загрозу природі через результати людської діяльності.

Урок – екскурсія передбачає, що урок буде проведено поза школою. Учні для ознайомлення вийдуть на природу, виробництво.[3]

На уроках хімії обов'язкове використання наочності.

Понад 2400 років тому Конфуцій наголошував:

Те, що я чую, я забуваю.

Те, що я бачу, я пам'ятаю.

Те, що я роблю, я розумію.

Ці прості твердження обґрунтовують необхідність використання активних методів навчання. Дещо перефразувавши слова видатного китайського філософа, можна сформулювати кредо інтерактивного навчання так:

Те, що я чую, я забуваю.

Те, що я бачу й чую, я трохи пам'ятаю.

Те, що я чую, бачу й обговорюю – я починаю розуміти.

Коли я чую, бачу, обговорюю й роблю – я набуваю знань і навичок.

Коли я передаю знання іншим, стаю майстром.[1]

На сьогоднішній день використання комп'ютерних технологій навчання на уроках хімії найчастіше зводиться до тестування, що формує негативне ставлення учнів до комп'ютера як контролера і його психологічне неприйняття як засобу навчання.

Можливості сучасних мультимедійних комп'ютерів дозволяють демонструвати на уроках хімії навчальні відеофільми про властивості речовин і хімічні виробництва, застосовувати для пояснення анімаційні ілюстрації та схеми.

Найбільш ефективними і цікавими для учнів виявляються інтерактивні моделі молекул і кристалів (з можливою зміною їх положення в просторі) та хімічних процесів (з можливою зміною даних про речовини та умови перебігу реакцій). Анімаційні моделі хімічних виробництв допомагають учителю наочно пояснити складні теми добування речовин в промисловості. Використання навчальних комп'ютерних моделей на уроках дозволяє не тільки наочно пояснювати дитині матеріал, який складно уявити, але й здійснювати інтерактивний, проблемний, дослідницький підходи до навчання (наприклад, при моделюванні роботи у віртуальній лабораторії або при імітації дослідів).

Проблематичним є поєднання робочого місця учня-хіміка й комп'ютерного обладнання. Тому необхідно переглянути планування робочих місць у кабінеті хімії з таким розрахунком, щоб там знаходилось хоча б 1-2 мультимедійних ПК, які були б з'єднанні з електронним демонстраційним обладнанням. Зміна структури хімічного кабінету потребує перегляду правил техніки безпеки [2].

Докорінної зміни потребує робота з навчальним матеріалом. Із розвитком глобальних комп'ютерних мереж стало можливим знайти практично будь-який реферативний матеріал хімічної тематики, а тому робота учня над рефератом часто зводиться до роздрукування готового файлу знайденого в Інтернеті чи на CD. Очевидно, необхідно відмовитися від практики здавання заліків у вигляді письмових рефератів, збільшити кількість навчальних годин, протягом яких учень міг би спілкуватися з учителем та однолітками.

Список використаної літератури

1. Бабюк Г.Ф. Формування пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії з використанням різних форм і методів навчання // Хімія. - 2007. - №5-6.
2. Туріщева Л.В. Психологічні особливості проведення нестандартних уроків // Хімія. - 2006.
3. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання. – Київ, 2004.

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ З ХІМІЇ

Білизна О. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Освіта, що є могутнім фактором культури, повинна сприяти максимальній реалізації закладених у людині можливостей. Тому, розвиток кожного учня є основною метою навчального процесу.

Поліпшення якості виконання практичних робіт – один з найважливіших напрямів в удосконаленні навчально-виховного процесу при викладанні хімії у школі. Чинна програма з хімії передбачає виконання двох видів практичних робіт:

- а) роботи, що виконуються за письмовою інструкцією, яка визначає хід роботи;
- б) роботи, що не передбачають письмової інструкції, а відтак вимагають від учнів самостійного складання плану роботи і його практичної реалізації (розв'язування експериментальних задач).

Розв'язання задач в хімічній освіті займає важливе місце, адже воно є одним із засобів навчання, за допомогою якого забезпечується більш глибоке і повне засвоєння навчального матеріалу з хімії і виробляється вміння самостійного використання набутих знань [2]. Тому, особливу увагу слід приділити проведенню практичних робіт з розв'язування експериментальних задач. Ці роботи носять більш творчий характер, що зумовлює стрімкий розвиток пізнавальної активності учнів [5].

Пізнавальна активність – це інтерес до навчальної діяльності, до знань, вона є мотивуючим фактором, який діє дуже сильно на свідомість учня підсилюючи бажання до саморозвитку. Під впливом пізнавального інтересу навчальна робота навіть у слабких учнів протікає більш продуктивно.

Розвиток пізнавальної активності школярів у процесі експериментального розв'язування задач залежить, перш за все, від теоретичних знань, а також практичних вмінь і навичок учнів, що зв'язано з методикою проведення підготовчої роботи на попередніх уроках, адже без ґрунтовних знань учень не зможе вирішити завдання, що стане причиною зменшення інтересу до предмету. Це відбувається у випадку, коли вчитель формально підходить до цієї роботи і тільки напередодні розв'язування задач дає завдання додому розібрати приклади, які наведені в підручнику. Потрібно рівномірно протягом теми, що вивчають, розв'язувати дані задачі [1].

При розв'язуванні експериментальних задач необхідно вимагати від учнів попереднього теоретичного обдумування, складання плану розв'язування задач.

Беручи до уваги індивідуальні особливості учнів, форма запису може бути довільною, потрібно схвалювати творчий підхід при оформленні звітів. Але важливо, щоб в них знайшли відображення: назва дослідження, рівняння реакцій, спостереження, умови проходження хімічних

реакцій, ознаки хімічних реакцій, зміст, малюнки, висновки при мінімальних затратах часу учнів, і вчителя [4].

У будь-якому випадку звіт повинен бути лаконічним. Учні здають звіти в кінці уроку. Зошити для практичних робіт зберігають в кабінеті хімії протягом року. Можливе використання зошитів для лабораторних і практичних робіт з друкованою основою, при проведенні практичних робіт учень їх оформляє. Оцінку за практичну роботу повинен мати кожен учень [3].

Отже, шкільний хімічний експеримент, відображає експериментальний характер хімічної науки, завдяки чому в навчальному процесі реалізовано широке впровадження різних видів експерименту: демонстраційних і лабораторних дослідів, практичних робіт, позакласних спостережень, домашніх дослідів. У навчальному процесі хімічний експеримент сприяє розвитку пізнавальної активності, а також чуттєво-наочному обґрунтуванню теоретичних знань, які засвоюють учні. Виконання навчальних дослідів допомагає учням профільних класів глибше зрозуміти наукові факти, теорії, взаємозв'язки та послідовність пізнання в цілому, формує експериментальні вміння і навички, а також навчає застосовувати здобуті теоретичні знання на практиці. Школярі свідомо засвоюють знання про властивості речовин, способи їх добування, наочно переконуються в якісних і кількісних характеристиках речовин, набувають необхідних експериментальних умінь і навичок для безпечного поводження з речовинами в побуті та під час виробничої діяльності.

Список використаної літератури

1. Беликов А. А. Эксперимент на уроках химии. – К.: Рад. школа. 1988. – 150 с.
2. Зуева М. В. Развитие учащихся при обучении химии. – М.: Просвещение. – 1978. – 125с.
3. Куленко О. А. Шкільний хімічний експеримент в умовах профілізації загальноосвітньої школи. // О.А. Куленко // «Молодий вчений» – Полтава, 2015. – № 2 – С 271– 273.
4. Програми загальноосвітніх навчальних закладів Хімія 8 – 11 класи. – К. 2001. – 190 с.
5. Ткаченко Л. М. Розв'язування експериментальних задач при вивченні хімії. [Електронний ресурс] / Л. М. Ткаченко // Режим доступу: http://www.zippo.net.ua/index.php?page_id=624

ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ У ВИШАХ З ЕЛЕМЕНТАМИ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Бунякіна Н. В., Стороженко Д. О., Дрючко О. Г.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Характерною рисою ХХІ сторіччя є становлення і розвиток інформаційного суспільства. Світовий процес переходу від індустріального до інформаційного суспільства, а також соціально-економічні зміни, котрі відбуваються в Україні, потребують суттєвих змін в багатьох сферах діяльності держави, в тому числі і в освіті. Інформатизація освіти, як складова цього процесу, – це система методів, процесів і програмно-технічних заходів, інтегрованих з метою збирання, оброблення, зберігання, розповсюдження і використання інформації в інтересах її користувача [1].

Інформатизація освіти в Україні – один з найважливіших механізмів, що зачіпає основні напрямки модернізації освітньої системи. Сучасні інформаційні технології відкривають нові перспективи для підвищення ефективності освітнього процесу. Велика роль надається методам активного пізнання, самоосвіті, дистанційним освітнім програмам.

Дистанційне навчання (ДН) – це форма організації навчального процесу і педагогічна технологія, основою якої є керована самостійна робота студентів, а також широке застосування у навчанні сучасних інформаційно- телекомунікаційних технологій. Дистанційне навчання відрізняється від інших форм навчання високою інтерактивністю та системою управління

пізнавальною діяльністю студентів, передбачає диференціацію й індивідуалізацію навчання. Окрім того, навчальний процес, організований дистанційно на базі комп'ютерних телекомунікацій, надає можливість доступу до численних джерел інформації, які зберігаються у пам'яті мережних комп'ютерів і розповсюджуються через технічні засоби зв'язку, що є широкою базою різного навчального матеріалу, який постійно оновлюється.

Для викладача дистанційне навчання – це можливість постійно підвищувати власний рівень знань, розвивати вміння ефективного спілкування зі студентами. Тобто, у процесі ДН відбувається поєднання компетентності викладача, інформаційних технологій, мобільності з бажанням та цілеспрямованістю студента. Це надає змогу стосункам “викладач – студент” весь час виходити на новий, якісніший рівень. Тому основною метою ДН студентів є виховання особистості, яка має бажання і здатність до спілкування, навчання та самоосвіти [2].

Дистанційне навчання широко розповсюджена у багатьох країнах світу і з кожним роком його популярність зростає. В останні роки ДН набуло поширення і в Україні: створюються мережі регіональних дистанційних центрів; у більшості провідних вищих навчальних закладах діють кафедри ДН, створено відповідну матеріальну базу (університетські телекомунікаційні центри з виходом в Інтернет, електронні архіви та бібліотеки); вивчення більшої кількості дисциплін проходить за допомогою дистанційних технологій; з'являються дистанційні курси для бажаючих отримати вищу освіту або підвищити кваліфікацію.

Сьогодні проблема ДН активно розробляється як на теоретичному, так і на практичному рівнях. Створення нової системи інформаційного забезпечення освіти та запровадження новітніх педагогічних технологій у навчально-виховний процес покладено в основу національної програми «Освіта. Україна ХХІ сторіччя».

Дистанційне навчання розглядається науковцями як форма організації освіти, коли студенти віддалені від викладача у просторі і часі, але можуть підтримувати діалог за допомогою засобів комунікації. Надання доступу до навчальних матеріалів, рекомендацій щодо роботи з ними відбувається у зручному місці та у зручний час. Це надає можливість знизити кількість аудиторних занять у загальному навантаженні студента і звільнити час для більш активної самостійної роботи, забезпечити індивідуалізацію навчання. Така організація процесу навчання передбачає дещо інший підхід до навчання, зокрема: самостійність пошуку, аналізу, систематизації й узагальнення інформації, самоорганізацію та самоконтроль. Тому ДН має низку переваг порівняно з традиційним навчанням: передові освітні технології, доступність джерел інформації, індивідуалізація навчання, зручна система консультування, демократичні стосунки між студентом і викладачем, зручний графік та місце роботи [2].

Характерними ознаками ДН у вищій школі є:

- гнучкість: студенти навчаються в зручний для них час і в зручному місці, за зручною програмою;
- модульність: кожний окремий курс створює цілісне уявлення про окрему предметну галузь, що дає можливість з незалежних курсів-модулів сформувати навчальну програму, котра відповідає індивідуальним або груповим потребам;
- паралельність: навчання проходить одночасно з професійною діяльністю, тобто без відриву від виробництва та іншого виду діяльності;
- більша аудиторія: доступність необмеженої кількості студентів до багатьох джерел інформації, спілкування з допомогою телекомунікаційного зв'язку студентів між собою та з викладачем;
- економічність: ефективне використання навчальної площі та технічних засобів, концентроване та уніфіковане надання інформації, використання і розвиток комп'ютерного моделювання зменшують витрати на підготовку спеціалістів;
- технологічність: використання в навчальному процесі нових досягнень у галузі інформаційних технологій, які допомагають людині стати членом світового інформаційного простору;

- позитивний вплив на студента: підвищення творчого й інтелектуального потенціалу за рахунок самоорганізації, прагнення до знання, використання сучасних комп'ютерних технологій, уміння самостійно приймати відповідальні рішення;

- якість: якість ДН не поступається якості стаціонарної форми навчання, оскільки для підготовки дидактичних засобів залучається найкращий професорсько-викладацький склад і використовуються найбільш сучасні навчально методичні матеріали [1].

Педагогічний досвід свідчить про необхідність упровадження дистанційної технології у навчально-виховний процес вищих навчальних закладів при викладанні дисциплін хімічного циклу, оскільки ДН орієнтоване на підвищення пізнавальної активності і самостійності студентів. Однак, потребує вивчення й уточнення структура і зміст дистанційних курсів, які повинні забезпечити не лише контроль якості знань та своєчасності виконання робіт студентами відповідно до навчальної програми, а й методичні рекомендації та інструкції до завдань. На підставі зазначеного, проблема ДН майбутніх фахівців взагалі і дистанційне вивчення хімії студентами вищих навчальних закладів зокрема, є досить актуальною.

Традиційно, стаціонарне навчання також містить багато елементів, спільних з ДН. Це використання ком'ютерів, телекомунікацій, що дають змогу трансформувати традиційні види занять; введення гнучкого графіка вивчення дисциплін, збільшення частки самостійної навчальної роботи студентів тощо [3].

У сучасному світі інтеграція дистанційних технологій у навчання (злиття освітніх та інформаційних) чітко розвивається в напрямку змішаного навчання. Під змішаним навчанням (blended learning) прийнято розуміти об'єднання формальних засобів навчання – роботи в аудиторіях, вивчення теоретичного матеріалу – з неформальними, наприклад, обговоренням за допомогою електронної пошти й інтернет-конференцій. Змішана форма навчання органічно з'єднує в собі як денні, так і дистанційні форми навчання. Змішане навчання складається із трьох етапів: дистанційне вивчення теоретичного матеріалу, освоєння практичних аспектів у формі денних занять, остання фаза – здача іспиту.

Змішане навчання використовує найрізноманітніші методи, як традиційні, так і інтерактивні: лекції, лабораторні заняття, комп'ютерні презентації, комп'ютерне навчання й навчання через Інтернет. Ці методи використовуються як окремо, так і в поєднанні один з одним.

Змішане навчання допускає збереження загальних принципів побудови традиційного навчального процесу. Ідея застосування елементів асинхронного й синхронного ДН при змішаному навчанні полягає в тому, що певну частину навчальної дисципліни студенти освоюють у традиційних формах навчання (стаціонарній або заочній тощо), а іншу частину дисципліни – за технологіями мережевого навчання [4].

Зараз існує кілька моделей дистанційної освіти, розроблених зарубіжними вченими, які використовують як традиційні засоби, так і засоби інформаційних технологій: телебачення, відеозаписи, друковані посібники, комп'ютерні телекомунікації та ін. Найбільш реальним у найближчому майбутньому України може бути використання двох моделей ДН:

- 1) модель кореспондентського навчання;
- 2) модель «кейс» технологій [5].

Однак впровадження ДН – це поетапний процес організації навчального процесу. Як свідчать результат опитування й анкетування студентів та викладачів кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, у більшості викладачів і студентів сформовано позитивне ставлення до нових інформаційних технологій, проте відсутня психологічна готовність до навчання у нових умовах, у більшості студентів не сформовано вміння і навички самостійної роботи. Значна частина студентів вважає, що наявне навчально-методичне забезпечення не завжди є ефективним для самостійного вивчення матеріалу, тому необхідний постійний обмін інформації з викладачем [2].

Основний засіб навчання у ДН – це комп'ютер зі спеціалізованим програмним забезпеченням, засоби телекомунікацій та віддалені джерела інформації (сервери, веб-портали), які використовуються на всіх етапах процесу навчання.

Типовими навчальними засобами як у традиційному, так і у ДН є: підручники, методичні посібники, конспекти лекцій, що забезпечують безпосередній (для ДН – опосередкований) контакт з носієм знань. Відбувається лише зміна форми подачі навчального матеріалу: від словесно-логічної у традиційному навчанні до образної у дистанційному. Зручними, доступними та швидким засобами навчання у ДН є: електронна пошта, (через яку можна надсилати листи як окремим адресатам, так і групі людей) та CDROM (для доставки і створення аудіо- та відеофайлів). Тому варіант ДН, який здійснюється на кафедрі хімії ПолтНТУ при вивченні хімічних дисциплін, базується на застосуванні не лише найсучасніших технологій та електронних носіїв інформації, але й на використанні традиційних засобів навчання і паперових носіїв: навчальних посібників, методичних рекомендацій, іншого наявного програмно-методичного забезпечення. Саме такий варіант повністю враховує потреби та можливості студентів.

Очевидно, що сьогодні дистанційна освіта займає чільне місце у системі вищої школи, підвищує ефективність навчального процесу за рахунок створення для студентів можливостей самостійного навчання у позааудиторний час відповідно до своїх індивідуальних планів. Однак, потребує подальшого вивчення й уточнення різноманітність оптимальних форм, методів і засобів ДН із хімічних дисциплін з урахуванням їх специфіки.

Список використаної літератури

1. Дистанционное обучение: теория и практика / В. И. Гриценко, С. П. Кудрявцева, В. В. Колос, Е. В. Веренич. – К. Наукова думка, 2004. – 375 с.
2. Назарко І. С. Вивчення хімії на базі дистанційних технологій як засіб оптимізації навчання студентів технічних спеціальностей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/e-journals/Vnadps/2012_5/12nissts.pdf.
3. Навчальні матеріали онлайн. Теорія і методика професійної освіти. Особливості дистанційного навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/1209061355085/pedagogika/osoblivosti_distantsiynogo_navchannya.
4. Освітній портал. Дистанційне навчання – від теорії до практики, актуальний мережевий семінар [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/distance/articles/15>.
5. Колесник М. Ю. Розвиток дистанційної освіти в Україні / М. Ю. Колесник, О. П. Ренкас // Нові технології навчання. – 2013. – №75. – С. 28 – 32.

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Васенко Ю.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Хімія як природнича наука вивчає та пояснює навколишній світ і водночас забезпечує задоволення практичних проблем суспільства, розв'язання сировинної, екологічної, енергетичної та інших проблем. Хімічна освіта відіграє важливу роль у формуванні вмінь поводитись з речовинами. Тому важливим завданням є не лише забезпечення учнів знаннями про речовин та їх перетворення, а й розвиток експериментальних умінь, навичок безпечного поводження з речовинами в побуті.

Досягти цієї мети можна тільки шляхом використання хімічного експерименту, хоча сучасний матеріальний стан кабінету не сприяє використанню хімічного експерименту на достатньому рівні. Проблема активізації пізнавальної діяльності учнів одна з найактуальніших в наш час. Є багато методів, які дозволяють зацікавити дитину, спонукають її до навчання. Але, ті знання, які здобуті учнем самостійно в процесі практичної роботи є найбільш ґрунтовними і

готують дитину до дорослого життя. Хімічний експеримент тим і цінний, що учні на практиці знайомляться з методами науково-хімічних досліджень, а також він є ефективним методом формування системи наукових понять, навчає методам раціонального мислення. Він розвиває логічне мислення учня, вміння абстрактно розмірковувати, він також і джерело знань.

Хімічний експеримент є складовою частиною проектної технології навчання. Процес мислення активізується тим, що школярі беруть участь у всіх стадіях експерименту.

Учнівський хімічний експеримент – складний педагогічний процес. У ньому можна виділити такі стадії:

1. Вивчення речовин, які беруть участь у досліді, або тих, які утворюються в результаті досліді;
2. Виготовлення приладу, або використання готового приладу;
3. Виконання досліді;
4. Складання звіту;
5. Підбиття підсумків.

У процесі участі в хімічних експериментах розвиваються не тільки практичні навички та вміння учнів, але і формуються навички індивідуальної та групової роботи практичної роботи, тобто у учнів формується відповідальність за самостійну та колективну працю.

Викладання хімії починається із пробудження в учнів інтересу до предмету. Лише сила пізнати невідоме дає величезний стимул усьому людству відкривати тайни самої матінки природи. Під його впливом психічні процеси відбуваються інтенсивно, а діяльність стає привабливою і продуктивною. Тому на уроках хімії потрібно намагатись спонукати учнів до пошуку істини. А пошук – це вже кропітка праця. Навчання ж не повинно зводитись до простої передачі знань вчителя до учнів, бо в такому випадку відбувається деградація суспільства.

Активність і самостійність школяра в навчальній роботі – поняття взаємопов'язані, але не тотожні. Активність може і не включати самостійності. Можна навести чимало прикладів, коли учень, виявляючи активність у роботі, не виявляє самостійності. У навчальній роботі самостійність виявляється в активності, спрямованій на набування, вдосконалення знань, оволодіння прийомами роботи. Останнє пов'язане з формуванням пізнавальних інтересів та інших мотивів, які стимулюють і зміцнюють вольові зусилля для виконання тих чи інших завдань [2].

Отже, пізнавальна активність і самостійність є якісними характеристиками пізнавальної діяльності, вони взаємозумовлені, взаємозв'язані, але не тотожні. Активність – означає свідоме, вольове, цілеспрямоване виконання розумової чи фізичної роботи, необхідної для оволодіння знаннями, вміннями, навичками, включаючи користування ними у подальшій навчальній роботі і практичній діяльності. Вона виявляється у характері сприймання, реакції на нові знання, кількості пізнавальних питань тощо. Пізнавальна активність супроводжує будь-яку самостійну дію, це, по суті, готовність (здатність і прагнення) до енергійного, ініціативного оволодіння знаннями, докладання вольових зусиль. Пізнавальна самостійність завжди спрямована на засвоєння нових знань, передбачає готовність учня до пошукової роботи, а пізнавальна активність має місце і під час засвоєння знань і під час їх відтворення, закріплення. Пізнавальна самостійність співвідноситься з творчими здібностями як родове і видове поняття, але формування обох цих якостей можливе лише в процесі активної інтелектуальної діяльності. Пізнавальна активність і пізнавальна самостійність взаємно посилюють одна одну: в умовах мислинневої активності виявляється самостійність учня, яка є необхідним внутрішнім стимулом розвитку мислення. Але хоч ці сторони навчальної діяльності тісно пов'язані, кожна з них через специфічність виявів і формування є окремим предметом дослідження.

Теорія навчання і освіти стала все більш глибоко розробляти питання як готувати людину, як формувати в ній суспільну особу творця, будівника нового суспільства. В що ж полягає те особливо важлива і цінна для формування особи, що об'єктивно містить в собі пізнавальний інтерес?

Пізнавальний інтерес – це особлива виборча спрямованість особи на пізнання і виборчий характер, виражений в тій або іншій наочній області знань. В умовах навчання пізнавальний інтерес виражений розташованою школяра до навчання; до педагогічного пізнання діяльності в області одного або ряду учбових предметів. Проблема формування пізнавальних інтересів молодших школярів – одна з найважливіших задач сучасної школи. Як відомо, стійкий пізнавальний інтерес формується при поєднанні емоційного і раціонального в навчанні.

Формування і розвиток пізнавальних інтересів – частина широкої проблеми виховання всесторонньо розвинутої особи. Манера вчителя деталізувати і конкретизувати матеріал підручника спонукає школярів глибше вдумуватися в засвоєвані знання, народжує безліч питань.

У реальному процесі навчання вчителю доводиться мати справу з тим, щоб постійно навчати учнів множині умінь і навиків, в постійному ускладненні учбової праці, в оволодінні все більш складними і досконалішими уміннями, що дозволяють вирішувати більш важкі задачі пізнання, полягає суть розвиваючого навчання, яке неухильно зміцнює пізнавальні сили, інтерес і прагнення школяра.

Спілкування учнів один з одним і з вчителем створює багатоманітну гамму відносин, опосередкований вплив яких дуже великий.

Прагнення до спілкування з товаришами, з вчителем саме по собі може бути сильним мотивом навчання і в той же час сприяти зміцненню пізнавального інтересу.

Стимуляція пізнавальних інтересів з використанням прийому значущості матеріалу актуальна як для молодших підлітків, так і для старших школярів.

Постановка на уроці перед учнями проблемних питань, самостійне рішення пізнавальних задач, формування у школярів уміння доводити і обґрунтовувати свої думки все це сприяє активізації розумової, дослідницької діяльності, що обумовлює розвиток пізнавального інтересу до хімії.

1. Тільки стимулюючи пізнавальну діяльність самих учнів і підвищуючи їх власні зусилля в оволодінні знаннями на всіх етапах навчання, можна добитися розвитку пізнавального інтересу до хімії;

2. В навчанні треба активно працювати над розвитком всіх школярів, як сильних по успішності, так і слабких;

3. Використовування розглянутих прийомів в учбовому процесі сприяє розвитку пізнавального інтересу, поглибленню знань учнів по курсу хімії;

4. Педагогічна теорія набуває дієву силу тільки тоді, коли вона утілюється в методичну майстерність вчителя і стимулює цю майстерність. Тому система методичних засобів і прийомів активізації пізнавальної активності школярів потребує практичному освоєнні кожним вчителем, у виробленні відповідних умінь і навичок.

Подібний підхід до викладання нового матеріалу укріплює у учнів інтерес до навчання, підвищує допитливість і допитливість в осмисленні питань, що вивчаються. На уроці створюється своєрідна психологічна ситуація очікування (установка), коли учні позитивно настроюють себе на сприйняття нових знань і прагнуть глибокого засвоєння матеріалу, що вивчається.

Список використаної літератури

1. Савчин М.М. Уроки хімії у 8 класі: Посібник для вчителів. – Л.: ВНТЛ, 1999.
2. Підсалий І.П. Як підготувати ефективний урок з хімії. – К.: Рад. школа, 1989.
3. Управління шкіл: Дидактичні та методичні матеріали до організації групової роботи учнів на уроках хімії. Методичний лист Міністерства освіти України. – К.: Освіта, 1993.

ЗНАЧЕННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ У НАВЧАННІ ХІМІЇ

Васюта Ю.М.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Одним із пріоритетних напрямів розвитку освіти, визначених Національною доктриною розвитку освіти, Державним стандартом базової та повної загальної середньої освіти, Національною стратегією розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, є реалізація компетентнісного та діяльнісного підходів, які сприяють формуванню в учнів системи компетентностей, забезпеченню системної інтеграції знань і практичних умінь як основних результатів навчання. Це пов'язується з необхідністю посилення діяльності, спрямованої на отримання нових знань, умінь, індивідуальних освітніх продуктів практично значимих для життя особистості, збільшення конкуренції на ринку праці, що обумовили підвищення вимог, яким має відповідати молода людина для успішного входження в самостійне життя, самореалізації в ньому. Вирішення проблеми реалізації практико зорієнтованого підходу в процесі навчання хімії передбачає розробку практико-орієнтованих завдань з хімії.

Методичні розробки завдань з хімії представлено в дослідженнях Н.М. Буринської, Л.П. Величко, О.О. Гирі, Н.Є. Кузнецової, В.І. Старости, Н.Н. Чайченко, Н.І. Шиян, О.Г. Ярошенко та ін. Загальнометодичні аспекти проблеми реалізації практико зорієнтованого підходу в освіті досліджують вітчизняні та зарубіжні вчені С.П. Бондар, І.Г. Єрмаков, І.О. Зимня, С.Ф. Клепко, В.В. Краєвський, О.Є. Лебедев, О.В. Овчарук, І. Пальшкова, Л.М. Пермінова, О.І. Пометун, Дж. Равен, О.Я. Савченко, Л.В. Сохань, С.Є. Трубачева, А.В. Хуторський, С.Є. Шишов та ін. Методика реалізації практико зорієнтованого підходу в хімічній освіті розробляється українськими вченими Л.П. Величко, А.К. Грабовим, І.А. Гурняк, А.В. Криворучко, І.В. Родигіною, М.М. Савчин, Н.Н. Чайченко, Н.І. Шиян, О.Г. Ярошенко та ін. Попри значну кількість досліджень, проблема конструювання практико-орієнтованих завдань з хімії залишається недостатньо теоретично і практично розробленою. Проте розробка і використання в процесі навчання практико-орієнтованих завдань має важливе світоглядне значення, є обов'язковим елементом формування хімічної грамотності особистості, формування розуміння того, де, як і для чого отримані уміння використовуються на практиці, дозволяє навчити учнів пояснювати, прогнозувати, оцінювати процеси та явища, які відбуваються в повсякденному житті, планувати та практично здійснювати хімічні реакції.

Аналіз теоретичних джерел і шкільної практики, даних, отриманих у ході констатувального експерименту, дає змогу виявити суперечності між: спрямованістю нормативних документів про школу на набуття учнями вмінь застосовувати знання на практиці та недостатньою розробленістю методики реалізації практико-орієнтованих завдань в процесі навчання хімії; суспільним запитом до формування компетентної особистості та тим, що учні не завжди можуть використати знання при вирішенні практико-орієнтованих завдань; дидактичними можливостями практико зорієнтованого підходу та відсутністю методичної системи конструювання практико-орієнтованих завдань з хімії.

Список використаної літератури

1. Пальшкова І. О. Теоретичні засади застосування практико-орієнтованого підходу при формуванні професійно-педагогічної культури майбутніх педагогів // Вісник Київського міжнародного університету. Сер.: Педагогічні науки : зб. наук. статей. – КиМУ, 2004. – Вип. 5. – С. 174–185.
2. Шиян Н. І. Формування готовності майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів у процесі практичної підготовки / Н.І Шиян, А.В. Криворучко // Хімія, екологія та освіта: всеук. наук. інтернет-конф. (28-29 квітня 2016 р.) : зб. наук. праць. – Полтава, 2016. – С. 139 – 145.

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ З ХІМІЇ

Вороненко Т. І.

Інститут педагогіки НАПН України

Навчальні проекти, що внесені у нову навчальну програму з хімії, мають ціллю формування компетентностей (предметної і ключових) учня. Доказом реальності вирішення даної задачі є те, що саме під час виконання проектів забезпечується пізнавальна активність і самостійність учнів та інтенсивність навчання. Використання проблемно-пошукової технології під час роботи над проектом з хімії допомагає досягти, як зацікавлення предметом, так і розуміння мети навчання, можливості застосування теоретичних знань і практичних навичок у житті.

Виконання навчального проекту будь-якого типу вимагає вирішення проблеми, що закладена в меті і задачах проекту. Це, в свою чергу дозволяє створити умови для зміни позиції учня з пасивної (як об'єкта навчання) в активну (як суб'єкта навчання). Під час проблемно-пошукової діяльності створюється особливий простір, в якому учень самостійно відкриває закони, вивчає явища, освоює способи пізнання оточуючого світу, тобто відбувається «навчання через відкриття». Під час виконання проекту міжпредметного спрямування відбувається усвідомлення про взаємозв'язок знань з усіх галузей науки.

Виконання навчального проекту — це самостійна робота учня, яка вимагає великої допомоги від вчителя. Зважаючи на те, що навчальні проекти включено до навчальної програми з хімії, їх має виконати впродовж року кожен учень. Отже учитель має, перед вибором тем учнями, ознайомити їх: по-перше, з видами проектів (див. табл. 1); по-друге, критеріями оцінювання діяльності учнів на всіх етапах і за всі види діяльності (якщо учень є членом групи при виконанні групового проекту) (див. табл. 2); по-третє, з правилами оформлення результатів дослідження (доповіді, анотації, таблиць тощо) (див. табл. 3), по-четверте, з критеріями оцінювання захисту (презентації) проекту (див. табл. 4). Це збереже час на пояснення кожного з зазначених питань декілька разів для різних учнів.

Таблиця 1

Класифікація проектів

Параметр	Вид проекту	Характеристика	Форма продукту
Кількість учасників	Індивідуальний	Увесь проект виконується однією особою (розрахований на сильного учня)	Залежить від виду діяльності
	Груповий	Від учнів вимагається розділення обов'язків, спільне вирішення складних питань, уміння керувати і виконувати вказівки товаришів	
Вид діяльності учнів	Творчий	Зміст і структура залежить від креативності, інтересів авторів. Більше підходять для проектів з гуманітарних наук	Збірник творів, словник, вистава (тематичний вечір) тощо
	Рольовий (ігровий)	Передбачається робота груп учнів, які виконували окремі завдання з однієї теми, з метою аналізу, узагальнення, висновків і вироблення кінцевого продукту спільної діяльності	Шкільні стіннівки, буклети, урок-конференція, зведена доповідь тощо
	Дослідницький	Максимально наближений до наукового дослідження з зазначенням актуальності теми, мети, завдання, об'єкту і предмету вивчення, етапів, наукової новизни результатів роботи,	Науковий реферат (доповідь), інформаційний стенд

		експерименту, практичного значення дослідження і переліку літературних джерел	
	Інформаційний	Для їх реалізації необхідно зібрати, проаналізувати і зробити висновки щодо інформації про об'єкт, що вивчається. Не передбачає експериментальної роботи	Науковий реферат (доповідь), інформаційний стенд, буклет
	Практико-орієнтований	За результатами цього проекту створюється суспільно-корисний продукт. Може бути продовженням дослідницького проекту	Шкільна стіннівка, інформаційний стенд, сценарій тематичного вечора, виставка робіт
Час виконання (тривалість)	Міні-проекти	Виконується у межах уроку	Залежить від виду діяльності
	Короткострокові	Виконується у позаурочний час у межах вивчення теми	
	Довгострокові (річні)	Виконується у позаурочний час протягом довгого часу (рік і більше). Більше підходить для вивчення змін геофізичних, фізичних, хімічних показників конкретного природного об'єкту	
Характер координації	Проект зі скритою координацією	Роль учителя — повноправний учасник проекту	Залежить від виду діяльності
	Проект з відкритою координацією	Учитель виконує організаторську, координаторську, контролюючу функції	

Ми відступили від чотирьохрівневої оцінки і вважаємо, що оцінювання кожного з показників як: відсутній — «0», розкритий неповністю — «1», повне розкриття — «2» бали, цілком достатньо.

Таблиця 2

Критерії оцінювання змісту проекту

№ з/п	Критерій оцінювання	Показники
1	Науковість, об'єктивність	Уміння поставити проблему, встановити її актуальність, сформулювати мету і задачі, висунути гіпотезу дослідження
		Володіння грамотною хімічною мовою
		Відображення основних термінів і фактичного матеріалу з теми проекту
		Знання існуючих способів і оригінальність власного вирішення проблеми, що досліджується
2	Послідовність, системність	Цілісність, супідрядність змісту
3	Доступність	Уміння описувати хід виконання дослідження
		Логічність висловлювання думок, уміння порівнювати, аналізувати
4	Наочність	Використання інформаційних джерел і посилання на них
5	Зв'язок з життям (практичність)	Наявність рекомендацій щодо використання результатів дослідження
6	Свідомість і активність	Уміння застосовувати отримані знання для виконання творчих завдань
		Уміння оцінювати, узагальнювати і робити висновки

Таким чином, максимальний бал за зміст становить — «22» бали. Ми вважаємо, що оцінку початкового рівня учень, який виконував проект, мати не може априорі: будь-яка його діяльність у цьому напрямку — це вже виконана робота. Тому нами виділено три рівні: середній — до «7», достатній — «8»–«14», високий — від «15» до «22» балів.

Таблиця 3

Критерії оцінювання оформлення проекту

№ з/п	Критерій оцінювання	Показники
1	Відповідність стандартам оформлення	Знання і виконання вимог щодо оформлення змісту виконаної роботи (титульний лист, зміст, вступ, основна частина, експериментальна частина, висновки, література, додатки)
2	Послідовність, системність	Цілісність, супідрядність частин тексту
3	Доступність	Простота і ясність викладу
		Використання інформаційних джерел і посилання на них
4	Зв'язок з життям	Наявність рекомендацій
5	Свідомість і активність	Зазначено актуальність, практичність і висновки
6	Наочність	Відповідність ілюстрацій темі і результатам дослідження
		Схеми, графіки тощо, чіткі, доступні до сприйняття

Маючи 8 показників, кожен з яких оцінюється максимально у «2» бали маємо: максимальний бал за оформлення роботи — «16» балів. Отже, оцінка середнього рівня — до «5», достатнього — «6»–«10», високий – від «11» до «16» балів.

З огляду на те, що захист роботи стисло відбиває її зміст, критерії оцінювання у них тотожні.

Таблиця 4

Критерії оцінювання захисту (презентації) навчального проекту

№ з/п	Критерії оцінювання	Показники
1	Науковість, об'єктивність	Знання змісту виконаної роботи, вільне володіння інформацією з теми
		Грамотне володіння хімічною мовою
2	Послідовність, системність	Уміння виокремити головне
3	Доступність	Уміння логічно, доказово подати інформацію
4	Наочність	Використання інформаційних джерел і власних ілюстрацій (малюнків, фото, відео)
5	Зв'язок з життям (практичність)	Надання рекомендацій щодо використання результатів дослідження в побуті, для покращення екологічного стану довкілля, на виробництві
6	Свідомість і активність	Розуміння і аргументація актуальності теми
		Уміння оцінювати достовірність отриманих результатів
		Виявлення власного ставлення до проблеми
		Уміння аргументовано захищати власну точку зору

Максимальний бал за доповідь — «20» балів. Оцінка середнього рівня — до «6», достатнього — «7–13», високого — від «14» до «20» балів.

Проект, незалежно від його типу, виконується в декілька етапів.

1. Організаційно-підготовчий. *Учитель:* мотивує учасників, формує мікрогрупи, допомагає у визначенні мети і завдань проекту, розробці плану його виконання. *Учень:* визначає мету і завдання дослідження, розробляє його план.

2. Пошуковий. *Учитель:* консультує за змістом проекту, допомагає у систематизації, узагальненні матеріалів, стимулює розумову діяльність учнів, контролює та оцінює проміжні результати кожного з учасників, проводить моніторинг спільної діяльності групи учнів (якщо виконується груповий проект). *Учень:* збирає, аналізує і систематизує інформацію (у разі виконання групового проекту — обговорює її в мікрогрупах), висуває і перевіряє гіпотези, оформлює макет або модель проекту, проводить самоконтроль виконання плану дослідження.

3. Підсумковий. *Учитель:* допомагає в розробці звіту про роботу, виступає в ролі експерта на захисті проекту, аналізує виконану роботу і оцінює внесок кожного з виконавців (у разі виконання групового проекту). У 7 класі, коли учень виконує проект вперше, варто підготувати його до усного захисту, відповідей на запитання опонентів і слухачів. *Учень:* оформлює пакет документів, інформаційний стенд за результатами проекту, готує презентацію результатів роботи.

4. Презентація здобутих результатів. *Учитель:* оцінює результати роботи. *Учень:* усвідомлює отримані результати і захищає зміст проекту (презентує проект).

5. Рефлексія. Підбиття підсумків, створення ситуації успіху.

Постає питання, чи є проект з хімії однопредметним, чи апіорі є міжпредметним? Наприклад, у випадку учнівського дослідження з української літератури нібито жодна галузь крім української літератури не вивчається. Але ж доповідь має бути написана (це українська мова), надрукована (як варіант написанню від руки) на комп'ютері (це комп'ютерна грамотність). Як бачимо, додається ще 3 предмета. Якщо учень виконує проект з хімії, таких галузей буде ще більше: та ж мова, інформатика (набір тексту, складання графіків, діаграм), математика (розрахунки результатів), фізика (розрахунки за фізичними формулами маси, кількості речовини, об'єму, визначення температури, тиску тощо), біологія (дія різних хімічних речовин та розчинів сполук різної концентрації на рослини, тканини тваринного походження), екологія (вплив на екологічний стан довкілля) тощо.

З огляду на це, виникає ще одне запитання: чи варто навантажувати учня написанням навчальних проектів з усіх навчальних дисциплін, що вивчаються протягом року (бо в програмі кожної з-них є перелік тем навчальних проектів, отже вони є обов'язковими до виконання), чи дозволити виконання двох – один з гуманітарних дисциплін, а один з предмету математично-природничого циклу? Ми вважаємо, що якісно виконане дослідження, де розглядаються питання з декількох наук, можна вважати виконаним з усіх цих предметів.

Розглянемо варіант виконання навчального проекту з хімії у 8 класі на тему «Хімічний склад і використання мінералів». Вид обраного проекту індивідуальний, дослідницький, короткостроковий з відкритою координацією.

На першому, організаційно-підготовчому етапі, роль учителя зводиться до допомоги у визначенні мети завдань проекту і розробці плану виконання дослідження. Учень, визначивши мету, задачі і розробивши план проекту приступає до другого, пошукового етапу: збирає, аналізує і систематизує інформацію. Учень 8 класу знає, що речовини поділяються на прості і складні, вивчив будову атому і періодичної системи Д.І. Менделєєва і тому може висунути гіпотезу щодо хімічного складу, властивостей, використання мінералів і їхнього впливу на історію розвитку людської цивілізації.

Установивши, що класифікація мінералів охоплює велику кількість груп сполук, учень може вибрати кілька для більш детального вивчення їх. Варто наголосити, що є необхідність розглядати мінерали не лише як матеріал для ювелірної справи, а й як важливу сировину для хімічної і металургійної промисловості, фармакології, будівництва тощо. Занурення в історію добування, переробки і використання мінералів розкриє перед учнем ще одну сторінку у зв'язку історичних подій і розвитку хімії. У 8 класі у навчальній програмі з географії заплановано дослідження з тем «Історія геологічних досліджень території України Г. Капустіним, В. Зуєвим, В. Вернадським, В. Бондарчуком» і «Ознайомлення з об'єктами природи своєї місцевості».

Збирання особистої колекції мінералів на території проживання з дотриманням усіх вимог (прив'язка до місцевості з зазначенням точних координат) — це частина дослідження, яка дозволяє одночасно зарахувати його, як з географії, так і з хімії.

Проведення хімічних дослідів з вивчення хімічного складу мінералів (наприклад, карбонатів, малахіту ($\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$)) відноситься лише до хімічної складової цього проекту.

На підсумковому етапі, виконавши всі заплановані дії, учень письмово оформлює роботу, інформаційний стенд (або плакат), готує презентацію. Варто, як результати роботи, запропонувати колекцію мінералів, опис і фото проведених дослідів. Це підвищить інтерес слухачів і створить ефект значущості роботи для учня-доповідача.

Під час презентації учневі не варто переказувати зміст, а лише зупинитися на найцікавіших фактах, які він отримав під час роботи над проектом.

На етапі рефлексії важлива емоційна атмосфера створення ситуації успіху. Учасник, яку б роль він не відігравав у виконанні дослідження (працюючи індивідуально, або виконуючи певні дії у груповому проекті), має відчувати необхідність і значущість своїх дій.

Якщо підходити до організації і роботи над навчальними проектами з виконанням усіх зазначених вимог, то до закінчення навчального закладу будемо мати критично мислячу розвинену особистість, готову до життя у соціумі.

Список використаної літератури

1. Вороненко Т. Проектна діяльність учнів у навчанні природничих предметів / Тетяна Вороненко // Біологія і хімія в рідній школі. — 2015. — №4. — С. 20—24.
2. Вороненко Т.І. Класифікація навчальних проектів / Т.І. Вороненко / Проблеми сучасного підручника — Випуск 17. — Київ : Педагогічна думка, 2016. — С. 76—91.

ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Гаркович О.Л.

Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського

Оновлення системи освіти України значною мірою пов'язане з розробкою та впровадженням у педагогічну практику ефективних технологій розвитку інтелектуальних і творчих здібностей особистості, формування її пізнавальної та творчої активності. Особливо актуальною є проблема реорганізації форм та методів роботи зі старшокласниками, оскільки саме старший шкільний вік характеризується активним розвитком пізнавальних і творчих здібностей, становленням наукового світогляду, особистісним самовизначенням дитини. Одним із напрямів модернізації освіти стало впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційних технологій навчання.

Аналіз практики професійної діяльності вчителів хімії показує, що навіть високий рівень фахової підготовки педагогічних кадрів не забезпечує очікуваного суспільством результату. Для реалізації нових цілей і змісту освіти, вчителя необхідно готувати до роботи в новому інформаційному освітньому середовищі. Проблема підготовки вчителя до ефективної роботи в інформаційному освітньому середовищі полягає в тому, щоб навчити майбутнього фахівця проектувати навчально-виховний процес з хімії на основі інноваційних дидактичних можливостях інформаційного освітнього середовища.

Готовність майбутніх учителів до ефективної роботи в інформаційному освітньому середовищі складається з таких складових: готовність до оперування засобами інформаційно-комунікаційних технологій; готовність до застосування інформаційно-комунікаційних технологій для вдосконалення навчально-виховного процесу та формування індивідуальної освітньої траєкторії школяра.

Процес інформатизації освіти актуалізує розробку інноваційних підходів до використання інформаційних технологій при викладанні хімії у старшій профільній школі, що передбачає розвиток особистості школярів, підвищення рівня креативності їх мислення, формування вмінь розробляти стратегію вирішення як навчальних, так і практичних завдань, прогнозувати результати реалізації рішень на основі моделювання об'єктів, явищ, процесів та взаємозв'язків між ними.

Виходячи з особливостей природничих дисциплін, використання інформаційних технологій у процесі вивчення хімії, є найбільш обґрунтованим. Наприклад, для моделювання хімічних процесів, явищ, для проведення лабораторних робіт, комп'ютерної підтримки процесу викладання навчального матеріалу і контролю його засвоєння. Моделювання хімічних явищ та процесів на комп'ютері необхідно для вивчення явищ і експериментів, які практично неможливі або шкідливі, але їх можна детально розібрати на комп'ютері [4].

Інформаційне освітнє середовище об'єднує інформаційну, технічну та навчально-методичну складові, які спрямовані на удосконалення навчально-виховного процесу з хімії. Тому підготовка майбутніх учителів до проектування інформаційного освітнього середовища при викладанні хімії у старшій профільній школі передбачає опанування знань, умінь та навичок складових такого середовища. Майбутні вчителі хімії під час навчання у ВНЗ опановують дисципліни, що спрямовані на їх формування, зокрема «Комп'ютерна хімія», «Методика використання комп'ютерних програм у шкільному курсі хімії», вивчають технічні та програмні засоби реалізації інформаційних процесів; моделі вирішення функціональних і обчислювальних завдань; питання алгоритмізації та програмування; бази даних; локальні та глобальні мережі ЕОМ; основи захисту інформації, особливості використання комп'ютерних програм у шкільному курсі хімії.

Майбутніх учителів готують до проектування освітнього середовища з використанням різноманітних засобів інформаційних технологій навчання, що класифікують за такими параметрами:

1. За типом педагогічних задач:
 - засоби, що забезпечують базову підготовку (електронні підручники, навчаючі системи, системи контролю знань);
 - засоби практичної підготовки (задачники, практикуми, віртуальні конструктори, віртуальні хімічні лабораторії, програми імітаційного моделювання, тренажери);
 - допоміжні засоби (енциклопедії, словники, мультимедійні навчальні заняття);
 - комплексні засоби (дистанційні навчальні курси).
2. За функціями в організації навчального процесу:
 - навчально-інформаційні (електронні бібліотеки, книги, періодичні видання, словники, довідники, навчаючі програми);
 - інтерактивні (електронна пошта, електронні телеконференції);
 - пошукові (каталоги, пошукові системи).
3. За типом інформації:
 - електронні й інформаційні ресурси з текстовою інформацією (підручники, навчальні посібники, задачники, тести, словники, довідники, енциклопедії, періодичні видання, навчально-методичні матеріали);
 - електронні й інформаційні ресурси з візуальною інформацією (фотографії, портрети, ілюстрації, відеофрагменти хімічних процесів і явищ, демонстрації дослідів, відеоекскурсії, статистичні й динамічні моделі, предметні лабораторні практикуми, предметні віртуальні лабораторії, схеми, діаграми);
 - електронні й інформаційні ресурси з аудіоінформацією (звукозаписи доповідей, звуків живої й неживої природи);
 - електронні й інформаційні ресурси з аудіо- та відеоінформацією (аудіо- відеооб'єкти живої й неживої природи, предметні екскурсії);
 - електронні й інформаційні ресурси з комбінованою інформацією (підручники, навчальні посібники, першоджерела, задачники, енциклопедії, словники, періодичні видання).

4. За організаційною формою застосування в навчальному процесі: урочні; позаурочні; позашкільні.

5. За формою взаємодії:

- технологія асинхронного режиму зв'язку – «offline» (оперативна електронна переписка, телеконференція, замовлення й розсилання необхідного матеріалу з електронних банків інформації);

- технологія синхронного режиму зв'язку – «online» (форум, чат, пошук інформації в Інтернет; установка власних ресурсів у Глобальній мережі) [1;2;3].

Готовність майбутнього вчителя до проектування навчально-виховного процесу з хімії в інформаційному освітньому середовищі, передбачає опанування ними знань, умінь та навичок планувати освітні результати, види навчально-пізнавальної діяльності школярів, обґрунтувати вибір методів і засобів навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Електронні й інформаційні ресурси можуть бути використані майбутніми вчителями як навчально-методичний супровід загальноосвітніх і профільних навчальних дисциплін. Учитель повинен уміти застосовувати різні освітні засоби інформаційних технологій при підготовці до уроку; безпосередньо на уроці (при поясненні нового матеріалу, для закріплення засвоєних знань, у процесі контролю знань); для організації самостійного роботи школярів тощо. Наприклад, електронні й інформаційні ресурси з текстовою інформацією можуть бути використані при поясненні нового матеріалу, як основу для підготовки диференційованого роздавального матеріалу на уроці, при підготовці наукової роботи або дослідницького проекту школярів. Ресурси з візуальною аудіоінформацією органічно включати в пояснення вчителя на уроці, а також використовувати при організації самостійної роботи учнів. Комп'ютерні тестові завдання дозволяють швидко та ефективно здійснювати контроль та оцінювання знань, умінь та навичок старшокласників. Тести можуть проводитися в режимі on-line (проводиться на комп'ютері в інтерактивному режимі, результат оцінюється автоматично системою) і в режимі off-line (використовується електронний або друкований варіант тесту; оцінку результатів здійснює вчитель із коментарями та роботою над помилками).

Інформаційні технології розширюють можливості візуалізації хімічних процесів та явищ, які вчителі не мають можливості показати у шкільному кабінеті хімії за браком обладнання чи реактивів. Наразі комп'ютерні технології використовують з метою моделювання хімічних процесів і явищ. Моделювання дозволяє розкрити зв'язки досліджуваного об'єкта, глибше виявити його закономірності, що веде до кращого засвоєння навчального матеріалу. Учні можуть досліджувати явище, змінюючи параметри, порівнювати отримані результати, аналізувати їх, робити висновки. Наприклад, при виборі різних значень концентрацій реагуючих речовин школярі можуть простежити за зміною обсягу газу, що виділяється в результаті перебігу реакції тощо.

Використання інформаційних технологій при викладанні хімії значно розширює можливості як вчителя (більш якісно і на більш високому методичному рівні викладати матеріал), так і учня (задоволення освітніх потреб старшокласників у поглибленому вивченні предметів обраного профілю навчання).

Список використаної літератури

1. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева. – М. : Академия, – 2000. – 72 с.
2. Раткевич Е.Ю. Повышение эффективности формирования химических знаний при использовании информационной технологии обучения : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 / Е.Ю. Раткевич. – Москва, 1998. – 20 с.
3. Тасенко О.В. Використання комп'ютерів у викладанні хімії та біології / О.В. Тасенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – №1. – С. 16–18.
4. Титаренко Н. Використання комп'ютерних навчальних програм з хімії / Н. Титаренко // Біологія та хімія в школі. – 2004. – №1. – С. 9–12.

РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Гетьман Н. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Реформування шкільної освіти, що відбувається швидко, ставить перед сучасними загальноосвітніми навчальними закладами та конкретними методиками навчання школярів важливу вимогу – підвищення якості організації навчально-виховного процесу в школі та процесу навчання з хімії зокрема. Формування особистості дитини у відповідності до вимог сучасності – складний, тривалий і багатокомпонентний процес.

Сьогодні відбувається удосконалення навчально-виховного процесу через упровадження нових освітніх технологій. Від сучасної школи вимагають формування суспільно активної, творчої, конкурентоспроможної, високоосвіченої особистості, яка використовує знання як життєвий інструмент, генерує нові ідеї, приймає нестандартні рішення, вміє критично мислити, володіє комунікативними здібностями, впевнено відповідає на виклик нового тисячоліття.

Метою навчання хімії у загальноосвітніх навчальних закладах визначено формування засобами навчального предмета ключових компетентностей учнів, необхідних для соціалізації, творчої самореалізації особистості, розуміння природничо-наукової картини світу, вироблення екологічного стилю мислення і поведінки та виховання громадянина суспільства.

Отже, вивчаючи хімію, учень має пересвідчитися в тому, що в докільді, у цехах багатьох підприємств, різних сферах повсякденного життя постійно відбуваються хімічні процеси, які важливо передбачати і пристосовувати для своїх потреб, якими треба вміло керувати.

Тому актуальним для сучасної хімічної освіти є компетентісно орієнтований підхід, який дозволяє тісно пов'язати процес формування хімічних знань з оточуючою дійсністю, предметами та явищами навколишнього світу, включити сформовані хімічні знання у власну практичну перетворювальну діяльність, оскільки без цього людина не має шансів адаптуватися до динамічних змін у середовищі і суспільстві.

Загальнометодичні аспекти проблеми реалізації компетентісного підходу в освіті досліджують вітчизняні та зарубіжні вчені С. Бондар, І. Єрмаков, О. Лебедев, О. Овчарук, Л. Пермінова, О. Пометун, Дж. Равен, О. Савченко, С. Трубочева, А. Хуторський, С. Шишов та інші.

Методика реалізації компетентісного підходу в хімічній освіті розробляється українськими вченими Л. Величко, І. Гурняк., Н. Чайченко, Н. Шиян, О. Ярошенко та інші.

Компетентісний підхід до навчання і виховання учнів в процесі вивчення хімії – це органічне поєднання різноманітних за змістом та дидактичними можливостями форм навчальної діяльності учнів, спрямованих на формування та розвиток ключових та предметних компетентностей. Результатом освітнього процесу, організованого на засадах компетентісного підходу, є набуття школярами системи компетентностей, які не протиставляються знанням, умінням, навичкам, а інтегрують ці складові навченості школяра у спроможність до застосування знань і способів діяльності.

Дж. Равен означував компетентність як специфічну здатність, необхідну для ефективного виконання конкретної дії в конкретній предметній галузі, яка включає вузькоспеціальні знання, особливого роду предметні навички, способи мислення, а також розуміння відповідальності за свої дії. Бути компетентним – значить мати набір специфічних компетентностей різного рівня [5]. Дж. Равен в структурі компетентності виділяє чотири компоненти: когнітивний, афективний, вольовий, навички і досвід.

Експерти програми “DeSeCo” визначають поняття компетентності як здатності успішно задовольняти індивідуальні та соціальні потреби, діяти та виконувати поставлені завдання. На думку експертів “DeSeCo”, до внутрішньої структури компетентності входять знання, пізнавальні і практичні уміння і навички, ставлення, емоції, цінності та етичні норми, мотивація [6].

В існуючих визначеннях підкреслюються наступні сутнісні характеристики компетентності: ефективне використання здібностей, що дозволяє плідно здійснювати професійну діяльність згідно вимогам робочого місця; володіння знаннями, уміннями і здібностями, необхідними для роботи за фахом при одночасній автономності і гнучкості в частині рішення професійних проблем; розвинена співпраця з колегами і професійним міжособистісним середовищем; інтегроване поєднання знань, здібностей і установок, оптимальних для виконання трудової діяльності в сучасному виробничому середовищі; здатність робити що-небудь добре, ефективно в широкому форматі контекстів з високим ступенем саморегулювання, саморефлексії, самооцінки; швидкою, гнучкою і адаптивною реакцією на динаміку обставин і середовища.

Виокремлено такі групи ключових компетентностей:

1. Уміння вчитися;
2. Здоров'язберігаюча компетентність;
3. Загальнокультурна (комунікативна) компетентність;
4. Соціально-трудова компетентність життя;
5. Інформаційна компетентність [1;3].

Навчальний процес має бути спрямований не на механічне засвоєння учнем суми знань, а на засвоєння знань із творчим підходом, умінням самостійно одержувати потрібну інформацію й передавати її оточуючим.

Тому компетентність ґрунтується на знаннях, здібностях, цінностях, досвіді, отриманих у процесі навчання. Однією з компетентностей, що формується в учнів на сучасному етапі навчання, є комунікативна компетентність.

Комунікативна компетентність передбачає:

- 1) залучення школярів до активної мовної діяльності;
- 2) мистецтво спілкування в процесі свідомого освоєння основ наук, у повсякденному вдосконаленні своєї зовнішньої та внутрішньої культури;
- 3) прагнення грамотно спілкуватися, тобто легко та швидко встановлювати контакти з людьми [1;2].

Реформування системи освіти цілком змінило роль учителя й учня на уроці. Провідною діяльністю вчителя є співпраця і співтворчість з учнем. Учитель тепер виступає не в ролі того, хто надає учневі інформацію та інструкції, а як повноцінний учасник комунікативного процесу, партнер у співбесіді, помічник в оволодінні методами комунікації.

Учень при цьому може висловлювати свою думку; уміє аргументовано обстоювати свою думку; може написати реферат, доповідь, тези з різних тем; уміє ставити запитання вчителям і учням; відповідає на запитання вчителя й учнів; визнає свої помилки, уникає категоричності, дотримується культури дискусії; проявляє толерантне ставлення до людей, які відрізняються за соціальними, расовими й релігійними ознаками; використовує у своїй відповіді інформацію полікультурного характеру.

Учитель використовує дискусії; навчає правильно ставити запитання й відповідати на них; стежить за культурою мови учнів; створює проблемні ситуації; проводять нестандартні уроки, які розвивають комунікативні навички: науково-практичні конференції, інтегровані уроки, урок-суд, та інші; практикує захист учнями творчих робіт та проектів; використовує художню літературу на уроках, висловлювання видатних педагогів; є прикладом толерантного ставлення до інших.

Наприклад, на початку уроку на етапі його мотивації, в організаційному моменті комунікативний метод має характер реального спілкування між учителем та учнем як комунікативними партнерами, під час якого може здійснюватися обмін новою, цікавою інформацією, досвідом розв'язання різноманітних проблем. Це створює емоційне піднесення, сприяє залученню всіх учнів до спілкування як через розмову, так і через активне слухання, стимулює особистісно-орієнтовану комунікацію.

Атмосфера уроку, завдання, що рекомендуються, обрані режими й форми роботи мають стимулювати учнів до розширення мовного кругозору, накопичення комунікативного досвіду.

Педагогічно-керований процес формування комунікативної компетентності учнівської молоді вимагає застосування науково обґрунтованих і практично вивірених методів роботи. Одним із них є інтерактивне навчання [4].

Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблем на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно сприяє ефективному і цілеспрямованому формуванню та розвитку в учнів комунікативної компетентності.

Розвитку комунікативної компетентності сприяє метод „Прес”. Цю форму роботи використовують тоді, коли виникають спірні питання, необхідно аргументувати власну думку щодо проблеми, яка вирішується, довести її до інших. Наприклад, на уроці на тему: „Роль хімії в розв'язанні сировинної проблеми” учні діляться на групи, кожна з яких отримує таке завдання: „Поясніть, чому в Україні у галузі використання нафти і газу триває економічна криза”. Кожна група учнів презентує і захищає свою позицію за таким алгоритмом:

- 1) я думаю, що (позиція);
- 2) тому що... (пояснення);
- 3) наприклад (приклад);
- 4) таким чином... (висновок).

Ефективним є метод „Асоціативний куш”, який дозволяє сприймати життя і науку як одне ціле, що є дуже важливим у розвитку соціальної компетентності учня. На уроці „Будова атома” учні, маючи знання з уроків природознавства, фізики, називають слова, які асоціюються з поняттям „атом”. Атом: електрон, ядро, протон, найменша частинка, нейтрон, хімічний елемент, молекула, порядковий номер. Далі об'єднують ці терміни у дві групи: будова атома, характеристики атома, пропонують визначення поняттю „атом” і найбільш повне записують.

Для формування комунікативної компетентності школярів використовують й такі вправи: «Мозковий штурм», «Мікрофон», «Експрес-опитування».

Під час проведення «Мікрофону» завдання вчителя – ретельно продумати питання; добре, якщо вони мають проблемний характер.

«Мозковий штурм» – колективне обговорення, пошук рішення. Дає можливість проявляти ініціативу, вільно висловлювати думку, пропонувати декілька рішень з даного питання. Правило, якого слід дотримуватися: зібрати якомога більше інформації із заданого питання.

«Експрес опитування» найчастіше використовують на етапі актуалізації та закріплення знань учнів. За 10-15 хв. можна повторити термін декілька разів. На уроці хімії у 8 класі «Будова атома. Склад атомних ядер» пропонується завдання із використанням інтерактивної вправи «Експрес-опитування»:

- Які основні поняття та терміни вивчили? (учень записує на дошці: атом, ядро, протони і т.д.). Учні по черзі читають записані терміни і пояснюють їх. Далі пропонуються блоки термінів по темі, а учні мають скласти питання за блоками .

У випадках, коли виникають суперечливі думки з певної позиції і учневі потрібно зайняти чітко визначену позицію, використовують метод «Прес». Він дає можливість стисло і чітко формулювати свою думку. В 11 класі при вивченні синтетичних лікарських препаратів цим методом учні розв'язують питання про те, шкідливі вони чи ні.

Залежно від інтерактивних форм учень навчається опрацювати інформацію, робити опорні схеми та конспекти, передавати свої знання іншим, висловлювати власні думки, розв'язувати та складати різноманітні різнорівневі завдання, оцінювати самостійно роботу свою та інших учнів. Систематично на різних етапах уроку інтерактивне навчання супроводжують використанням інформаційно-комунікативних технологій, які посилюють вплив на розвиток інформаційної компетентності.

Список використаної літератури

1. Власова Л. Д. Формування комунікативної компетентності на уроках хімії // Розвиток інтелекту та пізнавальної активності учнів на уроках хімії. – Х.: Основа, 2008. – С. 25 – 32.

2. Застосування інтерактивних технологій у викладанні хімії / Уклад. К. М. Задорожний. – Х.: Вид. група «Основа», 2009. – С. 36-39.
3. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. – К. : К.В.Г., 2008, - 286с.
4. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: [науково – методичний посібник], - К.: А.С.К., 2005. – 192с.
5. Равен Дж. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы: Пер. с англ., Изд. 2-е, испр. – М.: “Когито-Центр”, 2001. – 142 с.
6. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Ученик в общеобразовательной школе. – М. : ИОСО РАО, 2002. – с.135-157

СУЧАСНІ МЕТОДИ РОБОТИ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Глобинець Н.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

В народі кажуть: «Все геніальне ПРОСТО і все просте геніально. ». Тому що, все геніальне викликає у людини ПРОСТУ реакцію - відчуття ПРОСТОТИ: наснагу, натхнення, радість, захоплення, захват і інші емоції. Прості зрозумілі речі дуже ефективно працюють на користь вчителя: посилюють пізнавальну активність учнів, відпрацьовують практичні навички, дозволяють творчо вирішувати питання.

На етапі актуалізації опорних знань застосовується «Вправа з кубиком», яка сприяє запам'ятовуванню, розумінню і застосуванню базових термінів і понять; стимулює процес мислення.

Правила: вчитель кидає кубик і задає питання. Відповідає той учень, який спіймав кубик. Обов'язкова умова: кубик не можна відбивати. Потрібно завжди бути напоготові, оскільки не знаєш у чию сторону полетить кубик. Можливий варіант, коли кубик повертається не до вчителя, учень сам задає питання (діти повинні заздалегідь підготувати питання).

9 клас «Окисно-відновні реакції»

- 1) Скільки типів хімічних реакцій виділяють за зміною ступенів окиснення? (2)
- 2) Атом, молекула або йон, які приєднують електрон? (окисник)
- 3) Атом, молекула або йон, які віддають електрон? (відновник)
- 4) Процес приєднання електронів називається... (відновлення)
- 5) Процес віддавання електронів називається... (окиснення)
- 6) Чи може в реакції бути лише процес окиснення? (ні)
- 7) Чи може в реакції бути лише процес відновлення? (ні)

8 клас «Класи неорганічних сполук»

- 1) Як класифікують основи?
- 2) Як визначити основність кислоти?
- 3) Як визначити валентність кислотного залишку?
- 4) Як різниця між сульфідом і сульфідом?
- 5) Як класифікують оксиди?
- 6) Який оксид є найпоширенішим у природі?
- 7) Які ви знаєте індикатори?

Складання формул речовин:

- 1) Натрій гідроксид
- 2) Цинк оксид
- 3) Купрум (II) гідроксид
- 4) Сульфатна кислота
- 5) Хлор (VII) оксид
- 6) Магній нітрат

7) Натрій карбонат.

На етапі узагальнення знань застосовується вправа «Хрестики-нулики». Це парна або командна вправа під час проведення якої слід обов'язково врахувати особливості класу і рівня знань школярів.

Правила гри: типове ігрове поле, на кожній з 9-ти карточок з одного боку запитання, з іншого – номери від 1 до 9. Карточки закріплюються на ігровому полі цифрами уверх. Учні розподіляються на 2 команди (або пари), по черзі обирають потрібну цифру, відповідають на запитання карточки. У разі правильної відповіді клітинка ігрового поля закривається відповідно знаком Х чи О, якщо відповідь невірна, карточка з запитанням повертається на місце і може бути вибрана ще раз. Невідкриті під час гри запитання опрацьовуються фронтально.

10 клас «Металічні елементи»

1. Розширюється і скорочується рівномірно під час нагрівання або охолодження. Один з небагатьох металів, який знаходиться в рідкому стані при звичайних температурах. (Ртуть).

2. Найбільший самородок цього коштовного металу важить 7,860 кг і називається «Уральський гігант». Відомо, що раніше його вважали підробкою срібла і для боротьби з фальшивомонетниками топили в океані. (Платини).

3. Тільки 7% всього металу, що добувається в світі, використовується в машинобудуванні. 13% йде на виробництво паперу, 20% - на виробництво пластику, а 60% - на виробництво фарби. Елемент побічної підгрупи V групи (Титан)

4. Твердий, блискучий метал сріблясто-сірого кольору. Це найтугоплавкіший з металів, при цьому з усіх елементів таблиці Менделєєва тільки вуглець має ще вищу температуру плавлення. (Вольфрам)

5. Метал I групи, проста речовина якого має жовтий колір. Використовується для виготовлення дроту. Входить до складу латуні і бронзи. (Мідь)

6. Метал побічної підгрупи, що утворює чавун і сталь. (Залізо)

7. Метал, який дуже часто використовується в техніці, особливо у літакобудуванні. З нього виготовляють дрiт, посуд. На зовнішньому енергетичному рівні 3 ē. (Алюміній)

8. В чистому вигляді без домішок дуже м'який, його можна подрятати нігтем. Тому у ювелірних прикрасах завжди сплавають з міддю або сріблом. Дорогоцінний метал 6 періоду, самий пластичний з металів (Золото)

9. Метал I групи, що має самий сильний металічний блиск. Використовується для виготовлення дзеркал. (Срібло)

На етапі засвоєння нових знань доцільно використовувати вправу «Вивчаємо вірш» для засвоєння вимова назв хімічних символів. Можна використовувати під час хімічного диктанту для закріплення вивченого.

Аргентум, аурум і купрум
Аш, алюміній, о, ес, плюмбум,
Арсеній, хлор, кальцій, ферум,
Ен, пе, ес, цинк, гідраргіум,
Силіцій, гелій, калій,
Стибій, станум, натрій.

На етапі виявлення рівня засвоєння матеріалу можна застосувати вправу «Робота на файлах», яка дає можливість швидко отримати зворотній зв'язок з учнями.

Правила: перед учнями на столах лежать файли з маркерами і серветки. Вчитель задає питання, а учні повинні написати відповідь маркером на файлі і продемонструвати учителю, піднявши файл. Вчитель зачитує 7 асоціацій. Учні повинні визначити, про яку речовину йде мова і написати формулу - відповідь на файлі.

I.

1. Метал

2. Дуже важкий

3. $t_{пл} = -38,87^{\circ}C$

4. Сріблясто-сірий

5. Характерна ступінь окиснення +2
 6. За звичайних умов рідкий
 7. Використовується у виробництві градусників.
- (Відповідь: Hg - ртуть)

II.

1. Проста речовина
 2. Молекула двохатомна
 3. За н.у. - газ.
 4. З киснем утворює «Гримучу суміш»
 5. Утворюється під час розкладання води електричним струмом.
 6. Найлегший з газів.
 7. Горить із характерним звуком «Пах-пах»
- (Відповідь: H₂ - водень)

КОМПЬЮТЕРИЗАЦІЯ ПРОФЕСІОНАЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКОЇ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ

Ришард Гмох

Опольский Университет , 45- 040 Ополе, Польша

Нашей теоретической основой компьютеризации ПМПУХ (профессионально-методической подготовки учителя химии) является концепция, выраженная в виде следующей идеи: оптимальное и целостное системное осуществление компьютеризации ПМПУХ возможно лишь в условиях построения методической системы на базе НИТО (новые информационные технологии обучения) .

НИТО лежат в основе построения гибко управляемой с помощью ПК дидактической системы ПМПУХ, позволяющей отслеживать результаты ее на всех этапах обучения, а следовательно, оперативно менять методику и ее воздействие на обучаемых.

В реализации обоснованной системы компьютеризации важнейшая роль должна принадлежать методолого-теоретическим предпосылкам исследования, условиям разработки и реализации новой системы подготовки, среди которых мы выделяем на первом месте наличие современной базы обучения и наличие пакета полифункциональных компьютерных программ, включающих студентов-химиков в целенаправленную разноуровневую деятельность по усвоению химии, дидактики химии, практику овладения умениями реализовать функции современного учителя.

Разработка системы обучения, опирающейся на научные основы, требует использования трех моделей:

1. Модели целей обучения.
2. Модели содержания обучения.
3. Модели процесса обучения.

Общие цели информационного обучения состоят в следующем [1-2]:

- передача информации (используя текстовые редакторы или графические программы);
- преобразование информации, использование информации (с помощью использования компьютерных баз данных, калькуляторных листов);
- умение выполнения измерений и их контроль (с использованием датчиков и систем автоматической регистрации данных);
- умение моделирования (во время использования моделирующих компьютерных программ, и специальных программных сред, предназначенных для моделирования);
- сознательного использования информационных средств (с учетом их положительных и отрицательных эффектов).

Влияние компьютеризации ПМПУХ на содержание учебного предмета имеет три следующих аспекта и позволяет:

- расширить содержание, сделать его более емким;
- пересмотреть структуру и компоненты содержания - т.е. скорректировать содержание;
- сделать изучение более эффективным за счет решения новых задач с использованием

ПК.

Таким образом, компьютеризация влияет на весь учебно-воспитательный процесс, его содержательную и процессуальную сторону.

Компьютеризация ПМПУХ осуществляется, исходя из социально-образовательных установок (требований общества к формированию личности, новых концепций образования), из общих целей образования, из целей и содержания предметного обучения, его специфики и назначения, из сущности и функций технологии.

Теоретическими основаниями разработки проблемы компьютеризации ПМПУХ выступают [2,3]:

- теория познания;
- психолого-педагогические теории (оптимизации и интенсификации учебного процесса, развивающего обучения, активизации процесса обучения, содержательного обобщения, поэтапного формирования умственной деятельности, программированного обучения, проблемного обучения);
- педагогическое управление учебно-познавательной деятельностью и умственным развитием студентов-химиков;
- технологизация и компьютеризация обучения;
- стандартизация обучения;
- требования общества к образованию.

Схема информационного обучения, представленная на рис.1, содержит следующие элементы: студенты, преподаватель, образовательные методики, образовательные средства, материальная база [4].

Успешное достижение педагогических целей использования средств новых информационных технологий возможно в условиях функционирования информационно-учебной среды, под которой будем понимать совокупность условий, способствующих возникновению и развитию процессов информационно-учебного взаимодействия между обучаемым, преподавателем и средствами НИТ, а также содействующих формированию познавательной активности обучаемого, при условии наполнения компонентов среды (программные средства и системы, различные виды учебного демонстрационного оборудования сопрягаемого с ПК, учебные пособия) предметным содержанием определенного учебного курса.

Главным элементом системы информационного обучения являются студенты. Другим элементом системы являются преподаватель, а также образовательные методики, т.е. образцы, стандарты и дидактические материалы, которые могут быть использованы в процессе обучения. Следующим элементом системы являются образовательные средства, охватывающие аппаратные и программные информативные средства, т.е. компьютеры и компьютерные программы.

Последним элементом системы информационного обучения является, материальная база т.е. оборудование и аппаратура, необходимые для правильного хода обучения.

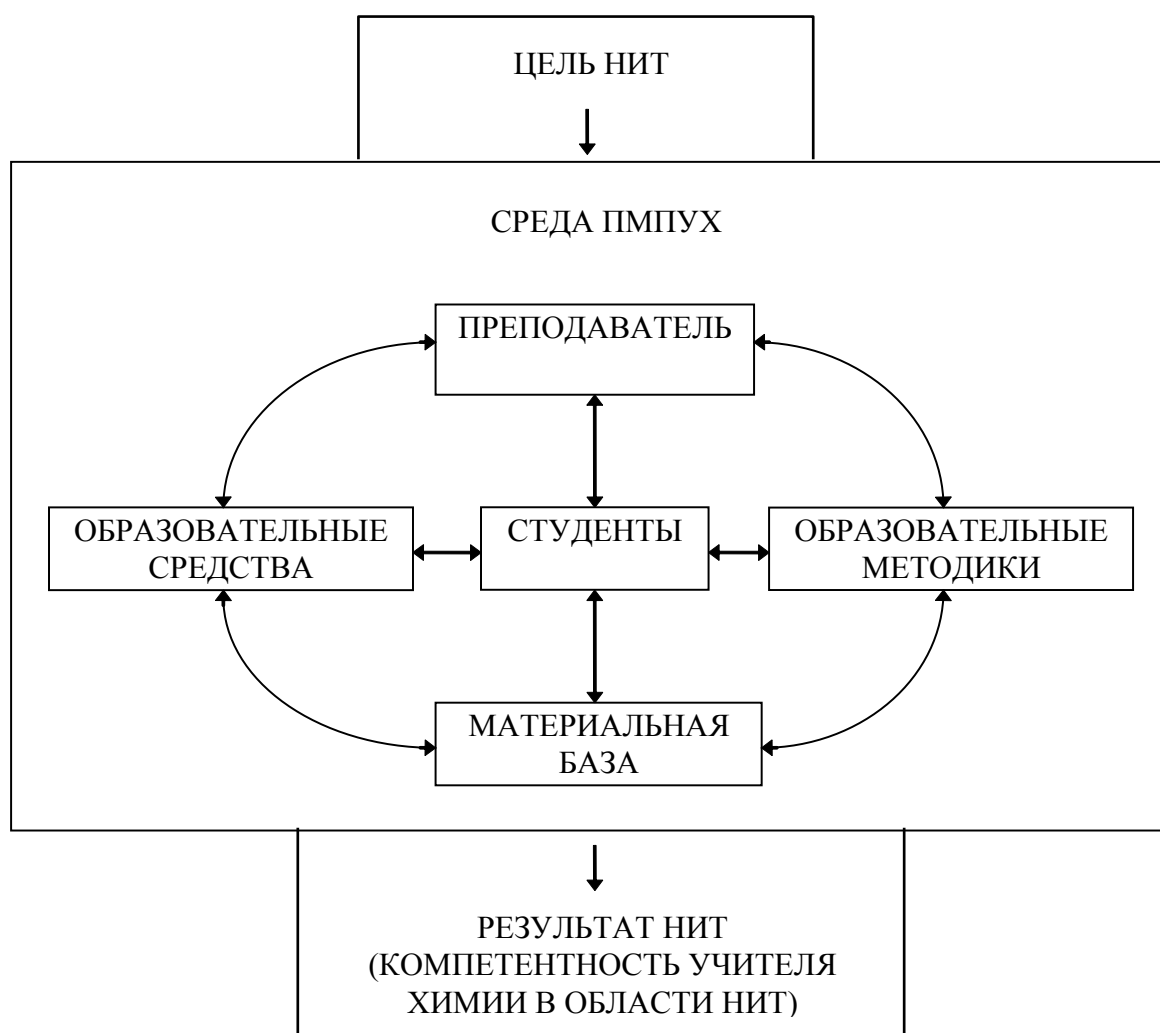


Рис. 1. Схема информационного обучения будущих учителей химии.

В системе информационного обучения (рис. 1) имеются внутренние, межэлементные зависимости, среди которых можно выделить:

а) круговая взаимозависимость, охватывающая следующие элементы системы: преподаватель - образовательные методики - материальная база - образовательные средства. Эта взаимозависимость интерпретируется следующим образом: учителя, действуя на основе образовательных методик в определенной материальной базе, используют определенные образовательные средства в процессе информационного обучения, с целью повышения эффективности этого процесса.

б) горизонтальная взаимозависимость охватывает следующие элементы: образовательные средства – студенты – образовательные методики. Эта взаимозависимость интерпретируется следующим образом: студенты, обладая образовательными средствами, используют соответствующие обучающие методики с целью повышения эффективности обучения.

в) вертикальная взаимозависимость охватывает следующие элементы: преподаватель – студенты – материальная база. Эта зависимость интерпретируется следующим образом: преподаватель и студенты, действуя в определенной материальной базе, входя в межперсональные связи, с целью как можно более эффективной реализации процесса обучения студентов.

Развитие деятельностной основы профессионально-методической подготовки учителя в процессе ее компьютеризации, овладение необходимыми профессиональными умениями и способами реализации функций учителя-предметника обеспечивает личностно-деятельностный подход, используемый в качестве важной методологического ориентира для проектирования

компьютеризации ПМПУХ для реализации развивающего обучения химии.

Чтобы личностно-деятельностный подход теоретически обосновать, осуществлен анализ и синтез:

- идеи М. Wilka, В. Siemienieckiego, Н. Е. Кузнецовой о тенденциях развития исследований в области совершенствования информационных технологий и тенденциях развития НИТ в обучении химии;

- идеи о соотношении науки и учебного предмета (Л. Я. Зорина, И. Я. Лернер, Н. Е. Кузнецова); научного познания и учения (Д. В. Вилькеев, С. А. Шапоринский и др.);

- идеи о межпредметной интеграции в педагогических науках (И. Ю. Алексашина, М. С. Пак, В. Ш. Шубинский и др.).

- концепции развития мотивационной сферы учения (Л. И. Божович, А. К. Маркова, Л. М. Фридман и др.).

- концепции межпредметной интеграции знаний и опыта деятельности в обучении (А. В. Беляева, В. Н. Борулава, М. С. Пак).

- концепции полифункционального использования химического языка и химической графики в целях организации полноценной учебной деятельности по химии (А. В. Владыкина, Н. Е. Кузнецова, М. С. Пак, И. М. Титова).

- методики активизации познавательной деятельности учащихся в предметном обучении:

а) на основе включения познавательных задач (О. С. Зайцев, В. В. Сорокин, Г. М. Чернобельская), б) посредством разноуровневого и полифункционального использования в учебно-воспитательном процессе химического эксперимента (В. П. Гаркунов, И. Л. Дрижун, Э. Г. Злотников, В. С. Полосин), в) через использование в УВП дополнительной литературы (Т. К. Дейнова, М. С. Пак, И. М. Титова).

Вслед за анализом процесса компьютеризации ПМПУХ как системы, как организационной целостности его компонентов и участников, важно выделить ориентиры для объяснения его динамики в реальном УВП для реализации в ходе активизации познавательной деятельности студентов-химиков. Таким методологическим ориентиром, выступающим в качестве объяснительного принципа, может выступить деятельностный подход, а также личностно-деятельностный подход (в связи с тем, что процесс компьютеризации ПМПУХ в педвузе протекает как в коллективе, так и в ходе индивидуальных занятий).

Деятельностный подход в исследовании обеспечивал построение методологических основ, связанных с единством объективного и субъективного в каждом виде деятельности.

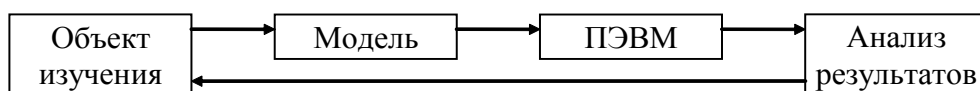
В процессе компьютеризации ПМПУХ как динамической системе, исходя из структуры деятельности, принятой в дидактике, следует выделить основные компоненты:

цель	–	мотив	–	Содержание	–	способы	ее	–	контроль и
				деятельности		осуществления			оценка

Используя компьютеры в процессе обучения, необходимо иметь в виду, что применение их не может составлять цель само по себе. Компьютер должен служить как дидактическое средство для выяснения и углубления получаемых знаний, причем особый акцент следует делать на увеличение эффективности его использования в совершенствовании разнообразных методов обучения. Применение компьютера как вспомогательного средства при проведении химического эксперимента возможно в следующих областях [5 - 8]:

1. Компьютерная симуляция (моделирование).
2. Непосредственное сопряжение экспериментальной системы с компьютером.
3. Компьютерное преобразование данных.

Этапы моделирования представляет следующая схема:



Компьютерное моделирование начинается, как обычно, с объектов изучения, каковыми могут быть процесс, явление, задача. После определения объекта строится модель. Этот этап является самым сложным. При построении компьютерной модели выделяют главные факторы, а потом строят алгоритм, программу и проводят компьютерный эксперимент. Этот эксперимент дает возможность анализировать полученные результаты моделирования при вариации параметров. Наш опыт в вузе свидетельствует о том, что удачное моделирование зависит от опыта и суммы знаний исследователя об изучаемом объекте, от цели компьютерного моделирования.

Математическое моделирование, основой которого является использование численного эксперимента как средства решения простых и сложных прикладных проблем, используется в обучении химии.

Большое распространение в ПМПУХ получили математические и имитационные компьютерные модели. Использование численного эксперимента (математического моделирования) как средства решения простых и сложных задач имеет свои специфические особенности.

Особое внимание в моделировании занимает имитационное моделирование, основой которого является имитационная модель. Имитационная модель - это компьютерная модель, внешне подобная отображаемому в ней процессу или явлению, параметры которой либо недоступны, либо ограниченно доступны для пользователя. Компьютерные демонстрации различных явлений и процессов, имитация проведения экспериментов и опытов, которые невозможно осуществить в реальных лабораторных и натуральных условиях, предоставляют широкие дидактические возможности преподавателю химии.

Компьютерное моделирование состоит в проведении эксперимента на моделях, которые формально (логически) или математически моделируют определенные реальные ситуации. Перенос модели в компьютер реализуется с помощью написания моделирующей процесс программы, в которой алгоритм моделирующего процесса переведен на язык машинного программирования.

Компьютерное моделирование используется [7-9]:

- с целью понимания основы функционирования реакционной системы;
- с целью исследования реальной системы, для установления влияния определенных условий на исследуемый процесс;
- вместо реальных экспериментов, которые могут быть длительными, дорогостоящими, небезопасными, сложными, трудными для реализации;
- для решения проблем, невозможных для реализации в данных условиях.

Компьютерное моделирование особенно эффективно:

- а) как метод совершенствования экспериментальных навыков;
- б) как метод проверки результатов эксперимента с акцентом на интерпретации хода химического процесса.

Компьютерное моделирование не может исключить из процесса обучения реального эксперимента, т.к. оно не может заменить непосредственного наблюдения явлений, происходящих в ходе химических исследований. Его роль состоит в том, чтобы сделать явления более доступными и наглядными и создать условия для получения информации при проведении эксперимента. Аналогию между химическим и компьютерным экспериментом (компьютерной симуляцией) представляет рис. 2.[4,7]

Компьютерные симуляции химического эксперимента должны применяться только в случаях, когда эксперимент является трудным для проведения, опасным или проведение его в данных условиях невозможно. Компьютерная симуляция может быть использована для

совершенствования техники выполнения эксперимента [5,9].

О важном значении компьютера в химическом эксперименте свидетельствует непосредственное участие компьютера в эксперименте, когда он регистрирует данные, получаемые во время проведения эксперимента, проводит быструю их оценку и запоминает экспериментальные данные. Кроме того, существует необходимость освоения студентами возможности применения компьютеров в автоматических системах управления технологическими процессами. Необходимо стремиться к освоению студентами методов и технических средств, обеспечивающих оптимальное прохождение технологического процесса. Речь идет также о применении некоторых аспектов методов получения информации и ее преобразования с помощью компьютера.



Рис. 2. Аналогия между химическим экспериментом и компьютерным экспериментом (компьютерной симуляцией).

В связи с этим становится необходимым ступенчатое использование выше упомянутой модификации экспериментальных действий, широко распространенных в промышленности и в обучении химии. В этом случае необходима замена лабораторного оборудования измерительными компьютерными системами.

Схема школьного химического эксперимента, используемого в обучении, состоит из трех основных элементов (рис. 3) [7].

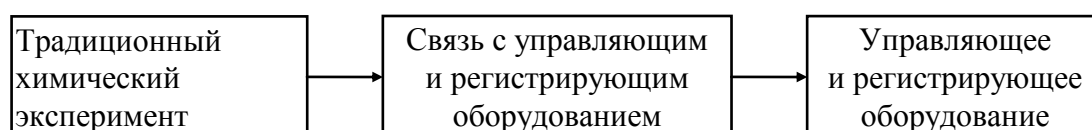


Рис.3. Сопряжение школьного химического эксперимента с ПЭВМ.

В традиционном химическом эксперименте необходимо заменить некоторое оборудование элементами, которые можно соединить с помощью интерфейса с компьютером.

Проведение химического эксперимента с использованием управляющего и регистрирующего устройств достигнуто благодаря использованию АЦ-преобразователей (аналого-цифровых) и ЦА-преобразователей (цифрово-аналоговых). Это оборудование, служащее для регистрации изменяющихся физико-химических величин в происходящем эксперименте. С помощью компьютера и АЦ-преобразователя могут быть выполнены измерения физико-химических величин, которые можно заменить на электрический сигнал. С этой точки зрения существует возможность выполнения следующих измерений: электропроводности, рН, температуры, фотометрических величин. АЦ-преобразователь в этих измерениях соединен на входе с измерительным датчиком (электродом) или выходом из данного измерительного устройства, а на выходе - с компьютером, которому сообщает преобразованный сигнал. АЦ-преобразователь дает возможность трансформировать цифровую информацию с компьютера в аналоговый сигнал, руководящий исполнительным элементом [4-7].

Под сопряжением химического эксперимента с компьютером мы понимаем использование компьютера:

- для записи, сохранения и преобразования изменяющихся в ходе эксперимента значений физико-химических величин;
- как средства, руководящего экспериментом.

Компьютерное преобразование данных открывает широкие возможности использование компьютеров, для преобразования комплекса данных, полученных из разных экспериментальных измерений.

Компьютерное моделирование состоит в «искусственном открытии» определенного процесса или явления так, чтобы оно было максимально приближено к действительности. Чтобы «открытие» было возможно, необходимо иметь модель симулированного объекта.

Симуляция (это исследование явлений на основе готовых моделей) реализуется с помощью модели. Существует связь между симуляцией и моделированием, причем разница между ними состоит в том, что при моделировании нас интересует механизм явления, а при симуляции - его ход. Классификацию компьютерных симуляций представляет рис. 4 [4,7].

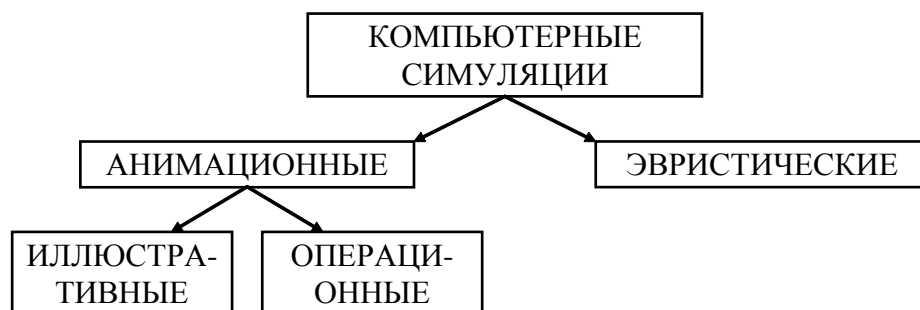


Рис. 4. Классификация компьютерных симуляций

В случае эвристических симуляций их главной целью является поиск гипотетического хода явления. Результат симуляции может дать информацию о ходе процесса, служить для выбора параметров модели или для его модификации. Эвристические симуляции могут быть относительно простыми, причем важно, чтобы обучающиеся могли на основе симуляции проводить рассуждения и сделать определенные выводы. Анимационные симуляции подразделяются на иллюстративные и операционные. Первые имеют характер демонстрационных программ, иллюстрирующих только ход определенного явления или дополняют образ симулирующего оборудования, в связи с чем их образовательная ценность относительно невелика. Компьютерные программы такого типа имеют мотивационное значение, а их роль может возрасти в случае сопряжения компьютера с видеомагнитофоном.

Целью операционных симуляций является развитие или усовершенствование определенных операционных навыков.

В химическом образовании это может быть, например, развитие навыков титрования растворов.

Симуляцию, вообще, можно определить как исследовательский метод, в котором динамическая исследуемая система заменена симулятором (моделью), на котором проводятся эксперименты.

Компьютерная симуляция состоит в создании модели в форме, понимаемой компьютером, т.е. в форме математической модели или в форме логического закодированного программированного языка.

Остаются одновременно сохранены два аспекта каждой модели:

а) аспект иллюстраций - каждая модель является определенной иллюстрацией реальной системы;

б) аспект упрощения - каждая модель содержит только определенную часть свойств моделируемого объекта.

Используемые в химии математические модели являются, обычно, результатом математической обработки данных эксперимента или применения дедуктивных методов.

Компьютерные симуляции имеют важное значение как методы:

1) Совершенствования экспериментальных навыков;

2) Проверки результатов эксперимента с учетом интерпретации протекания химических процессов.

Следует подчеркнуть, что среди образовательных компьютерных программ для ПМПУХ наиболее высоко ценятся программы с симуляционным характером.

Представим характеристику симуляционных программ, служащих для совершенствования лабораторных навыков в ПМПУХ.

К этой группе принадлежат те симуляционные программы, которые, благодаря использованию описывающих данный химический процесс математических зависимостей и графическому представлению экспериментальных данных, дают возможность представления использованной в эксперименте аппаратуры и комплекса операций, которые должны быть выполнены в соответствующем экспериментальном задании. Выполнение лабораторных работ должно быть организовано перед использованием таких программ. Их достоинство состоит прежде всего в том, что они подготавливают экспериментатора к проведению эксперимента лучше, чем инструкция для проведения эксперимента. Кроме того, существует возможность сравнения результатов, полученных с помощью компьютерной симуляции и в ходе реальных измерений.

В процессе ПМПУХ используются различные симуляционные программы, служащие совершенствованию лабораторных навыков таких, как установление эмпирической формулы, относительной молекулярной массы, точки равновесия при титровании. Для эффективного усвоения данных навыков созданы методические разработки, относящиеся к работе с программами, и кроме того содержащие собрание практических лабораторных заданий по данной тематике.

Основные задачи методической системы состоят в достижении этой цели как заранее запланированного результата обучения.

Разработанная нами система ПМПУХ реализуется в процессе обучения студентов. Организуя учебно-воспитательный процесс, преподаватели включаются в социально-педагогическое управление. Системный подход помогает исследователю и преподавателю находить пути и механизмы управления процессами образования, воспитания и развития обучаемых. Управление предполагает целенаправленную и комплексную перестройку закономерных связей, выявленных в инварианте данной системы, т.е. теоретической модель как объекта педагогического структурирования. В управляемом процессе обучения наиболее ярко выражены информационно-функциональные связи взаимодействия обучающихся и обучаемых. При активном включении в этот процесс ЭВТ усиливаются и постоянно преобразуются не только эти связи, но и связи коммуникативно-функциональные, усиливается и рационализируется процесс организации и управления деятельностью участников в его системе студент-ПЭВМ-преподаватель. Именно системный характер ПМПУХ и ее компьютеризации обеспечивают социально-целенаправленный характер этому управлению.

Гибкое и целенаправленное управление информативно-операциональным и другими процессами, лежащими в основе обучения, наиболее оптимально можно осуществить, опираясь на кибернетический подход, его принципы и требования. Рассмотрение компьютеризации ПМПУХ с точки зрения кибернетического подхода выдвигает на передний план процесс поиска, восприятия, переработки и циркуляции информации, управление этим процессом с помощью компьютерной техники. При таком подходе усиливаются тенденции алгоритмизации, формализации обучения, достижение запланированных результатов через последовательные переходные состояния, через коррекцию управляющих воздействий на обучаемых посредством систематической обратной связи. Усиление функций компьютерного обучения обеспечивается через информационные технологии, отражающие системный характер учебного процесса и кибернетический подход к управлению им.

Отсюда можно сделать следующий методолого-теоретический вывод: НИТО являются условием полноценного функционирования ЭВТ и другой педагогической техники, проектируются на основе системного и кибернетического подходов. В этом случае они сами выступают в качестве методологической основы для построения управляемой и саморегулируемой педагогической системы, к каковой мы относим и свою интегративную систему компьютеризации ПМПУХ.

С выбором информационной технологии в нашем исследовании, связаны определение стратегии компьютеризации профессионального химического и методического образования, постановка и реализация его целей, проектирование управляемой интегративной системы ПМПУХ, определение оптимальных условий ее практической реализации.

Оптимизационный подход нацеливал все компоненты педагогической системы на достижение оптимальных результатов. В процессе компьютеризации ПМПУХ достижение оптимизации учебного процесса осуществляется за счет:

- поэтапного управления обучением (алгоритмическая база процесса);
- создания условий материализации этого управления (техническая фаза процесса).

Широкие возможности оптимизации процесса ПМПУХ в педвузе является посредством использования ПК в обучении.

Список литературы

1. Woźniak K., Kompetencje nauczyciela w procesie edukacji medialnej, Kwartalnik Nauk o Mediach 2016 nr
2. Кузнецова Н.Е., Педагогические технологии в предметном обучении. СПб., Образование, 1995.
3. Gmoch R., Information technologies in the work of teachers, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, Сборник научных трудов, Санкт-Петербург, Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2016, p.7-13,63 Всероссийская научно-практическая конференция химиков с между народным участием, Санкт-Петербург, 14–16.04. 2016 г.
4. Гмох Р. Основы компьютеризации методической подготовки учителя, výuka chemie a informační technologie, Sborník přednášek 18. Mezinárodní konference o výuce chemie. Proceedings of the 18th International Conference on Chemistry Education, Univerzita Hradec Králové, Gaudeamus 2011, p. 6-11.
5. Bilek M., ICT ve výuce chemie, Hradec Kralove SIPVZ a Gaudeamus, 2005, p.118.
6. Bilek M., Kmetova J., Current challenges for computer supported scholl chemical experiments, Problems of education in the 21 st century, vol. 24, 2010, p.58-65.
7. Gmoch R., Wybrane problemy komputerowego wspomagania kształcenia chemicznego, Uniwersytet Opolski, Opole 1995.
8. Nodzyńska M., Cieśla P., Interaktywne komputerowe doświadczenia w nauczaniu chemii, [w] : Bernard P., Maciejowska I., Aktualne problemy dydaktyki przedmiotów przyrodniczych, UJ Kraków 2016, s. 123 – 134.
9. Romanowski S., Świtała – Wójcik D., Symulacje komputerowe w fizyce i chemii. Wybrane zagadnienia. Wyd. AHE, Łódź 2009.

СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ В ОЦІНЮВАННІ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

Говор Т. А., Ляхман К. В.

«Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І – III ступенів № 38»

Контроль за навчальними досягненнями школярів забезпечує зворотній зв'язок між учителем і учнями. Змістом контролю є виявлення вимірювання та оцінювання навчальних досягнень учнів.

Оцінювання навчальних досягнень учнів, майже в усіх країнах світу, розглядають нині як основний інструмент забезпечення якості освіти, тому щодня ведеться пошук альтернативних форм і методів, його здійснення [4].

У сучасному світі оцінювання стандартних освітніх результатів проводиться у формі тестів, заліків, рейтингових списків. Для оцінювання індивідуальних творчих результатів учнів з'явилися такі форми як портфоліо, зошит-паспорт, шотландський атестат. Новий підхід в оцінюванні – впровадження накопичувальної системи навчальних досягнень. Така система отримала назву портфоліо [1].

Портфоліо – це спосіб фіксування, накопичення та оцінювання індивідуальних досягнень за певний період навчання. Портфоліо доповнює традиційні засоби оцінювання, націлені, як правило, на перевірку репродуктивного рівня засвоєння матеріалу. Портфоліо дозволяє враховувати досягнення, зусилля та прогрес учня в різноманітних видах діяльності – навчальній, творчій, соціальній, комунікативній, що є важливим елементом діяльнісного підходу в освіті. Це одночасно і форма подання, і процес організації, і технологія роботи з різноманітними об'єктами пізнавальної діяльності учнів, що дещо ускладнює формалізацію оцінювання, але дозволяє з'єднувати запам'ятовування, розуміння, аналіз та оцінювання [5].

Зошит-паспорт являє збірку таблиць з розділами «Хочу», «Можу», «Є», в яких учень, починаючи з 6-го класу, намагається проаналізувати свої бажання, можливості, реальні знання і вміння з кожного предмета. У цих зошитах в розділах «Треба» і «Є» роблять свої записи - характеристики вчителя. Найважливішим аналітичним матеріалом стають відповіді учнів в розділах «Хочу», «Можу», «Не можу», «Має бути». Аналіз подібних матеріалів дозволяє вчителям побачити сферу інтересів учнів, їх можливість оцінити свої вміння і навички, переконує в необхідності певного обліку і аналізу досягнень кожного учня, особливо в тих класах, де необхідно відстеження змін, що відбуваються з дітьми [6].

Шотландський атестат – це методика яка відображає досвід педагогічної діагностики, використовуваної в Англії. Основна цінність даної методики полягає в тому, що метою всіх записів в атестаті є виявлення повної картини особистісних якостей, інтересів, навичок і академічних досягнень, причому записи в атестаті. Шотландський атестат являє собою папку, заповнення якої здійснюється протягом усього процесу навчання. Перед початком навчання учень отримує дану папку - атестат незаповненим. В атестаті намічений шлях розвитку учня в процесі навчання.

Атестат заповнюється в процесі навчання. У ньому фіксуються навчальні досягнення (заповнюються і учнем, і вчителем), позначки з оцінкою, відвідуваність уроків. Атестат заповнюється як підсумковий документ, і як проміжний. Девіз даної методики - «Модерн прогрес учня повинен бути зафіксований» [5].

У Європейських країнах накопичено великий досвід як розвитку освіти в цілому, так і рішення проблеми оцінювання досягнень учнів зокрема.

Американська Федерація Вчителів та Національна Рада США з вимірювань в освіті та Національна Освітня Асоціація трактують оцінювання як процес одержання інформації, яка використовується для ухвалення рішення про ефективність навчання учнів, зміст освіти та освітню систему. Оцінювання учнівських досягнень спрямовано передусім на вимірювання знань, умінь та навичок, які школа передає учневі. Оцінювання є особливою складовою контролю, а педагогічна оцінка – його результатом. Оцінка виражається в оцінних судженнях і висновках учителя, які є її якісними (словесними) показниками, або в балах, тобто кількісним показниками. Оцінні судження мають супроводжувати і виставлення балів.

Нормативне оцінювання вперше запропонували американські вчені у 1971 р., коли проголосили ідею, що оцінювання має не тільки підбивати підсумки та оцінювати результати, а й отримувати зворотну реакцію для вчасного реагування на учнівські проблеми – корекцію змісту та підбору навчальних технологій [2].

Найліпшою відповіддю на потреби об'єктивного оцінювання стають тести, які з кожним роком все більше поширюються в країнах Європи та світу. Тести – це якісний та об'єктивний засіб оцінювання навчальних досягнень учнів. Оцінювання за стандартизованими тестами передбачають набагато ширшу територію покриття (на даному етапі їх застосовують на регіональному, національному та міждержавному рівнях). Тести можуть використовуватись на будь-якому етапі навчання [8].

Тестування є однією з найбільш технологічних форм проведення автоматизованого контролю з керованими параметрами якості. Тести застосовуються на всіх етапах дидактичного процесу. З їх допомогою ефективно забезпечується попередній, поточний, тематичний і підсумковий контроль знань [1].

Модульна система має на меті поставити учнів перед необхідністю регулярної навчальної роботи протягом усього навчального року.

Рейтинг – це деяка числова величина, виражена, як правило, за багатобальною шкалою (наприклад, 20-бальною або 100-бальною) і інтегрально характеризує успішність і рівень знання учнів по одному або кількох предметів протягом певного періоду навчання. Рейтингова система дозволяє подолати багато недоліків традиційної системи, і досить диференційовано оцінити успіхи кожного учня [8].

Моніторинг включає в себе і оцінки та діагностику, проте не зводиться ні до того, ні до іншого. Завдання моніторингу, в організації цілісної системи оцінювання і діагностики, що дозволяє не тільки отримувати об'єктивну інформацію про хід та результати освіти [7].

Сьогодні школа повинна виховувати і творчу особистість, упевнену у своїх силах, здатну до саморозвитку, самовиховання та самоосвіти. Результатами навчання в умовах сучасної освіти визначаються навчальні досягнення компетентності учнів. Компетенції з інтегрованим підсумком навчальної діяльності школярів.

Компетентність – це загальна здатність, що ґрунтується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню. Компетентність є кінцевим результатом освітнього процесу, мета якого полягає у формуванні й розвитку особистості учня, розкритті його здібностей і талантів.

Тому навчальний процес має бути спрямований не на механічне засвоєння учнем суми знань, а на засвоєння знань з творчим підходом, умінням самостійно одержувати потрібну інформацію і передавати її оточуючим [3].

Змінюється і роль вчителя в оцінюванні учнів. Оцінка повинна підвищувати інтерес до навчання, підтримувати учня в освітньому процесі, направляти його на усвідомлення необхідності постійно вчитися і формувати його позитивний образ. Процес оцінювання має стати безперервним і різноманітним, а оцінка – більш індивідуалізованою, диференційованою і лояльною. Разом з тим, оцінка повинна забезпечувати об'єктивність та порівнянність шкільних результатів, тобто зберігати свої контролюючі функції.

Отже, оцінювання навчальних досягнень учнів у зарубіжжі перебуває в процесі масштабних трансформацій для відповідності новій меті освіти суспільства знань: освітяни шукають і впроваджують інноваційні технології, які б, по-перше, ефективно вимірювали рівень успішності учнів; по-друге, оцінювали не тільки рівень оволодіння знаннями й навичками, а й життєво потрібними компетентностями; по-третє, враховували індивідуальні особливості дитини, ступінь її персонального прогресу [1].

Список використаної літератури

1. Марценюк С. Впровадження інноваційних методів навчання // Освіта. Технікуми, коледжі. – 2004. - №2(8). с. 10-11.

2. Гранкіна Т.О., Кармазіна В.В. Інформаційні технології як засіб контролю знань // Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції "Актуальні проблеми теорії і методики навчання". К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – с.42-43.
3. Бондар С. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів / С. Бондар // Біологія і хімія в школі. – К., 2003. - №2. – С. 8-9.
4. Інформаційне суспільство. Шлях України // Бібліотека інформаційного суспільства. – К.: «Відродження». – 2004. – 309 с.
5. Новикова, Т. Портфолио и изменение концепции деятельности школы, содержания и методов обучения / Т. Новикова, Е. Федотова // Народное образование. – 2009. – № 8.
6. Ветрова, А. А. Рейтинговая методика оценки в основе мониторинга и управления качеством образования / А.А. Ветрова, Р.В. Музыченко // Высшее образование сегодня. – 2005. – № 7.
7. Зязюн І. А. Філософія педагогічного моніторингу // Педагогічна і психологічна науки в Україні : [зб. наук. ст. до 15 річчя АПН України. – К., 2007. – Т. 4: Педагогіка і психологія вищої школи. – С. 153–167.
8. О. І. Щербак, Н. З. Софій, Б. Ю.Бович Теорія і практика оцінювання навчальних досягнень / Щербак О. І., Софій Н. З., Бович Б. Ю. // НВ «Лілея». Івано – Франківськ. – 2014. – С. 136.

СПОСОБИ ПІДБОРУ КОЕФІЦІЄНТІВ У ХІМІЧНИХ РІВНЯННЯХ

В. М. Гончаров

Кременчуцький ліцей інформаційних технологій №30 імені Н.М. Шевченко Кременчуцької міської ради Полтавської області

У науково-методичній літературі підбір коефіцієнтів багато разів розглядався для окисно-відновних реакцій. Для простих рівнянь реакцій у шкільних підручниках майже нічого немає. Завдання навчити учнів урівнювати рівняння хімічних реакцій перекладено на плечі вчителів.

Ми багато років використовуємо загальне правило: рівняння реакції повинно бути канонічним – коефіцієнти повинні бути цілими і взаємно простими (нескоротними).

Перед вивченням теми «Рівняння хімічних реакцій» пропонуємо учням тренувальні вправи:

Скільки атомів Гідрогену входить до складу п'яти молекул води?

5H₂O. 2·5=10 – «індекс множиться на коефіцієнт»

Звертаємо увагу на те, що в хімічних реакціях атоми одного елемента не перетворюються в атоми іншого елемента.

Пропонуємо учням загальні правила урівнювання рівнянь хімічних реакцій:

А. Починай з елемента, який входить до складу тільки 2 сполук.

Б. Якщо таких кілька, почни з елемента зі складнішими індексами.

В. Правило НСК (найменше спільне кратне – вивчається в молодших класах).

Г. Правило парності.

Наприклад:

1) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{KCl}$

За правилом А потрібно почати з **О**. Для урівнювання використаємо правило В. НСК (3 і 4)=12

12:3=4 (для KClO_3).

12:4=3 (для KClO_4).

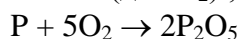
$4\text{KClO}_3 = 3\text{KClO}_4 + \text{KCl}$

Перевіряємо кількість атомів **К** і **Сl** – рівняння урівняне.

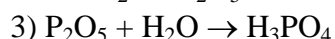
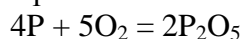
2) $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$

За правилом Б потрібно почати з Оксигену. За правилом В – НСК (2 і 5)=10.

$$10:2=5 \text{ (для } O_2\text{)} ; \quad 10:5=2 \text{ (для } P_2O_5\text{)}$$



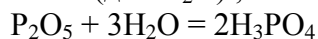
Урівнюємо P:



В 2 формулах – Фосфор і Гідроген.

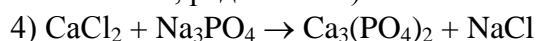
За правилом Б потрібно почати з Гідрогену. За правилом В – НСК (2 і 3)=6

$$6:2=3 \text{ (для } H_2O\text{)} ; \quad 6:3=2 \text{ (для } H_3PO_4\text{)}$$

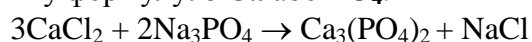


Перевіряємо кількість атомів Фосфору (у 2 формулах), потім кількість атомів Оксигену (у 3 формулах). Рівняння урівняне.

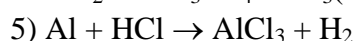
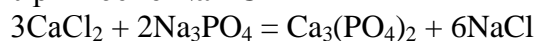
При подальшому вивченні хімії можна урівнювати цілими групами атомів (молекулами, складними йонами, радикалами).



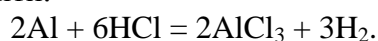
До складу двох сполук входять: **Ca, Cl, Na, PO₄**. Почнемо з того, що входить у складнішу формулу: з **Ca** або **PO₄**.



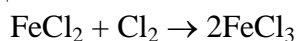
Урівнюємо **Na** і **Cl**



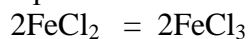
Спочатку урівнюємо кількість атомів Гідрогену і Хлору, а вже потім – кількість атомів **Al**, оскільки він «ізолюваний» від інших елементів. Його коефіцієнт не вплине на інші елементи.



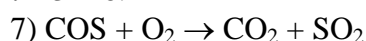
Потрібно починати з кількості атомів **Fe**, кількість його атомів до реакції дорівнює кількості його атомів після реакції. Далі використаємо правило Г. До реакції, незалежно від коефіцієнтів, кількість атомів **Cl** парна, а після реакції – непарна. Перед **FeCl₃** потрібно поставити парний коефіцієнт. Формула **FeCl₂** нічого не підказує. Тому поставимо найменший коефіцієнт – 2.



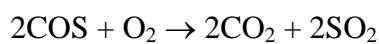
Урівнювання починаємо з кількості атомів **Fe** (тільки у 2 формулах).



Перевіряємо кількість атомів Хлору до і після реакції. До реакції: $2 \cdot 2 + 2 = 6$, після реакції: $2 \cdot 3 = 6$.

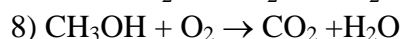
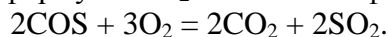


Потрібно починати з кількості атомів **C** або **S**. Кількість їх до реакції дорівнює кількості їх після реакції. Використаємо правило парності. Справа парна кількість **O** (незалежно від коефіцієнтів), а зліва – непарна через формулу **COS**. Поставимо перед нею коефіцієнт 2 і урівняємо кількість атомів **C** і **S**

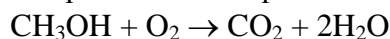


Закриємо «ізолят» – формулу **O₂**

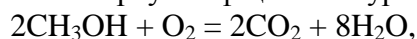
До реакції 2 атоми **O**, після реакції – $2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 = 8$. Зліва не вистачає $8 - 2 = 6$ атомів **O**. Отже, перед формулою **O₂** ставимо коефіцієнт 3.



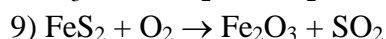
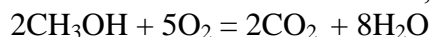
За правилом Б потрібно почати з кількості атомів **H**:



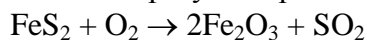
Після реакції – парна кількість атомів **O**, до реакції – непарна (**CH₃OH**). Ставимо перед формулою спирту коефіцієнт 2 і урівнюємо кількість атомів **C** і **H**:



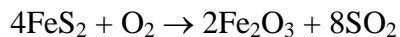
Закриємо «ізолят» O_2 . До реакції кількість атомів Оксигену **2**, після реакції: $2 \cdot 2 + 8 = 12$. До реакції не вистачає $12 - 2 = 10$ атомів **O**, тому перед O_2 ставимо коефіцієнт $10 : 2 = 5$.



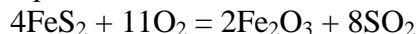
Можна одразу використати для **O** правило парності, минаючи правила А, Б, В.



Урівнюємо кількість атомів **Fe** (бо вже є коефіцієнти), потім **S**:



Урівнюємо кількість атомів **O**:

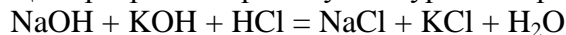


Наш метод дозволяє в даному випадку підібрати коефіцієнти значно швидше, ніж за допомогою електронного балансу.

В інтернеті вже є сайти з пропозицією в онлайн-режимі підібрати коефіцієнти для рівняння реакцій – за допомогою спеціальних програм. Чи займуть вони місце, подібне до мікрокалькуляторів.

Курйозний випадок.

Цій програмі запропонували урівняти рівняння реакції



Підібрати коефіцієнти вона не змогла, бо не знає хімії....

Це – 2 незалежні реакції. Тому кількість варіантів – безкінечна.

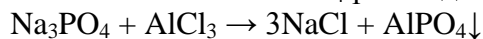
Другий ефективний метод для урівнювання рівнянь хімічних реакцій – метод стрілок.

Вибираємо елемент, який зустрічається двічі – і сполучаємо стрілкою. Напрямок – від більшої кількості його атомів до меншої. Якщо їх порівну, стрілка не проводиться.

Урівнювання починаємо з формули, до якої проведено 2 стрілки.



Кислотний залишок PO_4 розглядаємо як одне ціле (та й сполучати P і O не потрібно).

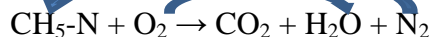
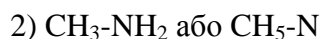


Якщо схема стрілок $A \rightarrow B \rightarrow V$, то урівнювання починаємо з початку ланцюга, тобто з

А.



За правилом парності кількості атомів Cl:



2 вхідні стрілки – до H_2O , починаємо з неї

$$2 \cdot 5 = 10$$



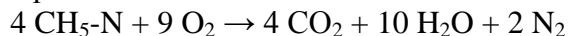
Урівнюємо кількість атомів H, які змінилися:

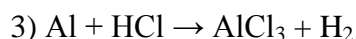


Урівнюємо кількість атомів N, які змінилися, а потім C.



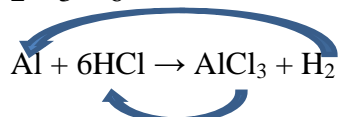
Урівнюємо кількість атомів O:



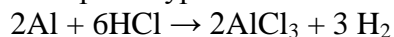


Починаємо з HCl, до якої йдуть 2 стрілки

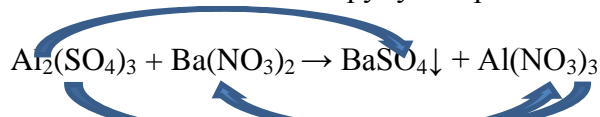
$$2 * 3 = 6$$



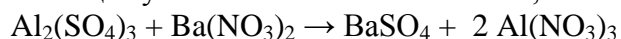
Почергово урівнюємо кількість атомів Cl, H, Al



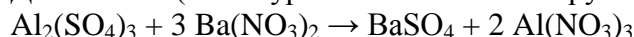
Кислотний залишок чи групу OH розглядаємо як одне ціле



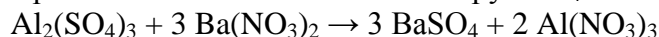
В ланцюгу A → B → C починаємо з A, тобто з $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$



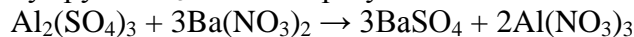
Далі B → C (тобто урівнюємо кількість груп NO_3):



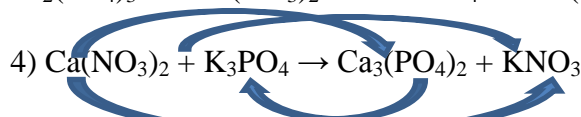
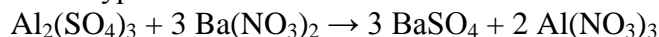
Урівнюємо кількість атомів Ba і груп SO_4 :



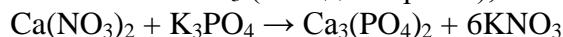
Якщо кислотний залишок розглядати як одне ціле, то можна помітити, що найскладніші індекси у групі NO_3 . Можна зразу почати з неї:



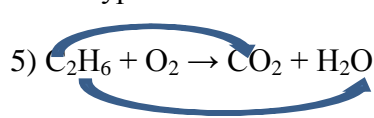
Потім урівняти кількість атомів Ba і кислотних залишків SO_4 :



Почнемо з KNO_3 (2 вхідні стрілки), $2 * 3 = 6$

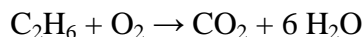


Потім урівнюємо кількість атомів K і груп NO_3 , які змінилися

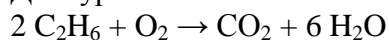


За правилом парності кількість атомів O: $2 * 3 = 6$

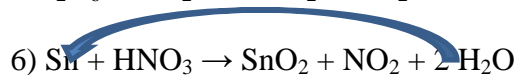
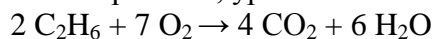
Починаємо з кількості атомів H (2 вхідні стрілки).



Далі урівнюємо кількість атомів H, які змінилися:



На завершення, урівнюємо кількість атомів C, потім O.



Перед HNO_3 парний коефіцієнт. Але тоді за правилом парності кількості атомів O – перед H_2O слід поставити парний коефіцієнт.



Урівнюємо кількість атомів H:

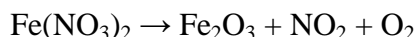
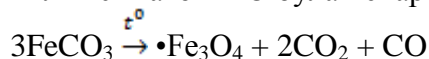


Починаємо з кількості атомів Fe:

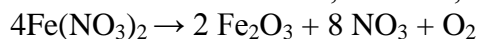


Стаavimo крапку перед Fe_3O_4 , фіксуючи коефіцієнт (1).

До реакції непарна кількість атомів O, тому коефіцієнт 2 ставимо перед CO₂, щоб і після реакції кількість атомів O була непарною:



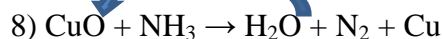
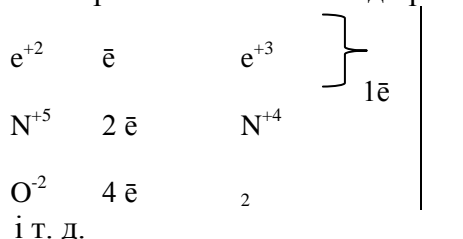
За правилом парності кількості атомів O: перед формулою Fe₂O₃ ставимо коефіцієнт 2 і урівнюємо кількість атомів Fe, потім N, які зустрічаються двічі.



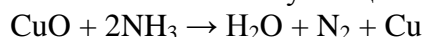
До реакції кількість атомів O: 3 · 2 · 4 = 24. Після реакції закриємо формулу O₂, тоді кількість атомів O після реакції: 2 · 3 + 2 · 8 = 22.

24 – 22 = 2 Якраз 1 молекула O₂. Якби не вистачало 6 атомів O, перед O₂ поставили б коефіцієнт 3.

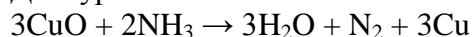
Електронним балансом підібрати коефіцієнти значно важче



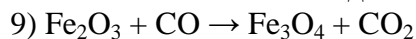
Починаємо з початку ланцюга:



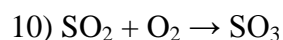
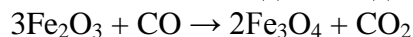
Далі урівнюємо кількість атомів N, які змінилися, потім – O, потім – Cu



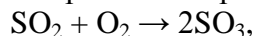
Можна почати з найскладніших індексів.



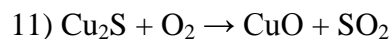
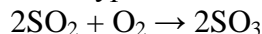
Біля атома Fe складніші індекси, ніж біля атома C.



За правилом парності кількості атомів O:



потім урівнюємо кількість атомів S, які змінилися:

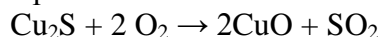


Складніші індекси біля атома Cu, ніж біля атома S. Починаємо з кількості атомів Cu



O).

Урівнюємо кількість атомів O (S – кількість атомів до і після реакції рівна).



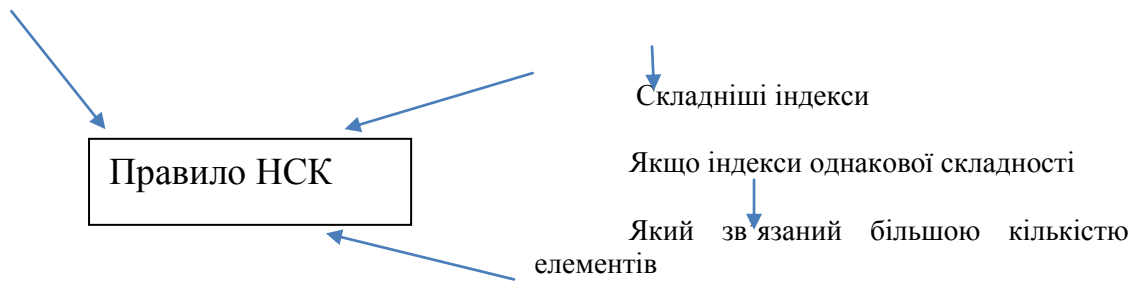
Учням можна запропонувати скласти схему урівнювання рівняння хімічної реакції. Стрілки можна провести олівцем, а потім стерти гумкою.

Схема

Елементи тільки в 2 формулах.

Якщо 1

Якщо їх кілька



Правило парності

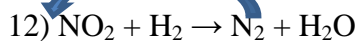
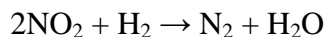
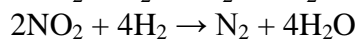
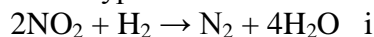


Схема $A \rightarrow B \rightarrow V$

Починаємо з кількості атомів N:



Потім урівнюємо кількість атомів O:



ТЕСТУВАННЯ ЯК ОСНОВА КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Гриньова В. С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Розвиток сучасної вищої школи потребує адекватних підходів до діагностики навчальних досягнень ґрунтується на вимогах до якості знань студентів.

Нами передбачається розробка інструментарію діагностики навчальних досягнень для вимірювання рівня знань студентів. Найбільш раціональним способом для цього ми вважаємо тестування на основі комп'ютерної технології, що є основою створення систем адаптивного навчання і контролю. Традиційні тестові завдання мають певні недоліки:

1. різний рівень складності завдань, який виявляє рівень досягнення цілі навчання, приводить до створення нерівноцінних тестів;
2. використання елективних завдань непридатне для контролю творчої діяльності, сприяє механічному запам'ятовуванню, збільшує відсоток угадувань правильної відповіді і, як наслідок, недостовірність результатів;
3. двійковий код оцінювання тестових завдань придатний для перевірки навчальних досягнень студентів, їх пізнавальної діяльності;
4. коротка відповідь не відображає логіку роздумів студентів, неточно фіксує типові помилки і утруднення під час виконання завдань, що приводить до низької ефективності коригуючої функції контролю;
5. проведення діагностики в формі тестування потребує певних навичок і уваги студентів.

Така форма контролю активно використовується на всіх етапах навчання у вигляді попереднього, поточного і підсумкового контролю знань.

З врахуванням таких недоліків нами удосконалений підхід до складання тестів, який ґрунтується на моделі повного засвоєння знань.

Тести складаються по типу тематичних контрольних робіт. Після аналізу змісту окремої теми, вимог до знань студентів, викладених в обов'язковому мінімумі змісту освітньої програми, виділяємо чіткі навчальні цілі – основні питання теми. В залежності від об'єму навчального матеріалу їх може бути від 4 до 7. Відповідно з цілями конструємо блоки тестів, які будуть перевіряти ступінь досягнень цих цілей, при цьому число цілей дорівнює числу блоків в одній контрольній роботі і всі тести одного блока направлені на діагностику досягнення однієї цілі. Чим більша кількість тестів в одному блоці, тим вища варіативність

таких робіт, тому імовірність списування і підказок зменшується.

Тест – це система завдань з поступовим зростанням труднощів, відкритих або з вибором відповідей. Критерієм труднощів є рівень вимог до знань студентів і поступово зростаючий рівень їх пізнавальної діяльності. Так, завдання 1 і 2 орієнтовані на рівень вимог обов'язкового мінімуму змісту освітньої програми, 3 і 4 – на рівень вимог навчальної програми, 5 – на рівень вимог програм підвищеної складності. Студент виконує завдання за вказаною послідовністю. За виконання перших трьох завдань він отримує достатній рівень (60-74 бали), чотирьох – середній рівень (75-89 балів), за виконання завдань підвищеної складності – високий рівень (90-100 балів).

Паралельно з оцінкою глибини і повноти знань іде діагностика утруднення і помилок, чому сприяє форма тесту, сконструйована відповідно з етапами пізнавальної діяльності. Таким чином, результати тестів вказують на напрявлення проведення індивідуальної педагогічної корекції.

Розроблені форми диференційованого контролю знань дозволяють студенту самостійно оцінювати свої можливості і вибирати той рівень завдань, який відповідає його можливостям на даному етапі навчання. При такому підході оцінювання знань стає стимулом до більш глибокого пізнання і викликає зростання інтересу до процесу навчання.

Список використаної літератури

1. Федорук П.І. Адаптивні тести: статистичні методи обробки результатів тестового контролю знань / П.І.Федорук П.І. // Математичні машини і системи. – 2007. – № 3, 4. – С. 122 – 138.
2. Олександр Виноградов. Тести як соціальна інновація в Україні. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.fulbrifht.org.ua

РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ АКТИВНОСТІ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ **Громцева М.К.**

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Утвердження демократичного стилю відносин між учителями й учнями, взаємодовіра і взаємоповага між ними – ось провідні стрижневі ідеї нової організації навчально-виховного процесу. Визнання учня рівним собі партнером, коли вчитель вбачає в кожній дитині передусім особистість працює з ним на рівних засадах – це не стільки нова педагогіка і навіть не метод, скільки особистісне ставлення вчителя до учнів, що створює сприятливі умови для розкриття й розвитку обдарувань і здібностей школярів. Застосування найбільш продуктивних нетрадиційних і водночас гуманних форм і методів роботи, найбільша увага до розвитку особистості, надання всебічної допомоги й підтримки в корисних і цінних починаннях, підтримка в неї прагнення до розумової праці – важливе завдання вчителя сучасної національної школи.

Успішне виконання хімічних завдань передбачає: проведення детального аналізу явища, що його вивчають; глибоке вивчення суті явища: виділення його найхарактерніших ознак, властивостей, особливостей в результаті описування й аналізу; простеження історії ідей явища, що його вивчають, збирання якомога більше інформації, відомостей про нього різних, головню наукових джерел; встановлення загальних закономірностей і перенесення на пізнання інших споріднених або близьких явищ і процесів; виявлення нових, нерозв'язаних проблем під час проведеної роботи. У процесі оволодіння теоретичним матеріалом учням потрібно самостійно розпізнати й описати явище, що його вивчають, розпізнати, описати і з'ясувати його зв'язки і відносні (довести закономірний характер цих зв'язків і відносин); на основі цього розпізнати і сформулювати правила перетворення даного явища; встановити нові протиріччя, нерозв'язані проблеми, виявлені у процесі оволодіння навчальним матеріалом. Успішне розв'язання цих завдань залежить від того, якою мірою учні володіють методами наукового пізнання:

загальними специфічними, чуттєвими й раціональними, експериментальними й логічними. У зміст освіти, очевидно, повинні входити відповідні обов'язкові елементи методів пізнання, з якими вчитель ознайомлює учнів. Такими елементами зокрема є: специфічний понятійний апарат; способи розпізнавання специфічних ознак, зв'язків і відносин; навички орієнтації в багатогранності цих ознак, зв'язків і відносин; специфічні способи і системи доведень; специфічні способи формулювання правил, висновків і узагальнень. У процесі вивчення будь-якого навчального предмета учень зможе самостійно описати те чи інше явище через визначення його сутності тільки тоді, коли він володітиме відповідними поняттями. Розв'язуючи хімічні задачі на розвиток мислення, треба пам'ятати: якою б мірою самостійності не здійснювалася пізнавальна діяльність учня, який би характер вона не мала (репродуктивний чи прогностичний), вона завжди була й буде похідною, залежною від діяльності вчителя. Щоб успішно управляти пізнавальною діяльністю, динамікою складових її елементів (зміст, способи, процедура, мотиви тощо), вчителю потрібно чітко уявляти головні завдання прогнозу: що прогнозувати і як прогнозувати. Як вказує проф. Б. Коротяєв, загальне завдання прогнозу зводиться до передбачення тих умов, засобів, форм змісту діяльності, які є оптимальними для розвитку й удосконалення особистості учня загалом, зокрема світогляду й ідейних переконань, творчого мислення, пізнавальних інтересів, духовних потреб і здібностей, високих гуманних якостей [1].

Часткові завдання – це, по-перше, прогнозування пізнавальної діяльності за змістом навчального матеріалу або передбачення всього того, що створює сприятливі умови для економного, глибокого й міцного засвоєння тієї чи іншої системи наукових знань; по-друге, прогнозування пізнавальної діяльності за її способами проведення, або передбачення руху учнів від елементарних рівнів і форм діяльності до складніших і вищих. У процесі розв'язання першого часткового завдання істотним є відбір і створення таких логічних конструкцій знань які могли б бути знаряддям або способом пізнавальної діяльності і забезпечили б перехід від репродуктивної діяльності прогностичної, від емпіричного рівня до теоретичного, від абстрактного до конкретного. Під час розв'язання другого часткового завдання істотним є створення й відбір таких способів діяльності, які учні можуть використати для засвоєння теоретичного матеріалу на творчому рівні. Педагогічний прогноз розвитку пізнавальної діяльності учнів повинен чітко розраховувати її перехід від репродуктивного рівня до репродуктивно-творчого, а від репродуктивно-творчого до творчого. Такий перехід виявиться цілком можливим за умови, коли учні матимуть відповідні обсяг знань, умінь і навичок, зокрема репродуктивні і творчі, а також умітимуть самостійно одержувати їх. Підготовленість учнів повинна виражатися в уміннях розпізнавати, глибоко розуміти й осмислювати інформацію; систематизувати, відбирати найістотніше, головне і запам'ятовувати його; відтворювати й застосовувати одержані знання і практики; переносити ці знання, провідні ідеї на пізнання інших явищ і процесів. Важливо при цьому відзначити, що процес навчання в цих умовах будують так, щоб перцептивні (зорові, слухові, тактильні) і словесно-логічні (порівняння, аналіз, синтез, абстрагування) операції спонукали учнів до активної пізнавальної діяльності, щоб процесі цієї діяльності народжені в учнів нові ідеї, думки, судження проривалися з підсвідомості і ставали результатами їхньої самостійної пошукової роботи. Для цього на уроці створюють невимушену, але діяльнісну обстановку, атмосферу творчої взаємодії вчителя й учнів. Наприклад, подаючи теоретичний матеріал, учитель виконує не тільки функції викладача, а дослідника, що «відкриває» істину, збуджує в учнів бажання дійти сміливого рішення, зайняти власну позицію, створює таку атмосферу, коли пізнані наукові закономірності спрацьовують.

Розвитку творчості сприяє реалізація принципу радості напруження. Учитель не передає учням знання в «готовому вигляді», не пропонує стандартних розв'язків, не підкреслює окремих авторитетних поглядів, а створює атмосферу бачення конфліктних ситуацій, логічних суперечностей, заохочує оригінальні судження. Учитель будує навчальний процес так, щоб учні активно заглиблювалися у пошук, втручалися в розгляд проблеми, усвідомлено приймали багатоваріантні розв'язки і на основі порівняння й зіставлення обирали оптимальні. Усе цінне,

що закладено в альтернативних пропозиціях окремих учнів, знаходить застосування в доопрацюванні основного варіанта, прийнятого за основу. У кінцевому підсумку з'являється варіант розв'язання, що є продуктом колективної творчості. У процесі такого навчання вчитель озброює учнів механізмом процесу мислення, навчає послідовно виконувати операції мислення, разом з ними намічає основні етапи, стадії пізнавального пошуку, активізує діяльність думки й почуттів.

Учитель допомагає учням не підказками всього ходу розв'язку, а вказує лише орієнтири, спрямовує хід думки так, щоб основну частину пошукового процесу вони виконали самі. У цьому разі вчитель навчає способів розуміння суті поставленого завдання і, спираючись на це, розгортає на уроці такі діалоги, під час яких формується уже колективне творче мислення. Звичайно, атмосферу колективного творчого пошуку на уроці може створити вчитель, який вільно володіє психолого-педагогічним механізмом пізнання, наділений дидактичним чуттям, глибиною й багатством почуттів і переживань. Колективна творчість стимулюється за рефлексивного управлінського впливу, у процесі якого на уроці періодично змінюються ритм і темп роботи, зміст заняття, стиль взаємовідносин, критерії оцінки. Межа між репродуктивною й творчою діяльністю вчителя і учнів на уроці завжди умовна й досить рухлива. Елементи тієї й іншої знаходять своє відображення певною мірою в різних зонах, етапах навчального процесу і в різних видах пізнавальної діяльності. Кількість елементів творчості в кожній ланці навчального процесу також умовна: їх може бути мало або багато. Усе залежить від виду навчально-пізнавальної діяльності, її мети і завдань. Розв'язування хімічних задач, виконання вправ, лабораторно-практичних робіт досить чітко виявляють межу між репродукуванням і творчістю. Перебіг процесу пізнання тут відбувається відповідно до закономірностей оптимального поєднання репродукування і прогнозування. Отже, при виділенні комплексів знань, умінь і навичок важливо керуватися такими психолого-педагогічними умовами, які сприяють формуванню творчого мислення учнів: учні мають засвоювати не окремі розрізнені знання, а їх систему, яка відображає, наскільки це можливо, структуру сучасних наукових знань; засвоєні учнями системи повинні перебувати в постійному русі, у співвідношенні з іншими системами, перебудовуватися відповідно до завдань пізнання й конкретних умов застосування знань. При цьому здійснюється не простий перехід від однієї системи до іншої, а відбувається широке узагальнення утворених систем знань, створення нових систем, а також широке перенесення одержаних знань у різні життєві ситуації; учні повинні засвоїти не тільки знання, а й способи оперування ними, методи, що допомагають здобувати їх.

Кожний вчитель повинен у своїй свідомості чітко уявляти, які комплекси знань, умінь і навичок він зможе і повинен сформувати у навчальному процесі. Відтак на основі міжпредметних зв'язків розробляти загальні комплекси з чітким диференціюванням: основні особистісні якості учня повинні формувати всі вчителі, а конкретні вміння й навички виробляють учителі трьох-чотирьох дисциплін на матеріалі, який для цього найсприйнятливіший. Так здійснюється інтеграція знань, умінь і навичок у процесі навчання. Ідея формування міжпредметних комплексів знань, умінь і навичок, на наш погляд, заслуговує уваги. Тому важливо, щоб процес озброєння ними не переривався з переходом від однієї дисципліни до іншої. Наукові, ідейні концепції попередньої дисципліни повинні розвиватися під час вивчення наступних дисциплін. На жаль, ще й тепер у деяких школах спостерігається традиція, коли між окремими, навіть спорідненими навчальними предметами зводять досить високі «бар'єри».

Виникає потреба у створенні наскрізних, збірних, інтегрованих програм навчання, в яких проблему міжпредметних зв'язків і наступності слід визначити точно і методично продумано. При цьому слід наголосити, що така система вивчення навчальних дисциплін у школі сприятиме підвищенню якості не тільки прикладних знань, умінь і навичок, а й і світоглядних методологічних позицій випускників загальноосвітньої школи.

Список використаної літератури

1. Богданова А., Борисов С. Технологія організації творчого педагогічного процесу / А. Богданова, С. Борисов // Завуч. – 2001. – № 6. – С. 6 – 9.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ХІМІЇ

Гулько Н. В.

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

Освіта на сучасному етапі, як і суспільство взагалі, вступила в нову еру – еру інформатизації та комп'ютерних технологій. Відповідно, постала потреба не тільки активного впровадження інформаційних технологій, але й ефективної їхньої інтеграції з іншими навчальними галузями. Навчання за допомогою комп'ютерних технологій – це динамічний процес, основні тенденції розвитку якого пов'язані з розширенням використання комп'ютерів як у всіх сферах життя, так і в навчальному процесі. Сучасна освіта вимагає від майбутнього вчителя постійного професійного зростання та накопичення досвіду застосування ефективних методик викладання та використання при проведенні уроків комп'ютерних засобів навчання. Перед майбутнім учителем постає проблема не лише навчання учня, а й допомога у соціалізації в інформаційному суспільстві [1].

Процес впровадження комп'ютерних технологій у навчання досить складний, і вимагає фундаментального осмислення. Використання комп'ютера в навчальному процесі відкриває нові, практично необмежені можливості для творчого розвитку як вчителя, так і учнів, сприяє успішному нетрадиційному розв'язуванню багатьох методичних проблем, дає змогу активізувати самостійну пізнавальну діяльність школярів, значно полегшує засвоєння матеріалу учнями, оскільки вони мають можливість не тільки чути новий матеріал, але й побачити його на екрані чи, по можливості, переглянути застосування його на практиці у вигляді досліду чи кінофільму [3].

Комп'ютерні технології дозволяють досягти якісно більш високого рівня наочності пропонованого матеріалу, значно розширюють можливості включення різноманітних вправ у процесі навчання, пожвавлюють навчальний процес, сприяють підвищенню його динамізму, що, в кінцевому рахунку, веде до досягнення чи не головної мети власне процесуальної сторони навчання – формування позитивного ставлення учнів до матеріалу, що вивчається.

Ефективне використання комп'ютерних технологій можливе за дотримання таких умов:

- наявній матеріальній базі (комп'ютери, програми, принтер, сканер тощо);
- високому рівні інформаційної культури вчителя (рівень середнього користувача);
- інформаційній культурі учнів (від цього залежить досягнення успіху роботи вчителя);
- необхідного педагогічного досвіду (вчитель повинен володіти всім арсеналом традиційних і сучасних методик) [2].

Комп'ютерні технології можна використовувати на різних етапах уроку. На етапі перевірки домашнього завдання доцільно використовувати під час тестування учнів, для демонстрації кросвордів, які створили учні та розв'язування їх на уроці іншими учнями, для презентації матеріалу, опрацьованого самостійно окремими учнями вдома. На етапі вивчення нового матеріалу комп'ютерні технології доцільно використовувати як джерело інформації для перегляду нового матеріалу на електронному носії, для перегляду мультимедійних презентацій підготовлених вчителем чи учнем. На етапі закріплення знань комп'ютерні технології доцільно використовувати для тестування учнів з метою перевірки засвоєних знань, наприклад, для відображення тестових та творчих завдань на слайдах презентації.

Процес організації навчання школярів з використанням комп'ютерних технологій дозволяє:

- зробити цей процес цікавим, з одного боку, за рахунок новизни і незвичності такої форми роботи для учнів, а з іншого, зробити його захоплюючим і яскравим, різноманітним за

формою за рахунок використання мультимедійних можливостей сучасних комп'ютерів;

- ефективно вирішувати проблему наочності навчання, розширити можливості візуалізації навчального матеріалу, роблячи його більш зрозумілим і доступним для учнів вільно здійснювати пошук необхідного школярам навчального матеріалу у віддалених базах даних завдяки використанню засобів телекомунікації, що надалі буде сприяти формуванню в учнів потреби в пошукових діях;

- індивідуалізувати процес навчання за рахунок наявності різнорівневих завдань, самостійно працювати з навчальним матеріалом, використовуючи зручні способи сприйняття інформації, що викликає в учнів позитивні емоції та формує позитивні навчальні мотиви;

- самостійно аналізувати і виправляти допущені помилки, коригувати свою діяльність завдяки наявності зворотного зв'язку, в результаті чого удосконалюються навички самоконтролю;

- здійснювати самостійну навчально – дослідну діяльність (моделювання, метод проектів, розробка презентацій, публікацій тощо), розвиваючи тим самим у школярів творчу активність [3].

Особливої уваги потребує питання навчання інформатики молодих вчителів хімії. Хімія – це експериментальна наука, яка вимагає постійної візуалізації на уроках. Проблема безпеки, шкідливості, дефіциту реактивів та обладнання хімічних кабінетів перешкоджає навчання хімічної дисципліни на високому рівні, що призводить у деяких випадках до нерозуміння учнями основних процесів і явищ. Слід зазначити, що вчителі хімії не повинні обмежуватися лише знаннями технічної бази комп'ютера. Хіміки повинні також знати про існування різноманітних програмних засобів, які в наш час досить поширені і широко використовуються у вищих навчальних закладах. Використання у навчальному процесі мультимедійних посібників за умов наявності комп'ютерного забезпечення створює сприятливі умови для розвитку пізнавального інтересу учнів, підвищення якості знань, урізноманітнення і насичення процесу навчання, істотно підвищує мотивацію, допомагає розкрити творчі здібності учнів [2].

Використання комп'ютерної техніки у вивченні хімії дозволяє раціональніше розподілити навчальний час як учня, так і вчителя, сприяє покращанню емоційного сприйняття навчального матеріалу, підвищенню його інформативності, доступності та наочності. Тому використання комп'ютерних технологій під час навчання хімії відкриває широкі можливості для підвищення ефективності навчального процесу, хоча і не слід зловживати ними [4]. Вдале використання інноваційних технологій у поєднанні з традиційними методами навчання підвищує інтерес учнів до вивчення хімії, зростає їх активність, посилює у них прагнення здобувати знання самостійно. На уроці створюється атмосфера співробітництва, розуміння і доброзичливості. Інтеграція традиційних та інноваційних методів і прийомів дозволяють успішно реалізувати більшість завдань, які ставить учитель, готуючись до уроку.

Таким чином, в умовах формування відкритого інформаційно – освітнього простору комп'ютерні технології стають невід'ємним атрибутом навчального процесу. Комп'ютерні технології відкривають можливості для вдосконалення діяльності вчителя за рахунок організації особистісно – орієнтованого навчання на вищому рівні; все це націлює вчителя на творчий пошук нових шляхів реалізації освітніх, виховних і розвиваючих цілей за допомогою комп'ютерних технологій.

Список використаної літератури

1. Биков О. Новітні інформаційні технології в навчально-виховному процесі / О. Биков // Школа. – 2008. – №7. – С. 75.
2. Клименко Т. А. Інформатизація хімічної освіти в школі. Віртуальна хімічна лабораторія / Т. А. Клименко, Т. М. Гранкіна. // Хімія. – 2011. – №18. – С. 6–9.
3. Крапивна А. В. Використання комп'ютерів на уроках хімії / А. В. Крапивна. // Хімія. – 2015. – №9–10. – С. 27–34.
4. Матієк Т. Р. Використання новітніх освітніх технологій навчання на уроках хімії / Т. Р. Матієк. // Хімія. – 2015. – №7–8. – С. 20–27.

РЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ

Демочко В.Г.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

Ідея особистісно-орієнтованого навчально-виховного процесу в середній загальноосвітній школі стала визначальним фактором та умовою для його гуманізації й демократизації, для відродження культурно - творчої функції національної школи. Саме в ній можна побачити нові можливості для максимального розвитку дітей з різним рівнем здібностей.

Однак для цього слід подолати застарілі педагогічні стереотипи єдиної для всіх середньої загальноосвітньої школи, єдиного змісту освіти, тобто єдиних програм, підручників, систем методичного забезпечення, форм контролю за рівнем знань тощо.

Особистісно-орієнтоване навчання – це множинність та варіативність індивідуальних і колективних підходів загальної освіти. Воно створює сприятливі умови для індивідуалізації навчання, професійної орієнтації учнів та осмисленого вибору ними життєвого шляху. Особистісно-орієнтоване навчання передбачає відкритість змісту освіти, різноманітність навчального матеріалу, посібників, форм і методів навчальної роботи, контролю знань, широке врахування національної та регіональної специфіки в роботі шкіл [2].

Особистісно-орієнтоване навчання в усіх своїх різноманітних проявах має стати засобом для досягнення всіма учнями базового рівня освіти, необхідного для наступного свідомого вибору ними професії або сфери діяльності. Його слід розглядати як засіб оновлення молоді знаннями з максимальним урахуванням індивідуальних особливостей, уподобань і здібностей.

Соціальна необхідність особистісно-орієнтованого навчання викликана прагненням найповнішого і раціонального використання можливостей кожної особистості, демократизацією суспільства й суспільного життя, що, у свою чергу, передбачає демократизацію школи й гуманізацію навчання в ній [3].

У зв'язку з уведенням 12-бальної системи оцінювання навчальних досягнень відпала, нарешті, необхідність вимагати «якісного засвоєння» всього досліджуваного матеріалу, необхідність «заликування» школярів тим, що вони можуть не одержати документів про освіту, залишитися на повторний курс тощо.

Проблема особистісно-орієнтованого підходу до навчання актуальна саме для циклу природничо-математичних предметів: якщо грамотно писати й висловлювати свої думки мусить кожна інтелігентна людина, то, скажімо, хімію або фізику знати на високому рівні зовсім не обов'язково кожному. Цілком достатнім для культурної людини є наявність загальних уявлень про природничо-наукову картину світу.

Тому сьогодні ідея профільного навчання як ідея, що нерозривно пов'язана з особистісною орієнтацією, є актуальною.

Дитина, схильна до вивчення хімії на профільному рівні, не повинна б зустрічатися з проблемами. Однак, як показує багаторічний досвід учителів, навіть серед дітей у профільних класах існують істотні розходження як у швидкості засвоєння матеріалу, логічному й образному мисленні, так і в працездатності зосередитися, умінні переборювати труднощі. Тому навіть у профільних класах до обдарованих дітей необхідний індивідуальний підхід, орієнтований саме на конкретну особистість.

Як же реалізувати індивідуальний підхід до кожної дитини?

Про різні форми контролю знань нині пишеться і говориться дуже багато, публікується величезна кількість дидактичних матеріалів, у яких підхід до оцінювання абсолютно різний.

У деяких з них реалізований принцип зобов'язання: в одних для одержання 12 балів учень має виконати завдання всіх рівнів, структура яких дублює одна одну, інші взагалі не розділені на рівні: передбачається, що учень, виконавши всі завдання (з яких є й простіші, і складніші), може одержати 12 балів.

Невдалим, як показала практика, є підхід до складання завдань так, щоб учень сам обирав рівень варіанту роботи, де всі завдання приблизно однакової складності, але перший рівень за 3-4 завдання має 3 бали, а четвертий – за ті ж 3-4 завдання – 12. Учень, який не завжди в змозі зорієнтуватися у своїх можливостях, найчастіше обирає варіант на 9 або 12 балів.

Більш-менш демократичні матеріали, у яких кожне із завдань складається з 3-4 однотипних, але різного рівня складності (3, 4 рівня). Наприклад, якщо завдання 4 – це задача, то на 1 бал – одноходова задача, на 2 бали – двоходова задача, на 3 – комбінована, на 4 – нестандартна, що вимагає творчого підходу. У рамках кожного із завдань учень обирає посильне. Наприклад, зробивши трибальний ланцюжок і відповівши на двобальне теоретичне питання, він може розв'язати тільки однобальне завдання. Його оцінка при цьому, зрозуміло, буде нижчою за максимальну, але вищою, ніж, якби він вибрав окремий варіант на 3 бали [1]. На жаль, таких матеріалів мало.

Список використаної літератури

1. Беркета Н. Особистісно-орієнтоване навчання та рівнево-ступенева диференціація на уроках хімії / Н. Беркета // Хімія: науково-методичний журнал. – 2005. – № 1. – С. 16–18
2. Зільберман А. Реалізація особистісно-зорієнтованого навчання хімії / А. Зільберман // Хімія. Біологія. – 2005. – № 11. – С. 21–22
3. Пивоварова А. Навчання хімії в профільних класах / А. Пивоварова // Хімія. Біологія. – 2005. – № 17. – С. 32–33

ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Демченко М. Б

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Пошуки шляхів оптимізації навчально-виховного процесу ведуться з різних теоретичних позицій. Не дивлячись на різноманітність підходів до рішення цієї проблеми, мета цих пошуків єдина. Вона пов'язана з розробкою шляхів активізації пізнавальних можливостей учнів. Тобто потрібно знайти такі прийоми, методи, завдання, за допомогою яких можна, добиваючись повноцінного засвоєння учнями шкільної програми, забезпечувати розвиток їх пізнавальних можливостей, не допускаючи при цьому перевантаження. Саме ця задача найбільш гостро стоїть перед школою, тобто школа повинна знайти оптимальні шляхи її рішення. А основним завданням учителя є розвиток розумової активності учнів, потрібно пропонувати завдання, які відповідають особистим нахилам, тобто до кожного з учнів повинний бути індивідуальний підхід.

Особливістю пізнавального інтересу є його здатність збагатити і активізувати процес не тільки пізнавальної, але і будь-якої діяльності людини, оскільки елементи пізнання є в кожній із них. Пізнавальний інтерес – найважливіша якість особи, яка формується в процесі життєдіяльності людини в соціальних умовах його існування і жодним чином не є властивою людині від народження.

Значення пізнавального інтересу в житті конкретних осіб важко переоцінити. Інтерес виступає як найенергійніший активатор, стимулятор діяльності, навчальних, творчих дій і життєдіяльності в цілому.

Пізнавальним інтересом називають виборчу спрямованість особистості, звернену до області пізнання, до її предметної сторони й самого процесу опанування змісту освіти.

Пізнавальні інтереси класифікують за такими критеріями:

1. За стійкістю пізнавального інтересу:

- ситуативний інтерес – епізодичне переживання, коли в дитини ще немає стійкого інтересу до предмета, він виникає як реакція на щось нове, емоційно привабливе у змісті, прояви інтересу мають тимчасовий характер.

- стійкий інтерес – перетворення епізодичного переживання у емоційно-пізнавальне ставлення до предмета, яке спонукає учнів прагнути до пізнання нового, вирішувати пізнавальні завдання не тільки на уроці, але й у вільний час.

- інтерес ставлення – емоційно-пізнавальна спрямованість особистості, яка під впливом пізнавального інтересу поступово змінює сенс життя дитини. Цей інтерес є достатньо глибоким. Він закріплюється не тільки відповідною навчальною діяльністю, але спостерігається й у пізнавальній активності поза межами навчального процесу.

2. За спрямованістю пізнавального інтересу:

- безпосередній інтерес – до самого процесу діяльності, процесу пізнання або змісту навчального матеріалу.

- опосередкований інтерес – до результату діяльності (наприклад, до оволодіння якоюсь спеціальністю).

3. За рівнем дієвості інтересів:

- пасивний інтерес – споглядальний, коли дитина лише сприймає цікавий для неї об'єкт.

- активний інтерес – той, який спонукає дитину оволодіти об'єктом інтересу, він формує розвиток особистості, характер, здібності.

4. За обсягом пізнавального інтересу:

- широкі інтереси (пов'язані з навчанням різних предметів, з процесом навчання в цілому).

- вузькі інтереси (вивченням одного предмета або окремих тем, розділів) [2].

Серед методів і форм організації пізнавальної діяльності найчастіше використовують ігри, дискусії, інтерактивні технології, постановку і розв'язання проблемних і творчих завдань, залучення учнів до дослідницької роботи, евристичну бесіду.

Важливим чинником формування пізнавального інтересу виступає особистість вчителя, який організовує пізнавальну діяльність школярів, рівень його педагогічної майстерності. Зацікавленість вчителя, ораторська обдарованість педагога, вміння організувати диференційоване навчання, емоційність викладення та обрати адекватну рівню розвитку учнів його модель є важливими умовами розвитку пізнавального інтересу. Вчитель повинен не тільки створювати умови для засвоєння учнями певної інформації, але й навчати прийомів їх застосування і пошуку. Тільки тоді можливий перехід від одного етапу розвитку пізнавального інтересу до іншого [1].

Для підвищення продуктивності навчання потрібно правильно організувати пізнавальну діяльність учнів на уроках хімії. Саме тому, найбільш доцільним є застосування нетрадиційних форм викладання, важливо широко впроваджувати інтерактивне навчання, використовувати активні та ігрові форми навчання. Завдяки їх емоційному компоненту можливе реальне зацікавлення учнів, а значить і підвищення навчального інтересу.

Відбираючи та розробляючи навчальний матеріал доцільно звертати увагу на його науковість, логічне упорядкування, доступний характер викладання, відповідність програмі з хімії загальноосвітніх навчальних закладів. Суттєве значення має наявність хрестоматійного навчального матеріалу, який сприяє зацікавленості учнів, поширенню та поглибленню їх знань, організації навчально-пізнавальної діяльності.

Постановка на уроці перед учнями проблемних питань, самостійне рішення пізнавальних задач, формування у школярів уміння доводити і обґрунтовувати свої думки все це сприяє активізації розумової, дослідницької діяльності, що обумовлює розвиток пізнавального інтересу до предмету.

Список використаної літератури

1. Розвиток інтелекту та пізнавальної активності учнів на уроках хімії / Уклад. К. М. Задорожний. – Х. : Вид. група «Основа», 2008. – №11. – С.143.

2. Федулова Ю.Є. Розвиток творчих здібностей на уроках хімії у 8 класі // Сучасний урок хімії у 8 класі / Упоряд. К.М. Задорожний – Х.: Вид. група «Основа», 2005. –№11.– С. 3-14.

НАУКОВО-ДОСЛІДНІ РОБОТА У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ТОВАРОЗНАВЦІВ-ЕКСПЕРТІВ

Діденко Є.П.

Полтавський університет економіки і торгівлі

У зв'язку зі стрімкими змінами, що відбуваються в економіці та високими вимогами потенційних роботодавців одним із пріоритетних завдань сучасної вищої освіти є не лише підготовка висококваліфікованого фахівця, що має ґрунтовні знання з обраного фаху, а й формування всебічно розвиненої особистості, здатної до поновлення та розширення базових знань самостійного вирішення професійних задач різного рівня складності, мислити креативно і прагнути до самовдосконалення. Усі ці якості необхідно виховувати у вищому навчальному закладі через залучення студентів до виконання науково-дослідних робіт, які є перехідною ланкою між керованою навчальною діяльністю та самостійним науковим дослідженням і вирішують ряд виховних завдань, оскільки формують у студентів активне ставлення до навчання та самостійної професійної діяльності, професійні ціннісні орієнтації [1], стимулюють до творчого пошуку, є засобом формування дослідницької компетентності.

На сьогодні поняття науково-дослідної роботи включає в себе ознайомлення студентів з елементами дослідної роботи, розвиток у них дослідницьких навичок та власне наукові дослідження, які здійснюються під керівництвом викладача. Науково-дослідна робота допомагає майбутнім товарознавцям-експертам у процесі формування творчого мислення, засвоєння теоретичних знань та оволодінні методами наукового дослідження.

Дослідницька діяльність є одним з основних шляхів забезпечення високого рівня підготовки студентів до подальшої професійної діяльності. Науковці визначають дослідницьку діяльність як особливий різновид діяльності, яка ставить специфічні вимоги до якостей суб'єкта [2] і є однією із підсистем педагогічного процесу у вищій школі. Науково-дослідна робота дає можливість проявити індивідуальність студентів, їх творчий потенціал, готовність до самореалізації, а також є джерелом формування інтелектуальної активності, яка є важливим компонентом професійної компетентності фахівця. Науково-дослідна робота студентів полягає у виконанні робіт дослідницького характеру, які включають проведення експериментальних досліджень з метою перевірки поставлених гіпотез і пов'язані з індивідуальним розвитком особистості дослідника та системи вищої освіти в цілому.

Аналіз наукових джерел засвідчує, що проблема науково-дослідної роботи широко висвітлена у науково-методичній літературі. Так, науковці Андреев В. І., Підкасистий П. І., Гольцова В. Н. та ін. присвячували свої дослідження питанням організації науково-дослідної роботи студентів; Амеліна Н. С., Яковлева Н. М запропонували перелік науково-дослідницьких умінь студентів. У дослідженнях Нізамова Р. А., Литовченко В. Н., Карасової І. С. висвітлено підходи щодо формування науково-дослідницьких умінь.

У вищому навчальному закладі розрізняють два основних види науково-дослідної роботи студентів: навчальна науково-дослідна робота, передбачена науковими планами і спрямована на отримання нових знань та науково-дослідна робота студентів, що включає виконання пошукових робіт у позааудиторний час. Прийнято вважати, що саме ця форма науково-дослідної роботи студентів позитивно впливає на розвиток дослідницьких та наукових здібностей студентів. Так, як при наявності у студента бажання проводити певне наукове дослідження за рахунок власного часу, то проблема мотивації зникає сама собою. Погоджуємося з думкою Д. І. Фельдштейн, що таке прагнення самостійного пошуку знань пов'язано «з формуванням у цей період найскладнішого, вищого механізму зазначення мети, який виражається деяким планом життя, пов'язаним зі здатністю здійснювати самопроєкцію в майбутнє не лише як зазначення конкретних цілей, але і як самопроєктування» [3]. Студент досягає того рівня розвитку, коли з ним можна працювати не як з учнем, а як з молодшим колегою. Тобто студент стає джерелом інформації.

Важливого значення науково-дослідній роботі як передумові формування дослідницької компетентності майбутніх товарознавців-експертів надають викладачі кафедри хімії

Полтавського університету економіки і торгівлі. Починаючи з першого курсу навчання в університеті студенти приймають активну участь у науково-дослідній роботі кафедри, виконують індивідуальні наукові дослідження на цікаві для них теми. Результати власних досліджень студенти оформляють у вигляді статей та тез у наукових виданнях, представляють отримані результати на засіданнях гуртка «Радикал», беруть участь у студентських олімпіадах, науково-практичних конференціях, проводять майстер-класи з визначення якості продуктів народного споживання

Студент, який займається науковою роботою, відповідає лише за себе: тільки від нього самого залежить вибір теми досліджень і терміни виконання роботи. Затрачаючи особистий час, молодий науковець розвиває такі важливі для майбутнього товаровознавця-експерта якості, як творче мислення, відповідальність, впевненість у вірогідності отриманих результатів і уміння відстоювати власний погляд; стає висококваліфікованим компетентним фахівцем у обраній сфері діяльності.

Список використаної літератури

1. Єфремов С. В. Визначення поняття «науково-дослідна робота студентів» / С. В. Єфремов // Матеріали наук. конф. викладачів та аспірантів кафедри загальної педагогіки 15-17 травня 2007. – Х. : ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2007. – С. 19-20.
2. Лазарев В. С. Критерии и уровни готовности будущего педагога к исследовательской деятельности / В. С. Лазарев, Н. Н. Ставринова // Педагогика. – 2006. – № 2. – С. 51-59.
3. Фельдштейн Д. И. Психология взросления: структурно-содержательная характеристика процесса развития личности : избр. труды / Д. И. Фельдштейн. – М. : МПСИ, 1999. – 672 с.

ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Дідоренко Я.Л.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Інтерактивні методи навчання покликані сприяти переосмисленню відносин учитель-учень, головною метою методичних інновацій є створення комфортних умов навчання за яких учень відчуває свою успішність, інтелектуальну самостійність, що робить продуктивним сам процес навчання. Інтерактивне навчання допомагає вчителю розкрити потенціал кожної дитини, бо його суть полягає в тому, що навчальний процес організований таким чином, що практично всі учні виявляються залученими у процес пізнання, вони знають і думають, вони мають право на помилки, не відчувають психологічного дискомфорту. Спільна діяльність учнів у процесі пізнання, освоєння навчального матеріалу означає, що кожний вносить свій особливий індивідуальний внесок в обмін знаннями, ідеями, способами діяльності. Інтерактивні технології на сучасному етапі розвитку суспільства сприяють формуванню соціально успішної особистості. Це відбувається тому, що саме під час виконання інтерактивних вправ в учнів формуються вміння і навички, які являються кінцевим продуктом навчання. Інтерактивне навчання відбувається в активній взаємодії учнів у навчальному процесі, їх взаємонавчанні.

Інтерактивна діяльність на уроках хімії передбачає організацію й розвиток діалогового спілкування, що веде до взаєморозуміння, взаємодії, до спільного рішення загальних, але значущих для кожного учасника завдань, бо діалог є універсальним способом і принципом організації людської свідомості. Інтерактив виключає домінування однієї думки над іншою. У ході діалогового спілкування учні вчаться критично мислити, вирішувати складні проблеми на основі аналізу обставин і відповідної інформації, зважувати альтернативні думки, приймати продумані рішення, брати участь у дискусіях, спілкуватися з іншими людьми. Для цього організується індивідуальна, парна й групова робота, застосовуються дослідницькі проекти, рольові ігри, іде робота з документами й різними джерелами інформації, використовуються

творчі роботи. Успіх викладання матеріалу залежить від каналів спілкування, що існують між учасниками навчального процесу. Учні повинні розуміти основні правила дискусій у класі й дотримуватися їх, у той час, як від керівника вимагається розуміння деяких фундаментальних навичок між особистісного спілкування й застосування їх на практиці, що полегшує процес обговорення в групах. Обговорення правил участі в класі, подача матеріалу й заходу проходять більш організовано, коли учасники знають чинні правила й дотримуються їх. Інноваційні методики не тільки підвищують зацікавленість учасників, але й забезпечують глибоке розуміння й засвоєння змісту.

Проблема інтерактивних технологій навчання в загальноосвітніх навчальних закладах знайшла відображення в працях М.В. Вересової, М.В. Кларина, О.І. Пометун, Л.В. Пироженко, С.В. Решнової, В.Д. Шарко, В.І. Шульдика та ін [1, 2, 3]. В основу класифікації М.В. Кларина був покладений принцип активності процесу навчання. Школярі включені в соціальну активність тоді, коли ставлять питання та відповідають на них. Прикладами пізнавальної активності можуть бути: доповнення учасниками викладеного матеріалу; виступ як джерело власного досвіду; самостійний пошук розв'язання проблеми. О.В. Киричук запропонував розглядати механізми спілкування як форми реалізації його основних функцій: інформаційної, пізнавальної, мотиваційної й регулятивної. Подальшу розробку елементів інтерактивного навчання можна знайти у працях В.О. Сухомлинського, у творчості вчителів-новаторів 1970 – 1980-х рр. Ш. Амонашвілі, В. Шаталова, С. Лисенкової у теорії розвивального навчання. Семантичне значення слова інтерактивний походить від англійського слова «interact», де «inter» – взаємний, «act» – діяти [1].

Інформаційні інтерактивні методи навчання – це способи діалогічної взаємодії між учасниками процесу навчання з метою обміну матеріальними або духовними цінностями.

Мотиваційні інтерактивні методи навчання – це способи діалогової взаємодії учасників навчального процесу, за допомогою яких можна визначити власну позицію у відношенні до способів діяльності групи, окремих учасників, викладача, самого себе.

Регулятивні інтерактивні методи – це способи, завдяки яким устанавлюються й приймаються певні правила діалогової взаємодії учасників навчання.

Пізнавальні інтерактивні методи навчання – це способи пізнавальної взаємодії учасників з метою одержання нових знань, їх систематизації, творчого вдосконалення вмінь і навичок.

Методи інтерактивного навчання можна поділити на дві великі групи: *групові та фронтальні*. Перші передбачають взаємодію учасників малих груп, другі – спільну роботу та взаємонавчання всього класу.

До групових методів можна віднести [3]:

1. Робота в парах. Учні працюють в парах, виконуючи спільне завдання. Після чого один з партнерів доповідає перед класом про результати.

2. Робота в трійках. По суті, це ускладнена робота в парах.

3. Змінювані трійки. Цей метод трохи складніший: всі трійки класу отримують одне й те ж завдання, а після обговорення один член трійки йде в наступну, один в попередню і ознайомлює членів новостворених трійок з набутком своєї.

4. «2+2=4». Дві пари окремо працюють над вправою протягом певного часу, обов'язково доходять до спільного рішення, потім об'єднуються і діляться набутиим. Після цього можна або об'єднати четвірки у вісімки, або перейти до групового обговорення.

5. Карусель. Учні розсаджуються в два кола – внутрішнє і зовнішнє. Внутрішнє коло нерухоме, зовнішнє рухається. Можливі два варіанти використання методу – для дискусії чи для обміну інформацією.

6. Робота в малих групах. Найсуттєвішим тут є розподіл ролей: керівник групи, секретар, посередник, доповідач. Можливим є виділення експертної групи з сильніших учнів. Вони працюють самостійно, а при оголошенні результатів рецензують та доповнюють інформацію.

7. Акваріум. У цьому методі одна мікрогрупа працює окремо, після обговорення викладає результат, а решта груп слухає, не втручаючись. Після цього групи зовнішнього кола обговорюють виступ групи і власні здобутки.

До фронтальних інтерактивних методів належать [3]:

1. Велике коло. Учні сидять по колу і по черзі за бажанням висловлюються з приводу певного питання. Обговорення триває, поки є бажання висловитися.

2. Мікрофон. Це різновид великого кола. Учні швидко по черзі висловлюються з приводу проблеми, передаючи один одному уявний «мікрофон».

3. Незакінчені речення. Дещо ускладнений варіант великого кола: відповідь учня – це продовження незакінченого речення.

4. Мозковий штурм. Загальновідома технологія, суть якої полягає в тому, що всі учні по черзі висловлюють думки з приводу проблеми. Висловлене не критикується і не обговорюється до закінчення обговорення.

5. Аналіз дилеми або проблеми. Учні в колі обговорюють певну дилему чи проблему.

6. Мозаїка. Це метод, що поєднує і групову, і фронтальну роботу. Малі групи працюють над різними завданнями, після чого переформовуються так, щоб у кожній новоствореній групі були експерти з кожного аспекту поставленої проблеми.

Організація інтерактивного навчання на уроках хімії передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор і спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. під час інтерактивного навчання учні вчаться бути демократичними, спілкуватися з іншими людьми, конструктивно мислити, приймати продумані рішення. одна із цілей інтерактивного навчання – забезпечення комфортних умов, за яких кожний учень відчував би свої успіхи, інтелектуальну роботу, продуктивність навчання. Мета інтерактивних методів навчання полягає у тому, щоб навчальний процес відбувався за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів. До провідних принципів інтерактивної роботи можна віднести [3]:

- одночасну взаємодію (усі учні працюють в один і той же час);
- однакову участь (учням надається однаковий час на виконання роботи);
- позитивну взаємодію (успішна робота кожного учня);
- індивідуальну відповідальність (у кожного учня своє завдання у групі).

Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учасників навчального процесу [2]. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де і учень і вчитель є рівноправними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, вміють здійснювати. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблем на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії.

Таким чином, інтерактивні методи дають змогу створювати навчальне середовище, в якому теорія і практика засвоюються одночасно, а це надає змогу учням формувати характер, розвивати світогляд, логічне мислення, зв'язне мовлення; формувати критичне мислення; виявляти і реалізовувати індивідуальні можливості.

Список використаної літератури

1. Богданова Л.Є. Інтерактивні технології на уроках хімії / Л.Є. Богданова. – Х. : Вид. група «Основа», 2004. – 144 с.
2. Корнеева Л.И. Современные интерактивные методы обучения в системе повышения квалификации руководящих кадров в Германии: зарубежный опыт / Л.И. Корнеева // Университетское управление: практика и анализ. - 2004. – № 4(32). – С.78-83.
3. Пометун О., Пирожниченко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання / Пометун О., Пирожниченко Л. – К. : Видавництво А.С.К. – 2004. – С.241.

ВИХОВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ЧЕРЕЗ ЗВ'ЯЗОК НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ І ПРАЦІ

Дудка І. А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Життєдіяльність людини протікає у соціальному середовищі, де вона вступає у різні стосунки. Її життя є соціально впорядкованим, організованим, а діяльність - свідомою, цілеспрямованою й орієнтованою на певні досягнення.

У процесі громадської діяльності відбувається соціальне та професійне становлення особистості майбутнього вчителя, формування її морально ціннісних орієнтацій, процес найбільш повного розкриття творчої індивідуальності як єдності інтелектуальних, емоційних і фізичних сил. Основним напрямом виховної роботи у педагогічному університеті є формування наукового світогляду через взаємозв'язок навчальної діяльності та праці, що часто недооцінюється викладацьким колективом. Але це є важливий принцип виховання. Якщо ж викладачі і звертають увагу на навчальний процес як на виховуючий фактор, то тільки на його зміст. Деякі викладачі не дооцінюють, що навчальна діяльність, тобто навчальна праця також виховує.

Аналіз навчального процесу з погляду його вплив на виховання показує, що чим вищою буде інтелектуальна активність студентів (на лекціях і на інших формах занять) і чим більш творчим стає сприймання і систематичною самостійна робота, тим зрілішими є їх науково-методологічні міркування та свідоме ставлення до праці. У студентів, які пасивні в навчанні та не працюють систематично, відсутні чіткість переконань і мотивованість міркувань у галузі науки.

Ми провели експериментальне спостереження на III курсі у студентів природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г.Короленка. Було поставлене завдання з'ясувати, чи є залежність зв'язку між навчальною діяльністю та працею студентів. На курсі було 58 студентів. Дослід тривав один семестр. Цей термін був потрібний, щоб вивчити діяльність студентів на заняттях тих дисциплін, що були у розкладі, і визначити рівень розвитку якостей, які нас цікавили. До спостережень були залучені викладачі. Разом з ними на кожного студента була складена характеристика його діяльності, а на заліках і екзаменах за нашою інструкцією з'ясувались їх виховні наслідки. Спостереженням було охоплено три предмети: хімія, педагогічні технології і фізіологія рослин. При підсумку ми мали на увазі, що та вихованість, яка нас цікавила, частково була зумовлена діяльністю студентів у попередніх семестрах, а також впливом інших факторів – поза аудиторного роботою, впливом громадської діяльності та ін. Але у наших спостереженнях, хоч і обмежених одним семестром, вивчався відрізок того стилю навчальної діяльності студентів, що був для них типовий. Тому й конкретні висновки наших спостережень будуть об'єктивно правомірними.

Спостереження показало, що в цьому випадку формування важливих навичок праці залежало від інтелектуальної активності та практичної діяльності студента в навчальному процесі. Усвідомлені закономірності та логіка навчання піднімають студента вище окремих фактів і подробиць, що реалізується у практичних діях і трудовій діяльності. А це і є конкретний шлях виховання студентської молоді через зв'язок навчальної діяльності і праці. Разом з цим осмислена активна діяльність перетворює навчальний процес у потребу, виникає потяг до навчання, виховуються навички трудової діяльності. Такий студент не може не працювати. Він не потребує дріб'язкової опіки, сам відчуває свій обов'язок і відповідальність за виконану роботу.

До сфери навчальної діяльності студентів відносяться такі її види, як виробнича і суспільно корисна праця, громадська діяльність через колектив і в колективі.

Майбутній фахівець має ще у вузі осмислити наукові основи організації праці. І буде виправданим, коли суспільно корисна праця студентів плануватиметься на принципах, і студенти будуть набувати певних умінь і звичок раціональної праці. Навіть у таких видах праці,

як виготовлення приладу, лабораторного пристрою, наочного посібника для кафедри варто привчати студентів виконувати все на основі точних економічних розрахунків.

Досвід організації виробничої та суспільно корисної праці дає досить переконливі докази того, що праця виховує студентів тільки тоді, коли вона організовується і планується самими студентами.

Список використаної літератури

1. Фіцула М.М. Педагогіка / М.М.Фіцула // Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 528с.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОНЯТЬ ПРО ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ

Євсєєв О. С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Проблема формування і розвитку понять про хіміко-технологічні процеси є однією з найважливіших у процесі навчання. Саме поняття, разом із науковими фактами, законами та теоріями є основними структурними елементами наукових знань. Засвоєння понять забезпечує оволодіння школярами основами наук і в той же час стимулює розвиток їхнього мислення.

Питання формування та розвитку понять постійно знаходиться в центрі уваги вчених та вчителів-практиків.

Проблеми теорії та методики формування природничонаукових понять досліджують філософи, психологи, педагоги Н.М.Буринська, Л.П.Величко, Л.С.Виготський, Є.К.Войшвілло, М.М.Гладюк, Б.М.Кедров, Н.Є.Кузнецова, Г.В.Усова, Н.Н.Чайченко, С.Г.Шаповаленко та багато інших. [1].

Аналіз шкільної практики показує недостатній рівень засвоєння учнями основних хіміко-технологічних понять. Неправильне, недостатнє, нераціональне формування понять і вмій С.Ф.Решнова та І.П.Банківський називають основними причинами типових недоліків у знаннях та вміннях учнів з хімії [4].

Проте засвоєння понять не обмежується розумінням їх суті, а, як зазначає Н.Є.Кузнецова, передбачає вільне і творче оперування ними [3]. Дослідження TIMSS виявило нездатність значної частини школярів використовувати отримані знання для пояснення явищ навколишнього світу, розв'язання проблем практичного характеру, що виникають або можуть виникнути в реальному житті: правильно або частково правильно виконати завдання, які вимагали здатності використовувати знання у практичній діяльності, змогли лише 25,6% школярів [4].

Недостатній рівень засвоєння школярами понять, які є елементами наукових знань, їх невміння використовувати набуті знання для пояснення явищ повсякденного життя, розв'язування завдань практичного характеру, вирішення реальних проблем, викликає обгрунтоване занепокоєння. З цього приводу Габор Халаш наголошує: «Суспільство утримує школу не для того, щоб школярі вчилися, але для того, щоб вони набували знань, які, хоч і важливі самі по собі, головне – вони повинні дати можливість діяти, створювати цінності, створювати продукт, розв'язувати проблеми» [2].

Таким чином, виникає протиріччя між важливим значенням формування основних хіміко-технологічних понять, розробленістю даного питання в науковій та науково-методичній літературі, постійною увагою до нього вчителів і недостатнім рівнем засвоєння понять школярами, їх нездатністю використовувати набуті знання для вирішення практичних проблем, що спонукає до пошуків нових підходів до розв'язання даного питання.

Аналіз науково-педагогічної літератури та наш власний досвід свідчать, що основними підходами до формування хіміко-технологічних понять, поширеними в сучасній педагогічній

практиці, є генетичний, структурний, системний, діяльнісний та компетентнісний. Усі вони, за винятком останнього, прийшли в освіту з науки [1].

Традиційно хімія розвивалася на основі генетичного підходу, який передбачав емпіричне вивчення властивостей речовин та їх перетворень, на підставі чого робився гіпотетичний висновок про внутрішню будову речовини, її структуру.

Отже, за генетичного підходу до формування понять відбувається перехід від чуттєво-конкретного, яке пізнається в речах, до абстрактного і поширення цих теоретичних узагальнень на весь клас споріднених об'єктів.

Наприкінці XIX на початку XX століття генетичний підхід в хімії змінюється структурним, який до цього використовувався переважно при вивченні макро- та мегаоб'єктів (механіка, астрономія). При цьому з'ясування структури об'єктів дозволяє робити передбачення про їх властивості та походження. Впровадження структурного підходу в хімію сприяло створенню вчення про періодичність, вивченню механізмів хімічних процесів, поглибленню знань про будову речовини.

Отже, за структурного підходу здійснюється перехід від абстрактного до теоретично-конкретного.

В сучасній хімії структурний підхід доповнюється системним і лежить в основі системно-структурного аналізу, який дозволяє вивчати складні хімічні об'єкти як цілісні системи. Вказується, що для отримання адекватних знань про систему її необхідно описати принаймні на трьох рівнях [3]:

- 1) на рівні присутніх їй цілісних властивостей;
- 2) з позицій внутрішньої будови системи і вкладу кожного з компонентів у формування цілісних властивостей системи;
- 3) на рівні розуміння даної системи як підсистеми більш складної системи.

Діяльнісний підхід до формування понять передбачає евристичну або дослідницьку діяльність, спрямовану на оволодіння школярами знаннями і вміннями за допомогою цілеспрямованого вирішення навчальних задач (проблем).

Перевагами діяльнісного підходу є особистісне відкриття школярами знань, розуміння шляхів розвитку науки, її законів і закономірностей, висока активність учнів, розвиток мотивації пізнавальної діяльності. Використання даного підходу до формування понять забезпечує усвідомленість та міцність знань, оскільки відомо, що самостійно здобуті знання уже є ґрунтовно засвоєними. Проте даний підхід не завжди може бути реалізований у шкільній практиці, оскільки він вимагає значних затрат навчального часу і високого рівня розвитку теоретичного мислення школярів. Діяльнісний підхід доцільно використовувати при формуванні понять середньої складності, тому що складні поняття більшість учнів не зможе засвоїти самостійно, а при формуванні за допомогою даного підходу простих для засвоєння понять спостерігатимуться значні втрати навчального часу.

Компетентнісний підхід дозволяє тісно пов'язати процес формування понять з оточуючою дійсністю, предметами та явищами навколишнього світу, включити сформовані поняття у практичну перетворювальну діяльність людини. При формуванні понять об'єктами спостереження виступають у першу чергу предмети та явища навколишньої дійсності. Найбільш повно вивчаються речовини та процеси, з якими людина зустрічається в повсякденному житті, а також ті, які мають важливе практичне значення [1]. Широко застосовуються завдання дослідницького характеру: лабораторні досліди, практичні роботи, спостереження, творчі завдання, які виконуються як групові, або індивідуальні в школі, або вдома. Виконуючи їх, школярі пов'язують навчальний матеріал з власною життєвою практикою.

Наш досвід свідчить, що компетентнісний підхід більш ефективний при формуванні емпіричних понять, які знаходять своє відображення в реальній практичній діяльності людини. Його реалізація є однією з умов перетворення навчального процесу в суб'єктивно значиме пізнання світу, підставою для розуміння процесів та явищ, що в ньому відбуваються,

розв'язання різноманітних ситуацій та проблем, які виникають або можуть виникнути у реальному житті.

Отже, можна зробити висновок, що вибір того чи іншого підходу до формування поняття визначається як особливостями поняття, яке формується, його об'ємом, змістом, взаємозв'язками з іншими поняттями, доступністю для засвоєння, так і особливостями розвитку мислення школярів, їх пізнавальної активності, наявної понятійної бази тощо [2].

На нашу думку, перспективними є подальші дослідження дидактичних засад і методики реалізації компетентнісного підходу в процесі формування понять та експериментальної перевірки їх впливу на формування здатності учнів на основі здобутих знань самостійно аналізувати процеси, явища, що відбуваються у навколишньому світі.

Список використаної літератури

1. Давыдов В. В. О понятии развивающего обучения / В. В. Давыдов. // Педагогика. – 1995. – №1. – С. 29–39.
2. Кузнецова Н. Е. Формирование систем понятий в обучении химии. / Н. Е. Кузнецова. – М.: Просвещение, 1989. – 144 с. – (Библиотека учителя химии).
3. Лашевська Г. А. Результати дослідження якості хімічної освіти / Г. А. Лашевська, Н. В. Титаренко. // Біологія і хімія в школі. – 2006. – №1. – С. 8–11.
4. Решнова С. Ф. Типові недоліки у знаннях учнів з хімії / С. Ф. Решнова, І. П. Бачківський. // Біологія і хімія в школі. – 2004. – №5. – С. 16–18.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС-МЕТОДУ У НАВЧАЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ ВИЩОЇ ШКОЛИ

Євсєєва К.Р.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується глибокими змінами на ринку праці. Значних успіхів досягли ті держави, у які обрали правильні шляхи інформаційно-інтелектуального розвитку, що дозволяє модернізувати підготовку кадрів у сучасному освітньому процесі.

До недавнього часу освітні програми були орієнтовані на отримання студентами готових теоретичних знань. Але сьогодні стрімкий розвиток суспільства приводить до постійного збільшення кількості знань, що викликає необхідність модернізації системи освіти.

Отримання теоретичних знань в готовому вигляді повинно стати не метою процесу навчання, а одним із допоміжних засобів підготовки майбутнього випускника. Сучасному цивілізованому суспільству необхідний професіонал, який здатен самостійно вирішувати проблеми та приймати раціональне рішення, критично мислячий у надзвичайних ситуаціях, а також володіє здібностями до самоосвіти.

Новий погляд на підготовку кваліфікованого спеціаліста полягає в тому, що можливість продуктивної роботи залежить від сукупності здобутих знань і готовності до вирішення професійних завдань, а також від особистих якостей. У зв'язку з цим, сучасна вища освіта знаходиться на межі переходу від традиційної освіти до компетентнісної.

Компетентнісний підхід можна описати як комплекс принципів, що визначає цілі, зміст і форми організації освітнього процесу, способи оцінки результатів та якості навчання, що передбачає результат освіти як інтегровану структуру особистості фахівця, представлену через систему компетентностей.

Такий підхід вимагає застосування таких методів навчання, які дозволили б ефективно передавати великий обсяг знань та забезпечити високий рівень оволодіння матеріалом, що вивчається. Це перш за все активні методи навчання, серед яких і метод кейсів.

Метод кейсів (case study) як засіб навчання у ВНЗ набирає все більшої популярності. Мета методу кейс-стаді – створити ситуацію, коли студентам необхідно буде самостійно

прийняти рішення. Кейс – це події, які реально відбулися в певній сфері діяльності і є основою для проведення обговорення в академічній групі під керівництвом викладача. У більшості випадків при використанні кейсу студентам надається можливість ознайомитися із переліком обставин, підґрунтям яких є реальні чи уявні ситуації.

Опис цієї ситуації одночасно висвітлює не лише конкретну практичну проблему, а й актуалізує певний комплекс знань, які треба засвоїти під час її розв'язування.

Існують три основних варіанти застосування методу кейсів:

1. Діагностика проблеми.
2. Діагностика однієї чи кількох проблем та напрацювання учасниками шляхів їх вирішення.
3. Оцінка учасниками існуючих дій стосовно вирішення проблеми та її наслідків.

У кожному із наведених варіантів процес навчання здійснюється через надання викладачем інформації у вигляді проблеми чи серії проблем. Ця інформація може бути викладена у документальній, заздалегідь підготовленій формі або за допомогою вербальних і візуальних засобів (показ слайдів чи відеоматеріалів). По закінченню вправи група пропонує свої напрацювання, які можуть стати підґрунтям для дискусії.

Специфіка кейс-методу полягає в орієнтації на конкретні, практичні проблеми та дозволяє формувати відповідні компетентності у студентів, завдяки підвищенню мотивації, формуванню методичного апарату застосування вивченого навчального матеріалу, у тому числі його застосування у конкретній професійній діяльності.

В.Я. Платов виділив ознаки, згідно з якими кейс-метод відрізняється від інших методів навчання і контролю [5]:

- наявність моделі певної системи, стан якої оцінюється в даний момент часу;
- колективне прийняття рішень;
- багатоальтернативність рішень;
- підконтрольний емоційний стан учнів;
- можливість групової оцінки діяльності.

Навчальний матеріал, при впровадженні кейсів у практику навчання, переглядається з точки зору можливості впровадження дискусійних ситуацій.

Для ефективного використання методу кейсів слід скористатися такими методичними порадами:

1. Матеріал для обговорення має бути підібраний таким чином, щоб відображав проблеми, з якими учасники можуть зіткнутися в професійній діяльності. Він повинен містити достатній обсяг інформації, щоб група мала в своєму розпорядженні всі необхідні дані, однак не була перевантажена ними.

2. Ситуація, навколо якої відбувається обговорення, має бути достатньо складною і налічувати декілька варіантів (альтернатив) розв'язання:

- послідовний виклад подій має містити деталі, уточнення (ілюструвати складність і багатоплановість професійної діяльності);
- потрібен центральний герой, інтрига, боротьба інтересів (це зробить аналіз персоналізованим, жвавішим і цікавим);
- події, відображені у ситуації, не мають бути надто давнішими, краще, щоб вони стосувалися знайомих для студентів об'єктів

3. Ефективність застосування даного методу залежить від кількості учасників групи. Якщо група досить велика, доцільно застосувати декілька варіантів розгляду проблемних ситуацій або внести елемент змагання, запропонувавши учасникам кожної групи спробувати розв'язати ситуацію раніше за суперника.

Розроблення кейсів – достатньо складне завдання. Допомогає його розв'язати наявність великого обсягу вже готових кейсів, які можна запозичити з навчальної літератури.

Хоч би якою цікавою була конкретна ситуація, ефективність роботи з нею виявляється не вдалою, якщо викладач не володіє методикою аудиторної роботи з кейсами.

Кейси відрізняються від завдань, що використовуються при проведенні семінарських і

практичних занять, оскільки цілі використання завдань і кейсів в навчанні різні: завдання семінарів забезпечують матеріал, що дає студентам можливість вивчення та застосування окремих теорій, методів, принципів. Вони мають, як правило, одне рішення і один шлях, що приводить до цього рішення, навчання за допомогою кейсів допомагає студентам здобути широкий набір різноманітних навичок. Кейси мають багато рішень і безліч альтернативних шляхів, що приводять до нього.

У кейс-методу є свої ознаки і технологічні особливості, що дозволяють відрізнити його від інших методів навчання:

1. Наявність моделі певної системи, стан якої розглядається в деякий конкретний момент часу.

2. Колективне вироблення рішень.

3. Багатоальтернативність рішень. Спостерігається принципова відсутність єдиного рішення. Доводиться мати справу зі спектром оптимальних рішень.

4. Єдина мета при виробленні рішень.

5. Наявність системи групового оцінювання діяльності.

6. Наявність керованої емоційної напруги учнів.

Технологічні особливості кейс-методу:

1. Метод являє собою специфічний різновид дослідницької аналітичної технології, тобто включає в себе операції дослідницького процесу, аналітичні процедури.

2. Він виступає як технологія колективного навчання, найважливішими складовими якої виступають робота в групі і підгрупах, взаємний обмін інформацією.

3. Кейс-метод в навчанні можна розглядати як технологію, суть якої полягає в підготовці процедур занурення групи в ситуацію, формуванні ефектів примноження знань, обміну відкриттями і т.п.

4. Кейс-метод інтегрує в собі технології розвиваючого навчання, включаючи процедури індивідуального, групового і колективного розвитку, формування різноманітних особистісних якостей студентів.

5. Кейс-метод виступає як специфічний різновид проектної технології. У звичайній навчальній проектній технології іде процес розв'язання наявної проблеми за допомогою спільної діяльності учнів, тоді як в кейс-методі – формування проблеми і шляхів її вирішення на підставі кейса, який виступає одночасно у вигляді технічного завдання і джерела інформації для усвідомлення варіантів ефективних дій.

6. Метод case-study концентрує в собі значні досягнення технології «створення успіху». У ньому передбачається діяльність з активізації студентів, стимулювання їх успіху, підкреслення досягнень учнів. Саме досягнення успіху виступає однією з головних рушійних сил методу, формування стійкої позитивної мотивації, нарощування пізнавальної активності.

Стратегічні принципи розвитку методу case-study і впровадження його в освітні програми:

1. Метод case-study необхідно використовувати в органічній єдності з іншими методами навчання, в тому числі традиційними, що закладають у студентів обов'язкове нормативне знання. Ситуаційне навчання вчить пошуку і використанню знання в умовах динамічної ситуації, розвиваючи гнучкість, діалектичність мислення. У той же час надмірне захоплення ситуаційним аналізом може призвести до того, що майбутній фахівець виявиться без необхідного «нормативного скелета», всі його знання будуть зводитися до знання безлічі ситуацій без певного методологічного принципу або системи.

2. Застосування методу case-study повинно бути методично обгрунтоване і забезпечене.

Упровадження методу case-study у навчальний процес дозволить зменшити розрив між теоретичним матеріалом і практичними навичками, а також дозволить навчити учнів (студентів) оволодіти такими вміннями:

- оцінити ситуацію;
- робити акцент на ключову інформацію;
- правильно формулювати запитання;

- прогнозувати шляхи розвитку відповідної ситуації;
- приймати рішення в умовах невизначеності;
- вміти критично мислити;
- конструктивно реагувати на критику.

Основна функція методу case-study – навчити студентів вирішувати складні неструктуровані проблеми, які не можливо вирішити аналітичним способом.

Різні види кейсів можуть бути спрямовані на формування у студентів різних компетентностей. У залежності від типу завдань за допомогою кейсів можна формувати вміння логічно мислити, аналізувати ситуацію, шукати необхідну інформацію, виявляти причини виникнення проблеми, знаходити варіанти вирішення, обирати оптимальний варіант. Зазначимо, чим напруженіша реалістичніша ситуація, що міститься в кейсі, тим цікавіший кейс.

Новизна і особливості використання case-study вимагають детального аналізу даного методу як інтерактивного методу навчання, адаптації його до особливостей використання у вищій педагогічній школі.

Список використаної літератури:

1. Адонина, Н. П. Кейс-стади: история и современность [Текст] / Н. П. Адонина // Высшее образование сегодня. – 2012. – № 11. С. 43-48.
2. Байденко, В.И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентностного подхода) Текст. / В.И. Байденко // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. - С. 3 – 13.
3. Долгоруков А.М. Методы кейс-стади как современные технологии профессионально-ориентированного обучения / А.М. Долгоруков. – М.: Народное образование, 2001. – 120 с.
4. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.
5. Платов В.Я. Деловые игры: разработка, организация и проведение: Учебник. – М.: Профиздат, 1991. – 192 с.
6. Покушалова Л. В. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения студентов Л.В. Покушалова // Молодой ученый. – 2011. – №5, Т. 2. С. 155-157.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Єременко В.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Національна освіта в Україні потребує пошуків нових шляхів, нових підходів до викладання природничих наук у педагогічних навчальних закладах. Одним із таких нових підходів є використання інформаційно- комп'ютерних технологій під час вивчення хімії . Комп'ютерні інформаційні технології навчання – це процес підготовки і передачі інформації , кого навчають, засобом здійснення якого є комп'ютер. Тому при підготовці до навчального процесу потрібно не лише дотримуватися основних дидактичних принципів і систематичності та послідовності, доступності, диференційованого підходу, науковості, а й використовувати всі можливості сучасної техніки. Адже необхідно навчити кожного студента швидко освоювати, перетворювати і використовувати в практичній діяльності велику кількість інформації. Щоб студенти активно, з цікавістю і захопленням працювали, бачили результати своєї праці і могли їх оцінити дуже важливим компонентом є організація процесу навчання.

Допомогти викладачеві налагодити навчальний процес на сучасному рівні може поєднання традиційних методів навчання та сучасних інформаційних комп'ютерних технологій. Використання комп'ютера дозволяє зробити процес навчання індивідуальним, мобільним, цікавим. Працюючи з комп'ютером учитель краще оцінить здібності і знання дитини, зрозуміє її. Комп'ютер може використовуватися на всіх етапах: при поясненні нового матеріалу, закріпленні, повторенні, а найдоцільніше при контролі. Нові інформаційні технології надають величезні можливості викладачам у розвитку здібностей студентів. Особливо це корисно для роботи з обдарованими дітьми, з'являються умови надати талановитим учням доступ до більшої кількості потрібної інформації [2].

Використання новітніх інформаційних технологій дозволяє раціонально розподілити час, відведений на вивчення конкретної теми з фізики, сприяє підвищенню емоційного сприйняття теоретичного матеріалу, підвищенню його інформативності, доступності та наочності.

Існуючі електронні навчальні видання дозволяють не тільки візуалізувати різні явища та процеси, але й залучають студентів до процесу пізнання шляхом виконання інтерактивних вправ і творчих завдань, комп'ютерного моделювання.

Другий напрямок використання комп'ютера в навчанні хімії – контроль і обробка даних хімічного експерименту. Компанія ІВМ розробила «Персональну наукову лабораторію» (ПНЛ) – комплект комп'ютерів і програм для них, різних датчиків і лабораторного устаткування, що дозволяє проводити різні експерименти хімічного, хіміко-фізичного і хіміко-біологічного напрямку [1].

Нові можливості, виявлені в результаті аналізу педагогічної практики використання ППЗ, дозволяють значно поліпшити навчально-виховний процес. Особливо це стосується предметів природно-наукового циклу, у тому числі хімії, вивчення якої зв'язане з процесами, схованими від безпосереднього спостереження.

Педагогічні програмні засоби, будучи частиною програмних засобів навчального призначення, забезпечують також можливість прилучення до сучасних методів роботи з інформацією, інтелектуалізацію навчальної діяльності. Таким чином, найбільш насущною задачею, рішення якої дозволить зрушити з "мертвої крапки" упровадження комп'ютерних технологій у навчання предметів природничо-наукового циклу, є розробка ППЗ і методик їхнього використання.

Список використаної літератури

1. Биков О. Новітні інформаційні технології в навчально-виховному процесі О. Биков // Школа. – 2008. – № 7.
2. Пархоμεць І.Ю. Нові інформаційні технології навчання І.Ю.Пархоμεць // Управління школою. – 2007. – № 29

ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ

Загребельна Я. Ю.

Полтавський національний педагогічний університет ім. В.Г.Короленка

Підготовка вчителя хімії передбачає формування в нього комплексу психологічних і моральних якостей особистості, які спільно з професійними знаннями, уміннями й навичками дадуть можливість випускнику працювати в навчальних закладах різного рівня і типу. Необхідними професійними якостями майбутнього вчителя є його професіоналізм, організаторські здібності, моральні якості, здатність до творчості, єдність слова і справи, інтелігентність, толерантність, відповідальність, соціальна привабливість тощо [1;5].

Структура готовності майбутнього вчителя хімії до професійної діяльності повинна співвідноситися з кількома основними показниками її сформованості, а саме:

- наявними концептуальними знаннями (теоретичні знання і професійні);

- навичками міжособистісного спілкування – спілкуватися усно й письмово;
- достатнім рівнем професійного самовизначення;
- професійною етикою й умінням застосовувати її у практичній діяльності;
- прагненням до постійного професійного самовдосконалення;
- здатністю до науково-дослідницької діяльності;
- мотивацією до неперервної освіти;
- достатнім рівнем адаптивності та ін. [3].

Змістовий компонент готовності майбутнього вчителя передбачає таке наповнення процесу професійної підготовки майбутнього вчителя, яке б забезпечило формування готовності до міжособистісної взаємодії з урахуванням можливостей комунікативних технологій. З цією метою необхідно:

- 1) створити умови для розвитку емпатійних здібностей майбутніх учителів хімії;
- 2) сформувати достатній рівень інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх учителів хімії;
- 3) створити умови для успішного оволодіння студентами вміннями й навичками міжособистісної взаємодії за допомогою залучення сучасних комунікативних технологій. [4].

Структурні взаємопов'язані компоненти готовності майбутніх учителів хімії до навчання та організації навчально-пізнавальної діяльності школярів:

- мотиваційно-орієнтаційно-цільовий компонент є основним і визначається суспільними вимогами, освітніми стандартами, освітньо-кваліфікаційними характеристиками;
- когнітивний передбачає формування комплексу технологічних та методичних знань, необхідних для ефективного здійснення організації самостійної роботи учнів з хімії;
- методичний (технологічний) полягає в засвоєнні майбутнім учителем хімії принципів, форм та методів здійснення навчально-виховної діяльності в основній школі;
- креативно-діяльнісний відображає практичну готовність майбутніх учителів хімії до навчання;
- контрольньо-оціночний має забезпечувати зворотній зв'язок з результатами навчальної діяльності на занятті. [2,6].

Виділені компоненти готовності майбутніх учителів знаходяться у тісному взаємозв'язку і динамічній взаємодії між собою. Таким чином, в сукупності їх можна розглядати як готовність майбутнього вчителя хімії до навчання та організації навчально-пізнавальної діяльності учнів з хімії.

Список використаної літератури

1. Адаменко, О. В. Розвиток педагогічної науки в Україні в другій половині ХХ століття (1950-2000 рр.) : дис... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Адаменко Олена Вікторівна ; Луганський національний педагогічний ун-т ім. Тараса Шевченка. – Луганськ, 2006. – 613 с.
2. Бех, І. Д. Концепція виховання особистості / І. Д. Бех // Рідна школа. – 1991. – № 5. – С. 40-47.
3. Буринська Н. М. Методика викладання шкільного курсу хімії: Посібник для вчителя / Н. М. Буринська, Л. П. Величко, Л. А. Липова та ін. – К.: Освіта, 1991. – 350с. 1.
4. Кловак, Г. Т. Підготовка майбутнього вчителя-дослідника : теорія і практика: монографія / Г. Т. Кловак. – К. : Науковий світ, 2004. – 317 с.
5. Організація навчального процесу в сучасній школі: Навчально-методичний посібник для вчителів. – Тернопіль: Ранок, 2004. – 125 с.
6. Пак М. С. Основы дидактики химии : учебное пособие / М. С. Пак. – СПб . : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2004. – 307 с.

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У КУРСІ ХІМІЇ ВОСЬМОГО КЛАСУ

Іваха Т.С.

Інститут педагогіки НАПН України

Компетентнісний підхід навчання школярів визнаний пріоритетним напрямом реформування шкільної освіти. Він за Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти розглядається як спрямованість навчально-виховного процесу на досягнення результатів, якими є ієрархічно підпорядковані ключова, загальнопредметна і предметна (галузева) компетентності. Остання ж становить набутий учнями у процесі навчання досвід специфічної для певного предмета діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань [2]. Беззаперечно, що хімія як і всі інші науки створена людьми, слугує їм і є прикладною наукою. Тому важливість та цінність хімічних знань, пов'язаних із їх застосуванням у повсякденному житті є надзвичайно важливими. Водночас, хімічні знання є компонентом змісту освіти і становлять систему представлену теоретичними (законами, теоріями) та емпіричними (фактами, уявленнями, закономірностями) знаннями. Як зазначається у матеріалах відділу біологічної, хімічної, географічної та фізичної освіти Інститут педагогіки НАПН України вони є підґрунтям формування предметної компетентності. Хімічні знання відповідають її змістовому складнику; уміння школярів з предмету становлять її діяльнісний складник, а «...усвідомлення учнем ролі хімії у пізнанні навколишнього світу і повсякденному житті, у розв'язанні глобальних проблем людства і особистісних потреб ...» входять до ціннісного складника предметної компетенції [1].

Впровадження компетентнісного підходу у навчання школярів, у тому числі з хімії, є не новим у методиці навчання, однак у практичній діяльності вчителів виникають утруднення щодо його реалізації. На цьому наголошує, зокрема, професор О. Ярошенко і зазначає: «Учителю складно зорієнтуватися в різноманітті поглядів, ідей науковців, тому виникає суперечність між вимогами нормативних документів та можливостями вчителя щодо запровадження компетентнісного підходу» [3].

У зв'язку з цим пропонуємо розглянути формування предметної компетентності у процесі повторення матеріалу з хімії за сьомий клас на прикладі поняття відносної молекулярної маси речовини. Відповідно знаннєвого складника предметної компетентності учні мають *знати* визначення відносної молекулярної маси, *розуміти* формулу розрахунку, *записувати* та *пояснювати* її. За діяльнісним складником предметної компетентності, повторивши поняття про відносну молекулярну масу речовини їм необхідно *розпізнавати* зазначену формулу, *використовувати* її для *обчислення* відносних молекулярних мас простих та складних речовин. Реалізація ціннісного складника предметної компетентності повторення означеного поняття пов'язана з *аргументацією* ними формул розрахунку відносної молекулярної маси речовини та *усвідомленням* школярами необхідності вказаних знань та умінь для подальшого вивчення хімії.

З погляду на те, що предметна компетентність є цілісним утворенням, її формування відбувається у процесі реалізації кожного з її складників водночас.

У подальшому тексті використаний розподіл вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за складниками предметної компетентності запропонований відділом біологічної, хімічної, географічної та фізичної освіти вище зазначеного інституту [1].

З'ясовуючи *знання* та *розуміння* учнями означеного поняття (знаннєвий складник предметної компетентності) можна запропонувати їм наступне завдання. *Проаналізуйте* визначення відносної молекулярної маси і знайдіть у ньому помилку: «Відносна молекулярна маса речовини є добутком відносних атомних мас, що входять до її складу». У процесі його *аналізу* школярі доходять висновку, що помилковим є слово «добуток»; його слід замінити словом «сумою».

Для визначення *розуміння* ними формули розрахунку відносної молекулярної маси складної речовини можна запропонувати їм *пояснити* наступний запис: $M_r(\text{H}_2\text{S}) = 2A_r(\text{H}) +$

$A_r(S)$. У процесі пояснення вони мають вдаватися до використання понять відносної атомної маси, індексу, а також знати символи хімічних елементів. Ці знання є першими у ланцюгу понять атом – відносна атомна маса – хімічний елемент – хімічна формула сполуки – відносна молекулярна маса речовини. Учні усвідомлюють, що для них певну цінність становлять знання з означених понять не лише з хімії, а й з усіх природничих дисциплін і забезпечують їм можливість успішного виконання цього та інших завдань.

Пояснення учнями будь-якого явища, запису, або ж твердження характеризує сформованість знаннєвого складника предметної компетентності. У зв'язку з цим пропонуємо наступне завдання: «*Поясніть* різницю записів визначення відносної молекулярної маси складної речовини оцту CH_3COOH та *аргументуйте* вибір вами формули для її розрахунку: а) $M_r(CH_3COOH) = A_r(C) + A_r(H) + A_r(H) + A_r(H) + A_r(C) + A_r(O) + A_r(O) + A_r(H)$; б) $M_r(CH_3COOH) = 2A_r(C) + 4A_r(H) + 2A_r(O)$ ».

Наведення школярами прикладів пояснення законів, теорій тощо також реалізує сутність означеного складника предметної компетентності. Їм можна запропонувати *навести приклади* сполук, відносні молекулярні маси яких розраховуються за такими загальними формулами: а) $M_r(X) = 2A_r(a)$, б) $M_r(X) = 2A_r(a) + A_r(b)$, в) $M_r(X) = 3A_r(a) + A_r(b) + 4A_r(c)$, г) $M_r(X) = A_r(a) + A_r(b) + A_r(c)$. Виконання цього завдання потребує від учнів знання про прості та складні речовини. Серед простих речовин є такі, хімічна формула яких двоатомна (а); за наступною формулою (б) можна розрахувати відносну молекулярну масу оксидів лише першої групи головної підгрупи; за двома останніми формулами визначаються відносні молекулярні маси складних сполук, до складу яких входять три різні хімічні елементи. Цими сполуками можуть бути кислоти (в) й основи (г). Виконуючи його учні наводять приклади формул сполук зазначених класів.

Як уже зазначалось знаннєвий складник предметної компетентності є передумовою формування інших її складників. Так, розпізнавання учнями правильних записів та виявлення неточностей становить діяльнісний складник предметної компетентності. Наводимо приклад такого завдання. *Розпізнайте* наведені формули розрахунку відносної молекулярної маси і розподіліть їх окремо для її обчислення простих і складних речовин: а) $M_r = A_r(a) + A_r(b)$; б) $M_r = 2A_r(a) + A_r(b)$; в) $M_r = 2A_r$; г) $M_r = 2A_r + A_r + 4A_r$.

Важливим для учнів є уміння використовувати формули розрахунку відносної молекулярної маси речовини для відповідного обчислення, що передбачено цим же складником предметної компетентності. Пропонуємо наступне завдання. *Використайте* знання обчислення відносної молекулярної маси речовини та *виявіть* помилки записів її *обчислення* для сполуки K_2MnO_4 : а) $M_r(K_2MnO_4) = 2A_r(K) + A_r(Mn) + A_r(O)$; б) $M_r(K_2MnO_4) = A_r(K) + A_r(K) + A_r(Mn) + A_r(O)$; в) $M_r(K_2MnO_4) = A_r(K) + A_r(Mn) + 4A_r(O)$. Запропонуйте правильний запис обчислення відносної молекулярної маси K_2MnO_4 та *аргументуйте* його.

Аналогічним за сутністю одному з попередніх завдань може бути завдання на встановлення відповідності, правильності запису та ін. Учні необхідно *встановити* відповідність між хімічними формулами сполук та загальними формулами розрахунку їх відносних молекулярних мас:

- | | |
|--------------|--|
| 1) $KaOH$ | А) $M_r(X) = A_r(a) + 2A_r(b)$ |
| 2) CO_2 | Б) $M_r(X) = 2A_r$ |
| 3) H_3PO_4 | В) $M_r(X) = A_r(a) + A_r(b) + A_r(c)$ |
| 4) Cl_2 | Г) $M_r(X) = 3A_r(a) + A_r(b) + 4A_r(c)$ |

Дії з *розв'язування задач* (діяльнісний складник предметної компетентності) на обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою можна перевірити за різним формулюванням умов задач. За однією з них можна навести формулу розрахунку і запропонувати обчислити відносну молекулярну масу речовини хімічна формула якої також відома і відповідає даній формулі. За наступною умовою задачі учні мають *розпізнати* із кількох наведених формул визначень відносної молекулярної маси складних сполук ту, за якою буде здійснюватись її розрахунок для запропонованої сполуки та здійснити його. В умові

наступної задачі може бути зазначена формула обчислення відносної молекулярної маси вказаної сполуки з наперед заданою помилкою. Учні мають її *визначити*, виправити та здійснити обчислення. Обчислюючи відносну молекулярну масу складної сполуки за умовою наступної задачі потребує від них самостійно скласти формулу її розрахунку та здійснити його. Формулювання умови іншої задачі може передбачати, що учні мають вибрати правильну відповідь відносної молекулярної маси запропонованої сполуки з кількох наведених, попередньо здійснивши її розрахунок.

Як бачимо уміння розв'язувати задачі (діяльнісний складник предметної компетентності) потребує сформованого її змістового складника, що підтверджує цілісне формування в учнів хімічної компетентності.

Виконуючи подібні завдання учні мають можливість *оцінити* власні знання та уміння з означеного поняття, *усвідомити* їх необхідність для подальшого засвоєння предмету, що і становить для них певну цінність (ціннісний складник предметної компетентності).

У змісті статті описана спроба формування хімічної компетентності на прикладі одного з ключових понять хімії. Послідовне ж її формування з усіх хімічних понять, теорій, законів сприятиме формуванню предметної компетентності в цілому.

Список використаної літератури

1. Величко Л., Календарно-тематичне планування з біології і хімії на основі компетентнісного підходу / Величко Л., Буринська Н., Матяш Н., Коршевнюк Т., Ворненко Т., Козленко О. // Біологія і хімія в рідній школі. – 2016. – №4, С. 2 – 31.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (2011). – Електронний ресурс. – [Режим доступу]: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%DO%BF>.
3. Ярошенко О. Реалізація компетентнісного підходу у навчанні хімії. – Електронний ресурс. – [Режим доступу]: http://sitehemistrytest.blogspot.com/2014/06/blog-post_60.html.

ПРІОРИТЕТИ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Ільченко О. Ю.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

*Трудність полягає не у сприйнятті нових ідей,
а у відмові від старих уявлень
Джон М. Кейнс*

На сьогодні найактуальнішою проблемою освітньої галузі України є реформування сільської школи. Причин цьому чимало: демографічний спад, що зумовив різке зменшення кількості учнів у школах, зниження якості надання освітніх послуг, а отже нерівні шанси і можливості для майбутнього у випускників сільських і міських шкіл, затратність фінансування державою малокомплектних шкіл (необхідність утримувати матеріально-технічну та викладацьку базу навчального закладу при низькій наповнюваності класів) й необхідність економії коштів у зв'язку з цим тощо. Проте реформування сільської школи потребує, насамперед, далекоглядної, виваженої і мудрої освітньої політики, адже не можна забувати, що на сьогодні сільська школа є останнім осередком збереження національної культури і традицій, історичної пам'яті і ментальності українського народу. В умовах кризисного стану аграрного сектору вона має виключну роль і значення в сільському мікросоціумі як центр культурно-освітньої роботи із населенням. Тож її «випадіння» із загальної інфраструктури села, може мати незворотні наслідки у вигляді позбавлення молоді можливості всебічного і гармонійного розвитку, особистісного й культурного зростання, в подальшому – збіднення генофонду, руйнування села та його поступового вимирання.

Вітчизняна педагогічна теорія і практика має неперевершений досвід роботи талановитих педагогів-новаторів, керівників навчальних закладів, які свого часу змогли зробити

сільську школу освітнім і соціокультурним центром розвитку творчої особистості. Це – *Василь Олександрович Сухомлинський (Павлівська СШ, Кіровоградська обл.), Олександр Антонович Захаренко (Сахнівська СШ, Черкаська обл.), Іван Гурович Ткаченко (Богданівська СШ, Кіровоградська обл.)*.

Однією із найважливіших засад творчої професійної діяльності цих педагогів був принцип цілісного підходу до навчання і виховання. В реалізації цього принципу, спрямованого на усебічний розвиток особистості кожного учня, вони були послідовниками кращих вітчизняних педагогів 20-30 років ХХ ст. С.Т. Шацького, А.С. Макаренка, В.М. Сороки-Росинського. Досвід педагогів переконливо свідчить, що невід'ємними складовими цілісного педагогічного процесу, поряд з навчанням, має бути колективна самообслуговуюча, суспільно корисна і продуктивна праця, самостійне читання книг учнями у відповідності до їхніх інтересів, різноманітна позакласна (клубна) робота, робота у предметних, технічних, художніх гуртках, спортивних секціях тощо. При цьому зміст, методи і форми позакласної роботи мають бути максимально наближені до інтересів дітей і відкривати широкий простір для організації різноманітної ігрової діяльності.

Тож у практиці Василя Сухомлинського, Олександра Захаренка, Івана Ткаченка сільська школа була осередком і джерелом розвитку гармонійної особистості і мала за пріоритетні напрями:

- ✓ *створення сприятливих умов для розвитку кожної дитини з урахуванням її здібностей та обдарувань;*
- ✓ *єдність навчальної і позакласної роботи;*
- ✓ *спрямування змісту виховної роботи на формування особистісних рис громадянина-патріота України, який є носієм духовної культури народу, його традицій і національної ментальності;*
- ✓ *гуманну зорієнтованість педагогічних впливів;*
- ✓ *забезпечення активного характеру педагогічного процесу;*
- ✓ *формування пізнавальних інтересів, суспільно значущих мотивів діяльності учнів;*
- ✓ *створення умов для розвитку здорової тілом і духом особистості.*

Отже, історичний досвід переконує, що сільська школа може і повинна розвиватися, удосконалюватися і бути авторитетним центром для дітей, їхніх батьків, усієї громади села.

На сьогодні проблема реформування сільських малокомплектних шкіл є актуальною не лише для України, а й для багатьох країн світу, у кожній з яких вона вирішується по-своєму.

Насамперед, на увагу заслуговує досвід реформування освіти **США**, однієї із найпрогресивніших і найбагатших країн світу. Одразу варто зазначити, що у США не існує єдиної загальнодержавної системи освіти, кожен штат визначає власні освітні стандарти. Тож часто школи, які знаходяться неподалік одна від одної, проте в різних шкільних округах, можуть мати різні освітні програми. Водночас американська освітня політика ХХІ століття щодо реформування сільських шкіл має досить чіткий меседж – це збереження кожної, навіть найменшої сільської школи. Як рішення цієї проблеми в Америці популярним є створення однокімнатних сільських шкіл [9], в яких один вчитель навчає дітей різних вікових груп і часто викладає кілька предметів водночас. У таких школах кожен школяр вчиться за індивідуальною програмою. Актуально є і концепція «мандруючого вчителя» [9], за якою педагог із міста на службовій машині відвідує сільські школи, допомагаючи у викладанні того чи іншого предмета вчителям малокомплектних шкіл.

Безумовно, така освітня політика потребує стабільної, гарантованої і потужної фінансової підтримки держави, що реалізується, зокрема, через дію спеціальних грантів (від 10 до 60 тис. доларів США), через матеріальне заохочення сільських учителів, заробітна платня яких, удвічі більша, ніж у колег із міста тощо.

Загалом у США сьогодні розгортається програма реорганізації великих шкіл у малі, зокрема у містах, де, за статистикою, більше ніж 70% учнів старших класів відвідують великі школи із контингентом понад 1000 осіб [3]. Одним із головних аргументів цього критики укрупнення шкіл називають погіршення дисциплінованості учнів, зростання випадків прояву

агресії і насилля серед них, високий рівень правопорушень (пограбування, напади, збереження наркотиків і зброї, сексуальне насилля тощо).

У **Фінляндії**, яка вже багато років визнається однією із провідних країн світу в галузі освіти, малокомплектні сільські школи зберігаються і употужнюються. Для їхньої підтримки в країні створено товариство «Сільський рух» [5]. Організація навчального процесу здійснюється за зразком однокімнатних шкіл в США – частина предметів одночасно вивчається учнями різних класів під керівництвом одного вчителя. Фінансові витрати на утримання малокомплектних шкіл бере на себе муніципалітет і держава.

Країни Південно-Східної Азії – **Китай, Таїланд, Південна Корея** мають свої підходи до проблем реформування сільських шкіл. Мета їхньої освітньої політики – максимально «закріпити» людей у селах, тож невеликі школи відкриваються повсюдно, а активно підтримують їх при цьому міські школи. Специфікою організації навчального процесу тут є використання комп'ютерних технологій, коли в класі, де знаходиться один вчитель-вихователь і учні, встановлено декодер, супутникову антену, великі монітори, і вчителі із міста проводять уроки. У цьому випадку діє принцип – «не діти йдуть за знаннями, а знання ідуть до дітей». Щоправда, для наших реалій такий підхід поки що не є можливим.

Досвід інновацій в освітній галузі **Польщі**, не зважаючи на мінливість її реформ, також потребує ретельного вивчення і аналізу. В руслі досліджуваної проблеми цікавою для нас є практика реформування системи шкільної освіти, що має своїм початком 1999 р., коли стартувала реформа міністра освіти Мірослава Хандке. Основою інновацій стало створення гімназій для сільської молоді («гмінні гімназії»), що мало на меті покращення якості освіти та її доступність для дітей із різних соціальних верств населення, у тому числі, для учнів із міста і села.

Гімназії проектувалися як своєрідні школи-гіганти (із наповнюваністю класів понад 30 осіб), до яких учнів із віддалених місць підвозили шкільні автобуси «гімбузи». Це були школи із 3-річним циклом навчання на базі шестирічних навчальних шкіл; при цьому, за задумом реформаторів, початкова і основна школи мали бути територіально відділені, а гімназії мали стати центром і лабораторією для інноваційних пошуків педагогів. З метою економії фінансування малокомплектні сільські школи підлягали ліквідації.

Проте запропонована реформа піддалася серйозній критиці, зокрема противники укрупнення шкіл, як аргументи, називали: відсутність можливості створення дружньої затишної атмосфери учнівського колективу в умовах великої кількості дітей, складність в організації виховного процесу; втомлюваність учнів із-за щоденних тривалих поїздок до школи; скорочення робочих місць учителів через ліквідацію малокомплектних шкіл та ін.

Тож у червні 2016 р. у Польщі була ініційована нова реформа довузівської освіти [7], основною ідеєю якої стала ліквідація гімназій, перехід до нової моделі основної школи та реформа професійної освіти. Оновлення шкільної освіти передбачало перехід до структури освіти «3 по 4»: початкова школа (1-4 класи) – 4 роки; основна школа «гімназійний рівень» (5-8 класи) – 4 роки; далі за вибором учня: ліцей – 4 роки, технікум – 5 років або професійна школа (училище) двух ступенів.

Реформа професійної освіти полягає у створенні дуальної системи [7] підготовки фахівців через організацію професійних шкіл двох рівнів. Диплом першого ступеня цієї школи надає право на трудову діяльність відповідно до здобутої професії; диплом другого ступеня прирівнюється до свідоцтва про закінчення ліцею. Суттєвим елементом інновацій стало залучення до навчального процесу підприємців, роботодавців, які мають стати «кадровою підтримкою для шкіл, впливати на включення до навчальних програм нових професій, а також брати участь у створенні нових програм, з урахуванням потреб місцевого і регіонального ринків праці» [7].

Згідно нової освітньої реформи ліквідація гімназій запланована на 2017 р., набір до ліцеїв – на 2019 р.

Тенденції щодо укрупнення і об'єднання сільських шкіл демонструє досвід **Росії**. Продуктивні практики регіонального інтегрування навчальних закладів, у тому числі

малокомплектних шкіл та шкіл, що знаходяться у віддалених регіонах, має *Республіка Карелія*. Обговорення проблеми укрупнення і кооперації загальноосвітніх установ почалося тут ще з кінця 90-х рр. XX ст., а з початку 2001 р. було реалізовано три етапи республіканської програми реструктуризації мережі загальноосвітніх установ як в сільській місцевості, так і в містах.

У контексті реалізації республіканської програми реструктуризації було розроблено регіональний проект реструктуризації мережі освітніх закладів, який об'єднав 18 муніципальних індивідуальних проектів побудови нової освітньої мережі на конкретній території. Муніципальна програма була спільним результатом комплексного аналізу і прогнозу розвитку сільських і муніципальних адміністрацій, органів управління освітою, педагогічних колективів. Кожна програма проходила ретельну державно-громадську експертизу з урахуванням соціально-економічних показників регіону та громадської думки. Головною метою реструктуризації стало підвищення ресурсної ефективності інтегрованих загальноосвітніх навчальних закладів і, як результат, – економія бюджетних коштів.

Це стало можливими завдяки об'єднанню освітніх установ через створення варіативних моделей різних базових шкіл – *«магнітних»* і *«центральных»*. *«Магнітні» школи* – це базові освітні установи шкільного/територіального округу, які надають освітні послуги для учнів певної території і координують мережеву взаємодію із початковими школами, «школами-садами», установами додаткової освіти, початкової професійної освіти, закладами соціокультурної сфери [4]. Ці школи обиралися, як взірцеві, у ході першого етапу реструктуризації за результатами якості надання знань учням, вдалому географічному розташуванню, апробації інноваційних освітніх програм тощо.

«Центральні» школи належать до категорії базових шкіл муніципального району або міського округу, на їхній основі організовується методичне та інформаційно-технологічне забезпечення розвитку освіти і профільне навчання у старшій школі. Статус такої школи надається навчальному закладу, що знаходиться у районному центрі і вважається лідером з питань модернізації та інноваційної-проектної діяльності освітніх установ. Муніципальне управління делегує центральним школам функції забезпечення освітнього процесу у магнітних школах (методичні, інформаційні, підвищення кваліфікації тощо), з якими вони взаємодіють. На базі центральних шкіл також функціонують районні методичні кабінети [4].

Досвід роботи таких шкіл свідчить, що процес інтегрування освітніх установ різних рівнів і закладів соціокультурної сфери дозволяє розширити спектр надання освітніх послуг і зробити їх доступними для всіх дітей із сільської місцевості. І магнітні, і центральні школи в ході реструктуризації мережі сільських шкіл не лише «притягують» до себе освітні і соціокультурні ресурси, але й стають своєрідними «точками росту» [4] нового освітнього середовища. Як зазначає директор Центра прикладних економічних досліджень Національного дослідного університету Т. Абанкіна: «школи, які взяли на себе відповідальність і роль лідерів у процесах інтеграції освітніх установ і установ соціокультурної сфери, названі *суспільно активними школами*. Їх діяльність ґрунтується на принципах: навчання для досвіду і за допомогою досвіду; активної участі кожного у житті школи і сільського соціуму; орієнтації на соціальне партнерство; соціальної активізації школи» [8].

Понад десять років спільно із регіональними і муніципальними органами управління проводиться реструктуризація мережі сільських шкіл в *Чувашиї*. Ще у 2001 р. була прийнята республіканська президентська програма «Нова школа», метою якої стало підняти конкурентоспроможність освіти адекватно реаліям XXI століття. В межах прийнятої цільової республіканської програми реструктуризації діяли аналогічні програми в усіх районах і містах республіки, в результаті чого було реформовано «274 школи, що становило 40 % від загальної кількості шкіл, з них змінили свій статус – 157 шкіл, закрито 80 шкіл і 37 філіалів початкових класів» [4].

За результатами 2014-2015 н.р. Чуваська Республіка увійшла до п'ятірки найкращих регіонів Росії за якістю надання освітніх послуг в сільських школах.

Показовим результатом такої реструктуризації став широкий вибір учнями варіативних освітніх програм і профілів – мережа інноваційних установ охоплювала профільним навчанням

понад 80% школярів, викладання велося за 12 профілями [4]. Реформа шкіл також суттєво підвищила якість надання освітніх послуг (у 2010 р. відсоток абітурієнтів вищих навчальних закладів, що були випускниками сільських шкіл, становив 46%; відповідно до реструктуризації – лише 23%) [4]. У 2015 р. кількість сільських шкіл у рейтингу зросла більше ніж удвічі [10].

Такі високі результати стали можливими завдяки створенню на базі шкіл у районних центрах інноваційних *кустових шкіл або ресурсних центрів*. Це – «пілотні республіканські майданчики» для методичної та інформаційної взаємодії освітніх установ в муніципалітетах. На їх базі максимально сконцентровано інтелектуальні, матеріально-технічні, комп'ютерно-інформаційні, господарські ресурси для надання гарантованої якісної освіти, професійно організовано профільне навчання учнів у старших класах, створено комфортні умови для підвозу дітей і вчителів, уведено інноваційну систему підвищення кваліфікації педагогічних кадрів. Упродовж 2014-2015 н.р. у кустові школи Чувашії щоденно на 297 автобусах підвозилося понад 12 тисяч учнів із 1098 населених пунктів [10].

З-поміж інших варіативних моделей інтеграції освітніх установ у сільській місцевості заслуговують на увагу *комплекси «початкова школа-дитячий садок» та соціокультурні освітні центри*.

Комплекси «початкова школа-дитячий садочок» – це особлива модель інтегрованої освітньої установи із небагаточисельним учнівським контингентом, яка створюється коли малокомплектні середні школи реорганізуються у початкові. Для ефективного використання звільнених приміщень і забезпечення загальнодоступної дошкільної освіти у реструктуризованих школах відкриваються групи для дітей дошкільного віку [4].

Соціокультурні освітні центри – це інтегровані комплекси, які створюються з метою збереження в сільській місцевості єдиного соціокультурного і освітнього середовища, об'єднуючи при цьому школу, бібліотеку, будинок культури. Свою роботу подібні комплекси організовують вдень, працюючи в режимі школи, і у вечорі, – організовуючи дозвілля дітей і дорослих у клубі, гуртках тощо.

Перспективним освітнім проектом, запущеним в Чувашії у 2016 р., став проект «Російська електронна школа». Ця інновація дозволить здобути загальну освіту у повному обсязі або частково із використанням дистанційного навчання та електронних технологій. За задумом розробників, програма повністю запрацює до 2020 р. [11]. Синхронно із цим процесом буде здійснюватися і нова підготовка вчителів в руслі прийнятого професійного освітнього стандарту педагога. З-поміж вимог до нього: вміння забезпечити позаурочну діяльність, готовність працювати з будь-якими групами дітей, знання іноземних мов, володіння основами психології.

Передовий досвід вирішення проблем малокомплектних шкіл через створення *опорних шкіл (ресурсних центрів)* має *Республіка Казахстан*. За офіційною статистикою на 2016 р. в країні заплановано відкриття 160 опорних шкіл, з яких близько 30 уже працює [1].

Інтегративна модель опорної школи в Казахстані – це соціокультурний центр, на базі якого працюють сільські бібліотеки, медичні пункти, творчі клуби, та освітній ресурсний центр, що об'єднує в єдиний простір кілька малокомплектних шкіл, надає базу для функціонування «школи-агро-біолабораторії» із поглибленим вивченням теоретичної і практичної підготовки за сільськогосподарськими профілями, створює умови для роботи школи не класно-урочного типу навчання, що передбачає організацію педагогічного процесу на основі колективних навчальних занять із різновіковим складом учнів.

Тричі на рік (на початку, в середині та кінці навчального року) протягом 10 діб школярі із малокомплектних шкіл навчаються в опорній школі і атестуються. У міжсесійний період учні здобувають знання у малокомплектних школах за участю вчителів опорної школи з використанням дистанційних освітніх технологій [1]. Результатом державної політики укрупнення шкіл стало зростання доходів у сегменті середньої освіти, які у 2015 р. становили майже 4 млрд. тенге, що на 3,4 млрд. більше, ніж у 2013 р. [2].

За державною програмою розвитку освіти Республіки Казахстан на 2011-2020 роки встановлено, що на 2020 р. малокомплектні школи будуть функціонувати лише для рівня

початкової школи (1-4 класи). Для учнів 5-12 класів навчальний процес буде організовано в інтернатах, ресурсних центрах або школах, які на належному рівні змогли організувати підвіз учнів і вчителів, та мають відповідні дистанційні технології навчання.

Отже, як бачимо, в різних країнах світу проблема реформування малокомплектних сільських шкіл вирішується по-різному – через збереження мережі шкіл і покращення якості надання освітніх послуг в них, або через укрупнення навчальних закладів із подальшою реорганізацією чи ліквідацією малокомплектних шкіл, які не потрапили до «освітнього округу» опорної школи. Вибір тієї чи іншої стратегії залежить від економічного розвитку, фінансового благополуччя і стабільності країни, прогнозу демографічної ситуації, соціально-географічних особливостей кожної конкретної території.

Тож, враховуючи вітчизняний передовий досвід роботи сільських шкіл, закордонну практику реформування малокомплектних шкіл, освітні реалії XXI століття в Україні та світі, спроектуємо, якою може бути модель сучасної української школи на селі і які пріоритети її діяльності?

Розглянемо це питання в єдності складових тріади: «**модель учня**» – «**модель школи**» – «**модель вчителя**», як рівноправних соціальних партнерів із єдиною суспільно значущою метою.

Представляємо **модель учня сучасної сільської малокомплектної школи**.

1. Адаптований до життя в «суспільстві життєво-компетентних громадян».
2. Готовий навчатися упродовж життя.
3. Цілеспрямований, здатний критично мислити.
4. Всебічно розвинений, освічений, креативний.
5. Комунікбельний, готовий працювати у команді.
6. Ініціативний, здатний приймати відповідальні рішення.
7. Компетентний у спілкуванні в багатокультурному середовищі, готовий спілкуватися іноземними мовами.
8. Відкритий до інновацій.

Формула успіху – всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, готової до повноцінного життя і конкурування в суспільстві XXI століття, що передбачає:

- ✓ виховання особистості, яка усвідомлює себе відповідальним громадянином і патріотом України, і діє згідно з морально-етичними нормами та принципами;
- ✓ розкриття інтересів і здібностей кожного учня, формування здорового «знаннєвого прагматизму»;
- ✓ виховання на засадах гендерної паритетності і соціальної інклюзії;
- ✓ розвиток демократичних ініціатив, політико-правових і суспільно-економічних знань в руслі європейських тенденцій в освіті та розбудови «Європи знань»;
- ✓ виховання загальнолюдських цінностей (гідність, чесність, справедливість, відповідальність, повага до себе та інших, турбота, шана до батьків і традицій);
- ✓ формування прагнення до свідомого життєвого вибору і самореалізації;
- ✓ виховання потреби у систематичній трудовій діяльності та свідомих проявах активної громадянської позиції.

Отже, випускник опорної школи – це відповідальний громадянин і патріот, всебічно розвинена, цілісна особистість, відкрита до інновацій, здатна конкурувати на ринку праці, готова вчитися упродовж життя і змінювати світ на краще.

Це все може забезпечити нова українська школа із освітньою ідеологією змін, що відповідають викликам XXI століття.

Модель сільської опорної школи.

1. Дає освіту учням для життя, формує ключові компетентності.
2. Гарантує доступну якісну освіту кожному, відкриває широкі можливості для подальшого навчання.
3. Забезпечує збереження і зміцнення здоров'я школярів, закладає основи валеологічної культури учасників навчально-виховного процесу.

4. Враховує інтереси, здібності і потреби кожного учня, реалізуючи принцип дитиноцентризму.
5. Надає широкий вибір учням варіативних освітніх програм і профілів.
6. Забезпечує єдність навчання і позаурочної роботи за інтересами дітей.
7. Координує роботу шкіл-філій та закладів соціокультурної сфери – бібліотек, творчих клубів, будинків культури, організовує культурно-просвітницьку роботу серед населення.
8. Створює освітній простір для інноваційних пошуків і апробації педагогічних технологій, обміну досвідом вчителів.

Формула успіху – розбудова соціально-активної школи як освітнього і соціокультурного ресурсного центру села, що має:

- ✓ високо кваліфікований педагогічний колектив, директора школи, посада якого концентрує багато нових як адміністративних, так і кадрово-освітніх та фінансово-господарських повноважень і обов'язків;
- ✓ академічну свободу вчителя, який зможе вільно виражати власну фахову думку й обирати власноруч методи, стратегії і засоби педагогічної діяльності;
- ✓ розвинену транспортно-комунікаційну інфраструктуру;
- ✓ навчальні класи, лабораторії, майстерні, обладнані сучасною технікою, мультимедійне обладнання, Інтернет, комп'ютеризовані бібліотеки, енергосбережувальні технології;
- ✓ дистанційну освіту, інклюзивне навчання за наявності дітей із особливими потребами;
- ✓ профільні класи старшої школи;
- ✓ розгалужену мережу гуртків і секцій за інтересами учнів;
- ✓ спортивні споруди, їдальню, медичні пункти;
- ✓ стабільне гарантоване державне фінансування та/або додаткове інвестування через грантову, фандрайзингову та іншу донорську підтримку;
- ✓ справедливе фінансування і рівний доступ;
- ✓ тісну співпрацю із батьками учнів, місцевими громадами та їх підтримку;
- ✓ ефективне керівництво, яке надає реальну автономію.

Отже, опорна школа – це ресурсний центр, який орієнтується на загальносистемний позитивний результат інновацій, осередок соціокультурного розвитку села, плацдарм для виховання самостійних, креативних молодих людей, адаптованих до життя у XXI столітті.

Організація роботи нової школи не можлива без кваліфікованого педагогічного персоналу, який має відповідати професійним вимогам XXI століття. Тож, синхронно із розбудовою опорної української школи має відбуватися оновлення процесу фахової підготовки вчителів в руслі професійного освітнього стандарту педагога.

Модель учителя сільської опорної школи.

1. Кваліфікований і комп'ютерно грамотний фахівець із достатнім рівнем знань у своїй галузі, готовий будувати для дітей індивідуальні освітні траєкторії в руслі розбудови «Європи знань».
2. Соціально-психологічно компетентний, здатний створити в шкільному колективі мікроклімат відкритості, взаємодовіри і взаємоповаги, закласти основи партнерства між учнем, учителем, батьками.
3. Професійно-мобільний, готовий оперативно реагувати й адаптуватися до мінливих умов інформаційно-глобального світу, відкритий до інновацій та позитивних змін.
4. Умотивований, креативний, здатний до постійного саморозвитку.
5. Соціально відповідальний, готовий втілити у навчальний процес гуманістичні принципи добра і справедливості, будувати роботу на основі педагогіки співробітництва.
6. Мультикультурний, здатний визнавати культурний плюралізм, створити атмосферу толерантності і поваги до дітей різних національностей і культур.

Формула успіху – модернізація професійної підготовки і виховання педагогічних кадрів, що забезпечує їх особистісний і фаховий розвиток. Цей процес передбачає:

- ✓ виховання вчителя-громадянина і патріота, готового будувати педагогічну роботу на засадах гуманізму, демократії, толерантності, поваги;
- ✓ формування високого рівня культури особистості, яка прагне до неперервної освіти та самоосвіти впродовж життя;
- ✓ підготовку висококваліфікованих фахівців у своїй галузі, які ґрунтовно володіють основами психології;
- ✓ підготовку нових учителів іноземної, зокрема англійської мови;
- ✓ підготовку фахівців за інтегрованими програмами (у тому числі й за подвійними спеціальностями на рівні професійного магістра);
- ✓ підготовку вчителів повного дня для забезпечення організації позаурочної діяльності;
- ✓ підготовку вчителів до колективної роботи із різновіковою групою дітей;
- ✓ підготовку вчителів до оволодіння сучасними комп'ютерними та дистанційними технологіями навчання;
- ✓ підготовку вчителів до використання інноваційних інтерактивних форм і методів навчальної діяльності.

Отже, педагог сільської опорної школи – це громадянин-патріот, кваліфікований фахівець, креативна ініціативна особистість, готова до постійного саморозвитку і вдосконалення.

В освітньому просторі України мають право на існування різні варіативні моделі укрупнення сільських шкіл, переваги якого на сьогодні є очевидними: *для учнів та їхніх батьків, це – суттєве підвищення якості освіти, яка стає доступною для всіх; зростання шансів вступу до вищих навчальних закладів і продовження навчання, як в Україні, так і закордоном; широка свобода вибору освітніх програм і профілів (варіативність і профільність освіти); зростання можливостей кожного школяра будувати власну індивідуальну освітню траєкторію; покращення умов соціалізації учнів, їх гармонійний розвиток в умовах здорової конкуренції; забезпечення якісним харчуванням та гарантування безпеки життя і оздоровлення.*

Для педагогічних кадрів, це – покращення умов для працевлаштування учителів, які мають високий рівень професійної підготовки і досвід успішної педагогічної діяльності; можливість фахового зростання і вдосконалення педагогів через обмін досвідом, апробацію нових методик, роботу у здоровому конкурентному колективі великої школи; покращення умов для організації планової післядипломної освіти вчителів та забезпечення належного рівня методичної роботи з навчальних предметів і виховної діяльності педагогічного колективу; можливість одержання високої заробітної плати.

Для навчальних закладів, це – оновлення змісту і форм організації навчально-виховного процесу; ефективність використання грошових і територіальних ресурсів; зміцнення матеріально-технічної бази освітньої установи, її осучаснення; стабілізація наповнюваності класів і шкіл в сільській та міській місцевості; покращення умов розвитку дошкільних навчальних закладів у селах через звільнення приміщень; вирішення комплексу соціальних проблем у регіонах (побудова і ремонт доріг, що ведуть до опорних шкіл; створення власного автомобільного парку школи тощо).

Проте варто пам'ятати і враховувати можливі ризики та застереження масового впровадження опорних шкіл в практику, з-поміж яких:

- ✓ *Загроза руйнування і знищення села, адже, як говорять в народі, – «немає школи – немає села».*
- ✓ *Низька поінформованість населення щодо доцільності оптимізації малокомплектних шкіл, а отже неготовність частини педагогів, учнів, їхніх батьків, громади сприйняти нову ідею шкіл-хабів та реалізувати її на практиці. Протидія нововведенням як психологічна реакція на будь-які зміни в цілому.*
- ✓ *Невмотивованість мешканців сіл (насамперед батьків, чий діти ходять до школи, чи скоро стануть школярами) потреби здобуття якісної освіти, необхідної для покращення умов життя, зокрема й у сільській місцевості.*

✓ *Відсутність* чітких державних стандартів, зрозумілої апробованої концепції, обґрунтованого положення про створення великих опорних шкіл у селах, що ускладнює і гальмує процес реорганізації малокомплектних навчальних закладів.

✓ *Брак* коштів на відновлення проекту «Шкільний автобус», на ремонт і побудову доріг, що ведуть до опорних шкіл, закупівлю транспортних засобів, створення автобусних шкільних парків тощо. Як зазначила міністр освіти і науки Л. Гриневич, на сьогодні існує гостра потреба в синхронізації підвозу дітей шкільними автобусами і проведенні ремонтних робіт доріг.

✓ *Ризики* очікуваного скорочення штату педагогічних і непедагогічних працівників у процесі створення опорних шкіл та їх філій, що, за відсутності вчасного надання нових робочих місць, сприятиме поширенню безробітності. Зниження статусу шкіл-філій з I-III до II чи I рівня.

✓ *Брак* кваліфікованих педагогічних працівників, які б бажали працювати в селах. Непопулярність в суспільстві педагогічних професій. Неготовність вищих навчальних закладів за короткий термін підготувати за новими навчальними планами і програмами велику кількість кваліфікованих фахівців для роботи у школах-хабах. Окрема гостра проблема – професійна підготовка нових вчителів іноземної, зокрема англійської мови.

✓ *Нестабільність і недостатність* державного забезпечення опорних шкіл матеріально-технічними та фінансово-економічними ресурсами. Потреба в залученні додаткового асигнування міжнародних і вітчизняних донорів.

✓ *Незавершеність* реформи децентралізації влади та розбудови демократичної системи місцевого самоврядування, що може проявитися у випадках недосконалого розподілу фінансових та інших ресурсів, необхідних для організації та ефективного функціонування опорних шкіл в регіонах.

✓ *Невизначеність* очікуваних наслідків, неврахування і недооцінювання ризиків масового упровадження опорних шкіл в практику.

На завершення хотілося б зазначити, що, будь-яке починання вимагає терпіння, зусиль, важкої і сумлінної праці. Тож, сподіваємося, що за розумної і далекоглядної освітньої політики, стабільної підтримки і гарантіях держави, мудрого керівництва адміністрації на місцях, довіри й ініціативності громадськості, опорні школи стануть справжніми центрами доступної якісної освіти, плацдармом для виховання самостійних, креативних, адаптованих до життя у XXI столітті громадян.

Список використаної літератури

1. Академия малокомплектных школ Казахстана. АСТАНА. Vnews.kz: официальный сайт Премьер-министра РК. [Електронний ресурс]. – Текст. дані. – Режим доступу: <http://vsa.kaznpri.kz>. – Заголовок з екрану (дата звернення 23.07.2016).
2. ИА Total.kz. Сокращение количества школ в Казахстане [Електронний ресурс]. – Текст. дані. – Режим доступу: http://total.kz/economics/2016/07/11/sokraschaetsya_kolichestvo_shkol_v_kazahstane. – Заголовок з екрану (дата звернення 23.07.2016).
3. Калашников С.П. Большие и малые школы: об опыте зарубежных стран по реструктуризации сети [Електронний ресурс]. – Текст. дані. – Режим доступу: <http://publications.hse.ru/view/142822092>. – Заголовок з екрану (дата звернення 21.07.2016).
4. Лучшие практики: региональный опыт Республики Карелия и Чувашской Республики // Новости образования: периодическое экспертно-аналитическое электронное издание [Електронний ресурс]. – Текст. дані. – Режим доступу: <http://fcprnews.ru/info/view/type/2/id/318>. – Заголовок з екрану (дата звернення 22.10.2016).
5. Малокомплектная школа: в России и США // Рязанские ведомости, 2006 [Електронний ресурс]. – Текст. дані. – Режим доступу: <http://rv.ryazan.ru/old/cgi-bin/main-n>. – Заголовок з екрану (дата звернення 21.07.2016).
6. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2020 роки // Вища школа. – 2013. – №2. – С. 90.

7. Польша: реформа образования : сайт федерального агентства научных организаций. ИМЭМО Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова [Электронный ресурс]. – Текст. дані. – Режим доступу: http://www.imemo.ru/index.php?page_id=502&id=2518&ret=527. – Заголовок з екрану (дата звернення 22.10.2016).

8. Реструктуризация. Карельский вариант // Учительская газета [Электронный ресурс]. – Текст. дані. – Режим доступу: <http://www.ug.ru/archive/30182>. – Заголовок з екрану (дата звернення 22.10.2016).

9. Червоний А.М. Проблемы малокомплектной школы в современной образовательной ситуации [Электронный ресурс]. – Текст. дані. – Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-malokomplektnoy-shkoly-v-sovremennoy-obrazovatelnoy-situatsii-primery-raznyh-stran>

10. Чувашия вошла в пятерку регионов, где идет активное строительство школ [Электронный ресурс]. – Текст. дані. – Режим доступу: <http://cheb.mk.ru/articles/2016/03/29/chuvashiya-voshla-v-pyaterku-regionov-gde-idet-aktivnoe-stroitelstvo-shkol.html>. – Заголовок з екрану (дата звернення 22.10.2016).

11. Школа будущего. Управления образования администрации города Новочебоксарска Чувашской республики [Электронный ресурс]. – Текст. дані.– Режим доступу: http://gov.cap.ru/Publication.aspx?gov_id=759&id=2624615. – Заголовок з екрану (дата звернення 22.10.2016).

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПІДГОТОВКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «БІОХІМІЯ»

Квак О.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

Одним з перспективних напрямів у галузі педагогічного контролю на сучасному етапі розвитку системи освіти є педагогічне тестування, яке здатне зробити істотний внесок у процес реформування системи освіти та її інтеграції в світовий освітній простір. На перший план сьогодні висувається проблема оптимального використання тестових завдань у навчальній діяльності, і застосування тестів повинно розглядатися як одне із раціональних доповнень до методів перевірки знань, умінь і навичок студентів.

Методологія побудови тестів для самоконтролю та контролю знань в цілому подібна. Однак є і відмінності. Так, пряме і єдине призначення контрольних тестів – перевірка засвоєння студентом знань з навчальної дисципліни (в той час як завдання для самоконтролю включають в себе і елементи навчання – адже студенту повідомляються правильні відповіді). Виходячи з цього, вимоги до коректності складання контрольних тестів більш жорсткі, оскільки досліджуваний рівень знань повинен бути адекватно відображений певними кількісними показниками.

Тести (тобто серії тестових завдань) для контролю засвоєння знань у предметній області відносяться до так званих тестів досягнень [3]. Стосовно до контролю знань в навчальних закладах поширений також термін «педагогічні тести». Для того щоб підготовлені тести дійсно дозволяли оцінити ступінь засвоєння навчального матеріалу, вони повинні бути складені у відповідності з певними вимогами класичної теорії тестування. Крім того, при написанні тестових завдань для комп'ютерних навчальних програм необхідно також враховувати специфіку комп'ютерних тестів, яка зумовлює їх переваги і деякі недоліки.

Валідність – «комплексна характеристика тесту, що включає відомості про області досліджуваних явищ і репрезентативності використовується по відношенню до неї діагностичної процедури» [2]. Тест можна вважати валідним, якщо він дозволяє оцінити саме те, для визначення чого призначений (у нашому випадку – ступінь засвоєння навчального

матеріалу). Головна складова валідності для педагогічних тестів – змістовна, яка характеризує ступінь репрезентативності змісту по відношенню до вимірюваного показника.

В теорії і практиці тестування поняття надійності має два значення. Тест вважається надійним, якщо він дає одні й ті ж показники для кожного випробуваного при повторному виконанні ним даного тесту (природно, за умови, що він не знає або не пам'ятає, правильно чи неправильно виконав кожне із запропонованих завдань в перший раз). Така надійність називається ретестовою.

Тест називається надійним, якщо він є внутрішньо узгодженим, тобто результати виконання окремих завдань позитивно корелюють один з одним і з загальним показником тесту.

Дискримінативність тесту характеризується здатністю окремих завдань і тесту в цілому диференціювати тестованих щодо максимального і мінімального результатів тесту. Наприклад, завдання, на які правильно відповідають всі студенти, які не мають жодної практичної цінності.

При підготовці тестових завдань для контролю засвоєння навчального матеріалу з предмету «Біохімія» необхідно послідовно вирішити наступні питання:

- яким має бути зміст тестових завдань;
- як правильно сконструювати тестові завдання;
- як правильно скласти з тестових завдань тести;
- як переконатися в валідності, надійності, дискримінативності тестів і при необхідності скоригувати їх.

Зміст тестових завдань для контролю засвоєння знань з дисципліни «Біохімії» визначається в першу чергу навчальною програмою цієї дисципліни, яка в свою чергу складається у відповідності з державним освітнім стандартом. Викладач визначає найбільш істотні, важливі, характерні поняття і визначення курсу, для перевірки розуміння яких і будуть далі сформульовані тестові завдання. Таким чином, змістовна валідність тесту забезпечується авторами навчальних матеріалів.

Після того як зміст майбутнього тесту визначено, необхідно сконструювати тестове завдання. Це складний і неформальний етап підготовки тестової бази, який потребує від викладача творчого підходу, знання основ теорії тестування, педагогічного досвіду. В тестах досягнень слід виділити такі можливі форми тестових завдань [1]:

- закрита (у тому числі завдання з кількома варіантами вибору і альтернативні завдання);
- відкрита;
- на встановлення відповідності;
- на встановлення правильної послідовності.

Закриті завдання, найбільш часто використовуємо на практиці, складаються з двох частин:

- основної частини, що містить твердження або запитання;
- варіантів вибору, або декілька можливих відповідей, з яких студент повинен вибрати правильну відповідь. Якщо в завданні представлені тільки два варіанти вибору «так» і «ні», то таке завдання називається альтернативним.

Тестовий контроль не є універсальним методом контролю знань. Упровадження тестових форм контролю має як позитивні чинники так і проблеми. Зупинимось на позитивних: результати тестового контролю мають об'єктивний характер і відображають реальні досягнення студентів у засвоєнні навчального матеріалу з навчального предмету; є реальні можливості для застосування багатобальної шкали оцінювання; застосування тестової перевірки знань дає можливість формалізувати процес контролю, використовувати комп'ютерну техніку, сучасні педагогічні технології навчання, а також можливість поєднання тестування з різними дидактичними технологіями, методиками навчання та/або його включення як складової до інших методів контролю; порівняно з іншими методами контролю тестова перевірка сприяє широкому охопленню всього складу студентів зі значним заощадженням навчального часу; система тестових завдань сприяє здійсненню контролю самостійної роботи студентів, створює умови для самооцінювання досягнень; стандартизована процедура вимірювання знань та

аналізу результатів сприяють об'єктивному та незаангажованому підходу до встановлення якості освіти та уможливають її моніторинг; можливе багаторазове повторення умов перевірки для з'ясування змін у рівні підготовки студента.

Список використаної літератури

1. Аязбаев Т.Л. Тестовые задания для самоконтроля и контроля знаний студентов экономических специальностей / Аязбаев Т., Галагузова Т. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. - № 5 – 2. – С. 296 – 301.
2. Малякова І.А. Використання тестових технологій для організації контролю знань студентів / І. Малякова // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – 2013. - № 4. – С. 170 – 174.
3. Трегубова Г. М. Методологічні основи організації тестового контролю знань студентів / Г. Трегубова // Вісник НТУУ «КПІ». Філологія. Педагогіка. – 2015. – В. 4. – С. 105 – 108.

ПРОБЛЕМА ВИБОРУ ФОРМ І МЕТОДІВ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ Квас В.М., Бохан Ю.В.

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Однією з центральних проблем педагогіки є проблема адекватності форм організації навчальної діяльності студентів формам діяльності, які вони засвоюють. Якість навчальної діяльності можлива лише за умов поєднання традиційних і нових форм, кожна з яких повинна наповнюватись адекватним їй змістом засвоюваної діяльності. Сукупність цих форм повинна складати цілісний зміст модельованої професійної діяльності. Мова йде про трансформацію змісту і форм навчальної діяльності в адекватні їм зміст і форми професійної діяльності.

Ситуація, яка сьогодні існує в освіті, відповідно до якої студент постає “об'єктом” навчання, ускладнює процеси професійного самовизначення студента, ускладнює процеси переходу від абстрактної теоретичної форми моделі професійної діяльності спеціаліста, до реальної та конкретної, з усіма можливими її протиріччями та труднощами.

Найбільш перспективною в плані подолання недоліків традиційної системи вузівського навчання та здійснення принципу професійної спрямованості навчання, на нашу думку, є концепція знаково-контекстного навчання А.О.Вербіцкого, згідно з якою “за допомогою всієї системи дидактичних форм, методів і засобів моделюється предметний і соціальний зміст майбутньої професійної діяльності фахівця, а засвоєння ним абстрактних знань як знакових систем положено на канву цієї діяльності” [1, с. 32].

Відзначимо, що в контекстному навчанні зміст навчальної діяльності студента відбирається враховуючи не тільки логіку науки, але й модель фахівця – враховуючи логіку майбутньої професійної діяльності. Це додає цілісності, системної організованості й особистісного значення знанням, що засвоюються. Зміст навчання проектується не як навчальний предмет, а як предмет навчальної діяльності, що послідовно трансформується в предмет діяльності професійної. Крім того, задаються просторово-часова координата розгортання змісту, сценарний план і рольове інструментування професійної діяльності відповідно до її технологій [1; 2]. Тому основною одиницею змісту контекстного навчання є не “порція інформації” або завдання, що вирішується за зразком, а проблемна ситуація, що припускає активацію продуктивного мислення студента. Система професійно-подібних ситуацій дозволяє розгортати зміст освіти в динаміці, створює можливості інтеграції знань усіх наукових дисциплін як засобів вирішення цих ситуацій.

Навчальна діяльність в контекстному варіанті навчання реалізовується нами за допомогою використання прикладів практичної спрямованості і їх розборі викладачем.

Квазіпрофесійна діяльність в нашому дослідженні реалізовується за допомогою проведення семінарських занять у вигляді конференцій.

Під час проведення лабораторного практикуму також можливе здійснення ділових ігор. Але ділова гра вимагає досить багато часу і для її розробки, і для її організації і тому, на наш погляд, застосування їх з метою інтенсифікації навчання навряд чи буде доречним. Проте в якості домашніх завдань після лабораторних та практичних робіт студентам можна запропонувати самостійно розробити ділову гру з відповідної теми. Оптимальним же варіантом здійснення імітаційних форм навчання в умовах лабораторного практикуму, на нашу думку, є мікровикладання. Воно не вимагає додаткових витрат часу і органічно вплітається в хід заняття.

Під мікровикладанням розуміють “мініатюрну ситуацію, яка має всі елементи акту викладання” [3]. Основна ідея мікровикладання – цілеспрямоване й систематичне відпрацювання (відточення) у студентів – майбутніх учителів окремих навичок і умінь (функцій вчителя). Крім цього студент вчиться аналізувати власну діяльність. Студенту рекомендується певна тема для розігрування ситуації уроку з обов’язковим демонстраційним експериментом, пов’язаним з темою лабораторної роботи, яку він виконує. Студент проводить частину уроку, що ставить його в умови, що наближають до умов майбутньої діяльності. Після проведення фрагмента заняття за розробленим власним планом, необхідно обговорити мікроуроки з викладачем (по можливості, з викладачем і підгрупою). В результаті студенти привчаються самостійно планувати та розподіляти початковий матеріал, органічно й доцільно вплітати експеримент в хід уроку, організовувати роботу учнів тощо. Взаємонавчання студентів, в принципі, може здійснюватися як по “горизонталі” (взаємодія студентів усередині однієї академічної групи, потоку, курсу), так і по “вертикалі” (взаємодія студентів різних курсів під час навчально-виховної роботи). Робота по “горизонталі” у наш час досить широко використовується в практиці вищих педагогічних навчальних закладів. У педагогічній і методичній літературі описані приклади залучення “сильних” студентів до прийому звітів у решти студентів, підготовці до проведення практичних занять або окремих їх фрагментів, робота в “парах змінного складу” при виконанні лабораторних робіт тощо.

В умовах лабораторного практикуму найбільш оптимальним є здійснення роботи по горизонталі: студенти виконують лабораторні роботи парами (по двоє), що дає можливість для відпрацювання комунікативних функцій вчителя. Досягають позитивних результатів і під час формування “пар змінного складу” (тобто учасники пар міняються після закінчення деякого часу), в процесі якого один і той же студент може відчути себе як в ролі учня, так і в ролі вчителя. На лабораторних заняттях також можна практикувати залучення “сильних” студентів до прийому заліків у слабких студентів підгрупи.

Отже, концепція знаково-контекстного навчання передбачає, що зміст навчальної діяльності студента повинен враховувати не тільки логіку науки, але й модель фахівця – враховуючи логіку майбутньої професійної діяльності. Це додає цілісності, системної організованості й особистісного значення знанням, що засвоюються. Зміст навчання проектується не як навчальний предмет, а як предмет навчальної діяльності, що послідовно трансформується в предмет діяльності професійної.

Список використаної літератури

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. - М.: Высш. шк., 1991. - 205 с.
2. Вербицкий А.А. Психолого-педагогические особенности деловой игры как формы знаково-контекстного обучения // Игровое моделирование: методология и практика /Отв. ред. И.С. Ладенко. – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 78-100
3. Салаватова С.С. Интенсификация подготовки учителя: Дис. ...канд.пед.наук. – Казань, 1991. – 215 с.

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ АКТИВІЗАЦІЇ МИСЛЕ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ У ДОПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Комашко О.О.

Полтавська загальноосвітня школа №9

Держава - це політична спільність, складовими елементами якої є територія, населення і влада. В умовах громадянського суспільства забезпечення розвитку високої якості освіти і науки в XXI столітті є одним із основних пріоритетів в діяльності кожної держави. Цей висновок обумовлений тими змінами, які відбуваються в розвинутих країнах світу і їх економічними результатами. Багатовіковий історичний розвиток цивілізації довів, що сильною, могутньою і конкурентоспроможною є суспільство з розвинутою освітою, народ якого здатен здобувати, зберігати і передавати нащадкам скарби знань.

Тенденції розвитку сучасної освіти та закони ринку зумовлюють необхідність розробки нових підходів до освіти. Тривалий час суспільство вважало, що кращою є школа, де дають великий об'єм якісних знань. Сьогодні думка дещо інша: школа повинна навчити дитину навчатися впродовж всього життя, виробити навички до самонавчання, забезпечити практичну орієнтованість знань і засвоєння знань як фундаменту життєвої поведінки кожної людини. Через самопізнання дитина має розвинути свої таланти, щоб самореалізуватися у дорослому житті.

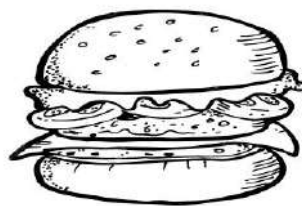
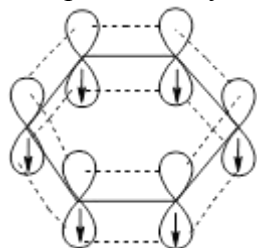
Вдалий вибір оптимальних форм, методів та засобів навчання поступово веде від одержання формальних знань до розумного їх застосування, вміння аналізувати, синтезувати та оцінювати інформацію, робить урок ефективним, дозволяє за мінімум часу сформувати в учнів максимум життєво необхідних компетентностей. Інтерактивна модель навчання передбачає постійне спілкування між суб'єктами навчально - виховного процесу. Під час навчання за такою моделлю розширюються пізнавальні можливості учня. Процес добування і аналізу інформації з різних джерел веде до високого рівня засвоєння знань.

Вже на початку вивчення хімії у 7 класі більшість педагогів стикається з проблемою неможливості усвідомлення, структурування навчального матеріалу більшістю учнів. Не допомагають при цьому ні багаторазове читання, ні складання лінійного конспекту. Навіть якщо дитина механічно запам'ятає навчальний матеріал, знання носитимуть нетривалий поверхневий характер.

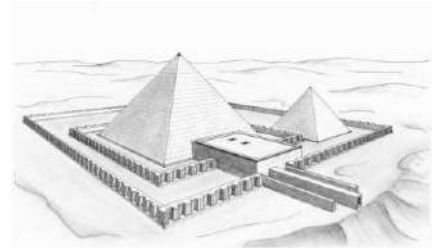
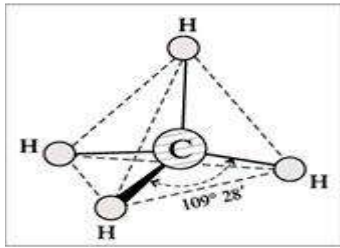
Виправити ситуацію, на нашу думку, здатні методи навчання, засновані на принципі образних асоціацій, які допомагають людині швидше запам'ятати необхідний матеріал і з легкістю його в майбутньому відтворювати.

У всіх дітей розвинене образне мислення. Експериментально доведено, що найкраще дитина оперує образами у віковий період 11 – 16 років, що співпадає з періодом вивчення хімії. Саме в цей час дитина найактивніше фантазує, творчо мислить, здатна до абстрактного сприйняття інформації. Тому ми вважаємо доцільним використання малюнків і віршованих форм викладання навчального матеріалу для створення у школярів позитивного емоційного фону як основи формування цілісної хімічної картини світу.

При вивченні хімії дитина стикається з предметами і явищами, до яких не можна доторкнутися, побачити, вони є важкими для сприйняття. Створення ж асоціацій допомагають учневі уявити і запам'ятати образ предмета, який вивчається. Так, наприклад, спільна π – електронна хмара в молекулі бензену уявляється як гамбургер:

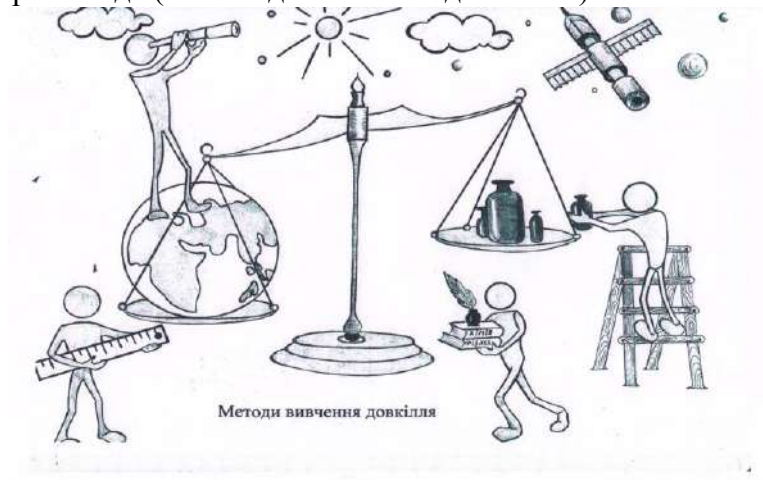


форма молекули метану – як єгипетська піраміда:

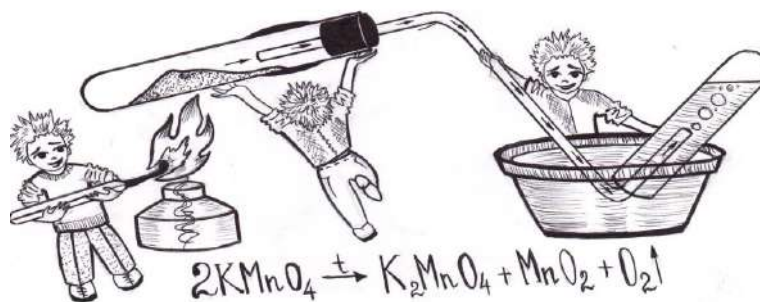


Самостійно малювати дитина починає набагато раніше, ніж писати, тому малюнок є більш доступною формою сприйняття інформації. Малюнки можуть використовуватися як самостійний засіб навчання або доповнювати інший. Головне – щоб малюнок був змістовний, зрозумілий, мав під собою певну наукову базу і ілюстрував певний предмет або явище. Працювати з малюнками подобається як молодшим школярам, так і старшокласникам. За малюнком можна:

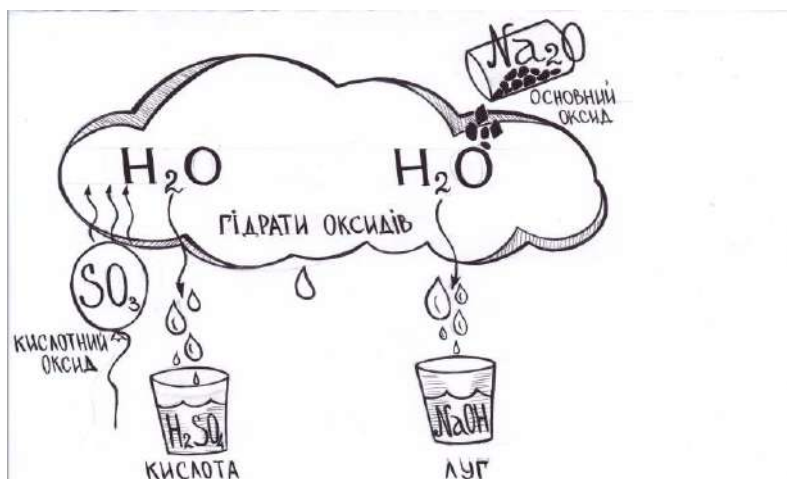
- скласти розповідь (« Методи вивчення довкілля»)



- пояснити хімічний процес (« Методи одержання кисню у лабораторії»)



- використати як опорні конспекти (« Утворення гідратів»)



- ілюстрації термінів («Каталіз»)



Інформація у підручниках хімії та біології викладається науковою мовою, яка не завжди цікава учням. Надати емоційного відтінку на перший погляд нецікавій темі можуть «профільні» вірші, казки, оповідання. Це дозволяє процес запам'ятовування перетворити в невимушений і ефективний процес, який супроводжується тільки хорошим настроєм і позитивними емоціями.

Наприклад, «обличчя» АТФ буде виглядати так:

**Карбон народжує сполуки органічні –
Лінійні, розгалужені, циклічні.**

**Але лише частина речовин хімічних
Хизується наявністю зв'язків макроергічних.**

Молекула єднає три хімічних складових:

Основа, вуглевод, ортофосфатна кислота.

Якщо полярними зв'язками сполучити їх -

Утвориться аденозино трифосфатна кислота.

Виконує сполука функцію єдину –

Енергією забезпечує клітину.

Хімія тісно пов'язана з біологією, що вдало ілюструється проведенням бінарних уроків.

Так роль лужних металів у виникненні алергії пояснюємо так:

Чекає нас нечувана подія –

Весна прийшла! Увага: алергія!

І справи всі пішли наперекіс,

Сльозяться очі, вже червоний ніс...

І хто б подумав, що у цьому винні

**Метали лужні, всі – відновники відмінні!
Втрачають зовнішні єдині електрони
Й утворюють одновалентні йони.
Ці йони кріпляться в клітині на мембрану
І перетворюють її в напівпроникну браму.
А зміна концентрацій йонів – це одна з причин
Активного пересування крізь мембрану речовин.
Клітина поглинає все – й потрібне, і отруту
тим самим поринає в біль і скруту
Так починається в клітині алергенів тиранія,
Наш організм хворіє – виникає алергія.**

Заняття, на яких малюнки і віршовані форми використовуються як засіб навчання, проходять в невимушеній та веселій атмосфері; дидактичний матеріал відрізняється доступністю; зміст заняття відповідає віковим особливостям дитини. Вони розвивають пам'ять і увагу, і поліпшують мислення дитини, дозволяють легко і оперативно запам'ятовувати шкільний матеріал, отримуючи від цього процесу задоволення.

Комплексне використання традиційних та інноваційних педагогічних технологій підвищує градус зацікавленості учнів матеріалом, який викладається, активізує у них прагнення самостійно оволодівати знаннями. Використання цих методів робить навчальний матеріал посильним і доступним для всіх категорій учнів, вони мають індивідуальний та диференційований, підхід, зв'язані з життям, тому на уроці створюється атмосфера психологічного комфорту, взаєморозуміння та доброзичливості.

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ Корніаш Д.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Головна мета сучасної загальноосвітньої школи – сприяти розумовому, моральному, емоційному і фізичному розвитку особистості, розкривати її творчі можливості, формувати заснований на загальнолюдських цінностях світогляд, гуманістичні відносини. Будь-яке навчання за своєю сутністю є створення умов для розвитку особистості.

Термін «диференціація освіти» означає поділ навчальних планів і програм у спеціалізованих школах, класах або в старших класах середньої школи, яка здійснюється на факультативах. Принцип диференціації навчального процесу сприяє здійсненню особистісного розвитку учнів і підтверджує сутність та цілі загальної середньої освіти. [1]

Розвиток особистості школяра в умовах диференціації навчання ставить за мету забезпечити учням вільний вибір навчання на варіативній основі диференційованого підходу до індивідуальних особливостей особистості на основі державного освітнього стандарту освіти, виведеного на смисловий рівень [2]

Гуманізація освіти орієнтує на розвиток особистості та опанування нею не тільки базових професійних знань, а й загальнолюдською культурою. Демократизація освіти розглядається як процес створення для всіх учнів, широких можливостей вибору. Шляхом для розв'язання цієї проблеми є профільна та рівнева диференціація навчання.

Диференційоване навчання на уроках хімії є актуальним з таких причин: хімія як базова наука відіграє вирішальне значення в формуванні цілісної картини світу; сприяє формуванню і глибокому розумінню необхідності сталого розвитку світової спільноти; дає широкі можливості для удосконалення загальнопізнавальних умінь та навичок, які є шляхом до самоосвітньої діяльності школярів (навчання впродовж життя); забезпечує індивідуальний розвиток учнів, попереджаючи відставання та перевантаження учнів, виявлення прогалин у підготовці учнів з хімії і таким чином створює комфортні умови для навчання відповідно до потреб та

індивідуальних особливостей кожного учня, розкриває можливості для свідомого засвоєння хімічних знань, забезпечує активну участь учнів у навчально-виховному процесі.

Реформування освіти спрямоване на реалізацію принципу гуманізації, переорієнтацію навчального процесу з інформативної форми на індивідуально-диференційовану. Диференційоване навчання, за С. Гончаренком [3], полягає у розподілі навчальних планів і програм. За поданням О. Корсакової [4], індивідуалізація навчання передбачає вибір методів, темпів навчання на основі врахування індивідуальних особливостей, а диференціація навчання є втіленням індивідуалізації. Тому у формуванні творчих здібностей особистості значну роль відіграє застосування принципів диференціації і індивідуалізації навчання. Дослідники виділяють два види диференціації: зовнішня (типи навчальних закладів) і внутрішня (рівнева). Вважається, що найбільш перспективною і ефективною є рівнева диференціація, яка базується на особистісно-орієнтованому підході до навчального процесу. Рівнева диференціацію розуміється як сукупність форм, методів та засобів навчання, що використовуються для забезпечення студентами різного рівня знань при врахуванні їх індивідуальних особливостей. Модульна та інформаційно-комунікаційна технології забезпечують ці процеси.

Основними методичними підходами до здійснення диференційованого навчання є:

- поєднання індивідуальних та колективних методів навчальної роботи;
- доведення до учнів рівня обов'язкових результатів з предмета; знання обов'язкових вимог допомагає їм усвідомити власні можливості у досягненні вищих результатів;
- орієнтація контролю на визначення рівня навчальних досягнень.

Для диференційованого навчання також необхідне створення певного методичного забезпечення, в структурі якого наявні різні навчальні технології, у тому числі новітні.

Важливим прийомом самодиференціації учнів є вибір учнями завдань для самостійної роботи на основі самооцінки своїх можливостей, вибір учнями завдань на контрольній роботі в межах одного рівня складності та в межах різних рівнів складності, можливість вибору домашніх завдань. Така варіативність веде до самоаналізу навчальних досягнень, свідомому засвоєнню хімічних знань та підвищенню їх рівня. Диференційовані завдання доцільні на різних етапах уроку. Наприклад, актуалізація опорних знань, можливе проведення короткочасної самостійної роботи і за допомогою диференційованих завдань проведення корекції знань учнів. На етапі засвоєння нових знань диференційованим може бути процес первинного сприймання і первинного закріплення. Важливим резервом диференціації навчання на уроках хімії є застосування різноманітних новітніх технологій.

Важливе місце в диференційованому підході до навчання хімії займає позакласна робота з предмета, яка розширює індивідуальні можливості учнів, проведення факультативів та додаткових занять. Вони спрямовані на задоволення індивідуальних потреб учнів. Наприклад, проведення додаткових занять з метою ліквідації прогалин в знаннях, або поглиблення знань з хімії. Факультативні заняття можуть орієнтувати учнів на вивчення хімії на профільному рівні та сприяти професійній орієнтації. Таким чином, диференційоване навчання на уроках хімії сприяє поглибленню, узагальненню та систематизації знань і умінь учнів, стимулює розвиток особистості, її пізнавальну активність і самостійність, сприяє засвоєнню знань відповідно до індивідуальних можливостей кожного учасника навчального процесу, має вирішальне значення в формуванні цілісної картини світу; сприяє формуванню і глибокому розумінню сучасного світу та необхідності сталого розвитку світової спільноти.

Отже, успішний розвиток пізнавальної активності і самостійності учнів можливий тоді, коли навчальний процес організований як інтенсивна інтелектуальна діяльність кожної дитини з урахуванням його особливостей і можливостей; тільки знаючи потреби, інтереси, рівень підготовки, пізнавальні особливості учня, можна повніше використовувати його роль в оволодінні знаннями, вміннями і навичками, розвитку здібностей. Диференційоване навчання дозволяє досягати більш високого рівня розвитку уваги, сприйняття, пам'яті і мислення старших школярів. Це підвищує активність дитини на уроці, його інтерес до предмета, прагнення до самостійної роботи.

Список використаної літератури

1. Унт И. Индивидуализация и дифференциация обучения / Инге Унт. – Москва : Педагогика, 1990. – 192 с.
2. 4. Перевозный А.В. Дифференцированное образование: история и современность. – Минск, 1996. – 158с.
3. Гончаренко С. У. Наука й навчальний предмет / С. У. Гончаренко // Шлях освіти. – 2006. – № 1. – С. 8–14.
4. Корсакова О. Диференційований підхід до учнів у навчальному процесі / О. Корсакова // Біологія і хімія в школі. – 2001. – № 4. – С. 17–20.

СКРАЙБІНГ – СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Кошлата Ю.П.

Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 19 Полтавської обласної ради Полтавської області»

Зовсім недавно в нашу лексику потрапили нові іноземні слова: скрайбінг, скрайбер, скрайб. Що це? Нові технології? Чи перейменування давно відомих понять? Насправді з цим поняттям ми знайомі з дитинства. Адже колись ми всі були в певному сенсі скрайберами. За допомогою простих малюнків намагалися передати побачене чи почуте.

80% інформації людина сприймає візуально. Усна розповідь «з картинками» запам'ятовується набагато краще, ніж звичайна лекція. Напевно тому під час проведення заходів стало можливим використання різноманітних презентацій у форматі Power Point. Але все тече – усе змінюється. Так, у наше життя прийшов скрайбінг, запозичений з бізнес-середовища.

Скрайбінг – новітня техніка презентації (від англійського «scribe» – накидати ескізи або малюнки); мова людини, що виступає, ілюструється «на льоту» малюнками фломастером на білій дошці (або аркуші паперу); виходить ніби «ефект паралельного слідування», коли ми і чуємо, і бачимо приблизно одне і те ж, при цьому графічний ряд фіксується на ключових моментах. Фахівця в даній області прийнято називати скрайбером, а презентацію, яку він створює – скрайб.

Скрайбінг буває «ручний» і «комп'ютерний». Ручний – класичний: голос за кадром розповідає, а рука в кадрі малює зображення, що ілюструє усну розповідь. У такому скрайбінгі використовуються, як правило, аркуш паперу або презентаційна дошка, кольорові олівці, маркери, фломастери, пензлі й фарби, а також елементи аплікації. По-своєму унікальний скрайбінг можна створити навіть за допомогою малюнків на піску.

Комп'ютерний скрайбінг набагато простіший. Не потрібно озброюватися відеокамерою, штативом, освоювати ремесло монтажера й диктора. Такий скрайбінг можна створити за допомогою сервісу PowToon і програми VideoScribe.

Тематика скрайб-презентацій абсолютно різноманітна - це бізнес-ролики, відео на соціальні теми, рекламні відеосюжети, повідомлення з теми (заміна презентацій у Power Point), розповіді про книги, самопрезентації та інше.

Найкраща тривалість скрайб-презентації – від 5 до 9 хвилин. Скрайбінг можна використовувати на будь-якому уроці і по будь-якій темі. Підійде він для пояснення нового матеріалу і перевірки засвоєного, може бути використаний як засіб узагальнення вивченого, як домашнє завдання, як «мозковий штурм» і рефлексія на уроці. Найбільш перспективне використання скрайб-презентацій в проектній діяльності. Таким чином, практично будь-яке творче завдання може бути представлено у вигляді скрайбінга: починаючи вітальною листівкою і закінчуючи мультфільмом.

Головне в понятті скрайбінга – візуалізації інформації. Завдання скрайб-презентації – донести інформацію, зробити її привабливою для слухача і глядача, допомогти краще її

запам'ятати і засвоїти. З цією метою творці скрайбінга використовують різні типи зображень: малюнки, піктограми, символи, окремі ключові слова, схеми та діаграми. Скрайбінг може уміщатися як на одному аркуші паперу, так і на кількох. В ідеалі, дивлячись на скрайб-малюнки, слухач повинен відтворити в пам'яті почуту розповідь і відтворити її, хоча б у загальних рисах. Якщо малюнки підібрані в міру і правильно, це не складе особливих труднощів. Тому важливо не як малювати, а що малювати.

Що первинне? «Голос за кадром» (розповідь) чи малюнки? Звичайно, «голос за кадром»! Без усного повідомлення не було б і самої скрайб-презентації, це – головний елемент скрайбінга. Чітка дикція за кадром, гарне звучання посилюють зоровий ефект. Голос диктора веде за собою весь образотворчий ряд, а музика стає ефектним доповненням презентації. Чіткість, стислість, зрозумілість – секрет успіху будь-якої скрайб-презентації.

Скрайбінг поділяється на фасилітацію та відеоскрайбінг. Скрайбінг-фасилітація – це переклад інформації з словесної форми у візуальну та фіксування її в режимі реального часу. Скрайбер прямо на очах аудиторії замальовує основні ідеї та ключові моменти презентації, лекції, конференції, замінюючи іменники і дієслова картинками, схемами, графіками. Будь-який учитель, пояснюючи шкільний матеріал з крейдою біля дошки, по суті є таким скрайбером-фасилітатором. Скрайбінг-фасилітація втягує в процес учасників лекції, дає їм можливість формулювати свої думки, висловлювати креативні ідеї.

У відео-скрайбінгу є свої плюси. Одного разу знятий відеоролик можна показувати необмежену кількість разів, використовувати як ефектне доповнення заходу, створювати з його допомогою різні інформаційні продукти (анонси, рекламу, віртуальні виставки). [2]

Суть **класичного варіанту** скрайбінга полягає у тому, що рука художника малює в кадрі картинки, піктограми, схеми, діаграми, записує ключові слова паралельно з текстом, що звучить за кадром. Щоб озвучка і малювання ідеально співпали за часом, під час створення відео процес малювання прискорюють в 2-4 рази, додають титри, роблять монтаж.

Скрайбінг «аплікаційний»: на аркуш паперу або будь-який інший фон в кадрі викладаються (наклеюються) готові зображення, відповідні озвученому тексту.

Скрайбінг «магнітний» схожий на аплікаційний. Єдина відмінність – готові зображення кріпляться магнітами на презентаційну магнітну дошку.

У **скрайбінгу «фланелеграфному»** використовується старий добрий забутий фланелеграф. Це вже майже театр. Добре підходить для «екранізації» казок та інших історій для дітей.

Скрайбінг «комп'ютерний»: під час створення комп'ютерного скрайбінгу використовуються спеціальні програми і онлайн-сервіси. Найпростіший скрайбінг можна створити навіть за допомогою програми Power Point: У такій анімаційній презентації зображення на слайдах з'являються поступово, відповідно до розповіді. В даному випадку дотримується основний принцип скрайбінга – «ефект паралельного слідування». [1]

Існує 5 безкоштовних програм для створення мальованих відео та анімації презентацій:

1. Sparcol VideoScribe — www.sparkol.com

Сервіс Sparkol VideoScribe - дозволяє створювати відеоролики з ефектом, промальовування сюжету від руки. Все настільки просто, що з ним розібратися будь-яка людина. Sparkol VideoScribe - це ідеальне рішення для маркетологів та власників малого бізнесу, так як можна робити відмінні рекламні ролики, що ідеально підходять для презентації товарів або послуг. У пробній версії програми передбачено 3 готові шаблони, які допоможуть створити свою першу анімовану презентацію. Шаблони є готовими варіантами викладу переваг вашого товару для кінцевих споживачів. У програмі передбачена велика бібліотека анімованих зображень і картинок на різні тематики. По кожній картинці можна подивитися коротке відео – прев'ю про те, як вона буде намальована в кадрі вашої презентації. У створену презентацію ви можете додати потрібний аудіо-супровід і записати голос за кадром. Презентація може бути експортована у відео-формат, а також у pdf файл.

2. PowToon — www.powtoon.com

PowToon - безкоштовний онлайн-додаток для створення анімованих

відео - презентацій з додатковими платними можливостями. У програмі передбачено кілька варіантів анімації тексту на слайдах: написання тексту від руки, послідовна поява літер, а також прості варіанти анімації тексту, до яких всі звикли в програмі PowerPoint. Бібліотека анімованих зображень неймовірно велика: моделі різних чоловічків у векторній графіці й безліч елементів інфографіки. Більш складні зображення можна придбати за оплату підписки. У бібліотеці готових шаблонів можна вибрати оформлення, яке найбільше підходить для вашої відео-презентації. Сервіс дозволяє експортувати створену мультимедійну презентацію на Youtube.

3. Moovly - www.moovly.com

Moovly - це програма для розробки мультимедійних презентацій. Платний онлайн-сервіс з урізаними безкоштовними можливостями. Використання сервісу дозволяє створювати анімовані презентації з роздільною здатністю 480, тривалістю до 10 хвилин, з обмеженою кількістю стилів оформлення. За допомогою цієї програми ви можете створити анімовану відео-презентацію, звичайну презентацію і рекламний банер. У безкоштовній версії програми доступна велика кількість анімованих картинок і елементів інфографіки. Для кожного елемента ви можете вибрати від 10 різних варіантів анімації. Створені відео можна викласти на Youtube або Facebook та завантажити у форматі відео або flash.

4. GoAnimate - www.goanimate.com

GoAnimate - найцікавіша онлайн-програма зі створення презентацій і анімованих відео-роликів з широкими можливостями. Програма має безкоштовну версію з обмеженими можливостями й різні варіанти щомісячної підписки. У GoAnimate представлені дуже різноманітні шаблони презентацій, у яких ви знайдете велику кількість анімованих зображень. Частина зображень можна навіть коректувати: змінювати нахил і розмір елементів, прибирати зайві елементи. Готову презентацію можна завантажити або викласти на Youtube.

5. Plotagon - www.plotagon.com

Програма Plotagon дозволяє створювати власні фільми, просто написавши сценарій, а віртуальні актори втілять його в життя. Програма знаходиться на стадії бета-тестування й вільна для скачування. Хоча додаткові сцени і акторів доведеться придбати. Поки користувач пише свій сценарій, програма дає йому можливість вибрати «акторів» з невеликого списку, а також місцевість, де все буде відбуватися. Автор може вказати, яким чином слід вимовляти конкретну репліку: сумним голосом, веселим, настороженим. [3]

До переваг візуалізації у процесі навчання учнів можна виділити такі:

- їх незвичність і оригінальність дає змогу впливати на мотивацію до навчання, а також активізувати пізнавальну діяльність учнів;
- яскраве візуальне подання інформації допомагає учням правильно організувати й аналізувати її, легко запам'ятовувати, простежувати взаємозв'язки;
- залучення учнів до процесу створення візуальних образів допомагає інтеграції їхніх знань, сприяє формуванню нових структур, метазнання;
- образність та емоційне забарвлення візуалізацій дає можливість пробудити уяву і творче мислення учнів, розвинути в них креативні навички;
- візуалізація розвиває критичне мислення, взаємозв'язок вербальної та візуальної інформації, допомагає легко відновлювати в пам'яті прослуханий матеріал.

Проте застосування візуалізації у навчальному процесі має і ряд недоліків:

- значні витрати часу на розробку. Наприклад, для створення скрайб-презентації потрібен час для написання сценарію, тренування в малюванні, озвучення, зйомки, монтаж фільму, на що учитель може витратити кілька днів;
- технічні труднощі. Не кожний учитель ознайомлений із програмами та сервісами Інтернет для створення візуалізацій, а до того ж не вміє швидко працювати з такими програмами;
- творчі здібності. Не маючи високого рівня креативності, художнього смаку і хисту до малювання, вчителів досить складно буде створити якісні візуалізації, навіть використовуючи наявні інформаційно-комунікаційні технології для створення візуалізацій.

Освоєння нового – завжди бажання, помножене на вміння, терпіння і час.

Список використаної літератури

1. «Педагогічна майстерня» - Харків : ВГ «Основа», 2015. - № 11.
2. «Хімія» - Харків : ВГ «Основа», 2017. – № 1-2.
3. Осадчий В., Осадча К. Інформаційно-комунікаційні технології у процесі розвитку візуального мислення майбутніх учителів: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ojs.mdpu.org.ua/index.php/nv/article/view/838>

СТРУКТУРА ОЦІНЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Криворучко А. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У період упровадження Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, нового Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, підготовка майбутніх учителів до оцінювання навчальних досягнень учнів вкрай необхідна, оскільки сучасній школі потрібні фахівці, здатні творчо переосмислювати, сприймати все краще, що було створено у світовій та вітчизняній теорії і практиці освіти, навчати й виховувати підрастаюче покоління в дусі нового часу і загальнолюдських цінностей, швидко адаптуватися в умовах сучасної школи, визначати характер взаємовідносин суб'єктів начально-виховного процесу, впроваджувати сучасні тенденції в освіті та оцінюванні зокрема. Пріоритетним напрямом удосконалення системи оцінювання є впровадження сучасних форм, методів та засобів оцінювання навчальних досягнень учнів, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, враховування досягнень кожного учня і характерні саме для нього зміни, підготовку молодого покоління до існування в ринково орієнтованому суспільстві. Тому нині актуальності набуває професійна підготовка майбутнього вчителя хімії оскільки, оцінювання навчальних досягнень школярів з хімії має свої особливості, пов'язані з необхідністю перевірки знання хімічної мови, експериментальних умінь, умінь безпечного поводження з хімічними приладами і реактивами; з розв'язуванням розрахункових і експериментальних задач, з різноманітністю форм представлення результатів навчання хімії (графіки, діаграми, схеми, малюнки, моделі, презентації навчальних проектів), що потребує нових підходів щодо цілей, змісту, засобів, методів і форм підготовки майбутніх учителів хімії.

Реалізація вказаних стратегій розвитку освіти в Україні потребує модернізації структури оцінювальної діяльності майбутніх учителів хімії. Розглянемо підходи щодо визначення структурних компонентів оцінювання навчальних досягнень школярів у роботах відомих дослідників. А. Алексюк [5], зокрема, виокремлює такі підходи: а) установлення фактичного рівня знань, б) співвідношення виявлених знань з еталонними, визначеними програмою, в) вираження результату навчально-пізнавальної діяльності учнів у вигляді оцінки або іншого способу характеристики. Н. Буринська структурними елементами оцінювання знань і умінь учнів вважає цілі, зміст, види, форми, методи, засоби перевірки, аналіз її результатів [1]. Н. Кузьміна та А. Реан [2] наголошують на таких компонентах структури оцінювальної діяльності вчителя: а) суб'єкт і об'єкт педагогічного впливу, б) предмет їхньої сумісної діяльності, в) цілі навчання, г) засоби педагогічної комунікації. В. Полонський [6] пропонує інші компоненти процесу оцінювання: а) означення цілей навчання, б) вибір контрольних завдань, які перевіряють досягнення цих цілей, в) оцінка або інший спосіб вираження результатів перевірки. Л. Фрідман указує на те, що структура контрольно-оцінювальної діяльності складається з таких елементів [7]: а) мета контрольно-оцінювального акту, б) об'єкт контролю, оцінки й корекції, в) еталон, з яким порівнюється об'єкт, г) результат контролю, г) критерій оцінки, д) оцінка у формі розгорнутої характеристики контролю з позицій обраного критерію, е) оцінка в балах, є) засіб корекції, ж) результат корекції як новий об'єкт контрольно-оцінювальної діяльності. З'ясовано, що процес оцінювання має складну структуру, яка вимагає

від педагога активної, систематичної, трудомісткої роботи, здатності до її аналізу, самоаналізу, рефлексії, та визначено структурно-компонентний склад оцінювальної діяльності вчителя хімії (рис. 1): вивчення чинних нормативно-правових документів освіти України; 2) формування цілей та завдань оцінювання; в) визначення об'єктів оцінювання; 3) урахування індивідуальних особливостей учнів та визначення початкового рівня їх успішності; 4) підготовка оцінювальних заходів: вибір видів оцінювання, вибір форм та методів оцінювання, вибір засобів оцінювання; 5) здійснення процесу оцінювання; 6) визначення та вираження результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів; 7) рефлексія навчальних результатів учнів та оцінювальної діяльності.



Рис. 1. Структура оцінювальної діяльності вчителя хімії

У запропонованій структурі оцінювальної діяльності вчителя хімії особливу увагу звертаємо на вивчення студентами чинних нормативно-правових документів у галузі освіти України, урахування індивідуальних відмінностей учня та визначення початкового рівня його успішності, а також здійснення рефлексії процесу оцінювання й навчальних результатів школяра. Це пояснюємо тим, що без вивчення чинних нормативно-правових документів у галузі освіти України будь-яка навчальна діяльність, зокрібно й оцінювальна, не може ефективно організуватися. Включення вказаного компонента необхідне для визначення філософії оцінювання, встановлення тенденцій в оцінюванні, вимог до оцінювання для посилення гуманістичної спрямованості освіти та реалізації визначених мети, завдань, системи функцій. Новою вимогою такого навчання є врахування й розвиток індивідуальних особистісних рис школярів [3]. Тому надзвичайно важливою стає підготовка вчителів хімії до оцінювання навчальних досягнень на основі принципів гуманізму з урахуванням індивідуальних особливостей кожної особистості [4]. Такий підхід потребує від учителя не констатації фактів, а рефлексії як навчальних результатів учнів, так і оцінювальної діяльності, визначаючи при цьому шляхи корекції.

Ураховуючи структуру оцінювальної діяльності вчителя хімії, а також специфіку навчального предмета хімії, доцільним є оновлення змісту навчання студентів та виокремлення

блоків знань, що становитимуть основу змістового компонента підготовки до оцінювання навчальних досягнень школярів.

Список використаної літератури

1. Буринська Н. М. Методика викладання хімії : теоретичні основи / Н. М. Буринська. – К. : Вища школа, 1987. – 375 с.
2. Кузьмина Н. В. Профессионализм педагогической деятельности : метод. пособ. / Н. В. Кузьмина, А. А. Реан ; Науч. исследовател. центр развития творческой молодежи. – СПб. : Рыбинск, 1993. – 54 с.
3. Кутепова Л. Гуманістичний аспект контролю знань учнів при використанні інформаційних технологій навчання / Л. Кутепова // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2005. – № 4. – С. 60–63.
4. Литвин С. Гуманізація підходів до оцінювання рівня навчальних досягнень школярів / Сергій Литвин // Шкільний світ. – 2010. – № 6. – С. 25–27.
5. Педагогіка : навч. посіб. для студ. ун-тів [за ред. А. М. Алексюка]. – К. : Вища школа, 1985. – 295 с.
6. Полонский В. М. Оценка знаний школьников / Полонский В. М. – М. : Знание, 1981. – 96 с.
7. Фридман Л. М. Педагогический опыт глазами психолога : кн. для учителя / Фридман Л. М. – М. : Просвещение, 1987. – 224 с.

ЗМІСТ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ШКОЛЯРІВ

Криворучко А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Згідно з Національною доктриною розвитку освіти України в XXI столітті, Державною програмою «Освіта» (Україна XXI століття), Законами України «Про освіту», «Про вищу освіту», Національною стратегією розвитку освіти в Україні на період до 2021 року основною метою вищої педагогічної освіти визначено підготовку кваліфікованого компетентного педагога, здатного забезпечувати сучасну якість освіти й, окрім іншого, ефективно оцінювати навчальні досягнення учнів. Оцінювання навчальних досягнень школярів з хімії має свої особливості, що потребує різноманітності форм, методів та засобів підготовки студентів до оцінювання навчальних досягнень учнів.

Об'єктивності визначення рівня навчальних досягнень школярів, яке відповідає вимогам Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, розробленого на основі особистісно зорієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів, можна досягти за умови здійснення вчителем хімії цілеспрямованого, науково обґрунтованого процесу оцінювання навчальних досягнень учнів, наявності умінь та досвіду реалізовувати оцінювальну діяльність, готовність до якої закладається у педагогічному університеті. З огляду на вищенаведене, вивчення проблеми змісту підготовки майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів є актуальним і практично значущим.

Зміст освіти є найважливішою категорією дидактики. О. Савченко зазначає, що «це історична категорія, своєрідна модель реалізації вимог суспільства з підготовки людських поколінь до життя» [261, с. 39]. У змісті освіти враховуються актуальні й перспективні потреби суспільства, а також освітні запити окремих особистостей.

Аналіз навчальних планів і програм, освітньо-кваліфікаційних характеристик та узагальнення практики підготовки студентів до оцінювання навчальних досягнень школярів продемонстрували, що їхній зміст не враховує всі особливості та складності оцінювальної діяльності з хімії. Тому виникає необхідність у такому відборі та структуруванні спеціального

змісту підготовки майбутнього вчителя хімії, який би сприяв формуванню професійної компетентності та враховував специфіку майбутньої діяльності.

Під змістом підготовки майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів розуміємо сукупність загальнопедагогічних, хімічних (фахових) та спеціально-методичних (оцінювально-методичних) знань, необхідних для організації ефективного оцінювання навчальних досягнень учнів у сучасних умовах загальноосвітнього навчального закладу.

Основний внесок у формування загальнопедагогічних знань належить психолого-педагогічним дисциплінам (педагогіці, психології, педагогічній майстерності, педагогічним технологіям тощо). Хімічні (фахові) знання передбачають оволодіння майбутніми вчителями знаннями з неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної, колоїдної, біологічної хімії, що використовуються в контексті професійної діяльності. Спеціально-методичні (оцінювально-методичні) знання передбачають залучення змістового матеріалу хімічних дисциплін та врахування майбутнього поля професійної діяльності – оцінювання навчальних досягнень учнів. Вони формуються переважно під час вивчення фахової методики та методичних спецкурсів. Оцінювально-методичні знання спрямовані на оволодіння студентами особливостями оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії. Отже, зміст підготовки майбутнього вчителя хімії становлять інтеграційні знання дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Інтеграція у змісті передбачає насамперед поглиблення міжпредметних зв'язків, широке використання знань з різних навчальних курсів.

У процесі визначення теоретичних засад розробки когнітивного компонента готовності в дослідженнях Ю. Бабанського, І. Лернера, В. Красвського, О. Пехоти, В. Ситарова, М. Скаткіна визначаємо основні принципи відбору змісту: науковості, структурованості, інтеграції, принцип зв'язку змісту навчання з практичною діяльністю, наступності, перспективності, варіативності, індивідуалізації.

Науковість змісту передбачає включення системи теоретичних знань, якою повинен оволодіти студент, інтегрованих знань та вмій, набутих під час вивчення дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Зміст повинен відображати сучасні надбання науки і освіти, бути особистісно та практично значущим для студента, зорієнтованим на формування у студентів творчого мислення, розвитку професійної компетентності, урахувати навчальні потреби студентів, забезпечувати зв'язок теорії з практикою, відображати інноваційну спрямованість, нові тенденції та підходи до процесу оцінювання, структурні компоненти оцінювання та зміни, які в них відбуваються.

Структурованість змісту пов'язана з чітким його розподілом на окремі групи (блоки) знань та їхнім взаємозв'язком, що власне визначає специфіку підготовки. В основі розподілу навчального матеріалу на блоки знань покладено структуру оцінювальної діяльності вчителя хімії. Такий підхід до змістового наповнення обґрунтовуємо тим, що для ефективного оцінювання навчальних досягнень школярів майбутньому фахівцеві необхідно оволодіти складовими структури оцінювальної діяльності вчителя хімії.

Ураховуючи структуру оцінювальної діяльності вчителя хімії, а також специфіку навчального предмета хімії, виокремимо блоки знань, що становлять структуру змістового компонента готовності до оцінювання навчальних досягнень школярів (табл. 1). Такий підхід передбачає визначення змістового компонента готовності до оцінювання навчальних досягнень школярів на основі формування цілісної картини про процес оцінювання в ході вивчення дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Основними вимогами інтеграції змісту дисциплін циклу професійної та практичної підготовки вважаємо: єдність у формулюванні понять, уникнення дублювання змісту, систематизацію та узагальнення знань, забезпечення наступності в розвитку знань. За умови інтегративного підходу брали до уваги той факт, що інтеграція здійснюється за допомогою системи міжпредметних зв'язків розгляду основних груп (блоків) знань з оцінювання навчальних досягнень школярів на різних рівнях.

У такий спосіб ми визначили результат теоретичної підготовки у вигляді складових знань, яких мають набути майбутні вчителі хімії під час навчання в педагогічному ВНЗ.

Принцип інтеграції передбачає зв'язування окремих розрізнених частин отриманих знань, умінь навичок і досвіду в єдине ціле для впорядкування, узгодження, систематизації знань, оскільки вчитель хімії вивчає у ВНЗ комплекс навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки.

Таблиця 1

Когнітивний компонент готовності майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів

Блок знань	Когнітивний компонент (знання)
Нормативно-правове забезпечення оцінювальної діяльності в школі	Знати нормативні документи з оцінювання навчальних досягнень учнів (Закон України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, Національна доктрина розвитку освіти, Методичні рекомендації щодо вивчення предмету, навчальні програми з хімії для 7–11 класів, Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії тощо) та їх взаємозв'язок; установлювати тенденції в оцінюванні навчальних досягнень учнів; визначати й знати функції оцінювання навчальних досягнень учнів; знати педагогічні вимоги до оцінювання навчальних досягнень учнів.
Мета, завдання, об'єкти та критерії оцінювання навчальних досягнень школярів з хімії	Знати загальну мету оцінювальної діяльності; знати мету оцінювання залежно від вибору об'єктів, критеріїв, засобів, видів, форм та методів оцінювання; знати об'єкти оцінювання навчальних досягнень учнів (знання, вміння та навички, досвід творчої діяльності учнів, досвід емоційно-ціннісного ставлення до навколишньої дійсності) відповідно до особливостей предмета, основного компонента змісту, програмних вимог до знань, умінь та навичок з конкретної теми, виду та мети оцінювання; знати сутність нормативного, критеріального та особистісного підходів до визначення мети та критеріїв оцінювання, етичність їх застосування; знати сутність традиційного, компетентнісного, особистісно орієнтованого та діяльнісного підходів для визначення завдань та об'єктів оцінювання з хімії; знати сутність комплексного підходу в оцінюванні навчальних досягнень учнів (оцінювання ключових, загальнопредметних, предметних компетенцій); знати критерії оцінювання навчальних досягнень учнів; знати якісні характеристики основних рівнів навчальних досягнень школярів (початковий, середній, достатній, високий).
Індивідуальні особливості учнів	Знати психологічні особливості учнів, рівень їх розвитку, мотиви навчання, індивідуальні характеристики (характер протікання процесів мислення, початковий рівень успішності, рівень самостійності та активності, темп просування, вивчення та засвоєння навчального матеріалу, ставлення до навчання тощо); знати способи оцінювання процесу, результату та руху школяра від свого попереднього рівня до нового, способи відстеження результативності засвоєння ним освітньої програми; знати особливості впливу оцінювання на пізнавальну діяльність і особистісний розвиток школяра

1	2
<p>Види, форми та методи оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії</p>	<p>Знати поняття та класифікації видів, форм та методів оцінювання навчальних досягнень учнів; знати види (попередній, поточний, тематичний, підсумковий) оцінювання навчальних досягнень учнів; знати традиційні (індивідуальне, фронтальне, групове оцінювання) та сучасні форми оцінювання (самооцінювання та взаємооцінювання в парах або групах, зовнішнє незалежне оцінювання), їхні переваги та недоліки; знати традиційні методи: усна перевірка (бесіда, розповідь учня), письмова перевірка (самостійні і контрольні роботи, диктанти, графічні завдання тощо), практична перевірка (дослід, практична робота, лабораторна робота, спостереження тощо), програмована перевірка (тести, перфокарти, віртуальне моделювання) та сучасні методи: рейтинговий метод оцінювання, портфоліо, метод експертної оцінки, метод проєктів, тестування, ігрові методи оцінювання тощо, їхні переваги та недоліки; знати методику використання форм та методів оцінювання у навчально-виховному процесі.</p>
<p>Засоби оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії</p>	<p>Знати класифікації засобів оцінювання, їхні переваги та недоліки; знати методику використання засобів оцінювання на уроках хімії; знати інформаційно-комунікаційні засоби навчання, що використовуються для підвищення об'єктивності оцінювання, накопичення, зберігання, обробки та передачі інформації з оцінювання навчальних досягнень учнів, розробки оцінювальних матеріалів, проведення тестування, презентацій тощо.</p>
<p>Взаємодія вчителя та учнів у процесі оцінювання</p>	<p>Знати нові професійні ролі вчителя (координатор, організатор, помічник, консультант, експерт, тьютор тощо), функції педагога та механізми взаємовідносин між учасниками оцінювального процесу; знати форми вираження результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів; знати сутність оцінки як кількісної характеристики результатів навчання; знати зміст оцінювальних суджень як якісних характеристик результатів навчання; знати характеристики емоційних переживань, які може викликати оцінка вчителя.</p>
<p>Оцінювання теоретичних знань учнів з хімії</p>	<p>Знати зміст й освітньо-виховні завдання конкретних розділів шкільного курсу хімії; знати прогнозовані результати навчання учнів конкретних тем шкільного курсу хімії.</p>
<p>Оцінювання сформованості експериментальних умінь учнів</p>	<p>Знати функції та призначення хімічного експерименту, види шкільного хімічного експерименту (демонстраційний і учнівський), вимоги до демонстраційного та учнівського експерименту й методики проведення хімічних дослідів (планування, підготовка та проведення); знати операційний склад експериментальних умінь учнів.</p>
<p>Оцінювання вмінь розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі</p>	<p>Знати типи розрахункових та експериментальних задач, способи розв'язання та їх розподіл за рівнем складності; знати сутнісні характеристики вмінь розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі; знати операційний склад умінь розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі; знати методику застосування розрахункових та експериментальних задач на уроці.</p>

Наступність у змісті підготовки майбутнього вчителя хімії розуміємо як безперервний процес розгортання структурних компонентів змісту навчання, поступовий перехід від одного етапу навчання до іншого, поступове ускладнення навчальної інформації, послідовна зміна рівня вимог до обсягу і глибини засвоєння знань, умінь та навичок. Кожен новий етап навчання пов'язаний із попереднім, слугує передумовою для подальшого навчання. Зв'язок і наступність етапів навчання сприяє доступності навчального матеріалу, міцності його засвоєння, поступовому нарощуванню складності й розвитку пізнавальних здібностей студентів, що забезпечує системність у формуванні знань, умінь і навичок [1].

Із принципом наступності навчання пов'язаний принцип перспективності. Якщо наступність означає врахування попереднього рівня особистості, опору на нього, то перспективність навчання полягає у визначенні пріоритетних напрямів підготовки студентів.

Принцип зв'язку змісту навчання з практичною діяльністю виражає необхідність підготовки майбутнього фахівця до застосування знань у розв'язанні практичних завдань професійної діяльності. Навчання лише тоді є успішним, коли особистість відчуває корисність та потребу в засвоєнні набутих знань.

Варіативність змісту полягає в тому, що, крім обов'язкового складника змісту підготовки (інваріантної частини), має бути варіативний зміст (елективна частина), який можуть вибирати студенти з урахуванням їхніх особистісних мотивів та потреб. Індивідуалізація змісту передбачає розробку індивідуального плану та програми навчання майбутніх учителів з урахуванням їхніх особистісних можливостей.

Акцентування уваги на варіативності змісту навчання, принципах індивідуалізації, наступності та перспективності пов'язане з необхідністю формування змісту підготовки майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів на основі визначених освітніх мотивів та потреб суб'єктів навчального процесу. Відповідно до сказаного, було поставлено завдання з'ясувати освітні потреби майбутніх фахівців у контексті зазначеної проблеми. Із цією метою використовувалися такі методи дослідження як анкетування, опитування, індивідуальні бесіди, самооцінка, відвідування уроків студентів під час педагогічної практики тощо. Проведене дослідження дало змогу констатувати, що освітні потреби майбутнього вчителя хімії спрямовані переважно на вивчення сучасних форм та методів оцінювання навчальних досягнень школярів, нових підходів та вимог до оцінювання, його функцій, нормативно-правових документів, що стосуються окресленого питання, критеріїв та норм оцінювання тощо. Проте практика показала, що студентам досить важко сформулювати особисті потреби. Тому діагностична діяльність частково здійснювалася під час занять із психолого-педагогічних дисциплін, хімічних дисциплін та фахової методики, що потребувало актуалізації особистого досвіду майбутнього вчителя, налаштування його на діалог, створення відповідної психологічної атмосфери та педагогічної підтримки. Результати діагностованих освітніх потреб студентів урахувалися: у процесі формування змісту підготовки шляхом структурування змісту окремих предметів на міжпредметній основі, доповненням тем відповідним навчальним матеріалом та завданнями, розробкою й упровадженням спецкурсу; при структуруванні змісту навчального матеріалу в модулі; при виборі форм, методів та засобів навчання студентів; при виборі форм та методів оцінювання рівня готовності студентів до оцінювальної діяльності.

Отже, зміст підготовки майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів передбачає розширення знань, що відповідають сучасним вимогам і тенденціям в оцінюванні, показує їхню значимість для професійного становлення, сприяє формуванню оцінювальних умінь.

Список використаної літератури

1. Шереметьєва Ю. О. Наступність у змісті професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Ю. О. Шереметьєва. – К., 2010. – 23 с.

ПІЗНАВАЛЬНА САМОСТІЙНІСТЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Важливе значення для реалізації навчальної й розвивальної функцій шкільної освіти має вивчення базових знань із фізики, хімії, біології, екології, астрономії, фізичної географії, тому що у змісті цих навчальних дисциплін є відображення тих діалектичних взаємозв'язків, які об'єктивно діють у природі й пізнаються сучасними науками. У різні часові періоди різні науки роблять кожна свій специфічний внесок у розвиток мислення дитини й можуть стати його основою, на якій раніше формуються ті чи інші сторони більш високих ступенів мислення. Психолого-педагогічні дослідження, проведені останнім часом, свідчать про значні позитивні зміни, що відбулися у загальному розвитку школярів під впливом розвиваючого навчання. Це закономірний наслідок не тільки змін у змісті навчання, а й постійної орієнтації вчителів на організацію активної діяльності самого учня. Тому, до найважливіших наукових і практичних проблем учительської праці належить широке коло питань розвитку пізнавальної самостійності школярів у процесі вивчення хімії. «У центрі дидактики, психології навчання і предметних методик перебуває проблема виховання пізнавальної самостійності учнів, вінцем якої є формування здатності самостійно виробляти діалектико-матеріалістичний світогляд, з одного боку, і прагнення до активної, творчої діяльності в усіх видах розумової та фізичної праці - з другого. Саме у світлі цієї проблеми виникають нові аспекти розробки методів навчання та організаційних форм їх побудови»[2]. Дослідженнями М.О. Данилова, І.Я. Лернера, М.І. Махмутова, І.Т. Огородникової та інших вчених встановлено, що пізнавальна самостійність школярів є найважливішою умовою успішності їх навчання і розвитку. Активний характер навчання є надійною основою розвитку пізнавальної самостійності сучасних школярів. Водночас спеціальні дослідження і передовий педагогічний досвід показують, що за певних умов навчання вже першокласники спроможні успішно виконувати завдання, які вимагають пошуку, розмірковування, самостійних розумових зусиль.

На думку Петунін О.В. «...педагог є головною дійовою особою у навчально-виховному процесі. Для того щоб цей процес сьогодні став результативним, потрібно переорієнтувати діяльність педагога на нові педагогічні цінності. Це висвітлює одну з основних дидактичних проблем сучасної освіти: як формувати, розвивати і активізувати пізнавальну самостійність учнів? Для вчителя, що займається формуванням пізнавальної самостійності і розвитком творчого потенціалу учнів, важливо не тільки володіти відповідними формами, методами і прийомами навчальної роботи, а й володіти певним багажем теоретичних знань про цю важливу якість особистості учня» [1]. Саме тому ми вважаємо доцільним продовжити більш детальне вивчення поняття «пізнавальна самостійність», виокремлювати структурні компоненти та рівні сформованості даного поняття, що дасть нам можливість більш ефективно організувати навчально-виховний процес у профільній школі. Метою статті є обґрунтування сутності, шляхів розвитку пізнавальної самостійності учнів та виокремлення її структурних компонентів. Більшість авторів визначає пізнавальну самостійність учня як сформованість його можливостей, прагнень, умінь пізнавати у процесі цілеспрямованого пошуку. На нашу думку пізнавальна самостійність - це система внутрішніх утворень особистості, що проявляється у її зовнішній практичній діяльності, яка спрямована на самостійне опанування загальнонавчальних та спеціальних знань, умінь та навичок з метою вирішення поставленої мети. Формуванню та розвитку пізнавальної самостійності (як і вихованню та розвитку самостійності взагалі) в історії педагогічної думки приділено чимало уваги. До даної проблеми під тим чи іншим кутом зору свого часу зверталися Я.А. Коменський, І.Г. Песталоцці, К.Д. Ушинський, Ж.Ж. Руссо, Л.М. Толстой та інші.

К.Д. Ушинський у своїх педагогічних роботах та практичній педагогічній діяльності чимало уваги приділяв підготовці учнів до самоосвіти і розвитку у них самостійності. Він відзначав, що вчитель повинен постійно пам'ятати, що слід передати учневі не тільки знання,

але і розвинути в ньому здатність самостійно набувати нові знання. Ця здатність, на його думку, «має залишитися з учнем і тоді, коли вчитель його залишить, дати учневі засіб витягувати корисні знання не тільки з підручників, а й з предметів його оточення, з життєвих подій. Володіючи такою розумовою силою людина буде вчитися все життя» [2]. У сучасній вітчизняній педагогіці питання, пов'язані з поняттям «пізнавальна самостійність», знайшли висвітлення в працях Л.П. Арістової, С.І. Архангельського, В.П. Беспалько, Н.Г. Дайрі, М.А. Данилова, М.І. Дідора, Б.П. Єсіпова, Т.В. Кудрявцева, Р.Г. Лемберг, І.Я. Лернера, М.І. Махмутова, Н.А. Менчинської, Н.А. Нізамова, П.І. Підкасистого, Л.М. Піменова, Н.А. Половнікової, Г.І. Саранцева, М.М. Скаткіна, Н.Ф. Талізїна, Т.І. Шамової, С.Т. Шацкого, Г.І. Щукїна. Але незважаючи на значну кількість праць, присвячених «пізнавальній самостійності» і велику кількість наукових діячів, які займалися дослідженням цього питання, пізнавальна самостійність до цього часу не отримала однозначного і загально визнаного визначення. У розумінні суті пізнавальної самостійності простежується кілька підходів: одні автори розглядають дану категорію, віддаючи перевагу діяльній стороні, інші - психологічним аспектам. І.Я. Лернер розглядає пізнавальну самостійність як сформоване в учнів прагнення і вміння пізнавати в процесі цілеспрямованого творчого пошуку. Формою прояву пізнавальної самостійності, вважає дидакт, є рішення учнем пізнавальної задачі, що представляє проблему, самостійне рішення якої наводить його до нових знань і способів вирішення. Пізнавальні завдання служать не тільки формою прояву пізнавальної самостійності, але й «...педагогічним засобом її формування». Тим самим, дослідник дотримується більше діяльнісного, ніж особистісного підходу.

Трохи інакше, спираючись на особистісні якості та віддаючи перевагу психолого-дидактичного підходу у вирішенні проблеми, до питання розвитку пізнавальної самостійності підходять Н.А. Половнікова і Л.П. Арістова. Їхні роботи присвячені дослідженню процесуальної сторони пізнавальної діяльності учнів. Т.І. Шамова розглядає пізнавальну самостійність як одну з основних інтегративних якостей особистості, пов'язану «з вихованням позитивних мотивів до навчання, формування системи знань і способів діяльності щодо їх застосування та придбання нових знань» [1]. Це властивість особистості, яка характеризує її прагнення і вміння без сторонньої допомоги опановувати знаннями і способами діяльності, вирішувати пізнавальні завдання. Відомо, що існують різні класифікації форм та рівнів сформованості пізнавальної самостійності, кожна з яких має свою специфіку, як за змістом, так і за формою. Вивчення цих форм і рівнів пізнавальної діяльності та самостійності, а також встановлення їх особливостей відіграє позитивну роль у процесі навчання у старшій профільній школі. Тому розглянемо рівні пізнавальної самостійності більш докладно. Зупинимося на описі компонентів пізнавальної самостійності і виділимо найбільш характерні з них, уже встановлені у педагогічній літературі. У сучасній педагогіці, у тому числі у дисертаційних дослідженнях, пізнавальна самостійність розглядається як складне і багатоаспектне явище. У їх число входять: змістовий компонент (суб'єкт навчання пізнає явища і закономірності навколишньої дійсності у їх діалектичній єдності); операційний (операційно-діяльнісний) компонент (пізнання студентом методів і прийомів оволодіння вміннями самостійної пізнавальної діяльності зі здобуттям нових знань); мотиваційний компонент (наявність особистого інтересу як до самого процесу пізнання, так і до практичного застосування отриманих знань); емоційно-вольовий компонент (суб'єкт навчання усвідомлено робить певні зусилля для вирішення представлених йому навчальних і практичних завдань).

Порівнюючи різні класифікації, можна помітити, по-перше, що вони мають в основі одну і ту ж підставу, а по-друге, що відмінність у них проявляється у величині кроків, які повинен виконати студент або учень при переході від одного рівня до іншого. Ці кроки знаменують собою не що інше, як розвиток різних видів мислення. Тобто досягнення вищого рівня пізнавальної самостійності говорить про розвиток творчого мислення і веде до загального розвитку учня. Три компоненти: когнітивний, креативний і оргдіяльнісний, виділяє у структурі пізнавальної самостійності І. Кракова [1].

Когнітивний компонент ділиться на: 1) уміння самостійно конструювати новий досвід, це вміння передбачає разом із уже відомими шляхами вирішення питань і наявними навичками, уміннями, методами діяльності знаходити нові шляхи вирішення проблеми, наприклад, за рахунок досвіду інших людей; 2) уміння використовувати різні пізнавальні стратегії у вирішенні проблем, тобто адекватне використання логічних операцій мислення для ментальної обробки інформації, операції порівняння, ідентифікації.

Креативний компонент підрозділяється на: 1) уміння використовувати процедуру творчої діяльності – широке застосування досвіду, інтуїції, 2) уміння знаходити та відбирати найбільш оптимальні рішення – здатність орієнтуватися у багатьох варіантах рішень і знаходити оптимальне.

Оргдіяльність ділиться на: уміння максимально реалізовувати намічене, воно сприяє успішному просуванню учнів по дистанції від задуму до втілення; уміння планувати і організовувати пізнавальну діяльність, це вміння передбачає здатність незалежно від волі інших людей визначати мету навчання і забезпечувати умови для її досягнення.

Так само як існують різні класифікації структурних компонентів пізнавальної самостійності, існують різні класифікації рівнів пізнавальної самостійності, але частіше за все вчені встановлюють відповідність їх з рівнями сформованості пізнавальної діяльності. Одні дослідники (наприклад, П. Підкасистий) стверджують, що пізнавальна діяльність і самостійність можуть здійснюватися на двох рівнях [1]:

- Відтворюючий (репродуктивний) рівень, коли відбувається засвоєння готових знань про предмети або явища та їх відтворення. Прикладом репродуктивної самостійної пізнавальної діяльності може бути самостійне вивчення нового матеріалу за підручниками або іншою літературою учнем, якщо перед ним поставлене завдання, прочитати і передати зміст того чи іншого пункту або параграфу, засвоїти і запам'ятати його зміст.

- Творчий (продуктивний) рівень. У цьому випадку ми маємо справу з творчою пізнавальною діяльністю (студентською творчістю, яку І.Я. Лернер визначає як «вид діяльності студента, спрямованої на створення якісно нових для нього цінностей, що має суспільне значення, тобто важливих для формування особистості як суспільного суб'єкта»).

Потрібно зауважити, що поділ на такі рівні пізнавальної самостійності взагалі носить умовний характер, але з дидактичною метою воно необхідне, оскільки перехід від відтворюючої до творчої діяльності відзначає стрибок у розвитку особистості. Це пояснюється тим, що творчий (продуктивний) і відтворюючий (репродуктивний) характер самостійної діяльності пов'язані між собою. Відтворювальна самостійна діяльність слугує початковим етапом розвитку самостійності, етапом накопичення фактів і дій за зразком, і має тенденцію переростати у творчу діяльність. У рамках відтворюючої діяльності вже мають місце елементи творчості. У свою чергу у творчій діяльності також містяться елементи дій за зразком.

Безумовно від учителя залежить, чи стане викладання хімії у школі дійсно профільним. Щоб допомогти учителю потрібно створювати умови необхідні для формування пізнавальної самостійності учнів, а саме диференціація як змісту навчального матеріалу, так форм і методів роботи. Вузька спеціалізація не може здійснюватись у підручниках, але необхідно передбачити завдання для різних профілів у зошитах для учнів, збірниках завдань і вправ. Не менш важливим є мотиваційний компонент, що зацікавить учнів у вивченні хімії, доведе її необхідність саме для цього профілю або спеціальності. При цьому необхідно враховувати індивідуальні особистісні риси учнів, підвищувати пізнавальний інтерес до предмету, здійснювати інтеграцію з іншими предметами. Усі компоненти пізнавальної самостійності школярів взаємопов'язані та виконують певну роль у процесі їх навчання.

Список використаної літератури

1. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы совр. дидактики / Под ред. М.Н. Скаткина. – М. : Просвещение, 1982. – 319 с.
2. Ушинский К.Д. Собрание сочинений в 10 т. Материалы к 3-му тому «Педагогическая антропология» - Москва; Ленинград : Изд-во АПН РСФСР, 1948. – 656 с.

РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНИХ ПОНЯТЬ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Проблема формування і розвитку понять є однією з найважливіших у процесі навчання. Саме поняття, разом із науковими фактами, законами та теоріями є основними структурними елементами наукових знань. Засвоєння понять забезпечує оволодіння школярами основами наук і в той же час стимулює розвиток їхнього мислення. Питання формування та розвитку понять постійно знаходиться в центрі уваги вчених та вчителів-практиків. Проблеми теорії та методики формування природничо-наукових понять досліджують філософи, психологи, педагоги Н.М. Буринська, Л.П. Величко, Л.С. Виготський, Є.К. Войшвілло, М.М. Гладюк, Б.М. Кедров, Н.Є. Кузнецова, Г.В. Усова, Н.Н. Чайченко, С.Г. Шаповаленко та багато інших. Значну увагу до даного питання виявляють і педагоги-практики. У той же час аналіз шкільної практики показує недостатній рівень засвоєння учнями основних хімічних понять. Неправильне, недостатнє, нераціональне формування понять і вмінь С.Ф. Решнова та І.П. Банківський називають основними причинами типових недоліків у знаннях та вміннях учнів з хімії [1].

Таким чином, виникає протиріччя між важливим значенням формування основних хімічних понять, розробленістю даного питання в науковій та науково-методичній літературі, постійною увагою до нього вчителів і недостатнім рівнем засвоєння понять школярами, їх нездатністю використовувати набуті знання для вирішення практичних проблем, що спонукає до пошуків нових підходів до розв'язання даного питання. Тому мета нашої статті полягає в аналізі існуючих підходів до формування хімічних понять, визначенні їх найважливіші особливостей, переваг та недоліків, умов застосування. У статті подана загальна характеристика принципово нового – компетентнісного – підходу до формування хімічних понять, як відповіді на пріоритетні завдання сучасної освіти: переорієнтацію з процесу на результат, забезпечення здатності учнів на основі здобутих знань самостійно аналізувати процеси, явища, що відбуваються у навколишньому світі, вміння використовувати здобуті знання для розв'язання практичних завдань, раціонального розв'язання проблем, що виникають у реальному житті; розкрити особливості використання життєвого досвіду школярів у процесі реалізації компетентнісного підходу до формування понять. Традиційно хімія розвивалася на основі генетичного підходу, який передбачав емпіричне вивчення властивостей речовин та їх перетворень, на підставі чого робився гіпотетичний висновок про внутрішню будову речовини, її структуру. Наприклад, на початкових етапах розвитку хімії до кислот відносили всі речовини, розчини яких мали кислий смак. Це характерно для донаукового етапу хімії, коли вивчення речовин здійснювалося переважно емпіричним шляхом, а теоретичні висновки робилися в незначній мірі. Поступово накопичувалися факти, які свідчили про загальні властивості кислот, наприклад, про їх здатність реагувати з металами. Було висловлене припущення, що ці властивості кислот пояснюються наявністю у їх складі Оксигену. Проте подальші дослідження довели, що деякі кислоти, зокрема соляна, не містять Оксигену. У результаті киснева теорія кислот А.Л. Лавуазьє змінилася водневою теорією, яку розробили Г. Деві та Ю. Лібих. Згідно з цією теорією кислотами називаються речовини, які містять атоми Гідрогену, здатні замінюватися на метали. Отже, за генетичного підходу до формування понять відбувається перехід від чуттєво-конкретного, яке пізнається в речах, до абстрактного і поширення цих теоретичних узагальнень на весь клас споріднених об'єктів. Наприкінці ХІХ на початку ХХ століття генетичний підхід у хімії змінюється структурним, який до цього використовувався переважно при вивченні макро- та мегаоб'єктів. При цьому з'ясування структури об'єктів дозволяє робити передбачення про їх властивості та походження. Упровадження структурного підходу в хімію сприяло створенню вчення про періодичність, вивченню механізмів хімічних процесів, поглибленню знань про будову речовини. Класичним прикладом використання в хімії структурного підходу є передбачення Д.І. Менделєєвим, на основі відкритого ним періодичного

закону та створеної на його основі періодичної системи хімічних елементів, існування та властивостей кількох невідомих ще елементів – майбутніх Галію, Скандію, Германію. Це передбачення стало можливим завдяки тому, що в періодичній системі знайшла своє відображення будова атомів хімічних елементів, закономірна зміна їх електронних структур. Отже, за структурного підходу здійснюється перехід від абстрактного до теоретично-конкретного. Якщо генетичний підхід відображає індуктивний шлях пізнання – від одиничного до загального, то для структурного підходу більш характерний дедуктивний шлях – від загального до одиничного.

У сучасній хімії структурний підхід доповнюється системним і лежить в основі системно-структурного аналізу, який дозволяє вивчати складні хімічні об'єкти як цілісні системи. Хід наукового пізнання знайшов відображення в педагогічній практиці. Упровадження генетичного підходу в хімію пов'язане з іменами В.Н. Верховського, Л.М. Сморгонського, Я.Л. Гольдфарба, С.Г. Шаповаленка та інших. Даний підхід широко використовується на перших етапах вивчення хімії, при формуванні початкових хімічних понять. При цьому особливо важливого значення набуває експериментальне, дослідне вивчення речовин, реакцій, закономірностей хімії. Генетичний підхід є ефективним при формуванні емпіричних понять про властивості речовин, ознаки й умови перебігу хімічних реакцій тощо. Можливість застосування генетичного підходу до формування теоретичних понять ми пов'язуємо з дослідженнями В.В. Давидова, сформульованою ним концепцією змістовного узагальнення. Змістове узагальнення розглядається вченим як результат аналізу деякої системи предметів і виявлення її генетично вихідної, суттєвої основи. Спираючись на дану основу, людина може подумки прослідкувати походження конкретних одиничних особливостей системи [1].

Генетичний підхід до формування теоретичних понять вимагає такого структурування навчального матеріалу, при якому теоретичні знання будуть формуватися від генетично вихідного поняття до розгорнутої системи понять. Перевагами генетичного підходу є його наочність, доказовість, доступність для учнів. Проте не кожному систему понять можливо розгорнути генетично, наприклад, системи знань про розчини, про хімічні явища. При їх формуванні доцільно використовувати елементи інших підходів.

Структурний підхід полягає у дослідженні будови об'єкту вивчення, його структури, зв'язків з іншими об'єктами, на підставі чого стає можливим передбачення його властивостей та походження. При цьому емпіричні етапи формування поняття скорочуються на користь теоретичних, значна увага приділяється виведенню знань, теоретичним узагальненням, широко використовується заміна спостереження реальних об'єктів моделями і ТЗН, а у сучасних умовах – віртуальними комп'ютерними демонстраціями. Структурний підхід з однієї сторони дозволяє підвищити теоретичний рівень навчального матеріалу, розширити квантово-механічні уявлення школярів, а з іншої – може привести до формалізму в засвоєнні понять, коли останні використовуються без достатнього розуміння їх суті, до перевантаження учнів, оскільки засвоєння понять дедуктивним шляхом вимагає досить високого рівня розвитку абстрактного мислення.

Системний підхід є ефективним при формуванні загальних хімічних понять, якими є система понять про речовину, хімічну реакцію, хімічну технологію. При формуванні систем понять важливо розглядати їх у розвитку, динаміці, взаємозв'язках та суперечностях, тобто, підходити до їх вивчення діалектично. Використання системного підходу в навчанні є однією з передумов системності знань школярів. Розуміння учнями зв'язків та відношень даного поняття з іншими, включеність його в систему сприяє усвідомленості поняття. Дослідження Н.Є. Кузнецової показали, що засвоєння систем понять, які виступають як укрупнені одиниці змісту навчального предмета, сприяє інтенсифікації процесу навчання, формуванню науково-діалектичного мислення та світогляду школярів, їх здатності до творчої діяльності [1]. Як недолік системного підходу ми розглядаємо недостатню, з нашої точки зору, увагу до формування в учнів здатності до практичного оперування поняттями в реальних життєвих ситуаціях.

Діяльнісний підхід до формування понять передбачає евристичну або дослідницьку діяльність, спрямовану на оволодіння школярами знаннями і вміннями за допомогою цілеспрямованого вирішення навчальних задач (проблем). У педагогіці діяльнісний підхід розглядається і як пояснювальний принцип, і як фактор соціалізації особистості, і як умова розвитку мислення, потреб, інтересів, мотивів школярів. Поняття в діяльнісному підході є не тільки ідеальною формою відображення дійсності, але й ідеальною формою існування соціального досвіду пізнання. Діяльнісний підхід дає можливість школярам розглядати науку не як збірку готових правил та законів, а як діяльність по розкриттю існуючих в природі закономірностей, самим приєднуватися до цієї діяльності. При цьому учні долучаються не тільки до готового знання, але і до способів його отримання. Перевагами діяльнісного підходу є особистісне відкриття школярами знань, розуміння шляхів розвитку науки, її законів і закономірностей, висока активність учнів, розвиток мотивації пізнавальної діяльності. Використання даного підходу до формування понять забезпечує усвідомленість та міцність знань, оскільки відомо, що самостійно здобуті знання уже є ґрунтовно засвоєними. Проте даний підхід не завжди може бути реалізований у шкільній практиці, оскільки він вимагає значних затрат навчального часу і високого рівня розвитку теоретичного мислення школярів. Діяльнісний підхід доцільно використовувати при формуванні понять середньої складності, тому що складні поняття більшість учнів не зможе засвоїти самостійно, а при формуванні за допомогою даного підходу простих для засвоєння понять спостерігатимуться значні втрати навчального часу.

Компетентнісний підхід дозволяє тісно пов'язати процес формування понять з оточуючою дійсністю, предметами та явищами навколишнього світу, включити сформовані поняття у практичну перетворювальну діяльність людини. При формуванні понять об'єктами спостереження виступають у першу чергу предмети та явища навколишньої дійсності. Найбільш повно вивчаються речовини та процеси, з якими людина зустрічається в повсякденному житті, а також ті, які мають важливе практичне значення. Компетентнісний підхід до формування понять передбачає впровадження експерименту з ужиткової хімії [1], що дозволяє наблизити шкільний хімічний експеримент до життєвої практики учнів, застосовувати сформовані поняття для пояснення явищ реального життя, розширити експериментальну базу вивчення хімії, коли, крім передбачених програмою демонстрацій, лабораторних та практичних робіт, школярам пропонуються домашні досліди та спостереження. Широко застосовуються завдання дослідницького характеру: лабораторні досліди, практичні роботи, спостереження, творчі завдання, які виконуються як групові, або індивідуальні в школі, або вдома. Виконуючи їх, школярі пов'язують навчальний матеріал з власною життєвою практикою.

Отже, можна зробити висновок, що вибір того чи іншого підходу до формування поняття визначається як особливостями поняття, яке формується, його об'ємом, змістом, взаємозв'язками з іншими поняттями, доступністю для засвоєння, так і особливостями розвитку мислення школярів, їх пізнавальної активності, наявної понятійної бази тощо. Компетентнісний підхід до формування понять спрямований на те, щоб учень на основі здобутих знань міг самостійно аналізувати процеси, явища, що відбуваються у навколишньому світі, щоб знання стали інструментом вирішення проблем, що виникають або можуть виникнути у реальному житті. За умов компетентнісного підходу до формування понять, завдання вчителя полягає у максимальному розкритті та використанні суб'єктивного досвіду учня, збагаченні його науковим змістом.

На нашу думку, перспективними є подальші дослідження дидактичних засад і методики реалізації компетентнісного підходу в процесі формування понять та експериментальної перевірки їх впливу на формування здатності учнів на основі здобутих знань самостійно аналізувати процеси, явища, що відбуваються у навколишньому світі; їх вміння використовувати здобуті знання для розв'язання практичних завдань, раціонального розв'язання проблем, що виникають у реальному житті.

Список використаної літератури

1. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий в обучении химии. – М.: Просвещение, 1989. – 144 с.: ил. – (Б-ка учителя химии).

ШКІЛЬНИЙ ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК НЕВІД'ЄМНИЙ ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Завданням сучасної школи є формування цілісної системи універсальних знань, умінь та навичок, а також практичного досвіду самостійної діяльності та особистої відповідальності, що і визначає якість змісту сучасної освіти. Підвищення якості освіти має здійснюватись через вдосконалення форм і методів навчання, вибору змісту навчання, впровадження нових освітніх технологій, орієнтованих не на передачу готових знань, а на формування комплексу особистісних якостей учнів. Профільне навчання є способом диференціації та індивідуалізації навчання, коли за рахунок якісних змін в структурі, змісті та організації навчального процесу більш повно враховуються інтереси, нахили та здібності учнів, створюються умови для навчання старшокласників у відповідності з їх професійними інтересами і намірами щодо подальшої освіти. Саме профільне навчання направлене на реалізацію особистісно-орієнтованого навчального процесу, що є запорукою суттєвого розширення можливостей побудови учнем власної, індивідуальної освітньої траєкторії.

Хімія – наука експериментальна, тому в шкільному курсі хімії навчальний експеримент має органічно поєднуватись із набутими теоретичними знаннями. Навчальний хімічний експеримент – це метод навчання, специфіка якого лежить в основі невід'ємного компонента науки. Важливою особливістю хімічного експерименту як засобу пізнання є те, що при спостереженні та самостійному виконанні дослідів учні мають можливість наочно познайомитись не тільки з конкретними об'єктами хімічної науки, а й із процесами якісної зміни речовин. Це дозволяє пізнавати багатоманітність природи хімічних сполук, накопичувати факти для порівнянь, узагальнень, висновків з метою усвідомлення можливості реально управляти складними хімічними перетвореннями.

Навчальний хімічний експеримент напівмікрометодом слід розглядати, насамперед, як дидактичний інструмент для досягнення головних цілей навчання. Завдяки хімічному експерименту можна навчати дітей спостерігати явища, формувати поняття, вивчати новий навчальний матеріал, закріплювати й удосконалювати знання, формувати й удосконалювати практичні вміння і навички, сприяти розвитку інтересу до предмета, тощо. На відміну від інших засобів наочності навчальний хімічний експеримент має певну динаміку в часі завдяки зовнішнім візуальним проявам процесів.

Властивості та різноманіття хімічних явищ, а, отже, і навчального хімічного експерименту, дозволяють використовувати його практично в усіх формах і на всіх етапах навчально-виховного процесу. Методично вдало підібрані досліди дозволяють наглядно взаємопов'язати теорію та практику, реально впевнитись в дійсності законів хімічної науки та можливості наукового прогнозування. Застосування хімічного експерименту в навчанні дозволяє знайомити учнів не тільки з певними хімічними явищами, а й методами хімічної науки. Крім того, хімічний експеримент як джерело набуття емпіричних знань є надійним засобом перетворення їх в докази та спонукає до формування світогляду.

Особливістю хімічного експерименту напівмікрометодом у класах хіміко-біологічного профілю є не тільки чіткість у дотриманні всіх загальноприйнятих методичних вимог (наочність, простота, безпечність, надійність і супровід-пояснення), а й врахування пізнавальних інтересів гуманітаріїв та їх психофізичних задатків. У зв'язку з цим, виникає ряд вимог щодо змісту дослідів з хімії для учнів хіміко-біологічних класів: ефективність та формування пізнавального інтересу; ілюстрація теоретичного матеріалу для визначення

хімічних понять (залежність швидкості хімічних реакцій від різних чинників); моделювання природних процесів або імітація можливих наслідків екологічних катастроф; акцентування на практичному значенні окремих речовин (визначення рН розчинів соку лимона, яблука, соди, кухонної солі, тощо); відтворення хімічного експерименту за історичним матеріалом [1].

Зацікавленість та інтерес в учнів завжди мають яскраві та ефектні досліди. Проте вони є логічними тоді, коли відповідають тематиці занять. Тому при плануванні та підготовці хімічного експерименту напівмікрометодом необхідним є врахування того, яке смислове навантаження мають досліди, які практичні навички та хімічні поняття будуть відпрацьовані, їх виховна роль та вплив на розвиток розумових здібностей учнів. При цьому велике значення має спосіб подачі хімічного досліду, що передбачає відповідний культурологічний екскурс, приміром, історичної, екологічної чи практичної спрямованості.

Практичне відтворення історичної реальності є основою розуміння учнями того, що сучасні досягнення хімічної науки – це результат довготривалого історичного шляху її розвитку. Хімічний експеримент екологічної спрямованості забезпечує формування в учнів екологічної культури, ліквідує формалізм в здобутті знань, позиціонує речовини як основні складові навколишнього світу. Практична спрямованість хімічного експерименту дає змогу усвідомити значення здобутих хімічних знань у повсякденному житті та формувати зацікавленість предметом. З метою оптимізації навчального хімічного експерименту в рамках сучасного уроку ефективним є використання мультимедійних електронних ресурсів, що передбачають застосування нових педагогічних інструментів та забезпечують можливість віртуального експерименту. Такими новітніми педагогічними інструментами є інтерактив, мультимедіа, моделінг, комунікативність та продуктивність. Інтерактив дозволяє розвивати активні форми навчання, в результаті яких зміст предметної сфери наповнюється такими навчальними об'єктами, якими можна маніпулювати, та процесами, якими можна керувати.

Засобами мультимедіа можна представити навчальні об'єкти сукупністю різноманітних способів за допомогою графіки, фото, відео, анімації та звуку, що забезпечує їх реалістичність.

Моделінг реалізує реакції, необхідні для дослідження об'єктів та процесів. Комунікативність забезпечує можливість безпосереднього спілкування, оперативність представлення інформації, можливість швидкого доступу до освітніх ресурсів, що знаходяться в мережі Інтернет у режимі on-line. Продуктивність прискорює швидкість пошуку необхідної інформації, підвищує ефективність навчальної діяльності. Віртуальний експеримент рекомендовано застосовувати тоді, коли, приміром, відсутні вихідні речовини, коли хімічний процес є довготривалим або супроводжується утворенням шкідливих чи агресивних продуктів реакції чи передбачає використання складного обладнання тощо. Крім того, віртуальні досліди є доцільними перед проведенням реальних процесів, наприклад, при підготовці до практичних робіт для демонстрації та аналізу завдань, що їх необхідно буде виконати під час диференційованої роботи. Особливу цінність мають такі досліди, відеофільми чи інші електронні ресурси на уроках хімії в класах гуманітарного профілю, оскільки дають змогу ефективно використати дорогоцінний час одного уроку на тиждень та не втратити інтересу учнів до предмета [2].

Особливою формою віртуального хімічного експерименту є досліди, які можна конструювати та проводити за допомогою комп'ютерних програм. Практичні програмні модулі дають змогу розширити самостійну творчу роботу учнів, посилити їх предметні компетенції, підготуватися до виконання реального хімічного експерименту, тематичних та контрольних робіт з предмету. Такі електронні навчальні модулі оснащені: віртуальними лабораторними роботами; конструкторами молекул, ізомерів, механізмів хімічних реакцій; численними тренажерами з усіх основних тем шкільного курсу хімії. Так, наприклад, віртуальні лабораторні роботи проводяться в віртуальній лабораторії із необхідним хімічним обладнанням (пробірки, колби, штативи тощо) та хімічними реактивами. Склад хімічного обладнання та хімічних реактивів, представлених учням, визначаються характером навчальної роботи. Для візуалізації хімічного обладнання та хімічних процесів використовуються ресурси 3D графіки та анімації. Виконуючи лабораторну роботу, учень маніпулює на екрані трьохмірними об'єктами та

вибирає об'єкт із набору запропонованих. Крім цього, в разі необхідності, передбачена можливість виконання певних вимірювань віртуальними вимірювальними приладами та зміна параметрів виконуваних робіт. При цьому на всіх етапах програма здійснює контроль за діями учня і дає відповідні коментарі та рекомендації у вигляді тексту або реплік. Під час проведення експерименту учень отримує послідовні інструкції щодо виконання досліду, можливість зміни параметрів, а при помилкових діях дістає рекомендації для їх виправлення. Для більш детального спостереження за протіканням реакції слугує збільшувальне вікно, в якому в деталях видно випадання осаду, виділення газу, зміна забарвлення речовин та інші ознаки хімічних реакцій. У ході кожної лабораторної роботи учень здійснює спостереження у вигляді «віртуальних фотографій», обробляє та узагальнює отримані результати в «Лабораторному журналі». «Лабораторний журнал» потрібен для складання звіту про виконання лабораторних робіт. Для кожного лабораторного досліду учень описує свої спостереження за допомогою введення текстового коментаря, складання хімічних формул, а також за допомогою «віртуальних фотографій», отриманих у результаті досліду. При оформленні «Лабораторного журналу» використовується спеціальна програма «Редактор хімічних рівнянь».

Отже, електронні освітні ресурси нового покоління, побудовані на модульній архітектурі, містять високо інтерактивний мультимедійно-насичений контент і дозволяють реалізувати ефективні форми навчання, що забезпечують самостійну навчальну діяльність учня як суб'єкта пізнання. Таким чином, сучасні мультимедійні освітні ресурси дають змогу оптимізувати навчальний процес, особливо в практичній його частині, посилити мотивацію, активізувати сприйняття і розуміння нового матеріалу, здійснити перші спроби в моделюванні об'єктів і процесів реального світу та систем віртуальної реальності.

Список використаної літератури

1. Аршанский Е.Я. О химическом эксперименте в химико-биологических классах. / Е.Я. Аршанский // Химия в школе. – 2002 – №2. – С.63.
2. Дорофеев М.В. Информатизация школьного курса химии / М.В. Дорофеев // Химия. Издательский дом «Первое сентября». – 2002 – № 37. – С.12 – 15.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Куленко Р.А.

Гряківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів

В основних напрямках реформи загальноосвітньої та професійної школи поставлено важливе завдання – дати підростаючому поколінню глибокі та міцні знання з основ наук, розвивати вміння та навички, застосовувати їх на практиці. Профільне навчання є сучасною проблемою середньої освіти. У сучасних умовах розвитку суспільства знання про речовини залишаються одними з основних складників змісту хімічної освіти, проте вони визнаються потрібними не самі по собі, а для розв'язування важливих життєвих проблем особистості. Засвоєння знань пов'язується передусім зі здатністю учня свідомо використовувати їх у повсякденному житті. Саме тому, складаючи урок, учителям необхідно передбачити повний цикл пізнавальних дій учнів від первинного сприйняття об'єктів пізнання, логічного осмислення знань про них до закріплення знань та вмінь, їх застосування, встановлення зв'язків з раніше засвоєними знаннями з різних предметів. Робота вчителя – це постійний пошук. Тому з багатьох методів і прийомів, форм і засобів навчання потрібно вибирати найбільш ефективні для кожного класу. На уроках хімії в учнів розвиваються здібності до хімії, формуються специфічні вміння, стійкий інтерес до профільних предметів, що створює основу для свідомого вибору професії, пов'язаної з використанням хімічних знань. Викладання хімії у школі підпорядковується загальній меті сучасної школи й формуванню наукового світогляду учнів, вихованню моральності й гуманістичних поглядів, готовності до праці [1].

Щоб досягнути цієї мети, готуючись до уроку, вчителю потрібно планувати використання різноманітних форм і методів навчальної діяльності учнів:

- створення атмосфери зацікавленості кожного учня в роботі всього класу;
- стимулювання учнів до висловлювань;
- використання різних способів виконання завдань;
- моделювання життєвих ситуацій;
- створення педагогічних ситуацій спілкування, обміну думками, які дозволяють кожному учневі проявити ініціативу, самостійність, винахідливість у способах роботи;
- створення ситуацій взаємного навчання;
- застосування дидактичних ігор, інтерактивного спілкування, рольових ігор;
- стимулювання самостійної діяльності учнів;
- передбачення роботи учнів з підручником, додатковою літературою виконання дослідів, ведення спостережень;
- створення ситуацій для застосування учнями здобутих знань у їх життєдіяльності [3].

Усі вищевказані форми роботи можна віднести до інтерактивних методів навчання, які допомагають зробити учня активним учасником навчального процесу, бо його робота має результат.

Суть інтерактивного навчання в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де й учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлектують з приводу того, що вони знають, уміють і здійснюють. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне розв'язання проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, виробленню цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, дає змогу педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу [5, 2].

Інтерактивна взаємодія виключає як домінування одного учасника навчального процесу над іншим, так і однієї думки над іншою. Під час інтерактивного навчання учні вчаться бути демократичними, спілкуватися з іншими людьми, критично мислити, приймати продумані рішення. Особливістю інтерактивного навчання є підготовка молодої людини до життя і громадської активності в громадянському суспільстві й демократичній правовій державі на заняттях з будь-якого предмета шкільної програми. Це вимагає активізації навчальних можливостей учня замість переказування абстрактної, «готової» інформації, відірваної від їхнього життя і суспільного досвіду [8].

До інтерактивних технологій кооперативного навчання належать парна і групова робота на уроках застосування знань, умінь та навичок: робота в парах; ротаційні трійки; два – чотири – всі разом; карусель; робота в малих групах; акваріум.

До інтерактивних технологій колективно-групового навчання належать інтерактивні технології, що передбачають одночасну спільну роботу всього класу: обговорення проблеми в загальному колі; мікрофон; мозковий штурм; навчаючи – учусь; ажурна пилка; аналіз ситуації; розв'язання проблем; дерево рішень.

До інтерактивних технологій ситуативного моделювання належать інтерактивні технології, які передбачають навчання у грі: симуляції, або імітаційні ігри; спрощене судове слухання; громадські слухання; розігрування ситуації за ролями; сніжний ком [10, 12].

До інтерактивних технологій опрацювання дискусійних питань належать інтерактивні технології, які передбачають навчання під час дискусії, що є важливим засобом пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання: метод прес; займи позицію; безперервна шкала думок; дискусія; дискусія в стилі телевізійного ток-шоу; оцінювальна дискусія; дебати.

Використання цих форм і методів навчання дає різні результати. Але всі вони спрямовані на підвищення ефективності навчального процесу, високого інтелектуального розвитку учнів, оволодіння ними навичками саморозвитку особистості, що наразі є найважливішим у навчанні [6].

Активний режим навчання сьогодні є найбільш бажаним і виправданим для сучасних учнів. Щоб бути ефективним сьогодні, колений учитель має використовувати різні форми роботи: кооперативне навчання з усіма технологіями роботи в групах, проекти, дебати та інші види дискусій, експериментальні вправи, моделювання, соціологічні дослідження тощо.

Інтерактивні методи навчання забезпечують достатні і усвідомленні знання з хімії, розвивають мовлення, культуру діалогічного спілкування, активізують пізнавальну діяльність усіх учнів, викликають почуття впевненості в собі [9].

Усі форми роботи, які використовуються під час уроків, та раціональне їх застосування допомагають підвищити ефективність уроку, а отже розв'язати основну проблему – зацікавити школярів предметом, сформуванню активну життєву позицію, розвивати творчі здібності, створювати ситуації, які сприяють вдосконаленню їх особистостей [4].

Список використаної літератури

1. Бабанский Ю.К. Выбор методов обучения в школе / Ю.К. Бабанский. – М., 2000.
2. Буринська Н. Про концепційні підходи до реформування хімічної освіти / Н. Буринська // Біологія і хімія в школі. – 2000. – №5.
3. Василега М.Д. Цікава хімія / М.Д. Василега. – К: Радянська школа, 1989.
4. Гранкіна Т. М. Хімія. 8 клас: Плани-конспекти уроків / Т.М. Гранкіна, О.В. Григорович. – Харків: Веста: Ранок, 2003. – 272 с.
5. Державна національна програма «Освіта України ХХІ століття». – К. : Райдуга, 1994.
6. Концепція профільного навчання в старшій школі // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2003. – №24. – С.3-15.
7. Пехота О.М. Освітні технології: Навчальний посібник / О.М. Пехота. – К.: А.С.К., 2001.
8. Підласий І.П. Діагностика та експертиза педагогічних проектів: Навчальний посібник / І.П. Підласий. – К.: Україна, 1998. – 343 с.
9. Підмазін С.І. Особистісно орієнтоване навчання / С.І. Підмазін // Шкільні інновації. – 2004. – №1. – С.19.
10. Пометун О.Інтерактивні методики та система навчання / О. Пометун. – К.: Шкільний світ, 2007.
11. Скашкин М.М. Методология и методика педагогических исследований / М.М. Скашкин. – М.: Педагогика, 1986. – 152 с.
12. Усі уроки хімії. 7 клас / І.Ю. Старовойтова, О.В. Люсай. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 144 с.

НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Куленко Р.А.

Гряківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів

Перехід сучасного суспільства до інформаційної епохи свого розвитку висуває в якості однієї з основних задач, що стоять перед системою шкільної освіти, задачу формування основ інформаційної культури майбутнього фахівця. Реалізація цієї задачі неможлива без включення інформаційного компонента в систему профільної хімічної освіти. У сучасних умовах потрібно підготувати школяра до швидкого сприйняття й обробки інформації, яка надходить, успішно її відображати і використовувати. Кінцевим результатом впровадження інформаційних технологій у процесі навчання хімії, є оволодіння учнями комп'ютером як засобом пізнання процесів і явищ, що відбуваються в природі і застосовуються у практичній діяльності [6].

Педагогічна доцільність використання комп'ютера в навчальному процесі визначається педагогічними цілями, досягнення яких можливо тільки за допомогою комп'ютера, тобто завдяки його можливостям. При навчанні хімії, найбільш природним є використання

комп'ютера, виходячи з особливостей хімії як науки. Наприклад, для моделювання хімічних процесів і явищ, лабораторного використання комп'ютера в режимі інтерфейсу, комп'ютерної підтримки процесу викладу навчального матеріалу і контролю його засвоєння. Моделювання хімічних явищ і процесів на комп'ютері – необхідно, насамперед, для вивчення явищ і експериментів, що практично неможливо показати в шкільній лабораторії, але вони можуть бути показані за допомогою комп'ютера.

Використання комп'ютерних моделей дозволяє розкрити істотні зв'язки досліджуваного об'єкта, глибше виявити його закономірності, що, у кінцевому рахунку, веде до кращого засвоєння матеріалу. Учень може досліджувати явище, змінюючи параметри, порівнювати отримані результати, аналізувати їх, робити висновки. Наприклад, задаючи різні значення концентрації реагуючих речовин (у програмі, що моделює залежність швидкості хімічної реакції від різних факторів), школяр може простежити за зміною обсягу газу, що виділяється [2].

Другий напрямок використання комп'ютера в навчанні хімії – контроль і обробка даних хімічного експерименту. Компанія IBM розробила «Персональну наукову лабораторію» (ПНЛ) – комплект комп'ютерів і програм для них, різних датчиків і лабораторного устаткування, що дозволяє проводити різні експерименти хімічного, хіміко-фізичного і хіміко-біологічного напрямку. Таке використання комп'ютера корисно тим, що прищеплює учнем навички дослідницької діяльності, формує пізнавальний інтерес, підвищує мотивацію, розвиває наукове мислення.

Третій напрямок використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання хімії – програмна підтримка курсу. Зміст програмних засобів навчального призначення, застосовуваних при навчанні хімії, визначається цілями уроку, змістом і послідовністю подачі навчального матеріалу. У зв'язку з цим, усі програмні засоби використовувані для комп'ютерної підтримки процесу вивчення хімії, можна розділити на програми:

- довідкові посібники з конкретних тем;
- рішення розрахункових і експериментальних задач;
- організація і проведення лабораторних робіт;
- контроль і оцінка знань [8].

На кожному етапі уроку можуть бути використані відповідні програми, виходячи з цілей уроку, при цьому функції вчителя і комп'ютера різні. Програмні засоби для ефективного застосування в навчальному процесі повинні відповідати курсу хімії профільного навчання, мати високий ступінь наочності, простоту використання, сприяти формуванню загальних навчальних і експериментальних умінь, узагальненню і поглибленню знань [3].

Застосування комп'ютерних моделей у навчанні хімії. Серед різних типів педагогічних програмних засобів особливо виділяються ті, в яких використовуються комп'ютерні моделі. Застосування комп'ютерних моделей дозволяє не тільки підвищити наочність процесу навчання й інтенсифікувати його, але і кардинально змінити цей процес.

Моделі можуть використовувати для рішення різних задач. Р.Ю. Шенон виділяє п'ять типів моделей по функціональному призначенню: засобу осмислення дійсності, засобу спілкування, інструменти прогнозування, засобу постановки експериментів, засобу навчання і тренажу. Останній тип моделей також називають навчальними комп'ютерними моделями (НКМ).

У вивченні шкільного курсу хімії виділяють кілька основних напрямків, де виправдане використання НКМ:

- наочне представлення об'єктів і явищ мікросвіту;
- вивчення виробництв хімічних продуктів;
- моделювання хімічного експерименту і хімічних реакцій.

Усі моделі можна розділити за рівнем об'єктів на дві групи: моделі мікросвіту і моделі макросвіту. При вивченні хімії учні зіштовхуються з об'єктами мікросвіту з перших уроків, і звичайно ж НКМ, що моделюють такі об'єкти, можуть стати неоціненними помічниками,

наприклад, при вивченні будови атомів, типів хімічного зв'язку, будови речовини, теорії електролітичної дисоціації, механізмів хімічних реакцій, стереохімічних уявлень і т.д. Усі ці перераховані моделі реалізовані в програмах «1С: Репетитор. Хімія», ChemLand, «Хімія для всіх», CS Chem3D Pro, Crystal Designer, «Збери молекулу», «Organic Reaction Animations» та ін.

Моделі хімічних реакцій, лабораторних робіт, хімічних виробництв, хімічних приладів (комп'ютерні моделі макросвіту) реалізовані в наступних програмах: «Хімія для всіх-2000», «Хімклас», «ChemLab», «IR and NMR Simulator» та ін. Подібні моделі використовуються в тих випадках, коли немає можливості за якимись причинами здійснити лабораторні роботи в реальних умовах і немає можливості в реальності познайомитися з досліджуваними процесами [7]. Використання перерахованих вище педагогічних програмних засобів на уроках хімії має наступні переваги:

- значний обсяг матеріалу, що охоплює різні розділи курсу шкільної хімії;
- поліпшується наочність подачі матеріалу за рахунок кольору, звуку і руху;
- наявність демонстрацій тих хімічних дослідів, що небезпечні для здоров'я дітей (наприклад, досліди з отруйними речовинами);
- прискорення на 10 – 15% темпу уроку за рахунок посилення емоційної складової;
- учні виявляють цікавість до предмета і легко засвоюють матеріал; підвищується якість знань [5].

Список використаної літератури

1. Антипов И.Н. Учебные материалы для учащихся 8 класса / Антипов И.Н. // "Учись программировать на своей машине": (Учеб. модель ЭВМ). — М.: НИИШ, 1984. — 23 с.
2. Антипов И.Н., Иванов А.И. Алгоритмы и исполнители: [Основы информатики и вычислительной техники] / Антипов И.Н., Иванов А.И. // Дидакт – 1994. - № 4-5. – С. 18 – 20.
4. Базелюк И.И. Из опыта организации самостоятельной работы при изучении карбоновых кислот / Базелюк И.И. // Химия в школе. – 1987. – № 6. - С. 38-39.
5. Базелюк И.И. Об организации самостоятельной работы по изучению нового материала / И.И. Базелюк // Химия в школе. – 1987. - № 3. - С. 29-31.
6. Вильямс Р., Маклин К. Компьютеры в школе / Вильямс Р., Маклин К. : Пер с англ. – М.: Прогресс, 1988. – 335 с.
7. Волобуева Т.Б. Развитие творческой активности учнів младших классов средствами новых информационных технологий обучения: Автореф. Дис...канд. пед. наук: 13.00.01 / АПН України; Институт педагогики. – К., 1996. – 22с.
8. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе: Дис. ... д-ра пед. наук в форме научн. докл.: 13.00.02. – М., 1989. – 48 с.

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ШКОЛЯРІВ У КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Кумир Ю.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасна освіта зорієнтована на індивідуальний розвиток особистості, тому вчитель повинен цілеспрямовано формувати в учнів здібності до самореалізації і саморозвитку, цілеспрямовано формувати і розвивати в учнів творчі, інтелектуальні, психологічні, професійні та моральні якості, які допоможуть йому реалізувати свій потенціал[3].

Одним з головних завдань викладання сучасної хімії та біології– навчити учнів самостійно працювати, оскільки темпи надходження наукової інформації зросли, тому необхідно увесь час оновлювати свої знання, іноді, навіть і переучуватись, а це можливо лише за наявності в учнів умінь і навичок самостійної роботи [2].

Ефективна організація самостійна робота в класах хіміко-біологічного профілю, якнайкраще розвиває в учнів пізнавальні здібності, творче мислення, ініціативу в прийнятті рішення. Організуючи самостійну роботу на уроках в класах хіміко-біологічного профілю вчитель повинен керуватися такими дидактичними вимогами:

1. Організувати самостійну роботу на всіх ланках навчального процесу, у тому числі й під час засвоєння нового матеріалу. Необхідно забезпечити оволодіння учнями не тільки знаннями, а й загальними умінями, засобами розумової праці, за допомогою яких засвоюються знання.

2. Завдання самостійної роботи повинні бути спрямовані не стільки на засвоєння окремих фактів, скільки на розв'язування різноманітних проблем. У самостійній роботі треба навчити учнів бачити і формулювати проблеми, самостійно вирішувати їх, вибірково використовуючи для цього наявні знання, уміння і навички, перевіряти отримані результати.

3. Для активізації розумової діяльності учнів треба давати їм роботу, що вимагає посиленого розумового напруження[3].

Самостійну роботу залежно від її мети проводять на різних етапах уроку (закріплення, повторення, ознайомлення з новим матеріалом) [1].

Навчити учнів вчитися – ось головна мета сучасної системи освіти. Тільки так школярі будуть прагнути отримати і досягнути більше цінної інформації.

З метою ефективної організації самостійної роботи школярів у класах хіміко-біологічного профілю потрібно урізноманітнювати самостійні завдання, щоб працювали різні види сприйняття і пам'яті (зорова, слухова, моторна). Адже, результативність самостійної роботи учнів залежить і від того, як учитель зуміє поєднати способи виконання завдань: усні з письмовими, фронтальні з індивідуальними [2].

З одного боку, ефективність самостійної роботи учнів залежить від підготовленості вчителя до її організації, тобто його вміння здійснювати діагностику індивідуальних реальних можливостей учнів, аналізувати зміст навчального матеріалу і визначати характер можливих труднощів для засвоєння його учнями, розробляти систему завдань для самостійної роботи учнів, надавати їм консультативну допомогу.

З іншого боку, вона залежить від підготовленості учнів до самостійної роботи, від їхнього ставлення до неї та володіння необхідним запасом знань з предмету, вміння аналізувати і структурувати навчальний матеріал з метою його осмислення [1].

Будь-яка робота дає позитивні результати тільки тоді, коли вона є системною, що задовольняє певні вимоги. Організуючи самостійну роботу слід дотримуватися основних вимог.

1. Самостійна навчально-пізнавальна діяльність повинна:

- допомагати учням засвоювати навчальний матеріал з хімії та біології глибоко і міцно;
- розвивати їх пізнавальні здібності;
- формувати вміння самостійно розширювати і поглиблювати знання та застосовувати їх на практиці;
- відповідати основним принципам дидактики (систематичності, зв'язку теорії з практикою, творчої активності, навчанню на високому рівні).

2. Завдання, що входять до системи самостійної діяльності, мають бути різними з дидактичною метою та змістом.

3. Послідовність виконання домашніх і класних самостійних робіт повинна бути такою, щоб виконання одних робіт логічно впливало з попередніх і готувало учнів до виконання наступних.

4. Самостійна робота повинна носити цілеспрямований характер, що досягається чітким визначенням її мети; недооцінення цієї вимоги приводить до того, що учні неправильно виконують завдання, або вимагають від учителя додаткових пояснень, через що відбувається нерациональне використання часу.

5. Самостійна робота має бути дійсно самостійною, а її зміст та обсяг – посилюючим для учнів на даному етапі.

6. Спочатку в учнів необхідно сформувати елементарні навички самостійної діяльності, як під час роботи з підручником, так і при виконанні практичних завдань, схем, малюнків, простих вимірів, розв'язуванню задач. Цьому повинна передувати наочна демонстрація учителем цих видів роботи, яка супроводжується чіткими поясненнями і записами на дошці.

7. Для самостійної роботи учням необхідно пропонувати завдання, що розв'язуються за готовими алгоритмами, а також і такі, які вимагають їх створення.

8. Необхідно враховувати те, що різним учням потрібна різна кількість часу для засвоєння одних і тих самих знань, умінь та навичок.

9. Завдання мають бути цікавими для учнів.

10. Надмірне захоплення самостійною роботою учнів може сповільнити темп навчання.

11. Учитель визначає мету, зміст, обсяг, методи і види самостійної роботи [1].

Використовуючи самостійні активні форми й методи роботи, вчитель змінює методику проведення занять. Вони набувають діалогічного характеру. Учень почуває себе не об'єктом, а суб'єктом навчання.

Отже, організовуючи самостійну роботу в класах хіміко-біологічного профілю, потрібно враховувати ряд аспектів. Потрібно навчати і виховувати так, щоб учень відчув, зрозумів і переконався, що стати освіченим і вихованим – найважливіша життєва необхідність людини. Адже лише самостійне прагнення учня до навчання несе в собі стимул отримати якісні знання.

Список використаної літератури

1. Матвієнко П. І. Педагогічні технології: досвід і практика / П. І. Матвієнко // Полтава : ПОПОПП. –1999.
2. Пидкасистый П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении / П. И. Пидкасистый // М. : Педагогика, 1980. – С.23.
3. Широ́ва М. Ф. Организация самостоятельной работы учащихся / М. Ф. Широ́ва// Химия в школе. – 2001. – №9. – С.38.

ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Купренко О.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Індивідуалізація навчання і виховання учнів стає основоположним принципом роботи загальноосвітніх навчальних закладів, а серед основних завдань школи найпершим визначається всебічний розвиток індивідуальності дитини на основі виявлення її задатків, здібностей, формування потреб та інтересів. Важливим та необхідним є перехід на особистісно орієнтовані педагогічні системи, на вибір перспективних освітніх технологій, які здатні забезпечити навчання на різних рівнях складності, на засадах індивідуалізації, шляхом створення умов для саморозвитку і самонавчання, осмисленого визначення своїх можливостей і життєвих цілей.

Нові орієнтації й цінності сучасної освіти обумовили необхідність розуміти учня як індивідуальну дійсність і як індивідуальну можливість.

Наше сьогодні вимагає переорієнтації навчання з авторитарного на особистісно орієнтоване навчання, зміщення акценту з формування особистості на її вільний розвиток, що вимагає подальшої розробки педагогічних технологій, у тому числі технологій індивідуалізованого навчання [3].

Розробка системи індивідуалізованого навчання хімії дозволяє сформувати учня який здатний самостійно мислити і правильно оцінювати результати власної навчально-пізнавальної діяльності [2].

На думку, О.К.Корсакової, індивідуалізація навчання передбачає вибір методів, темпів навчання на основі врахування індивідуальних особливостей, а диференціація навчання є втіленням індивідуалізації. Тому у формуванні творчих здібностей особистості значну роль відіграє застосування принципів диференціації і індивідуалізації навчання [6].

Індивідуальний підхід І.Е.Унт вважає одним з основних принципів навчання. В.М.Володько також відносить його до педагогічних принципів, який зорієнтований на індивідуальні особливості учнів у навчанні та вихованні. [5].

М.І.Скрипник детальніше розглядає це поняття. Він вважає, що індивідуальний підхід – це:

- 1) принцип педагогіки, згідно з яким у процесі навчальної роботи з групою педагог взаємодіє з окремими учнями за індивідуальною моделлю, враховуючи їх особистісні якості;
- 2) орієнтація на індивідуальні особливості учня у спілкуванні з ним;
- 3) врахування індивідуальних особливостей суб'єкта навчання;
- 4) створення психолого-педагогічних умов для розвитку як усіх учнів, так і кожного зокрема [6].

Тривалий час суспільство вважало, що кращою є школа, де дають якісні знання. Сьогодні думка дещо інша: школа повинна навчити дитину навчатися впродовж всього життя, виробити навички до самонавчання, забезпечити практичну орієнтованість знань і засвоєння знань як фундаменту життєвої поведінки кожної людини. Через самопізнання дитина має розвинути свої таланти, щоб реалізуватися у дорослому житті.

Індивідуалізація навчання носить комплексний характер і повинна здійснюватися на кожному етапі навчання: при сприйнятті мети, мотивації навчання, вирішенні навчальних завдань, визначенні способів дій, контролю, корекції знань [4].

Навчальний предмет «Хімія» є одним з найбільш важливих шкільних предметів, так як вивчення його в школі якраз і сприяє, насамперед, розвитку учнів, яке здійснюється через формування загальнонавчальних умінь і навичок, методологічних знань, дослідницьких навичок і способів творчої діяльності, інтелектуальних умінь і наукового стилю мислення. Це неодноразово доводилося роботами декількох поколінь психологів, педагогів, методистів і вчителів-практиків.

Індивідуалізація навчання змушує по-новому осмислити сутність і принципи організації освітнього процесу, який забезпечив би кожному учневі різнобічний розвиток, формування досвіду пізнавальної діяльності, досвіду самоорганізації та становлення особистісних орієнтацій. А це, безумовно, вимагає від вчителя знання відповідних прийомів і способів організації навчального процесу.

Індивідуалізація навчання хімії спрямована на:

- розвиток особистості учня, його природних задатків, інтелекту, пам'яті, здатності до самоосвіти, навчально-пізнавальних і професійних інтересів на основі засвоєння системи знань про речовини та їх перетворення, закони й теорії хімії, методи наукового пізнання;
- формування наукового світогляду, розвиток уявлень учнів про сучасну природничо-наукову картину світу, загальнокультурне значення й гуманістичну спрямованість хімічної науки, технологічне застосування законів хімії;
- виховання дбайливого ставлення до природи, розвиток екологічної культури, навичок безпечного поводження з речовинами у побуті;
- ставлення до хімії як до можливої галузі майбутньої професійної діяльності [1].

Для створення й успішної реалізації індивідуалізованого навчання в рамках одного навчального предмета необхідне системне поєднання різних педагогічних та освітніх технологій, що включають:

- технології діагностування індивідуальних можливостей учнів та рівня їх індивідуального розвитку; прогнозування, моделювання і проектування навчально-пізнавального процесу;
- програмування діяльності учнів і педагога у навчальному процесі; планування результатів навчання через систему пізнавальних завдань;
- реалізації цілей навчання і ціннісних орієнтацій [6].

Основою для конструювання системи індивідуалізованого навчання хімії є ідеї педагогічного проектування, тобто попередня розробка основних деталей майбутньої діяльності вчителя і учнів. Об'єктами педагогічного проектування виступають педагогічні системи, навчальний процес і навчальні ситуації, пов'язані з вивченням предметного змісту в цілому і з вивченням окремих процесів, фактів, явищ. У результаті цього досягається стійкий позитивний результат у засвоєнні учнями, як предметних знань, так і ключових компетенцій [6].

Навчання хімії потребує раціонального застосування різних методів й організаційних форм навчання, як тих, що вже міцно закріпилися в шкільній практиці (проблемне навчання, групова робота, дидактичні ігри тощо), так і нових, зокрема інтерактивних методів, інформаційних технологій та комп'ютеризації процесу навчання [2].

Отже, індивідуалізація навчання змушує по-новому осмислити сутність і принципи організації освітнього процесу, який забезпечив би кожному учневі різнобічний розвиток, формування досвіду пізнавальної діяльності, досвіду самоорганізації та становлення особистісних орієнтацій. А це, безумовно, вимагає від вчителя знання відповідних прийомів і способів організації навчального процесу.

Список використаної літератури

1. Максимов О.С. Методика викладання хімії : практикум : навч. посіб. / О.С. Максимов. – К. : Вища шк., 2004. – 167 с.
2. Боровских Т.А. Об индивидуализации обучения химии в школе / Т.А. Боровских // Наука и школа. – 2008. – №6. – С. 25–29.
3. Рабунский Е.С. Индивидуальный подход в процессе обучения школьников. Текст. / Е.С. Рабунский. – М. : Просвещение, 1975.–214 с.
4. Суворова, Г.Ф. Особенности индивидуального подхода при обучении Текст. / Г.Ф. Суворова // Начальная школа. 1986. – №11.– С. 24–26.
5. Унт И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения Текст. / И.Э. Унт. – М.: Педагогика, 1990. – 192 с.
6. Єремєєва В.М. Історичні тенденції розвитку базових педагогічних понять теорії індивідуалізації навчання як особливої організації процесу / В.М. Єремєєва // Вісн. Житомир. держ. пед. ун-ту. – 2001. – №8. – С. 50–55.

ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНО-МОДУЛЬНОГО ПОДХОДА И ПРИНЦИПА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Литвинова Т.Н., Литвинова М.Г.

Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар
(ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России)

Социально-экономические преобразования в обществе закономерно вызвали инновации в профессиональном образовании и отражение их в государственных документах (Закон об образовании РФ, 2013; ФГОС ВПО, 2011 ФГОС ВО, 2016). В них закреплены основные тенденции и требования к подготовке специалиста в вузе, в том числе, медицинского профиля.

В нашем исследовании, посвященном химическому образованию студентов медицинского вуза, основное методологическое значение имеет теория и практика концептуального обоснования модернизации курса химии с позиций новых парадигм, новых идей и педагогических инноваций, имеющих место в практике высшей школы.

Результаты проводимого нами в течение многих лет исследования методики обучения химии студентов медицинского вуза позволяют сделать вывод о том, что интегративно-модульный подход к проектированию содержания, его оптимальное структурирование, ведущее к выделению инвариантов и повышению уровня их системности, а также построение определенной системы заданий, усиливающих их продуктивное функционирование в процессе разнохарактерной и разноуровневой самостоятельной деятельности студентов, оказывает позитивное влияние на формирование химических компетенций у будущих врачей [2].

Важным аспектом нашей методики обучения химии является профессиональная направленность знаний, умений и их востребованность при изучении других курсов химии, теоретических и специальных медицинских дисциплин.

В реализации компетентностной модели специалиста в системе медицинского образования большая роль принадлежит, на наш взгляд, его подсистеме – химическому образованию и, в частности, курсу химии. Это можно представить следующей схемой (рисунок 1).

Особенностью изучения химии в медицинском вузе является акцентирование внимания студентов на химических явлениях и процессах, протекающих в живых организмах, лежащих в основе биохимических процессов, действия лекарственных препаратов, факторов окружающей среды.

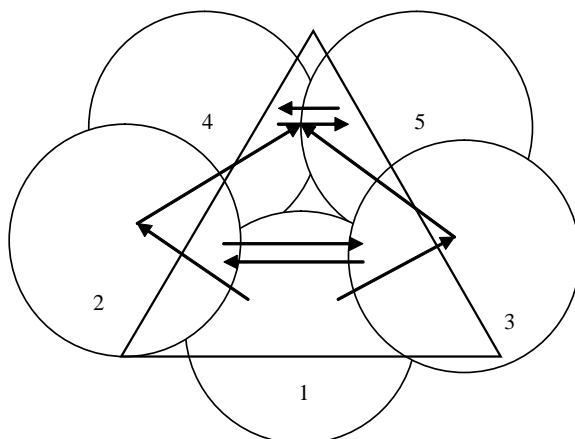


Рисунок 1. Системная модель химического образования в медицинском вузе

Подсистемы: 1 – химия довузовского этапа; 2 – химия (общая и биоорганическая); курс, 1 курс; 3 – фундаментальная биохимия, 2 курс; 4 – клиническая биохимия, 6 курс; 5 – клинические дисциплины; Δ – общая профессиональная направленность.

Определение роли и значения курса химии в системе медицинского образования, анализ учебников, учебных пособий по химии для медицинских вузов России показывает:

- курс химии для студентов медицинского вуза несет серьезную общеобразовательную химическую нагрузку, служит теоретической базой для изучения фундаментальной и клинической биохимии и в значительной степени обеспечивает профессиональную подготовку, входя в состав профессионализма как элемент его содержательного компонента;

- курсы химии для разных факультетов медицинских вузов (лечебный и педиатрический, стоматологический, медико-профилактический, фармацевтический) существенно отличаются по структуре и содержанию между собой и от таковых для университетов, педагогических и технических вузов;

- начинать химическое образование в медицинском вузе целесообразно с общей химии, служащей базой и единой теоретической основой для изучения биоорганической, физической, биологической химии;
- курс химии по своим содержательному и деятельностному аспектам служит основой формирования целого ряда компетенций (общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных) [1, 3].

Состояние современной медицины, развитие молекулярной медицины требует расширения образовательных маршрутов студентов, введение вариативных курсов.

Нами разработана на основе интегративно-модульного подхода следующая структура дисциплины «Химия», включающей два химических курса, для студентов-первокурсников (таблица).

Таблица. Модули содержания дисциплины «Химия»

Основной курс «Химия» 3 зачетные единицы Форма контроля - зачет		Вариативный курс «Физико-химические основы современных методов исследования в медицине» 2 зачетные единицы Форма контроля - зачет		
Модуль «Основы общей химии»	Модуль «Основы биоорганической химии»	Модуль «Основы количественного анализа»	Модуль «Биогенные элементы, исследование их соединений»	Модуль «Физико-химические методы анализа, применяемые в медицине»

При таком изучении химии предполагается опора на деятельностный подход и активное использование личностно-ориентированных технологий, обеспечивающих продуктивное и мотивированное познание химии, развитие личности обучающихся с учетом их возрастных, индивидуально-психологических особенностей и возможностей.

Модульный подход мы используем как средство минимизации, для исключения ненужного дублирования учебного материала, системной организации содержания, его блочной подачи и укрупнения дидактических единиц усвоения и повышения эффективности обучения.

Реализация интегративных связей как внутри-, так и межпредметных направлена на усиление профессиональной направленности, на усвоение знаний в действии.

Например, профессионально значимой является выделяемая нами модульная единица «Буферные системы и их роль в поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме». На рисунке 2 представлены внутри- и межпредметные связи этой модульной единицы.

Нами установлено, что использование межпредметных связей в реализации принципов преемственности и непрерывности играет большую положительную роль как для закрепления определенных тем и разделов, так и для усвоения важнейших обобщающих понятий.

Межпредметные связи в профессиональном образовании отражают интеграционные процессы, происходящие в настоящее время в науке, обучении, жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки студентов медицинского вуза, особенностью которой является овладение ими познавательной деятельности обобщенного характера. Обобщенность дает возможность применять знания и умения в конкретных, зачастую нестандартных, ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и затем в профессиональной деятельности.



Рисунок 2. Внутри- и межпредметные связи обобщенного понятия «буферные системы» в курсах химии, биохимии и клинических дисциплин.

Например, условием образования осадков является преобладание величины произведения концентрации ионов малорастворимого электролита (P_c) над величиной константы растворимости (K_s), т.е. $P_c > K_s$. Пользуясь этим правилом можно объяснить процессы образования осадков в организме человека, особенностью которого является, в частности, $c(\text{Ca}^{2+}) \cdot c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > K_s(\text{CaC}_2\text{O}_4)$. По существу, человек живет «под угрозой» образования осадков, но осадки образуются не у всех людей, потому что в организме малорастворимые вещества находятся в виде лиофобных коллоидов, у которых есть коллоидная защита. Белки окружают коллоидные частицы и препятствуют их коагуляции.

Студенты должны понять, что в организме обязательно есть противоположно направленные процессы: коагуляция \leftrightarrow пептизация; оксидантная система \leftrightarrow антиоксидантная система и др., что обеспечивает баланс кислотно-основных, гетерогенных, окислительно-восстановительных и лигандо-обменных процессов.

Решение задач с медико-биологической направленностью [4] способствует развитию понимания основ химии, ценностного отношения к ним. Приведем примеры профессионально-ориентированных задач.

1. При гипохромных анемиях вместе с препаратами железа назначают (8,2–8,4)%-ный раствор соляной кислоты. Разовая доза составляет 2 мл (40 капель), суточная - 6 мл (120 капель). Рассчитайте массу HCl, содержащуюся в разовой и суточной дозах ($\rho = 1,039$ г/мл).

2. Для лечения туберкулеза больным вводят внутривенно 10%-ный раствор изониазида из расчета 15 мг/кг массы тела. Рассчитайте объем (мл) 10%-ного раствора изониазида ($\rho = 1$ г/мл), который необходимо ввести больному весом 70 кг.

3. Авария на Чернобыльской АЭС произошла в 1986 году. Какая часть радионуклида ^{137}Cs , попавшего в организм пострадавших, осталась в нем до настоящего времени (2016 год)?

Химические задачи с медико-биологической и химико-экологической направленностью ориентированы на активное применение учащимися теоретического и фактологического

материала, на формирование обобщенных умений решать задачи разного типа как основы профессиональных компетенций. Такие задачи показывают, как глубоко связана химия с медициной, экологией, жизнью.

Список литературы

1. Гринченко, Е.Л. Особенности обучения химии студентов медицинского вуза в контексте компетентностного подхода / Е.Л. Гринченко, О.И. Курдуманова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №4. – С. 86-89.
2. Литвинова, Т.Н. Химическая подготовка студентов медицинского вуза – основа формирования профессиональных компетенций / Т.Н. Литвинова, И.М. Быков / Сб. статей 1 Всерос. науч.-практич. конф. «Проблемы непрерывного профессионального образования в России: состояние и перспективы» (23 декабря 2011 г.). – Ростов-на-Дону: ГБОУ ВПО РостГМУ Минздравсоцразвития России, 2011.– С.112-116.
3. Литвинова Т.Н. Роль и место химического компонента в структуре профессиональных компетенций будущего врача / Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сборник научных статей/ редкол.: А.П. Солодков (гл. ред.) [и др.].– Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2013.– С. 57-60.
4. Общая химия: задачи с медико-биологической направленностью / Т.Н. Литвинова.– Ростов н/Д: Феникс, 2014.– 319 с.

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У ВИЩІЙ ПЕДАГОГІЧНІ ШКОЛІ

Лоза В.М., Шиян Н.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Аналіз наукової та науково-методичної літератури та практичний досвід роботи у вищій школі дозволяє стверджувати, що основним видом пізнавальної діяльності студентів виступає самостійна навчально-пізнавальна діяльність. Провідна роль самостійної роботи студентів визначається перш за все підвищенням її ролі у процесі становлення особистості майбутнього вчителя. Сьогодні країні потрібні не тільки кваліфіковані та компетентні спеціалісти, але й особистості. А виховати особистість учня може лише вчитель, який сам буде особистістю.

Проведений теоретичний аналіз та експериментальна робота дозволяють зробити висновок, що саме технологія модульно-рейтингового навчання виступає системою навчально-виховних, організаційно-методичних, матеріально-технічних та інших складових, які створюють умови максимального розкриття творчого потенціалу майбутніх учителів шляхом мотивації навчання, його індивідуалізації, використання творчих методів, гуманізації всіх компонентів системи, охоплюючи її як у цілому, так і окремі елементи: аудиторні заняття, позааудиторну самостійну роботу, практики тощо.

Традиційна педагогічна технологія навчання базується на чіткій установці – все викладене у програмі, на лекціях, в підручнику студент повинен знати й уміти відтворити. При такій установці головним ціннісним орієнтиром стає довільна пам'ять студента. Але проведені дослідження відомим харківським психологом П.І.Зінченком довели, що найкращий спосіб розвитку інтелекту – це опора на мимовільну пам'ять та її безперервне функціонування. Адже запам'ятовуючи великий обсяг навчального матеріалу, студент перестає аналізувати, порівнювати, приходити до власних суджень і висновків. Крім того, за дослідженням Н.Д.Никандрова, швидкість переходу інформації з короткочасної пам'яті в довгочасну становить лише 0,05 біт/с. А це означає, що здобуті таким чином знання швидко втрачаються. До того ж, одержані знання, уміння і навички не можуть бути незмінними в процесі діяльності педагога. Тому майбутній учитель повинен навчитися перш за все самостійно здобувати знання і сформулювати таку рису свого характеру як самостійність.

У сучасній вищій школі по-різному трактують суть самостійної роботи студентів, можна виділити декілька точок зору на проблему самостійної роботи студентів. З одного боку, вона ототожнюється з самостійною діяльністю і тому розглядається в системі лекційних, практичних занять, лабораторних робіт і семінарів як сприйняття і самостійне осмислення студентами нової інформації, відтворення її при розв'язуванні навчальних завдань. З іншого боку, самостійною роботою вважається тільки така, в ході якої студент без допомоги викладача проаналізував і узагальнив навчальний матеріал, перевірів свої висновки і результати. Існує також думка, що самостійною є тільки позааудиторна робота студента.

Під самостійною роботою ми розуміємо сукупність усіх видів самостійної діяльності студентів, спрямованої на осмислення, творче сприймання, направлений відбір та активне засвоєння навчального матеріалу як в аудиторній, так і в позааудиторній роботі.

Під час аудиторних занять студенти слухають лекцію, конспектують, виконують практичні та лабораторні роботи, беруть участь в обговоренні питань семінарського заняття тощо. Позааудиторна робота менш регламентована, ніж аудиторна, внаслідок чого її організація, керівництво і контроль пов'язані з рядом певних труднощів. До позааудиторної самостійної роботи ми віднесли тьюторські заняття, підготовку до лекцій, лабораторних, семінарських та практичних занять.

Ще Я.А.Коменський проголошував: "...Альфою та омегою нашої дидактики нехай буде: пошук та відкриття способу, при якому б вчителі менше навчали, а учні більше б вчилися". Як вважає А.М.Алексюк, самостійна робота виступає чи не єдиним способом формування самостійності в набутті знань. Самостійність у здобутті знань проявляється лише завдяки власній діяльності з появою внутрішньої потреби в знаннях, пізнавальних інтересів, захопленості. В цьому розумінні самостійності насправді неможливо навчитися. Таку самостійність можна лише виховувати. У процесі самостійної роботи в студентів виробляється внутрішня пізнавальна потреба, вміння доказово міркувати, вдосконалюються розумові операції, виробляється професійне теоретичне мислення.

Поставивши за мету формування самостійності, як центральної риси особистості студента, в результаті експериментальної роботи ми прийшли до висновку, що для досягнення цієї мети необхідне оптимальне поєднання різних форм самостійної роботи: індивідуальних, групових і фронтальних, тобто досягнення їх гармонізації. Гармонія, гармонійність (від грецького αρμονία - злагодженість, зв'язок, стрункість) – внутрішня і зовнішня упорядкованість, узгодженість, цілісність явищ і процесів. Гармонія – це поняття, що включає в себе проблему узгодженості природи, суспільства і людини і припускає взаємну відповідність, співрозмірність, рівновагу, порядок, пропорційність різноманітних предметів і явищ.

Проведене дослідження дозволило зробити висновок, що для формування самостійності (С) необхідне гармонійне поєднання індивідуальної (І), групової (Г) та фронтальної (Ф) самостійної роботи студентів. У свою чергу кожна з цих форм роботи поділяється на аудиторну (а) та позааудиторну (п) роботу. Кожний з цих елементів у структурі самостійної роботи має свою цінність (значущість) у досягненні кінцевої мети. Схематично це можна показати так:

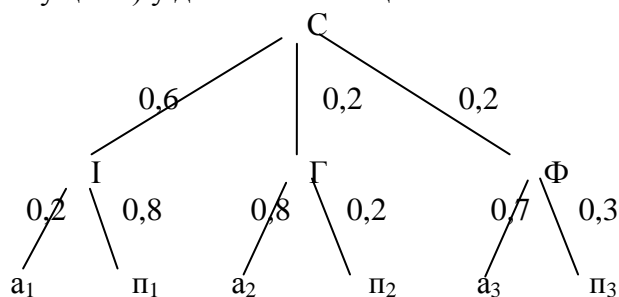


Схема 2.4. Значущість різних форм роботи для формування самостійності

Із схеми видно, що значущість (цінність, вага) різних форм роботи для досягнення мети (С) різна. Умови нормування вимагають, щоб сума значущості попередніх ланок для даної була рівна одиниці. Схема показує, що цінність індивідуальної форми роботи для формування самостійності студента становить 0,6, а групової та фронтальної - по 0,2, у свою чергу, цінність

аудиторної роботи для індивідуальної форми роботи становить 0,2, а позааудиторної - 0,8. При цьому $0,6 + 0,2 + 0,2 = 1$, а $0,8 + 0,2 = 1$. Названі цифри були визначені методом експертної оцінки, в якості експертів виступали викладачі вузу, досвідчені вчителі та студенти. Перед кожним експертом було поставлене питання: якщо даний 1 бал, то яку його частину ви віддасте (враховуючи важливість для досягнення мети) на ту чи іншу форму роботи (І, Г чи Ф)? Як розподілити той же 1 бал між a_1 та p_1 , a_2 та p_2 , a_3 та p_3 ? Після розподілу балів кожним експертом індивідуально, провели колективне обговорення і виробили спільну точку зору.

Виходячи із запропонованої схеми, можна визначити значущість аудиторної та позааудиторної індивідуальної, групової та фронтальної форм роботи для виховання самостійності студентів (С). Значущість a_1 для С можна визначити добутком $0,2 \cdot 0,6 = 0,12$; значимість p_1 для С: $0,8 \cdot 0,6 = 0,48$. Позначивши значущість a_1 для С через $Z(a_1C)$ тощо, зведемо всі обчислення в таблицю 1.

Таблиця 1

Значущість різних форм роботи

Значущість	Процес обчислення	Результат обчислення
$Z(a_1C)$	$0,2 \cdot 0,6$	0,12
$Z(p_1C)$	$0,8 \cdot 0,6$	0,48
$Z(a_2C)$	$0,8 \cdot 0,2$	0,16
$Z(p_2C)$	$0,2 \cdot 0,2$	0,04
$Z(a_3C)$	$0,7 \cdot 0,2$	0,14
$Z(p_3C)$	$0,3 \cdot 0,2$	0,06

З обчислень видно, що умови нормування всюди виконуються:

$$\sum_{i=1}^6 Z(a_iC) = Z(a_1C) + Z(p_1C) + Z(a_2C) + Z(p_2C) + Z(a_3C) + Z(p_3C) =$$

$$= 0,12 + 0,48 + 0,16 + 0,04 + 0,14 + 0,06 = 1$$

Обчислення показують, що значущість різних форм роботи для досягнення кінцевої мети (С) різна. Найбільшу вагу має позааудиторна індивідуальна форма роботи (0,48), потім ідуть аудиторна групова (0,16), аудиторна фронтальна (0,14) та аудиторна індивідуальна (0,12) форми роботи. Тому конструюючи технологію модульно-рейтингового навчання ми намагалися особливу увагу приділяти індивідуальним позааудиторним формам роботи студентів.

Ураховуючи результати нашого дослідження, індивідуальній самостійній роботі студентів необхідно приділяти найбільше значення, але не слід залишати поза увагою інші форми роботи, які доповнюють одна одну. Для підготовки компетентного спеціаліста у вищому педагогічному закладі освіти необхідне гармонійне поєднання індивідуальних, групових і фронтальних форм роботи, яке відповідно становитиме 60%, 20%, 20%. Гармонійне поєднання різних форм самостійної роботи студентів, як показав експеримент, розвиває творчі здібності студентів, готує до активного пошуку, викликає потребу у вдосконаленні своєї професійної майстерності. Таким чином, правильна організація самостійної роботи майбутнього вчителя забезпечує підготовку компетентного спеціаліста, який володіє ґрунтовними і мобільними знаннями, здатний до педагогічної творчості, прагне до неперервної самоосвіти, постійного саморозвитку, критичного мислення .

НОРМИ І АНОМАЛІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА УРОКАХ З ПРИРОДОЗНАВЧИХ ДИСЦИПЛІН
Лутфуллін В.С.

Полтавський національний педагогічний університет

На сучасному етапі розвитку шкільної освіти серед численних проблем піднесення якості навчання, як свідчать дослідження В. Беспалька, Б. Всесвятського, С. Гончаренка, Г. Костюка, Ч. Купісевича, В. Оконя, В. Онищука, О. Савченко, Я. Скалкової, Н. Тализіної,

Д. Тхоржевського, О. Хлупа, М. Ярмаченка та багатьох інших вітчизняних і зарубіжних авторів, найбільючою є проблема подолання навчальних перевантажень [7, с.]. Ці дослідження поєднуються спільним висновком про необхідність усунення навчальних перевантажень. У цьому зв'язку О.Я. Савченко підкреслює, що великий обсяг знань не гарантує розвитку і вихованості учнів, а надмірне "розумове і емоційне навантаження провокує нервові зриви, агресію, депресію". [8, с. 85].

В. Беспалько, який є одним із провідних дослідників проблем визначення обсягу і змісту підручників, розробив методикою кількісної оцінки ступеня навчальних перевантажень школярів і студентів. Користуючись цією методикою, він визначив коефіцієнт перевантаженості шкільних підручників з різних навчальних предметів. Цей коефіцієнт обчислюється як відношення часу, потрібного учням для якісного засвоєння змісту підручника, до того часу, який передбачено на це навчальним планом школи.

Кількісна оцінка перевантаженості шкільних підручників з математики 1979-1980 навчального року дала такі показники:

геометрія: 20 (6-7 класи), 5 (8 клас), 7 (9-10 класи);

алгебра: 18 (7 клас), 7 (8 клас) [2, с. 152-153].

За величинами коефіцієнта навчальних перевантажень підручники з фізики та хімії майже не поступаються підручникам з математичних дисциплін. Даремно сподіватися на успішне засвоєння цих предметів кожним учнем при 5-кратних і навіть 20-кратних перевантаженнях. Велику перевантаженість початковим матеріалом мають також програми і підручники з інших предметів.

Від 1980 р. пройшло понад 35 років. Підручники і програми змінилися, але навчальні перевантаження школярів залишилась неприступною фортецею. У цьому зв'язку відомий український педагог Д. Тхоржевський, зробив висновок, що шкільні предмети через перевантаженість їх змісту в сукупності недоступні для засвоєння переважною більшістю учнів [10, с. 48-49]. У статті, опублікованій у 2010 р., те ж саме змушений констатувати і В. Беспалько: "... учень, гранично перевантажений навчальними предметами, нічим, крім нульової успішності відповісти не може" [1, с. 36].

За даними російських і польських авторів, нульовий, тобто провальний, рівень засвоєння поширюється насамперед на якість навчання з математики, фізики і хімії [3, с. 20-23], [7, с. 182-183]. Зокрема, доводиться констатувати такий стан вивчення хімії в школі, як "прогресуюча хімічна безграмотність суспільства на всіх його рівнях" [3, с. 22].

Аномалія шкільних навчальних перевантажень породжує катастрофічний вплив на фізичне і нервово-психічне здоров'я учнів, про що свідчать численні публікації гігієністів, невропатологів, психіатрів і лікарів інших клінічних спеціальностей [7, с. 163-167].

Безпосереднім наслідком навчальних перевантажень є втрата учнями прагнення до оволодіння знаннями, відсутність бажання навчатися, яка також є небезпечною аномалією навчального процесу.

На превеликий жаль, сучасна шкільна практика свідчить про те, що відсутність в учнів інтересу до предмета і бажання його вивчати вважається багатьма вчителями буденним явищем. Звикаючи навчати дітей, в яких немає бажання навчатися, вчитель втрачає розуміння того, що ці діти невдовзі стають нездатними засвоювати навчальний матеріал. *Зрозуміти це допомагає звернення до педагогічної спадщини Я.А. Коменського, який порівнював втрату бажання навчатися, огиду до знань зі смертю навчання* [4, с. 528].

Це порівняння знаходить підтвердження в яскравому висловлюванні В. Сухомлинського: *"Усі наші задуми, всі пошуки й побудови перетворюються у прах, якщо немає в учня бажання навчатися"* [9, с. 78]. Тому він націлював педагогічний колектив Павлівської середньої школи на пробудження і розвиток навчально-пізнавальних інтересів у кожного учня.

Небажання навчатись паралізує навчальну діяльність учнів і складні процеси розумового розвитку. За таких умов шкільні уроки не можуть викликати в учнів нічого крім огиди до навчальних завдань і щоденного нудьгування за партою. Видатний український математик і педагог М. Остроградський порівнював нудьгу школярів із найнебезпечнішою отрутою. У

цьому зв'язку він зазначав: «Нудьгуюча людина здатна на все, щоб звільнитися від свого запеклого ворога. І скільки поганих речей вигадують діти й дорослі, щоб убити цього ворога» [5, с. 84].

Тому цілком закономірно, що небажання навчатися у багатьох випадках супроводжується недисциплінованістю учнів і навіть зривами уроків. На цьому ґрунті укорінюються найважчі форми педагогічної занедбаності учнів, які зрештою переростають у протиправну поведінку неповнолітніх [7, с. 185-192].

Таким чином, навчальні перевантаження як головна аномалія педагогічного процесу породжують багато інших аномалій:

нульовий (провальний) рівень засвоєння математики, фізики, хімії та інших навчальних предметів;

катастрофічний вплив на здоров'я школярів;

втрату учнями бажання навчатися, яка паралізує і навіть вбиває процес оволодіння змістом освіти;

шкільну нудьгу, недисциплінованість, педагогічну занедбаність, що, в свою чергу стає причиною правопорушень неповнолітніх.

На цьому ланцюг аномалій навчального процесу не закінчується. Його продовження виходить за межі стислого розгляду. *Узагальненою нормою навчального процесу необхідно визнати максимально можливе усунення начальних перевантажень та всіх інших, породжуваних ними аномалій.*

Чи можуть шкільні вчителі протистояти цим грізним явищам? Системний аналіз цієї проблеми свідчить, що таке протистояння і перемога в ньому цілком можливі для педагогічного колективу, об'єднаного такою метою [7, с. 241-310]. Про це свідчить, зокрема, і досвід Павлівської середньої школи, керованої В. Сухомлинським [7, с. 171; 249; 289]. Необхідною умовою усунення навчальних перевантажень є структурування навчального матеріалу на основі виділення найважливіших його компонентів і створення умов для успішного їх засвоєння [6]. Вирішення цього завдання має стати головним напрямом діяльності предметно-методичних об'єднань загальноосвітніх шкіл.

Список використаної літератури

1. Беспалько В.П. Можно ли купить инновации? / В.П. Беспалько // Педагогика. - 2010. - №7. - С. 30-36.
2. Беспалько В.П. Теория учебника: Дидактический аспект // В.П. Беспалько. — М.: Педагогика, 1988. — 160 с.
3. Заграничная Н.А., Иванова Р.Г. О содержании базового химического образования в современном социуме / Н.А. Заграничная // Химия в школе. - 2010. - №1. - С. 20-23.
4. Коменский Я.А. Избр. пед. соч.: В 2-х т.— Т. 1 / Я.А. Коменский / Под ред. А.И. Пискунова. — М.: Педагогика, 1982. — 656 с.
5. Кропотков А.И., Марон И.А. М.В. Остроградский и его педагогическое наследие // А.И. Кропотков. М.: Учпедгиз, 1961. 204 с.
6. Лутфуллин В.С. Структурирование навчального матеріалу як головний чинник усунення навчальних перевантажень / В.С. Лутфуллин // зб. наук. праць ПНПУ ім. В.Г. Короленка.— Серія "Педагогічні науки" – Вип.57. – Полтава, 2013. –С. 20-28.
7. Лутфуллин В.С. Теоретико-методичні засади усунення навчальних перевантажень учнів / В.С. Лутфуллин // Полтава: Видавець Шевченко Р.В., 2011. — 336 с.
8. Савченко О.Я. Дидактика початкової школи // О.Я. Савченко. — К.:Генеза, 2002. — 368 с.
9. Сухомлинский В.А. О воспитании / В.А. Сухомлинский. — М.: Политиздат, 1975. — 272 с.
10. Тхоржевський Д.О. Державний стандарт загальної середньої освіти і диференціація змісту навчання // Д.О. Тхоржевський // Педагогіка і психологія. — 1999. —№ 4.— С. 47-51.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ФОРМ ТА МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

Ляхман К. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Одним із найважливіших завдань модернізації національної системи освіти України є впровадження нових підходів до професійної підготовки майбутніх учителів. Ці підходи знайшли відображення в державних документах про освіту: Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», Національній доктрині розвитку освіти України в XXI столітті, Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 року (проект), у яких наголошується на необхідності підготовки висококваліфікованого вчителя, конкурентоздатного на ринку праці, готового до систематичного професійного зростання в сучасних умовах реформування освіти. Сучасній школі потрібен педагог, здатний сприяти розвитку та навчанню школяра, захисту його інтересів, збереженню його індивідуальності та здоров'я. Одним із чинників, що цьому сприяє, є здійснення вчителем якісного оцінювання навчальних досягнень учнів. У зв'язку з цим останнім часом значну увагу привертають спроби пошуку ефективніших способів організації оцінювальної діяльності вчителів та залучення учнів до оцінювання. Основний вектор інновацій в оцінюванні – упровадження сучасних форм та методів.

Щоб зрозуміти сутність підготовки майбутніх учителів хімії до впровадження сучасних форм та методів оцінювання навчальних досягнень учнів з'ясуємо сутність понять «оцінювання», «оцінка», «навчальні досягнення учнів», «оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії», «сучасні форми та методи оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії».

Установлено, що поняття «оцінювання» має неоднозначний зміст, оскільки розуміється як процес (Ш. Амонашвілі, А. Алексюк, І. Булах, В. Полонський, С. Сухорський), функція (В. Кальней, С. Шишов, Г. Щукіна), результат діяльності чи процесу (М. Васильєва, В. Загвязинський, Ф. Костильов, Є. Перовський). Трактують поняття «оцінювання» представлено в табл. 1.

Аналіз наукових праць засвідчує, що вчені розуміють оцінювання як важливий компонент процесу навчання, пов'язаний зі встановленням якісних та кількісних характеристик результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Результатом оцінювання є педагогічна оцінка. Установлено, що поняття «оцінка» має багатогранний зміст та важливе значення у процесі навчання особистості. Поняття оцінки розглядали такі дослідники: А. Алексюк, С. Гончаренко, В. Лозова, Є. Перовський, І. Підласий, Л. Фрідман та інші. С. Гончаренко [3, с. 245], наприклад, дає таке її визначення: «Оцінка шкільна – визначення і вираження в умовних знаках – балах, а також в оцінювальних судженнях учителя ступеня засвоєння учнем знань, умінь та навичок відповідно до вимог шкільних програм, рівня старанності та стану дисципліни».

Проаналізувавши наукові дослідження, оцінюванням вважаємо процес і результат якісного аналізу навчальних досягнень учня, оцінкою – кількісну характеристику результатів його навчальної діяльності.

У сучасній педагогічній теорії і практиці для визначення об'єктів контролю й оцінювання найчастіше використовують поняття «навчальні досягнення». Сутність самого терміну в педагогіці трактують у вузькому та широкому аспектах. Відповідно до вузького розуміння цього терміну навчальні досягнення – «це досягнення в навчальній діяльності у вигляді оцінок навченості, контролю знань (журнальних атестаційних оцінок, результатів тестування, участі в олімпіадах та інших предметних досягненнях). Відповідно до широкого розуміння навчальні досягнення – це підсумок навчальної діяльності як показник результативності (ефекту) діяльності» [6, с. 34]. Але, як справедливо зауважив І. Лернер, «основне, що характеризує процес навчання, – це зміна характеристик учня, його особистісних властивостей. Зміни відбуваються незалежно від успіху в навчанні, від досягнення його мети. Адже учень, який не засвоїв навчальний матеріал, не залишається таким самим. Він або розчаровується в навчанні, у собі, в учителеві, або подвоює старання, або залишається байдужим. У будь-якому разі формуються або закріплюються різні якості особистості, її установки; кожен акт навчання здійснює рух у формуванні особистості» [5, с.

14–15]. Дослідники Л. Афоніна [1], Л. Ілюшин [4], Н. Ломакіна [6] та ін. розглядають навчальні досягнення з позиції «процес – результат», тобто як позитивні суб’єктивно значущі для особистості результати діяльності, як результат відповідності державним освітнім стандартам, програмам і навчальному плану, як результат особистої активності учня, його прагнення задовольнити потреби в пізнанні, самоактуалізації. На думку О. Бондаревської, навчальні досягнення особистості є комплексним утворенням, яке містить такі компоненти: ціннісно-світоглядний (систему цінностей та життєвих сенсів); соціалізації (накопичення соціального досвіду, громадянської поведінки); особистісний (здатність до самопізнання, самореалізації, самоконтролю); природовідповідний (уміння змінювати своє здоров’я та забезпечувати фізичний розвиток) [2].

Таблиця 1.

Поняття «оцінювання» в науково-педагогічній літературі

Автори	Визначення
Оцінювання як процес	
Ш. Амонашвілі	процес, діяльність, що здійснюється людиною, оцінка ж є результатом цього процесу, цієї діяльності (або дії), їх умовно-формальним відображенням
І. Булах	процес формулювання висновків на основі порівнювання кількісних показників, отриманих з різних джерел, зі стандартами
С. Сухорський	заклучна частина перевірки знань
В. Полонський	систематичний процес, що полягає у встановленні міри відповідності наявних знань, умінь і навичок учнів попередньо запланованим
Оцінювання як функція	
В. Кальней, С. Шишов	визначення ступеня відповідності наявних знань, умінь, навичок попередньо запланованим.
Є. Перовський	вираження відношення між тим, що учень знає з конкретних питань програми, і тим, що він повинен знати з цих питань до визначеного моменту навчання
Г. Щукіна	характеристика ступеня правильності й точності виконаного завдання, самостійності та активності учня в роботі
Оцінювання як результат діяльності чи процесу	
М. Васильєва	являє собою хід роботи та форму оцінки, яка незабаром починає домінувати над власними інтересами навчання, і учень починає вчитися заради того, щоб уникнути поганої чи одержати гарну оцінку
В. Загвязинський	судження про хід і результати навчання, що містить його якісний і кількісний аналіз, і має за мету стимулювати підвищення якості навчальної роботи учнів.

Узагальнення позицій дало змогу зробити нам висновок, що навчальні досягнення є комплексним утворенням особистості, що включає сукупність компетентностей і компетенцій, знань, умінь та навичок, якими оволодіває учень під час навчання, досвід діяльності у відповідній сфері як результат руху школяра від свого попереднього рівня до нового рівня засвоєння змісту навчальної програми в порівнянні з вимогами (еталонами), що визначаються освітнім стандартом.

Отже, оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії будемо розуміти як діяльність учителя хімії з аналізу процесу та результату навчання школяра, його руху від свого попереднього рівня до нового, встановлення відповідності досягнень вимогам освітніх стандартів та навчальної програми. У такому понятті інтегруються різні методологічні підходи до навчання, зокрема компетентнісний (відповідність досягнень школяра вимогам освітніх стандартів), особистісно зорієнтований (співвіднесення з його попередніми індивідуальними досягненнями), діяльнісний (оцінюється та аналізується процес, результат навчання та рух школяра від свого попереднього рівня до нового рівня). Впровадження різних методологічних підходів вимагає іншого розуміння вчителем змісту оцінювальної діяльності та спричинює впровадження сучасних форм та методів

оцінювання у контексті наявних змін. Це є відносно новим педагогічним явищем у підготовці майбутніх учителів хімії, що вимагає коригування навчального процесу у вищій школі.

У зв'язку зі сказаним, визначаємо підготовку майбутнього вчителя хімії до впровадження сучасних форм та методів оцінювання навчальних досягнень учнів як процес оволодіння студентом системою спеціальних знань, умінь та формування досвіду, що забезпечують здійснення цілеспрямованої, методично обґрунтованої діяльності з впровадження сучасних форм та методів оцінювання, навичок самооцінювання та корекції своєї діяльності та її результатів.

Список використаної літератури

1. Афонина Л. И. Критериально-ориентированное тестирование как эффективное средство измерения и оценки учебных достижений учащихся средних образовательных учреждений : автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика» / Л. И. Афонина. – Саратов, 2002. – 22
2. Бондаревская Е. В. Ценностные основания личностно-ориентированного воспитания: с учетом принципа культурно- и природосообразности / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 1995. – № 4. – С. 29–36.
3. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
4. Илюшин Л. С. Ориентация педагога на личностные достижения учащихся в общеобразовательной школе : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.01 / Л. С. Илюшин. – СПб., 1995. – 212 с.
5. Лернер И. Я. Процесс обучения и его закономерности / И. Я. Лернер. – М. : Просвещение, 1980. – 164 с.
6. Ломакина Т. Н. Мотивация в системе личных учебных достижений учащихся / Т. Н. Ломакина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2007. – № 4. – С. 34–39.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ В КЛАСАХ ГУМАНІТАРНОГО ПРОФІЛЮ

Магда В.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Природничі науки містять в собі великий гуманітарний потенціал, який включає світоглядну, моральну, цивільну та естетичну складові. Тому гуманітаризація шкільного курсу хімії повинно бути дуже розвинене в класах гуманітарного профілю.

Хімія – наука експериментальна, тому хімічний експеримент повинен проходити через весь шкільний курс. Добре підібрані досліди дозволяють наочно відобразити зв'язок теорії та експерименту. Використання хімічного експерименту у навчанні дозволяє ознайомити учнів не тільки з самими явищами, але й з методами хімічної науки. Він є джерелом набуття емпіричних знань, слугує надійним засобом перетворення знань у переконання, тобто формує світогляд.

Відмічають три шляхи гуманітаризації навчання хімії. Перший полягає у використанні на уроках хімії великої кількості літературних, історичних та мистецьких матеріалів у зв'язку з чим на вивчення хімічного змісту залишається недостатня кількість часу. Головний недолік цього підходу – заміна хімічного матеріалу гуманітарним, в результаті чого не реалізуються основна мета й задача хімічної освіти школярів.

Другий підхід передбачає необхідність засвоєння учнями-гуманітаріями традиційного змісту шкільного курсу хімії з епізодичним включенням гуманітарного матеріалу. В результаті чого урок стає складеним із різних елементів й зовсім не сприяє формування в учнів зацікавленості до хімії.

Третій полягає в органічному сполученні гуманітарного і хімічного матеріалу, при якому гуманітарні знання стають своєрідним просоченням хімічного змісту. У цьому випадку виникає питання про принципи відбору змісту гуманітарного курсу хімії, який включає інваріантне ядро

(основні хімічні поняття, закони, теорії, та факти) й варіантну оболонку (гуманітарний компонент) [1-3].

Специфіка роботи вчителя в гуманітарних класах полягає не тільки у строгому виконанні усіх загально-методичних вимог до проведення хімічного експерименту (наочність, простота, безпечність, надійність), але й у врахуванні пізнавальних інтересів учнів та їх психофізіологічних особливостей. У зв'язку з цим можна виділити вимоги до відбору змісту дослідів з хімії для учнів гуманітарних класів. Досліди повинні: бути яскравими, що сприяє пізнавальній активності учнів; сприяти формуванню хімічних понять; моделювати природні процеси, або можливі наслідки екологічних катастроф; показувати практичну значимість окремих речовин, їх фізичні та хімічні властивості.

Велику зацікавленість учнів викликають яскраві, ефектні та цікаві досліди. Але вони доцільні на уроці лише у тому випадку, коли відповідають його змісту. При підготовці до проведення хімічного експерименту необхідно враховувати, можливості розкрити закони, теоретичні положення, основні хімічні поняття, також розвивати практичні вміння та навички за допомогою експерименту; яким чином дослід буде допомагати розвитку розумових здібностей учнів; реалізації яких виховних задач може сприяти дослід. При цьому велике значення приймає спосіб подачі хімічного експерименту, що забезпечує культурологічний зміст, зокрема, історичної, екологічної чи практичну направленість.

Історичний екскурс дозволяє моделювати або реконструювати історичний дослід. Вчитель та учні перетворюються в учасників процесу відкриття, вони як би відтворюють історичну реальність. Таким чином досягається розуміння учнями того, що досягнення сучасної науки – це результат довгого історичного шляху її розвитку.

Хімічний експеримент з екологічною направленістю сприяє формуванню в учнів екологічної культури, яка є основою бережливого відношення до природи в цілому, при цьому речовини сприймаються учнями не як щось абстрактне, а як частина навколишнього світу.

Практична направленість хімічного експерименту дозволяє усвідомити користь знань з хімії у повсякденному житті й сприяє формуванню стійкого інтересу до предмету.

Практична робота – це засіб закріплення, вдосконалення та узагальнення експериментальних вмінь та навичок учнів. Важливо організувати навчальний процес так, щоб проведення дослідів спонукало учнів до знайомства з історією відкриття вивчаємої речовини або процесу, усвідомлення його ролі в природі та повсякденному житті людини, а тому при проведенні дослідів доцільно включати гуманітарний компонент. Цей компонент повинен, не переважуючи опис дослідів, надавати йому історичну, екологічну й практичну направленість.

Список використаної літератури

1. Аршанский Е. Я. О химическом эксперименте в гуманитарных классах // Химия в школе. – 2001. - №3. – С. 63-67.
2. Аршанский Е. Я. Организация практических работ // Химия в школе. – 2003. - № 3. – С. 61-66.
3. Аршанский Е. Я., Чернобелская Г. М. Химия для гуманитариев: как подготовить и провести урок // Химия в школе. – 2001. - №3. – С.43-46.

РОЛЬ КАБІNETУ ХІМІЇ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ

Мартиненко С.М.

Хорольська гімназія Хорольської районної ради Полтавської області

Відомо, що освіта – один з головних інститутів соціалізації особистості. Головна мета освіти – формування вільної, відповідальної, гуманної особистості, здатної до подальшого саморозвитку. Освічена людина, що легко орієнтується в суспільстві, що змінюється, що швидко освоює нові сфери діяльності, що володіє високим рівнем толерантності, здатний

проаналізувати будь-яку ситуацію, оцінити її і прийняти відповідне рішення - це громадянин відкритого суспільства.

Робота вчителя в сучасній школі ускладнюється рік від року. Підвищуються вимоги до рівня педагогічної майстерності вчителя, уроки набувають якісно іншого характеру.

Традиційно мета навчання хімії полягає в необхідності ввести учня у світ речовин, закласти основу розуміння будови та причин його різноманіття, сформулювати у нього не тільки теоретичні знання, але і практичні уміння роботи з речовинами.

Говорячи про кабінет хімії у навчальних закладах та його роль у навчально-виховному процесі, хотілося б зупинитися, на мою думку, на головному аспектові: хімічному експерименті.

Хімія – експериментально-теоретична наука, тому при вивченні її основ важливу роль відіграє хімічний експеримент - складова частина навчально-виховного процесу. Якщо подумки простежити історичний шлях хімічної науки, то можна перекоонатися в тому, що в її розвитку провідне місце належить експерименту. Усі вагомні теоретичні відкриття в хімії є результатом узагальнення численних експериментальних фактів. Експеримент – найважливіший шлях здійснення зв'язку теорії з практикою при навчанні хімії, перетворення знань в переконання.

Хімічний експеримент є засобом набуття міцних знань, формування стійкого інтересу до предмета, виховання кращих людських рис. Хімічний експеримент сприяє формуванню системи наукових понять і уявлень про речовини та процеси, удосконаленню і закріпленню теоретичних знань, розвитку практичних умінь і навиків, зацікавленості знаннями й активним мисленням. Знайомить школярів з деякими прийомами науково-хімічного дослідження, підвищує рівень засвоєння теоретичного матеріалу, розвиває спостережливість, пізнавальну активність, виступає психологічним інструментом впливу і розвитку мотивації до вивчення хімії.

Проте свідоме засвоєння хімічних знань можливе лише за умови поєднання теорії з практикою, підкріпленою експериментами. Необхідно вести пошук різних форм підтвердження теорій і законів, що вивчаються учнями, експериментальним шляхом.

Відомо, що хімічний експеримент виконує різні дидактичні функції, використовується в різних формах і поєднується з різними методами й засобами навчання. Він являє собою систему, в якій діє принцип поступового підвищення самостійності учнів: від демонстрації явищ через проведення фронтальних лабораторних дослідів під керівництвом учителя до самостійної роботи під час виконання практичних робіт і розв'язку експериментальних задач, домашнього експерименту.

Для хімічного експерименту характерні такі три основні функції:

- пізнавальна - для засвоєння основ хімії, вирішення практичних проблем, виявлення значення хімії в сучасному житті,
- виховна - для формування матеріального світогляду, впевненості, ідейної необхідності праці,
- розвиваюча - для накопичення і поглиблення загальнонаукових і практичних вмінь і навичок.

Крім уже зазначених функцій, шкільний хімічний експеримент виконує наступні: евристичну, корегувальну, узагальнюючу та дослідницьку.

Евристична функція пов'язана, насамперед, зі встановленням нових фактів. Хімічний експеримент дозволяє не лише встановити факти, але й є активним засобом формування багатьох хімічних понять.

Корегувальна функція шкільного хімічного експерименту дозволяє долати труднощі при засвоєнні теоретичних знань, виправляти помилки учнів, вносити поправки у процес набуття експериментальних умінь та навичок, здійснювати контроль набутих знань. Учнівські досліди з хімії можна використовувати для формування правильних суджень та виправлення хибних.

Узагальнююча функція хімічного експерименту пов'язана з утворенням передумов для побудови різних типів емпіричних узагальнень. У найпростішому випадку з серії хімічних дослідів можна зробити простий узагальнюючий висновок. Але при викладанні хімії іноді

виникають такі ситуації, коли узагальнення, здійснене на основі експерименту, доповнюється та уточнюється за допомогою теорії. При узагальненні на базі експерименту важливо не лише подавати хімічні знання, але й формувати загальні правила роботи в лабораторії. Експериментальні вміння школярів є також своєрідними узагальненнями.

Дослідницька функція забезпечує найвищий рівень освіти учнів. Вона пов'язана з розвитком дослідницьких умінь та навичок школярів з аналізу і синтезу речовин, конструювання приладів, установок; освоєння доступних для школи методів науково-дослідної роботи.

За допомогою шкільного хімічного експерименту вчитель може вирішити безліч завдань, зокрема активізувати мислення учнів та задовольнити їх природну допитливість і дослідницький інтерес, формувати стійкість уваги, здатність спостерігати, осмислювати послідовність дій, прогнозувати кінцевий результат. На уроках хімії, завдяки експериментальному характеру цієї науки, можна створити всі умови для розвитку самостійного творчого мислення школярів, збудження в них інтересу до дослідництва.

Про роль експерименту в навчанні хімії М.В.Ломоносов писав: «Хімії ніяким чином навчитися неможливо, не бачачи самої практики, не беручись за хімічні операції».

Хоча в той же час, будь-яка практична діяльність неможлива без теоретичної бази знань.

Раніше інформацію з будь-якої теми дитина могла отримати з різних джерел: підручник, довідкова література, лекція вчителя, конспект уроку.

Проте стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та її різноманітного програмного забезпечення – це одна з характерних прикмет розвитку сучасного суспільства. Технології, основним компонентом яких є комп'ютер, проникають практично в усі сфери людської діяльності.

Потужний потік нової інформації, реклами, застосування комп'ютерних технологій на телебаченні, розповсюдження ігрових приставок, електронних іграшок і комп'ютерів надають велику увагу на виховання дитини і його сприйняття навколишнього світу. Мозок дитини, налаштований на отримання знань у формі розважальних програм по телебаченню, набагато легше сприйме запропоновану на уроці інформацію за допомогою медіа засобів.

Поєднуючи в собі можливості телевізора, відеомагнітофона, книги, калькулятора, будучи універсальною іграшкою, здатною імітувати інші іграшки і найрізноманітніші ігри, сучасний комп'ютер разом із тим є для дитини рівноправним партнером, здатним дуже тонко реагувати на його дії і запити, якого йому так часом не вистачає.

Зрозуміло, що мова не йде про обладнання кабінету хімії необхідною кількістю комп'ютерів і організацію навчального процесу таким чином, щоб школярі постійно працювали з комп'ютерними програмами чи у мережі Інтернет. Ні комп'ютер сам по собі, ні мережа Інтернет не в змозі замінити безпосереднє спілкування учнів з педагогом і між собою. Розмова йде про доцільне залучення комп'ютерних технологій у процес здобуття хімічної освіти, про використання таких можливостей нових інформаційних технологій, які сприятимуть реалізації дидактичних цілей і завдань відповідно до вимог освітнього стандарту.

Перехід сучасного суспільства до інформаційної епохи свого розвитку висуває в якості однієї з основних задач, що стоять перед системою шкільної освіти, задачу формування основ інформаційної культури майбутнього фахівця. Реалізація цієї задачі неможлива без включення інформаційного компонента в систему хімічної освіти.

У сучасних умовах потрібно підготувати школяра до швидкого сприйняття й обробки інформації, яка надходить, успішно її відобразити і використовувати. Кінцевим результатом впровадження інформаційних технологій у процесі навчання хімії, є оволодіння учнями комп'ютером як засобом пізнання процесів і явищ, що відбуваються в природі і застосовуються у практичній діяльності.

Педагогічна доцільність використання комп'ютера в навчальному процесі визначається педагогічними цілями, досягнення яких можливо тільки за допомогою комп'ютера, тобто завдяки його можливостям.

При навчанні хімії найбільш природним є використання комп'ютера, виходячи з особливостей хімії як науки.

Поряд з підвищенням мотивації навчання за рахунок використання комп'ютера на уроці, підвищення рівня індивідуалізації навчання і можливості організації оперативного контролю за засвоєнням знань комп'ютерні технології можуть бути ефективно використані для формування основних понять, необхідних для розуміння мікросвіту (будова атома, молекули), таких найважливіших хімічних понять як "хімічний зв'язок", при вивченні високотемпературних процесів (кольорова і чорна металургія), реакцій з отруйними речовинами (галогени), тривалих за часом хімічних дослідів (гідроліз нуклеїнових кислот); для моделювання хімічних процесів і явищ, лабораторного використання комп'ютера в режимі інтерфейсу, комп'ютерної підтримки процесу викладання навчального матеріалу і контролю його засвоєння. Моделювання хімічних явищ і процесів на комп'ютері – необхідно, насамперед, для вивчення явищ і експериментів, що практично неможливо демонструвати в шкільній лабораторії, але вони можуть бути показані за допомогою комп'ютера.

Використання комп'ютерних моделей дозволяє розкрити істотні зв'язки досліджуваного об'єкта, глибше виявити його закономірності, що, у кінцевому рахунку, веде до кращого засвоєння матеріалу. Учень може досліджувати явище, змінюючи параметри, порівнювати отримані результати, аналізувати їх, робити висновки.

Комп'ютер може використовуватися на всіх етапах: як при підготовці уроку, так і в процесі навчання: При поясненні (введення) нового матеріалу, закріпленні, повторенні, контролі.

При проектуванні уроку вчитель може використовувати різні програмні продукти:

1. Мови програмування - за їх допомогою вчитель може скласти різні програмні продукти, які можна використовувати на різних етапах уроку, але їх застосування для викладача-предметника важко. Складання проекту за допомогою мови програмування вимагає спеціальних знань і навичок і великої витрати часу.

2. Можливо при підготовці та проведенні уроку використання готових програмних продуктів (енциклопедій, навчальних програм і т.п.). Використання комп'ютерної технології при вивченні хімії та фізики в середній школі відкриває широкі можливості для створення та використання складного наочно-демонстраційного супроводу на уроці або при виконанні лабораторної роботи. При цьому він може перервати експеримент, зупинити його чи повторити ту частину, яка погано засвоїла. Такий підхід розвиває ініціативу і сприяє підвищенню інтересу учнів до досліджуваного предмета.

3. Велику допомогу при підготовці та проведенні уроків надає вчителю пакет Microsoft Office, який включає в себе крім відомого всім текстового процесора Word ще й систему баз даних Access і електронні презентації PowerPoint.

4. Система баз даних передбачає велику підготовчу роботу при складанні уроку, але в підсумку можна отримати ефективну і універсальну систему навчання та перевірки знань.

5. Текстовий редактор Word дозволяє підготувати роздатковий та дидактичний матеріал.

6. Електронні презентації дають можливість вчителю при мінімальній підготовці і незначних витратах часу підготувати наочність до уроку.

Інтегрування звичайного уроку з комп'ютером дозволяє вчителю перекласти частину своєї роботи на ПК, роблячи при цьому процес навчання більш цікавим, різноманітним, інтенсивним.

Кабінет — це навчальний підрозділ середнього загальноосвітнього навчального закладу, оснащений наочними посібниками, навчальним обладнанням, меблями і пристроями, що стосуються конкретного навчального предмета. У ньому проводяться уроки, гурткові, позакласні і факультативні заняття, виховна робота з учнями, систематичне підвищення наукової, педагогічної, психологічної та методичної кваліфікації вчителів.

Список використаної літератури

1. Савчин М. Шкільний хімічний експеримент як система та його дидактичне забезпечення// Педагогічна Думка. – 2003.– № 1-2.– С.36-44.

Книш Л.А. Застосування хімічного експерименту при вивченні хімії // Хімія. – 2004. – №4/52/. – С. 2-6.

2. Хімічний експеримент: Теорія і практика. – К: Шкільний світ, 2008 – Спеціальний номер газети «Хімія» – 2008.– №1 / 541/.– С.48.
Симоненко С. Шкільний хімічний експеримент як основа розвитку творчої діяльності учнів // Хімія. – 2008. – №13 /553/.– С.22-24.

3. Бабюк Г.Ф. Формування пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії з використанням різних форм і методів навчання // Хімія. - 2007. - №2.

4. Туріщева Л.В. Психологічні особливості проведення нестандартних уроків // Хімія. – 2006.

5. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання. – Київ, 2004.

6. Пехота О.М. Освітні технології: Навч. – метод. посіб. – Київ, 2001.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДА» В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ

Матвеева Э. Ф., Пикулина Н. Ю., Утигенова М. Р.

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»

Современный процесс преподавания химии в школе отличается большим разнообразием учебников и программ. У каждого автора обосновывается свой подход к структуре и содержанию учебника. Процесс обучения стабилизируется приведением содержания учебного материала в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС). Наблюдается разная последовательность изучения курса химии, например, в 9-м классе. В одном случае логика изучения химии элементов идет от металлов к неметаллам (авторская линия О.С. Габриеляна; Е.Е. Минченкова, А.А. Журина и др.), в другом – от неметаллов к металлам (Г.Е. Рудзитис и Ф.Г. Фельдман; В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара и др.). Тем не менее, материал изучается с позиции диалектической взаимосвязи состава – строения – структуры – свойств веществ, на основе знаний о закономерностях изменения свойств атомов элементов и веществ по периодам и группам, теории химической связи и электронно-ионных представлений [2].

Среди требований ФГОС к естественнонаучным дисциплинам, в частности, химии отмечено: 1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии; 2) овладение основами химической грамотности; 3) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств и т.д. [3, 4].

В школьном курсе химии есть темы, к изучению которых обращаемся неоднократно. Такой темой является «Аллотропия, аллотропные модификации атомов элементов-неметаллов». В курсе химии 8-го класса впервые знакомим с понятиями аллотропии в ходе изучения неметаллов как простых веществ. Здесь происходит общее знакомство с аллотропными модификациями на примере кислорода и озона. При изучении рассматриваемой темы в 9-ом классе формируем представление учащихся об углероде (ранее о кислороде, сере, фосфоре) – как химическом элементе и углероде (ранее о кислороде, сере, фосфоре) – как химическом веществе. Понятие «аллотропия» проходит сквозь изучение всех подгрупп атомов элементов-неметаллов. Таким образом, выстраивается система знаний об аллотропных модификациях неметаллов. Учащиеся приходят к пониманию, что аллотропия – явление существования простых веществ, образованных атомами одного элемента. Очень важен вывод, который дали авторы учебника под редакцией Кузнецовой Н.Е.: «Простые вещества-неметаллы отличаются по своему составу, строению и агрегатному состоянию, характеризуются широким диапазоном

физических свойств и способностью к аллотропии» [1, с.65]. К этому выводу постоянно надо обращаться на уроке, подчеркивая его значимость и обобщенность.

Урок: Аллотропные модификации углерода

Цели урока: рассмотреть вопрос электронного строения атомов элементов IV группы периодической системы на примере углерода и кремния, исходя из положения этих элементов в периодической системе; познакомить учащихся со строением и свойствами аллотропных видоизменений углерода (алмаза и графита) и с идеей взаимосвязи строения и свойств веществ, применением веществ; сформировать научные взгляды учащихся об углероде как основе всего живого на Земле; показать взаимосвязь между живым и неживым на примере круговорота углерода в природе; выявить следующие диалектические зависимости: «строение – свойства», «свойства – применение», на основе электронного строения атома элемента углерода, состава и структуры его простых веществ.

Оборудование урока: таблицы «Электронно-волновые модели атомов элементов I – IV периодов», «Форма электронных облаков, способы перекрывания электронных облаков». Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Графитовые электроды, тигли, алмазный нож для резки стекла. Презентации: «Углерод и его соединения», «Кристаллические решетки», «Строение алмаза и графита». Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Прибор для определения электропроводности. Кинофильм «Углерод». Раздаточный материал: кусочки графита.

Методы ведения урока: беседа с использованием самостоятельной работы учащихся с учебником и составлением схемы «Применение углерода». Демонстрация кинофрагмента. Выполнение практико-ориентированных заданий (устных, письменных, экспериментальных).

Опорные понятия: атом, элемент, простое вещество, аллотропия, типы кристаллических решеток.

Содержание межпредметных связей: при объяснении аллотропных модификаций углерода следует обратить особое внимание на применение природных и синтетических алмазов для изготовления различных инструментов, алмазных кругов, паст. При составлении схемы «Применение углерода» учащиеся должны отметить, что графит применяется в качестве смазочного материала для трущихся деталей машин при смешивании с минеральным маслом при повышенной температуре; для изготовления угольных электродов, в шинной промышленности (сажа – резина – автопокрышки).

Краткая технологическая карта урока

Основные вопросы изучаемой темы	Методы и методические приемы
1. Особенности электронного строения атомов элементов углерода и кремния, положение их в периодической системе (7 мин)	Беседа. Составление схем электронного строения атомов элементов главной подгруппы IV группы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
2. Аллотропия. Типы кристаллических решеток (15 мин)	Беседа. Рассказ. Демонстрация моделей кристаллических решеток графита и алмаза, кинофрагментов: «Кристаллические решетки» и «Строение алмаза и графита»
3. Аллотропные модификации углерода (15 мин)	Самостоятельная работа по учебнику химии для 9 кл. [1, с.160 – 163]. Демонстрация кинофрагмента «Аллотропные видоизменения углерода», ч.1
4. Закрепление и обобщение знаний и умений	Тестирование и выполнение заданий.

По первому вопросу двое учащихся работают у доски: составляют схемы электронного строения атомов элементов углерода и кремния (пишут их электронные формулы, распределяют электроны внешнего слоя по орбиталям). В это время с остальными учащимися проводится фронтальная работа по вопросам:

1. Расскажите о положении элементов углерода и кремния в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
2. Отметьте, что общего и в чем различие в строении атомов элементов углерода и кремния.
3. Составьте формулы соединений углерода и кремния с водородом и кислородом. Что вы можете сказать о валентности и возможных степенях окисления этих элементов?
4. Укажите, какой характер имеют гидроксиды углерода и кремния. Почему?
5. Установите, какие степени окисления в соединениях проявляют углерод и кремний.

Далее преподаватель делает обобщение по первому вопросу плана урока. Отмечает, что у элемента углерода радиус атома меньше, чем у атома кремния, поэтому способность присоединять электроны ярче выражена; у атомов элемента углерода неметаллические свойства выражены сильнее, а металлические – слабее, чем у атомов элемента кремния.

После выявления особенностей электронного строения атомов элемента углерода следует перейти ко второму вопросу темы.

Обсуждая явление аллотропии, преподаватель останавливается на таких моментах:

1. Что такое аллотропия?
2. Где и когда вы встречались с явлениями аллотропии?
3. Назовите известные вам аллотропные модификации кислорода, серы, фосфора.
4. Чем обусловлены различия аллотропных модификаций атомов элементов?

При рассмотрении данного вопроса необходимо, чтобы учащиеся вспомнили определение аллотропии: существование одного и того же химического элемента в виде двух или нескольких простых веществ (аллотропных модификаций), различных по строению и по формам. Понятие аллотропии для учащихся не ново, курс химии 8-го класса дает им представление об аллотропии на примере кислорода и озона. Учащиеся знают, что простые вещества, образованные одним и тем же элементом, называются аллотропными видоизменениями этого элемента. Кислород и озон – аллотропные видоизменения одного и того же элемента – кислорода. Необходимо сказать, что различие свойств кислорода и озона – это результат диалектической закономерности, существующей в природе; изменение количественного состава молекул ведет к изменению качества (свойств) вещества.

На предыдущих уроках учащиеся познакомились с аллотропными видоизменениями фосфора, узнали, что химические свойства разновидностей фосфора одинаковы, различны они по химической активности, связанной с типом кристаллической решетки.

Далее преподаватель переходит к рассказу о модификациях углерода – графита и алмаза, конкретизируя сообщение демонстрацией моделей кристаллических решеток графита и алмаза, таблицами «Типы кристаллических решеток», презентацией или кинофрагментами: «Кристаллические решетки», «Строение алмаза и графита».

Вопрос о свойствах и применении аллотропных модификаций углерода закрепляется в ходе самостоятельной работы учащихся с учебником по карточкам. На работу отводится 7-10 мин. Карточки с вопросами раздаются каждому учащемуся.

Самостоятельная работа учащихся с учебником

Учебное задание

1. Изучите материал о свойствах и применении аллотропных видоизменений углерода [1, с.160 – 163].
2. Составьте схему «Применение аллотропных модификаций углерода», выделите практически значимые для человека области применения.
3. Какими электрохимическими свойствами обладает графит и почему?
4. Почему алмаз используется для шлифования твердых металлов и сплавов, а графит нет?

Первые два вопроса в задании для всех учащихся, а третий и четвертый – для более сильных. После проведения самостоятельной работы схема или запись в форме таблицы проверяется и уточняется.

Образец:

Применение	Обоснование применению	Применение	Обоснование применению
алмазный инструмент ювелирные изделия горючее (уголь) восстановитель (кокс) графитная смазка		графитовые стержни карандашей угольные электроды шинная промышленность ядерные реакторы	

В завершении урока можно предложить учащимся задание: «Сделайте предположения о свойствах, на которых основано применение аллотропных модификаций углерода». Завершение урока происходит в ходе демонстрации кинофрагмента «Аллотропные видоизменения углерода» (ч.1), в котором раскрываются свойства графита и алмаза, объясняется различие в свойствах и области применения этих веществ. Затем учащимся предлагаются вопросы:

1. На каких свойствах графита основано применение его: в электротехнике; в химической промышленности; в строительстве?

2. Приведите примеры применения алмаза в народном хозяйстве. Какие свойства алмаза используются при этом?

3. Как доказать, что алмаз и графит – аллотропные видоизменения элемента углерода?

Безусловно, фрагмент данного урока – это небольшая иллюстрация взаимосвязи теории и практики, использования практико-ориентированных заданий. Педагогический опыт ведения таких уроков предполагает использование межпредметных заданий (физика-химия, математика-химия, биология-химия), ситуативных заданий из жизни, художественной литературы и т.д.

Список литературы

1. Кузнецова Н.Е. Химия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара. – 5-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2015. – 320 с.

2. Матвеева Э.Ф. Методика преподавания химии (инновационный курс): учебно-методическое пособие / Э.Ф. Матвеева. – М.: КНОРУС: Астрахань: АГУ. ИД «Астраханский университет», 2016. – 208 с.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.

4. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – М.: Просвещение, 2014. – 79 с.

МЕТОДИ САМООЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

Місютіна В. С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Важлива стратегія освіти – розкрити індивідуальність кожної дитини, створити необхідні умови для її розвитку, забезпечити становлення особистості засобами критичності, самостійності, ініціативи, творчості. Тому одне із найважливіших завдань школи – формування сприймання школярем навчального процесу як результату власної діяльності, відповідальності за навчальну роботу, розвитку себе і своєї індивідуальності.

Самооцінювання – це потяг учня до об'єктивного оцінювання власних навчальних здобутків на основі, з одного боку, критичного ставлення до своїх здібностей і можливостей, а з іншого, на основі повторного поглибленого проникнення у сутність об'єкта пізнання [3]. Педагогічні спостереження засвідчують, що учні по-різному оцінюють досягнутий рівень у навчанні. Одні його завищують, інші, навпаки, занижують. Дослідження психологів

(Б. Г. Ананьєв, Л. Л. Божович, А. І. Липкіна та інші) дають підставу стверджувати, що з підвищенням успішності учня стає точнішою його самооцінка. Однак нерідко трапляються випадки, коли здібні учні переоцінюють свої можливості під впливом частих захвалювань. Самооцінка перебуває у прямій залежності від вікових змін учнів. Наприклад, молодші школярі часто оцінюють не стільки результати своєї діяльності, скільки зовнішній вигляд, ставлення до себе вчителя, акуратність і т. п. Дорослішаючи, вони реальніше оцінюють свої справжні успіхи. В основному самооцінка складається під впливом двох чинників: оцінки вчителя; зіставлення учнем результатів своєї навчальної діяльності з навчальними досягненнями однокласників [1].

Одним із важливих шляхів сприяння самооцінюванню школярів є залучення самих учнів в оцінювання своєї навчальної діяльності. Активна участь дітей в самооцінюванні своїх досягнень на уроці дає змогу учню постійно й наполегливо контролювати власні досягнення, краще спланувати час і роботу, спостерігати успіхи, а не чекати на їх оцінювання вчителем, частіше отримувати оцінки, покращити свої досягнення з предмету. Використовуючи самооцінювання, учні стають відповідальнішими, незалежними, мотивованими. При організації самооцінювальної діяльності учнів на уроці вчителю треба виконувати такі умови: до кожної конкретної навчальної ситуації критерії оцінювання навчальної діяльності розробляти спільно з учнями; постійно створювати необхідну психологічну атмосферу довіри і взаєморозуміння [5].

Позитивно впливає на формування самооцінки пропозиція вчителя учню перед тим, як віддати виконане завдання наставнику на перевірку, самому оцінити свою роботу і виставити відповідний бал. Дослідження засвідчили, що систематичне застосування такого прийому в процесі навчання поступово приводить до відносного збігу оцінки учня з оцінкою вчителя. Сприяє розвитку об'єктивного самооцінювання учнів взаємоконтроль між ними, який вибудовується в атмосфері доброзичливого ставлення до досягнень однокласників. Допомогає цьому також взаєморецензування відповідей, яке спирається на складений попередньо вчителем план [2].

Для організації самооцінювання можуть бути використані такі методи та прийоми: словесні (обговорення класом або в малих групах, інтерв'ю учня з вчителем); графічні (картки, малюнки); письмові (перевірочні завдання, тести).

Ці підходи оцінювання побудовані однаково: учнів просять визначити, що вони дізналися, яким чином і що залишилося незрозумілим [3].

Основними функціями самооцінювання є: навчальна – полягає в тому, що учень, оцінюючи свою роботу, ще раз повторює вивчений матеріал, виконує завдання, порівнює з еталоном; констатуюча – на основі самоконтролю, учень оцінює, що з вивченого засвоїв добре, а що – гірше; стимулююча – стимул спонукає учня удосконалювати самооцінку знань, умінь і навичок за своєю ініціативою; мотиваційна – забезпечує вироблення вольових зусиль, привчає до систематичної роботи; виховуюча і розвиваюча функції – пов'язані з формуванням відповідної самооцінки. (результаті цього процесу одні учні втрачають надмірну самовпевненість, інші – розуміють труднощі, з якими стикаються, треті розуміють, що самооцінку своїх можливостей здійснили правильно); аналітична – пов'язана з рефлексією учня, його самоаналізом, виявленням прогалин у вивченому матеріалі. Основна завдання школи навчити учнів самостійно оцінювати свою роботу, оскільки формування правильної самооцінки – запорука успішності учня [3]. Основна ідея самооцінювання полягає в самоконтролі учня, його саморегуляції, самостійній оцінці власної діяльності і самостимуляції.

Важливість самооцінювання важко переоцінити. Коли такий спосіб мислення стає невід'ємною частиною щоденної діяльності, школярі краще засвоюють новий матеріал, у них зростає внутрішня мотивація, зосередженість при вирішенні складних завдань, вони набувають упевненості у своїх можливостях як у навчанні, так і в позаурочній діяльності.

Список використаної літератури

1. Барановська О. Альтернативні системи оцінювання навчальних досягнень учнів в умовах особистісно орієнтованого навчання / О. Барановська // Директор школи, ліцею, гімназії: Науково-практичний журнал. – Київ, 2002. – №6. – С. 96-99.

2. Божович, Е. Д. Нетрадиционные способы оценки качества знаний школьников: психолого-педагогический аспект : сборник научных трудов / Е. Д. Божович. – М.: Новая школа, 1995. – 96 с.

3. Основи педагогічного оцінювання. Частина I. Теорія., навчально-методичні та інформаційно-довідкові матеріали для педагогічних працівників / Агрусті Г., Артемчук Л. М., Булах І. Є., Вілмут Д., Лукіна Т. О., Мруга М. Р. – К.: Майстер-клас, 2005. – 94 с.

4. Шамова Т. И. Современные средства оценивания результатов обучения в школе: Учебное пособие / Т. И. Шамова, С. Н. Белова, И. В. Ильина, Г. Н. Подчалимова, А. Н. Худин. – М.: Педагогическое общество России, 2007. – 192 с.

ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ КОНСПЕКТІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Наваріч Н. Д.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

В умовах особистісно-орієнтованого навчання використання опорних схем є одним із засобів навчання, що дозволяє учням глибше усвідомити мету і результати власної праці. Опорні конспекти, схеми-опори, алгоритми – це згусток інформації уроку, що допомагають відокремити основне, запам'ятати, узагальнити та систематизувати знання, спланувати діяльність.

Роботу з опорними конспектами можливо використовувати на уроках різних типів для досягнення різної за змістом дидактичної мети.

Під час уроків засвоєння нових знань, умінь та навичок, у процесі опрацювання нового матеріалу доцільно використовувати розгорнуті опорні конспекти. Такі конспекти складаються самими учнями, вчитель виступає координатором роботи, консультантом. Зазвичай такий конспект містить завдання, що спрямовані на актуалізацію опорних знань учнів та їх чуттєвого досвіду. Наступні завдання є стислим записом нового матеріалу.

На початку уроку вчитель забезпечує учнів схемами опорного конспекту, в яких відсутні основні записи. Учитель пояснює новий матеріал, виділяючи головне. Учні не роблять записів у робочі зошити. Після сприйняття і первинного усвідомлення учнями нового матеріалу вчитель ставить запитання, які спонукають учнів до осмислення об'єктивних зв'язків у вивченому матеріалі. Учні роблять необхідні записи в опорному конспекті. Після цього можна запропонувати учням обмінятися своїми схемами і перевірити правильність записів один у одного. Наприкінці уроку з допомогою опорного конспекту повторюють головні моменти вивченого матеріалу, узагальнюючи та систематизуючи знання. На наступних уроках можна використовувати пропоновані конспекти для повторення навчального матеріалу. Пропоную опорний конспект такого типу з теми «Метали».

Опорний конспект з теми «Метали»

1. Металами називають хімічні ___ та прості ____. Металічний елемент – це атоми з певним ___ ядра, електронною ____, відносною електронегативністю. Метал – проста речовина – це форма існування металічного ___ у природі.

2. Поділ хімічних елементів на метали та неметали на основі фізичних властивостей

	метали	Неметали
Приклади простих речовин		Сірка, іод, кисень, хлор
Забарвлення		
Наявність металічного блиску		

Опорні конспекти доцільно використовувати з метою узагальнення та систематизації знань. Вони передбачають узагальнення матеріалу, який вивчався протягом кількох уроків однієї теми. Такий конспект складається з кількох частин: основні поняття теми, основні закони

та теорії, на яких базується вивчення теми; правила визначення певних величин, передбачених темою; завдання, що передбачають практичне застосування матеріалу; узагальнення та систематизація інформації з теми, що розглядається.

Під час роботи з опорними конспектами мобілізується моторна, зорова, асоціативна пам'ять, що дозволяє учням краще засвоїти навчальний матеріал. Також використання опорних схем при вивченні хімії є одним із ефективних засобів організації самостійної навчальної діяльності учнів.

Список використаної літератури

1. Струць О. В. Психолого-педагогічні рекомендації щодо оптимізації навчання на уроках хімії [Текст] / О. В. Супрун // Хімія: Наук.-метод. Журнал. – 2006. – № 12. – С.2 – 8.
2. Савчин М. Опорні схеми як засіб організації навчальної діяльності учнів з хімії [Текст] / М. Савчин // Педагогічна думка. – 2006. – №2. – С.38 – 42.
3. Савчин М. М. Робочий зошит з хімії. 9 клас. – 2-е вид., виправлене і перероблене. – Львів: ВНТЛ-Класика, 2002. – 112 с.
4. Столярчук Д. С. Знаково-символическая наглядность как средство обучения и систематизации знаний учащихся по физике в средней школе. Автореферат дис. канд. пед. наук: – 1987. – 24с.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ У ВИЩИХ МЕДИЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Непорада К.С., Тарасенко Л.М., Нетюхайло Л.Г., Білець М.В., Омельченко О.Є., Гордієнко Л.П., Сухомлин А.А., Слободяник Н.М., Микитенко А.О.
ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

Біологічна хімія – це фундаментальна біомедична наука та навчальна дисципліна, що вивчає хімічний склад живих організмів та хімічні перетворення, яким підлягають молекули, що входять до їх складу [2]. Знання з біологічної хімії дозволяють розвинути у студентів вміння аналізувати механізми патогенезу захворювань на молекулярному рівні, вміння використовувати методи лабораторної діагностики в своїй майбутній практиці. З кожним роком розвиток науки сприяє вдосконаленню та систематизації знань.

Біохімія – це наука, з одного боку консервативна, яка базується на знаннях з основних принципів метаболізму в нормі та при патології, а з іншого боку, фундаментальні знання все більше і більше поповнюються новими даними з усіх розділів біохімії. Особливо стрімко розвивається імунохімія, молекулярна біологія [2, 3].

Освітній стандарт нового покоління орієнтує вищу школу на перехід від парадигми передачі інформації студентам у готовому вигляді до управління їх самостійною роботою. Цей перехід зумовлений багаторівневістю сучасної вищої медичної освіти, необхідністю пошуку нових форм організації навчальної діяльності студентів, які забезпечували б засвоєння ключових компетенцій [1].

Відповідно до нового навчального плану на 2016-2017 навчальний рік, на медичному факультеті загальна кількість годин з біохімії складає 270 годин, з яких 136 годин відведено на позааудиторну самостійну роботу. На стоматологічному факультеті предмет складає 240 годин, з яких на самостійну роботу відведено 128 годин [4, 6]. Отже, новий навчальний план студентів передбачає досить велику частку годин для самостійної позааудиторної роботи. Головним питанням сьогодення у системі нової освіти є опанування студентами вмінь і навичок саморозвитку особистості. Інтенсифікація процесів навчання, перехід на методи, за яких студенти повинні навчитися вчитися самостійно, збільшують компонент самостійної роботи. Тому організація такої роботи на сучасному етапі розвитку вищої школи набуває особливого значення [1, 3]. Ефективність організації самостійної роботи студентів, її активізація багато в

чому залежить від застосованих педагогічних технологій навчання. Це можуть бути як традиційні технології, так і сучасні, що відкривають необмежені можливості для навчання. Рекомендовані підручники для вивчення біологічної хімії містять достатню кількість інформації з фундаментальних питань біологічної хімії. Але, оскільки, інформація постійно оновлюється, студенти певну частку часу витрачають на пошук інформації в мережі Інтернет. Комп'ютерні технології виконують важливу функцію в процесі організації діяльності студентів. В даний час комп'ютер став невід'ємною частиною життя сучасної людини, зайняв міцну позицію у професійній діяльності і, звичайно ж, в освіті. На основі різноманітних комп'ютерних продуктів і технічних новинок з'явилися нові технології навчання – інформаційно-комунікаційні технології. Це технології, що реалізуються із застосуванням різних інформаційних і комунікаційних пристроїв, серед яких інтерактивні дошки, електронні мікроскопи, лабораторії тощо. Інформаційно-комунікаційні технології відкривають ширші можливості для отримання інформації за допомогою мережі Інтернет. Глобальна мережа дозволяє отримати доступ до необмежених інформаційних ресурсів, віртуальних бібліотек, електронних журналів, довідкових видань, інтернет-конференцій тощо. Інформаційно-комунікаційні технології дозволяють створити не тільки нові технології навчання, а й перетворити, поліпшити ефективність традиційних технологій [3].

Власні портали і сайти вищих навчальних закладів, де є окремі веб-сторінки факультетів, кафедр та інших підрозділів навчального закладу, є потужними засобами формування інформаційно-комунікаційних компетенцій для студентів [1]. При підготовці самостійної роботи з курсу біологічної хімії студенти Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія», використовуючи веб-сторінку кафедри, можуть самостійно ознайомитися з навчальною програмою курсу, навчально-тематичним планом лекційних і практичних занять, завданнями для самостійної роботи, тестовими запитаннями, вимогами і методичними вказівками щодо їх виконання, запитаннями до модульного контролю та іспиту. Також студенти мають можливість користуватися електронними підручниками, наданими бібліотекою академії та навчальними посібниками, розробленими викладачами кафедри, що розміщені на сайті кафедри.

Важлива роль в організації та контролі самостійної роботи студентів належить тестовим завданням. Вирішення тестових завдань допомагає істотно підвищити ступінь засвоєння матеріалу студентами, оскільки в тестових завданнях наведені не тільки запитання, але правильні відповіді та коментарі [1, 2, 3]. На кафедрі медичної, біоорганічної та біологічної хімії Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія» підготовлений навчальний посібник «Біологічна хімія (збірник тестових завдань)» (з грифом ЦМК МОЗ України), який містить тестові завдання, структуровані за темами практичних занять, що відповідає стандартам навчання згідно засад кредитно-модульної системи та сприяє підвищенню якості підготовки студентів. Тестові завдання можуть використовуватися не тільки в режимі контролю, але і в режимі навчання, що відкриває для студентів нові можливості для самостійної роботи. Тим самим, використання тестового комплексу сприяє переходу до нової парадигми освіти - парадигми ефективного навчання, покликаною забезпечити не стільки належну поінформованість студента в певній галузі знань, скільки сформувати ефективну мотивацію до її постійного оновлення і розширення, як на студентській лаві, так і в майбутній професійній діяльності [6].

Інноваційні аспекти організації самостійної роботи студентів при вивченні біологічної хімії включають: зміну спрямованості педагогічних цілей на саморозвиток і продуктивну самореалізацію особистості студента; спільне визначення з викладачем цілей і змісту самостійної роботи студента; зміну спрямованості самостійної діяльності на інтелектуальну автономність студента з орієнтацією на «активно сконструйовані знання», пов'язані з власними інтересами того, хто навчається, раніше отриманими знаннями, наявним досвідом; зміну у відборі змісту з використанням альтернативних джерел інформації, у тому числі і на іноземних мовах; створення інноваційних програм, спрямованих на засвоєння студентами стратегій активного навчання, ефективних прийомів і методів роботи з інформацією; вміння критично

оцінювати інформаційну цінність альтернативних джерел інформації; зміну методичного забезпечення самостійної роботи за рахунок більш активного впровадження сучасних розвиваючих педагогічних технологій; використання інформаційних технологій як засобу підтримки самостійної роботи студентів; розрахунок трудомісткості самостійної роботи [1, 3].

Таким чином, організація самостійної роботи студентів при вивченні біологічної хімії у вищих медичних навчальних закладах - складний процес, який включає в себе формування мотивацій професійної позиції майбутнього лікаря, органічне включення самостійної роботи в процес засвоєння змісту навчальної дисципліни, інтеграцію самостійної роботи студента з досвідом використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, а також вибір форм контролю за результатами самостійної роботи студентів.

Список використаної літератури

1. Александрова К.В. Використання інформаційних технологій в організації самостійної позааудиторної роботи студентів при вивченні біохімії / К.В. Александрова, Д.М. Сінченко, С.В. Левіч // Актуальні питання підготовки майбутніх фармацевтичних та медичних фахівців в умовах сучасної освіти: Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Житомир: КВНЗ «Житомирський базовий фармацевтичний коледж ім. Г.С. Протасевича» Житомирської обласної ради, 15 лютого – 24 березня 2016. – С.– 5 - 6.
2. Біологічна та біоорганічна хімія : у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія / [Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. та ін.]; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. – К.: ВСВ «Медицина», 2016. – 544 с.
3. Кадемія М.Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : Навчальний посібник / М.Ю. Кадемія, І.Ю. Шахіна. – Вінниця, ТОВ «Планер». – 2011. – 220 с.
4. Методичні розробки з біологічної та біоорганічної хімії (II-III модулі) для самостійної роботи студентів медичного факультету. – Полтава, 2006. – 24 с.
5. Навчальний посібник «Біологічна хімія (збірник тестових завдань) для студентів вищих медичних закладів освіти IV рівня акредитації / [Непорада К.С., Тарасенко Л.М., Нетюхайло Л.Г. та ін.]. – Полтава, 2016. – 106 с.
6. Навчально-методичний посібник “Біологічна та біоорганічна хімія” для студентів II курсу стоматологічного факультету (II-III модулі). – Полтава, 2012. – 94 с.

ІГРОВА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Ніка Ю.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Сучасна українська школа розглядає кожну дитину не як об'єкт, що потребує впливу, а як особистість, що інтенсивно розвивається в процесі навчальної діяльності. А щоб учень займав активну позицію в процесі цієї навчальної діяльності, він повинен мати мотивацію до навчання. Чим вищим є рівень мотивації, чим більше чинників спонукають дитину до діяльності, тим більших результатів вона може досягти.

Сучасна шкільна освіта ще недостатньо адаптована до майбутніх потреб учнів, тому зусилля вчителя сьогодні повинні бути спрямовані на розвиток у дитини прагнення до життєтворчості, інтересу до самопізнання і самовизначення. Будь-який інтерес базується на певній мотивації [7]. Під мотивом навчальної діяльності розуміють усі фактори, які сприяють вираженню навчальної активності: потреби, цілі, установки, відчуття обов'язку, зацікавлення та ін [3].

Питанню мотивації присвятили свою увагу вітчизняні та зарубіжні педагоги та психологи. У дослідженні В. Якуніна та Н. Мешкова [1] виявлена закономірність – що не завжди рівень інтелекту визначає успішність з предмету. «Сильні» та «слабкі» учні відрізнялися за мотивацією навчальної діяльності. Дані дослідження доводять, що висока позитивна мотивація стає компенсаторним фактором у випадку недостатньо високих спеціальних здібностей, але ніякий високий рівень інтелекту не компенсує низьку мотивацію. Особливості хімії як навчального предмета полягають у тому, що з одного боку це фундаментальна наука про природу, яка має великі розвивальні та пізнавальні можливості, а з іншого – за даними досліджень (TIMSS), учні вважають хімію найскладнішим предметом шкільного курсу, нецікавим, мало пов'язаним з їх подальшим життям [5, 6].

Зазначимо, що найглибше технологію ігор, як форми організації та удосконалення навчального процесу, розглянуто С. Занько, Ю. Тюнниковим та С. Тинниковою, які вважають, що: «до розвитку теорії проблемного навчання, її основних понять, принципів та методів гра не могла отримати та не мала педагогічної логіки своєї побудови ні в аспекті дидактичної інтерпретації структури та змісту проблем, ні в аспекті організації та здійснення процесу гри» [1].

Практика показала, що уроки хімії з використанням ігрових прийомів, які роблять захоплюючим процес навчання, сприяють появі активного пізнавального інтересу школярів. «На таких заняттях складається особлива атмосфера, де є елементи творчості та вільного вибору. Розвивається вміння працювати в групі: її перемога залежить від особистих зусиль кожного. Достатньо часто це вимагає від учня подолання власної соромливості та нерішучості, невіри в свої сили» [2].

Упровадження у навчальний процес ігрових методів навчання сприяє мотивації учнів до вивчення предмету, а відповідно і підвищенню рівня знань. Хімічні ігри повнофункціональні. Вони дуже гармонійно поєднують фактичний та теоретичний матеріал, звичайне сприйняття інформації та творчу роботу, емоційний та логічний засіб сприйняття – словом, сприяють активному функціонуванню різних рівнів пізнавальної діяльності учнів. Гра залучає до активної роботи на уроці кожного учня. Гра – форма роботи, що протистоїть пасивному слуханню. У процесі гри інтелектуально пасивні діти звичайно виконують такий обсяг навчальної діяльності, який їм недосяжний в звичайній навчальній ситуації [1].

Практика показує, що успішне вивчення хімії в школі практично неможливе без розвитку пізнавального інтересу учнів, а це, в свою чергу, вимагає використання фактів та, головне, залучення активних форм проведення уроків [4].

Приклади ігор для використання їх на уроках хімії:

«Віриш – не віриш»

Грають двоє учнів, або вчитель-учень. Вони ставлять один одному запитання (підготовлені заздалегідь) і відповідають на них. Наприклад:

1. *Чи віриш ти, що кисень і водень – прості речовини?*
(Так, тому що кисень і водень складаються з атомів одного хімічного елемента.)
2. *Чи віриш ти, що молекули – це найменші хімічно неподільні частинки?*
(Ні, тому що молекули – це найменші хімічно подільні частинки.)
3. *Чи віриш ти, що виділення газу – це одна з ознак хімічної реакції?*
(Так.)
4. *Чи віриш ти, що моль – це фізична речовина, яка визначається кількістю структурних одиниць, наявних у даній порції?*
(Так.)

Угорський кросворд «Прості речовини»

Загадки:

З ним не прокисне молоко,
 Реакції зовсім не будуть йти
 І довго-довго не прогіркне масло.
 «Не дам! Не допущу! Забороню!»
 Таким у даних речовин є гасло. (Інгібітори)

Є явища природні і погодні.
 Є історичні, соціальні, політичні.
 А коли змінить склад речовина,
 Тоді якого явища учасниця вона? (Хімічного)

Бінарні зветься ці Сполуки.
 В них, міцно взявшись за руки,
 Два елементи сполучились.
 Які сполуки утворились? (Оксиди)

Їх смак нам звичний і приємний.
 В них білий колір, зрідка темний.
 В природі завжди їх доволі.
 Ну, як ви думаєте: що це? (Солі)

Гра Хімічний крокодил

Учасники діляться на дві команди. Перша команда загадує слово або явище, пов'язане із хімією, і повідомляє його представнику суперників. Це слово обраний повинен зобразити з допомогою пантоміми своїй команді. Зображаючий говорити не може, але учасники його команди можуть задавати йому питання та перераховувати варіанти. Учаснику, який пояснює слово дозволяється кивати «так» чи «ні».

« Хрестики-нулики»(Тема «Оксиди» - 8 клас)

Визначити виграшні варіанти, указати оксиди, які мають амфотерні властивості:

ZnO	MgO	BeO
K ₂ O	Al ₂ O ₃	CaO
SO ₂	Li ₂ O	Cr ₂ O ₃

Дидактична гра на уроці сприяє зміні емоційної атмосфери, яка стає жвавішою, знімає напругу, втому і дозволяє налаштувати учнів на засвоєння нової інформації. У краший бік змінюються відносини між учителем і учнями. Дидактична гра – це дійсно методичний засіб, що дозволяє мимовільно включити учня в активну творчу навчальну діяльність [5, 6].

Отже, ігри допомагають розвивати не тільки інтелектуальні здібності дитини, але й виховувати волюві якості, такі як самостійність, зібраність, зосередженість, що залучає дитину до співпереживання, збагачуючи цим її емоційну сферу, ставлення до навколишнього світу.

Список використаної літератури

1. Белинская Т.В. О развитии познавательного интереса на уроках-соревнованиях // Научно-теоретический и методический журнал «Химия в школе». – Выпуск № 3. – 2003. – С. 43
2. Гольдфарб Я.Л. Збірник задач і вправ з хімії: Навчальний посібник для учнів 8-11 кл. середн. шк. /, Я.Л. Гольдфарб, Ю.В.Ходаков, Ю.Д.Додонов, - 6-те вид. перероб. – К.: Рад. шк., 1991 – 176 с.
3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы – СПб.: Питер, 2000. – 512 с.
4. Исаев С.Д. Об использовании дидактических игр.// Химия в школе.//Химия в школе – №6. – 2002. – С.50
5. Калетина Н. И. Игровой метод в обучении химии : Практ. пособие / Н. И. Калетина [и др.]. – М. : Высшая школа, 1990. – 176с.
6. Ягупов В. В. Педагогіка: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2002. – 560 с.

РЕАЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ ХІМІЇ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ПРОДУКТИВНОГО НАВЧАННЯ

Нікітіна – Сторожко Н. М.

Карлівської гімназії імені Ніни Герасименко Карлівської районної ради

«Найперше, що має зробити вчитель, - це розвинути в учнях дух допитливості» - ці відомі слова Дмитра Івановича Менделєєва стали для мене орієнтиром у роботі з дітьми на уроках хімії. День за днем, урок за уроком я намагаюся зробити так, щоб 45 хвилин стали цікавішими, продуктивнішими для засвоєння нового матеріалу. Використання різноманітних видів роботи на уроках хімії дають можливість створити комфортні умови навчання для кожного учня, за яких він відчуває свою успішність та інтелектуальну спроможність, де він буде мати змогу самостійно опрацювати навчальний матеріал та практично його застосовувати. Ми не можемо передбачити проблем, що випадуть на долю дітей у майбутньому. Безумовно, вони повинні багато знати, багато вчити, але в умовах інформаційних технологій необхідно навчити дитину вчитися самостійно, самостійно здобувати знання, орієнтуватися на використання здобутих знань у повсякденному житті. А інтерактивні методи навчання на уроках хімії виховують особистість і готують її до реального життя. Важливим для мене є навчити дитину, а не просто розповісти те, що знаю я сама (хоча цей метод простіший та доступніший і, звичайно, швидший). Ми можемо швидко повідомити учням те, що вони повинні знати, і вони забудуть це ще швидше. Процес навчання - не автоматичне вкладання навчального матеріалу в голову учня. Він потребує напруженої розумової роботи дитини і її власної активної та продуктивної участі в цьому процесі. Пояснення й демонстрація, самі по собі, ніколи не дадуть справжніх, стійких знань. Цього можна досягти тільки за допомогою продуктивного навчання.

Тому я вибрала саме таку науково - методичну проблему як «Реалізація діяльнісного підходу на уроках хімії шляхом застосування методів продуктивного навчання».

Головною ідеєю для реалізації проблеми є:

- отримання конкретного продукту в результаті самостійної предметної діяльності учня згідно із загальними вимогами навчання;
- забезпечення реального зв'язку освіти з життям, відкриття перспективи школярам за допомогою своїх знань і вмінь домогтися успіху в житті;

- домінування внутрішньої мотивації (бажання вчитися, ставити цілі, пошук шляхів самонавчання).

Реалізую свою науково – методичну проблему через технологію продуктивного навчання, формування предметної компетентності, інтерактивні методи та партнерство. Дана технологія полягає в тому, дає можливість покращити якість засвоєння та відтворення матеріалу, а також зацікавленість учнів до подальшого самостійного вивчення хімії.

У продуктивній технології ми можемо вибирати, використовувати і комбінувати усі відомі нам види навчання: пояснювально-ілюстративне, проблемне, програмоване, комп'ютерне. Переважаючим у нашій практиці традиційно залишається пояснювально-ілюстративне навчання, що слугує канвою і сполучною ланкою для застосування усіх інших видів і технологій. Педагогічні переваги пояснювально-ілюстративного навчання добре відомі. Воно заощаджує час, максимально швидко веде до мети, зберігає сили вчителів і учнів, полегшує останнім розуміння складних знань, забезпечує достатньо ефективне керування процесом. Але поряд з цими перевагами йому властиві й недоліки, серед яких найбільш помітні — повідомлення учням «готових» знань, звільнення їх від необхідності самостійно і продуктивно мислити, а також незначні можливості індивідуалізації та диференціації навчального процесу. Найбільш слабка ланка пояснювально-ілюстративного навчання - практика, без якої ґрунтовне засвоєння знань, умінь і навичок неможливе. Практична підготовленість - головний критерій дієвості навчання і одночасно найважливіший показник компетентності учнів.

Основна ідея мого досвіду – формування конкурентноспроможної особистості; упровадження моделі навчання, орієнтованої на інтереси учня; організація навчання на основі діяльнісного підходу; підбір відповідних форм, прийомів навчання; створення умов для активної пізнавальної діяльності учнів на всіх етапах засвоєння навчального матеріалу, заохочення до вивчення на основі інформаційно-комунікаційних технологій; підготовка до успішної професійної діяльності.

Моє завдання – повне і глибоке засвоєння практично необхідних знань та умінь усіма учнями. Переконана, що спільна творча діяльність дає можливість відкрити в кожній дитині самодостатню особистість.

Структура реалізації технології має такі етапи:

1. Підготовчий етап.
2. Орієнтація.
3. Презентація.
4. Практика на прикладах.
5. Керована практика.
6. Незалежна практика.
7. Домашня практика.

Учень повинен здобути практичні навички, які дадуть змогу:

- самостійно й продуктивно мислити;
- адаптуватися в мінливих життєвих умовах;
- бути дослідником, пошуковцем;
- усвідомлювати, для чого можуть знадобитися знання;
- грамотно працювати з інформацією;
- уміти створювати практичний продукт;
- уміти бачити проблему та шляхи її вирішення.

Отже, найважливішою потребою сучасної школи та суспільства в цілому є розвиток творчої та мислячої особистості, здатної критично опановувати соціальне та культурне середовище. Продуктивний метод навчання, що базується на технологіях дослідницько-пошукової та проблемно-аналітичної діяльності найефективніше розвиває креативність як учня, так і вчителя, дає змогу створювати власний продукт.

Список використаної літератури

1. Богданова Л.Є. Інтерактивні технології навчання на уроках хімії. – Харків:Основа. – 2004. – 141 с.
2. Підласий Іван Павлович ПЗ2 Спільна дія / І. П. Підласий. — Х. : Вид. група «Основа», 2012. — 224 с.
3. Підласий І.П. Практична педагогіка або три технології. Інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти —К.:Видавничий Дім «Слово», 2004.— 616 с.
4. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. – К.: АСК, 2004.- 192 с.
5. Сиротенко Г.О.Сучасний урок: інтерактивні технології навчання.- Харків: Основа.- 2003.-80 с.
6. Технології навчання хімії (Упорядник К.М.Задорожний).- Харків: Основа.-2007.- 128 с.

ВИСВІТЛЕННЯ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ХІМІЧНИХ ЗНАНЬ У НАУКОВО-МЕТОДИЧНІЙ ЛІТЕРАТУРІ

Огар А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Концепція 12-річної загальноосвітньої школи визначає «освіту ХХІ століття як освіту для людини, ...яка вміє використовувати здобуті знання та вміння для творчого розв'язування проблем» [4, с.3]. До пріоритетів нової школи належать «посилення практично-діяльної і творчої складових у змісті всіх освітніх галузей» та «забезпечення у старшій школі пробільності навчання, генералізації та інтеграції знань на основі фундаментальних ідей, законів науки».

Проблема функціональних хімічних знань є відносно новою у вітчизняній методиці хімії та й у педагогічній науці загалом. Ми поставили за мету з'ясувати сутність категорії «функціональність знань». У дослідженнях зарубіжних фахівців розроблено окремі аспекти проблеми, але вони не дають системного уявлення про функціональні знання і особливо про специфіку їх формування. Так, у докторській дисертації А.Ю. Штейнберга розроблена проблема ефективності навчання і підвищення якості знань учнів з хімії у школах Польщі [3]. Велика увага приділяється перетворенню інформативних знань школярів на вміння їх застосувати на практиці. Функціональність тут розглядається як критерій оцінювання знань, фактично ігнорується методичний аспект їх формування.

Ще В.Н. Верховський вважав, що теоретичні знання повинні поєднуватися з практикою. На його думку практика повинна бути стимулом до вивчення теорії, а теорія повинна слугувати поясненню практики та перевірятися практикою [1].

У посібниках з методики викладання хімії в 50 – 70 роках ХХ ст. навчання розглядалося переважно з позиції потреб суспільства, потреб практики виробництва. Якщо розглядати функціональність у вузькому аспекті (як «функціональність» = «практичність»), то, безперечно, знання школярів того часу були функціональними, оскільки більшість з них могли вже після закінчення середньої школи піти працювати на виробництво. У цьому плані функціональність була чи не найвищою за весь період існування вітчизняної системи освіти [2]. З іншого боку, якщо не ставити знак рівності між цими поняттями і проаналізувати цей аспект знання як його здатність функціонувати в змінних умовах життя, і забезпечувати творче розв'язання поставлених проблем, то спостерігається зовсім інша картина.

С.Г. Шаповаленко серед основних завдань вивчення хімії надає пріоритет систематичному використанню знань у навчанні і в праці. Борисов І.Н. розглядає теоретичні знання не лише як засіб об'єднання вже відомих учням конкретних фактів, але і як засіб, що допомагає більш успішному засвоєнню знань та застосуванню їх на практиці [2]. Раскін С.Я. і

Астахов А.І. відмічають, що теоретичні знання мають бути основою при формуванні хімічного світогляду учнів, а практика служить лише засобом перевірки ефективності теоретичних знань. На нашу думку, якою б не була система формування функціональних знань, все ж практичне застосування повинно бути метою навчання, а не засобом перевірки теорії.

У США, Великобританії, Нідерландах у 90-х роках ХХ ст. виявляється тенденція наблизити навчання хімії до практичної діяльності учнів. Про це йшлося на Міжнародному радянсько-американському симпозиумі вчителів хімії у Москві (листопад 1991 р.) та на Міжнародній конференції з хімічної освіти, організованій Американською хімічною організацією у Вашингтоні [3]. Американські вчені розробили програму «Хімія і суспільство» – «Chemistry in the Community», головна увага якої зосереджена на навчанні підлітків думати і діяти на практиці, виходячи із отриманих хімічних знань.

У навчанні хімії у школах Нідерландів певний інтерес становить підхід до методики оцінювання шкільних знань, зокрема такий критерій, як «функціональність знань». Він базується на тому, що функціональні знання необхідні людині техногенного суспільства. У цьому разі функціональність хімічних знань розглядається у вузькому аспекті, як критерій оцінювання. Ми вважаємо, що оцінити функціональність знання одразу після вивчення конкретної теми неможливо, оскільки це буде не функціональність взагалі, а лише реалізація зв'язку теорії з практикою, в кращому разі.

Проблема функціональності хімічних знань науковцями Російської Федерації розглядалася крізь призму функціональної грамотності учнів [5]. Проте ці два поняття не можуть ототожнюватися. Отже, останнім часом проблемі функціональності знань надають великого значення, цим терміном оперують державні нормативні документи, критерій функціональності є одним з основних, що визначають якість знань [1]. Проте методика формування функціональності знань практично не розроблена, більше того, не існує навіть чіткого означення терміна функціональні знання.

Не зважаючи на те, що всі ці течії не розглядають питання формування функціональності знань учнів, деякі аспекти їх діяльності в майбутньому сприяли становленню компетентнісного підходу в освіті, а функціональні знання визначаються як складова частина компетентностей особистості [3].

Проблема функціональності хімічних знань часто розглядається крізь призму подолання формалізму при побудові шкільного курсу хімії. Учні засвоюють лише форму вираження знань, а не їх зміст, внаслідок чого знання набувають формального (вербального) характеру. Такі знання є несвідомими, неповними, не можуть бути провідними.

До проблеми формалізму в хімічних знаннях у різні часи зверталися різні методисти. Головну причину формалізму вбачають у тому, що в навчанні переважає абстрактний метод викладення матеріалу, недостатньо використовувалися принципи наочності, свідомості й активності. Аналіз знань умінь і навичок з хімії показує, що формалізм залишається одним із самих поширених недоліків викладання. Цей недолік багато в чому перешкоджає досконалому викладанню хімії в школі. Перш за все він позначається на практичному застосуванні знань і вмінь [5]. Той, хто виніс з школи лише формальні знання, не засвоївши їх глибини, не зможе творчо застосувати їх до розв'язування реальних задач. Формальні знання і вміння в кращому випадку здатні стимулювати пам'ять і формальне мислення.

Ряд авторів розглядають проблему формування функціональності хімічних знань через призму їх практичного застосування [4]. Хоча вони і не оперують поняттям «функціональність», але проблеми, розкриті в роботах, спрямовані на задоволення хімічною освітою потреб суспільства. Автори стверджують, що навчання застосовувати знання доцільно проводити в три етапи. При цьому також доцільно враховувати, які навчальні вміння треба сформувати на кожному етапі навчання.

- **ЕТАП I. Початкове формування вміння застосовувати знання.** Попереднє повідомлення навчальної інформації чи ознайомлення із способами дій (як і в якому порядку повинні здійснюватися, що лежать в основі формування вмінь). Учні повинні уміти відтворювати знання і способи дій.

- ЕТАП II. *Удосконалення уміння застосовувати знання.* Учні повинні вміти застосовувати і дії в аналогічних ситуаціях.

- ЕТАП III. *Оволодіння уміннями застосовувати знання.* Учні повинні вміти застосовувати знання і дії в нових зв'язках чи нових навчальних та соціально важливих ситуаціях.

Автори виділяють три основні ознаки функціональних знань: наявність базових інваріативних хімічних знань і вмінь їх застосовувати в різних сферах їх життєдіяльності з метою адаптації до постійно змінних умов без нанесення шкоди собі і довкіллю; сформованість ціннісного ставлення до хімічних об'єктів; готовність учнів до подальшої хімічної освіти в загальноосвітній школі і самоосвіти.

На нашу думку, проблема формування функціональної грамотності учнів тісно пов'язана із функціональністю знань, оскільки враховує особистісний компонент освіти, зв'язок теорії з практичною діяльністю та передбачає постійну самоосвіту людини інформаційного суспільства.

Одним із аспектів формування функціональності знань є проблема ужиткових знань з хімії, яка розглядається у працях Базелюк І. Зв'язку хімії з життям посвячені методичні розробки Лашевської Г., рекомендації Гончарук С. Проблеми практичної спрямованості шкільного курсу хімії розглядає Телешова С.В. [2]. Розробляючи критерії оцінки знання, більшість учених виділяють практичність знань та їх дієвість у реальному житті як провідний фактор ефективності знань учнів з будь-якого предмета.

На початку ХХІ століття проблема функціональності знань розглядається в контексті трьох головних аспектів: формування ужиткових знань; місце функціональних знань в структурі ключових компетентностей особистості; максимальне наближення шкільного курсу до практики реального життя.

Список використаної літератури

1. Магда В.І. Функціональність знань: методи та прийоми формування / В.І. Магда // VII Менделєєвські читання : регіон. наук.-практ. конф., присвячена 100-річчю з дня заснування Полтав. нац. пед. ун-ту імені В. Г. Короленка : зб. наук. праць, (Полтава, 12 листоп. 2013 р.) / Полтав. нац. пед. ун-т імені В.Г. Короленка, Полтав. обл. ін-т післядипломної пед. освіти імені М. В.Остроградського, Полтав. міський метод. кабінет, Полтав. держ. аграрна академія, Полтав. ун-т економіки і торгівлі, Полтав. нац. техніч. ун-т. – Полтава, 2013. – С. 171 – 173.

2. Хоменко П.В. Генезис поглядів на функціональність знань із хімії в історії розвитку педагогічної науки [Текст] / П.В. Хоменко // Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. – Полтава, 2003. – Вип. 1-2 (28/29). – С. 129 – 134. – (Педагогічні науки).

3. Хоменко П.В. Функціональні знання у структурі ключових компетенцій особистості / П.В. Хоменко // Біологія і хімія в школі. - 2004. - №4. - С. 45 – 47.

4. Хоменко П.В. Функціональність хімічних знань як педагогічна проблема / П.В. Хоменко // Біологія і хімія в школі. - 2003. - №6. - С. 50 – 52.

5. Чайченко Н.Н. Современная методика формирования у школьников теоретических знаний по основам химии / Н.Н. Чайченко. – Суммы : Нота Бене, 2001. – 163 с.

СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ У ЕКОЛОГІВ ІНТЕГРАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Плаксієнко І.Л., Колеснікова Л.А.

Полтавська державна аграрна академія

Фундаментальні хімічні знання є одним з найважливіших компонентів якісної екологічної освіти і запорукою якісної підготовки кваліфікованих кадрів екологічного напрямку. На інженерів-екологів покладаються непрості завдання з моніторингу та збереження довкілля,

які неможливо вирішити без досконалих знань з фізичних та хімічних властивостей речовин, хімічної сутності різноманітних природних процесів у екосистемах [1].

Метою вивчення навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» студентами першого курсу ПДАА за спеціальністю «Екологія» є формування у здобувачів вищої освіти знань фундаментальних хімічних законів та хімічної сутності процесів у природі, сучасного світогляду на біохімічну діяльність живих істот в біосфері.

Навчальна дисципліна «Хімія з основами біогеохімії» займає центральне місце, оскільки в ньому досліджується єдність живої та неорганічної природи в межах біогеоценозу, екосистеми і всієї біосфери в цілому, він передує вивченню циклу таких природничих дисциплін, як «Ґрунтознавство», «Техноекологія», «Гідрохімія», «Моніторинг довкілля», «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище», «Екологія людини» та ін. [4]. Тому важливою складовою вивчення курсу «Хімія з основами біогеохімії» є формування у студентів навичок практичного застосовування теоретичних знань з хімії речовин, механізмів природних хімічних процесів, закономірностей хімічної науки [2].

Серед методів і прийомів розвитку практичних навичок в хімії особливе місце займають ситуаційні завдання, які включають сукупність умов, спрямованих на усвідомлене засвоєння і використання студентами знань з реакційної здатності та хімічних властивостей сполук, термодинамічних та кінетичних закономірностей перебігу хімічних процесів, кругообігу елементів [3]. На кафедрі загальної та біологічної хімії ПДАА ситуаційні завдання використовуються на усіх етапах вивчення дисципліни «Хімія з основами біогеохімії»: в ході викладання лекцій (як засіб підвищення мотивації до вивчення нового матеріалу); на лабораторних заняттях (на етапі осмислення теоретичного матеріалу, надбання практичних навичок); в ході самостійної та науково-дослідницької робіт (для розвитку рефлексії та самостійності) [6].

На лекціях ситуаційні завдання надаються для колективної, перехресної дискусії з метою формування у студентів уявлення про значення хімії в рішенні екологічних проблем, у т.ч. екологічних і техногенних катастроф. Найбільш ефективним є використання ситуаційних завдань на лабораторних заняттях, коли розвиваються пізнавальні інтереси студентів і формуються їх практичні навички з застосовування теоретичних знань для оцінки небезпечності екологічного стану і вирішення стандартних і нестандартних екологічних ситуацій. Для екологів-першокурсників розроблено комплекс ситуаційних завдань з усіх розділів навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії».

В ході рішення традиційних задач студентами опрацьовуються теоретичні знання з основних законів хімії (закон збереження маси, закон еквівалентів та газові закони); написання рівнянь реакцій та розрахунки за рівняннями реакції; обчислення масової та мольної концентрацій речовини. При рішенні ситуаційних завдань студенти опрацьовують наведені вище теоретичні питання, а також вивчають властивості біогенних елементів, різноманітні хімічні перетворення в природних умовах з їх участю, біогеохімічні цикли елементів з урахуванням техногенезу.

З позицій реалізації триєдиної дидактичної мети освіти, розвитку і виховання застосування ситуаційних завдань при вивченні «Хімії з основами біогеохімії» в порівнянні з традиційними задачами має такі переваги [5]:

- традиційні хімічні задачі формують фахові компетентності з хімії; ситуаційні завдання, які пов'язані з реальними біохімічними процесами у навколишньому середовищі, одночасно розкривають зв'язок хімії з іншими природничими дисциплінами, тобто сприяють формуванню практичних навичок та інтегральної компетентності;
- традиційні завдання з хімії спрямовані на формування традиційних, раціональних прийомів мислення, а ситуаційні завдання дозволяють розвивати творче, критичне мислення, тобто формувати універсальні компетентності;
- традиційні завдання націлені на виховання працелюбності та цілеспрямованості, а ситуаційні завдання також вчать студентів турботливому відношенню до навколишнього середовища, тобто формують світоглядні та громадські якості.

Для виконання студентами самостійної роботи передбачено складання студентами ситуаційних завдань у вигляді рефератів. Це дає можливість студентам розвивати інтелектуальні здібності та вдосконалювати практичні вміння, навички пошукової та дослідницької діяльності. Для складання ситуаційних завдань студенти залучають інформацію з різних наукових джерел, формують власну позицію на обрану екологічну проблему. Проблемні питання обговорюються в групі і можуть стати основою науково-дослідної та дипломної робіт. При обговоренні ситуаційних задач за допомогою активних технологій навчання (ігрових, дискусійних та ін.) студенти також вчаться аргументовано вести діалог, конструктивну дискусію, працювати в колективі, здійснювати виважені рішення.

Тож, використання ситуаційних завдань при вивченні студентами–екологами навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» сприяє розвитку пізнавальної активності студентів, усвідомленню тісного зв'язку хімічних процесів в живій і неживій природі, надбанню професійних та інтегральних компетентностей при рішенні практичних завдань збереження довкілля та екологічної ніші людини як виду в контексті парадигми сталого розвитку системи «біосфера-супільство».

Список використаної літератури

1. Кофанова О. В. Хімічна підготовка майбутніх фахівців-екологів - важливий напрям забезпечення екологічної безпеки країни/ О. В. Кофанова // Педагогіка і психологія. – 2011. – № 4. – С. 46-55.
2. Кушнір С. Концептуальні орієнтири професійної підготовки студентів-екологів аграрного університету для сталого розвитку України. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.stattionline.org.ua/pedagog/106/19605-konceptualni-orientiri-profesijno-pidgotovki-studentiv-ekologiv-agrarnogo>.
3. Мітрясова О. П. Відображення проблем екології у змісті хімічної освіти (на матеріалі органічної хімії) / О. П. Мітрясова // Проблеми освіти. – 2002. – Вип.27. – С. 177–181.
4. Некос В. Ю. Основи формування національної технології вищої екологічної освіти в Україні / В. Ю.Некос, А. Н.Некос // Вища освіта України. - 2006. - №1. - С. 32-36.
5. Огородник, В.Э. Возможности использования практико- ориентированных ситуационных задач в курсе методики обучения химии / В.Э. Огородник // Свиридовские чтения: сб. статей. – Мн.: БГУ. – 2009. – Вып.5. – С. 272-279.
6. Плаксієнко І.Л. Деякі аспекти викладання аналітичної хімії студентам-екологам в аграрних вузах/І.Л. Плаксієнко//Збірник матер. Міжнар. науково-практ. конференції «Хімія, екологія та освіта»- Полтава.-2013.- С. 148-150.

МЕТОДИ КОМПЕТЕНТІСНОГО НАВЧАННЯ В КУРСІ «ХІМІЯ»

Подпала В. В.

Полтавський базовий медичний коледж

На сьогоднішній день підготовка кваліфікованих фахівців ускладнена з ряду причин, однією з яких є розрив між теорією і практикою (досвідом). Іншою важливою причиною є швидка інформатизація суспільства, що ускладнює підготовку та впровадження нової методичної літератури для самостійно опановування навчальної дисципліни, так як корегування програмного матеріалу, сучасних тенденцій та методичних підходів змінюються в короткий термін часу [1,2]. Таким чином, пошук нових, нестандартних підходів до вивчення хімічних дисциплін допоможе вирішенню цих проблем та надасть змогу підготувати кваліфікованих фахівців.

Знання, набуті в результаті вивчення хімічних дисциплін, стверджуються як засіб самореалізації людини в житті, соціальної адаптації, конструктивної суспільної діяльності як умови забезпечення гармонійного життя у довкіллі. Разом з упровадженням особистісно-зорієнтованої освіти трансформуються мета й завдання навчання хімічних дисциплін: мотиви,

форми, методи, засоби та навчання, які повинні забезпечити набуття особистістю життєвої компетентності, тобто підготувати кваліфікованого спеціаліста.

Хімія є одними з базових дисциплін природничого циклу, що сприяють формуванню змістовно-логічного та операційно-алгоритмічного типу мислення. Вона дозволяє в рамках навчальної дисциплін сформувати систему компетентісно-орієнтованих підходів, заснованих на дослідних, навчальних та комунікативних вміннях: вміння зіставляти, аналізувати, виділяти головне у вирішенні проблеми; вміння здійснювати планування і самоконтроль своєї діяльності; вміння працювати в команді, вислуховувати і брати до уваги різні точки зору, аргументувати свою позицію [3,4].

Однією з умов формування ключових компетенцій студента є пошук і освоєння таких форм навчання, в яких акцент ставиться на самостійну навчальну діяльність. В ході самостійної роботи здійснюється не тільки формування знань, умінь і навичок, а й забезпечується засвоєння студентами прийомів навчальної діяльності. Для ефективності та формування ключових компетенцій студента необхідне виконання наступних вимог:

- забезпечення оптимального поєднання фундаментальної і прикладної підготовки у змісті хімічної дисципліни;
- забезпечення оптимального поєднання обсягу аудиторної та позааудиторної роботи;
- використання методичних прийомів, що сприяють активізації розумової діяльності;
- наявність навчально-методичного забезпечення.

Важливу роль при вивченні хімічних дисциплін відіграє самостійна робота, спрямована на вивчення спеціальної навчальної, довідкової, наукової літератури яка передбачає написання рефератів, підготовки доповідей на теоретичні заняття, розв'язання індивідуальних завдань [1,3,4].

Науково-пошукова робота характеризується максимальним ступенем самостійності і сприяє формуванню дослідницьких і проєктувальних умінь, розвитку навички публічного виступу, що становить основу ключових компетенцій. Якість рішення навчальних завдань у процесі науково-пошукової роботи залежить від індивідуальних можливостей студентів, рівня їх підготовки. У зв'язку з цим формування навички самостійної навчальної діяльності проходить кілька стадій у своєму розвитку і починається з короткострокових завдань виконуваних під час навчального заняття. Продуктивність таких робіт багато в чому залежить від методичних прийомів, що сприяють активізації розумової діяльності. Це може бути робота з відновлення деформованого тексту, складання конспекту відповідно до заданих планом, проєктування схем, заповнення таблиць, робота з навчальною програмою, створення логічних ланцюжків.

Таким чином, основним завданням вивчення хімічних дисциплін в системі професійної освіти медичного профілю є формування і розвиток ключових компетенцій студента, що вимагає зміщення акценту з односторонньої активності викладача на самостійну навчальну діяльність і активність самих студентів.

Список використаної літератури

1. Соляр Л.В., Дрючило О.А., Кордонская А.В. Організація педагогічного процесу на засадах компетентісно-орієнтованого підходу до навчання / Л. В. Соляр, О. А. Дрючило, А. В. Кордонская // http://confcontact.com/2013_04_11/42_Solyar.htm
2. Гавронская Ю.Ю. Компетентносный подход к проектированию интерактивного обучения химическим дисциплинам в педагогическом вузе /Ю. Ю. Гавронська //Сибирский педагогический журнал. – 2008. - Вып. № 8 /
3. Карпович А. В. Менеджмент-ориентированное образование в медицине / А. В. Карпович //Международный журнал экспериментального образования. – 2016. - Вып. № 3-1.
4. Котова Н.Н. Междисциплинарные связи как средство реализации интеграционного подхода изучения дисциплины «Естествознание» /Н. Н. Котова // Инновационная наука. – 2016. - cyberleninka.ru

ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Полонська В.В.

СЗОШ I – III ступенів № 3 імені В.О.Нижниченка Горішньоплавнівської міської ради
Полтавської області

*« Освіченість – це вміння правильно
діяти в будь-яких життєвих ситуаціях»*

Д. Хіббен

Найціннішим скарбом прогресивного суспільства в період розвитку технологій є молоде покоління. Тому сьогодні, як ніколи раніше, перед школою та перед учителем стає проблема виховання компетентної особистості, яка не тільки має знання та високі моральні якості, але й уміє успішно виконувати будь-які життєві та соціальні ролі, є творцем свого життя[6].

Компетентність можна розглядати як загальну здатність, що базується на знаннях, вміннях, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню. Міжнародною комісією Ради Європи названо та охарактеризовано основні групи ключових компетентностей: соціальні, полікультурні, комунікативні, інформаційні, саморозвитку та самоосвіти, здоров'язберігаючі, продуктивної творчої діяльності [3].

Інтегрованим від понять «компетентність» і «життя» є життєва компетентність. Це вміння активно використовувати набуті знання та досвід та адекватно реагувати на стрімкі зміни, що відбуваються. Формування життєвої компетентності на уроках хімії можна розглядати як здатність бачити і застосовувати хімічні знання в реальному житті[1].

Далеко не кожен учень стане хіміком, агрономом чи фармацевтом. Проте наше життя та здоров'я тісно пов'язані з численними речовинами, що нас оточують, і хімічними процесами, які відбуваються навколо і всередині нас. Це потребує системи комплексних хімічних знань та безпечної поведінки. Тому основними завданнями хімічної освіти є формування життєвої позиції учнів, розуміння ними користі та шкоди продуктів хімічного виробництва, промислових хімічних процесів; виховання обізнаності у їхньому житті завдяки хімічним знанням. Результатом є адаптація до динамічних умов навколишнього середовища. Тож питання практичного спрямування хімічних знань є особливо актуальним у сучасному світі[4].

Основною формою організації навчальної роботи був і залишається урок. Сучасний урок – це урок інноваційний, той, що викликає в учнів і вчителів задоволення, стимулює цікавість, творчість. Він складається з декількох компонентів, на яких варто використовувати різноманітні форми і методи навчання[8].

Формування життєвої компетентності учнів передбачає усвідомлення ними недостатності власних знань і вмінь для розв'язування практичних завдань [1]. Тому на етапі актуалізації знань можна використовувати різноманітні інтерактивні вправи («мозковий штурм», «асоціативний куш») та створювати проблемні ситуації. Наприклад, під час вивчення теми «Хімія – природнича наука» в 7 класі запропонувати учням пригадати всі асоціації, які виникають у них зі словом «хімія». Ці вправи допомагають підготувати учнів до подальшої самостійної діяльності.

Основним етапом уроку є вивчення нового матеріалу, на якому слід підбирати такі методичні прийоми, які повною мірою допомагають розширити знання за даною темою[3].

Добре відомо, що краще один раз побачити, ніж декілька разів почути. На підтвердження цієї думки у роботі варто використовувати різноманітні інформаційно-комунікаційні технології, що розширюють можливості навчального процесу та підвищують ефективність дослідницької діяльності. Це можуть бути відеофільми, відеоролики з хімічними експериментами, мультимедійні презентації.

Такі форми роботи спонукають учнів до створення власних мультимедійних презентацій, проектів, веб-сайтів та іншої інформаційної продукції. А ресурси Інтернету дозволяють брати участь у хімічних конкурсах, олімпіадах та веб-квестах [4].

Однією з найбільш ефективних технологій, яка сприяє встановленню зв'язків між здобутими знаннями та застосуванням їх на практиці вважається метод проектів. Виконання

дослідницьких проектів «Хімічні явища в природному довкіллі та побуті», «Проблема збереження чистоти водойм», «Дослідження якості води з різних джерел» (7 клас), «Вплив хімічних сполук на довкілля і здоров'я людини» (8 клас), «Хімія в житті людини», «Хімічні речовини в продуктах харчування» (11 клас), «Знайомі та незнайомі нітрати» (10 клас) формує ціннісне ставлення до хімічних знань, спонукає учнів до обговорення, роздумів та виконання відповідних завдань та змушує ще раз замислитися про своє здоров'я [2].

З метою вирішення проблеми збереження та зміцнення здоров'я можна використовувати задачі валеологічного спрямування. Проаналізувавши умови цих задач, учні відзначають, що вони містять відомості про зв'язок хімії та повсякденного життя людини, фізіологічною потребою організму в тих чи інших речовинах [5].

Практично кожен урок хімії дає можливість установити тісні зв'язки з іншими предметами. Щоб зацікавити школярів практичним спрямуванням хімічних знань слід використовувати додаткову інформацію про зв'язок хімії з іншими науками. Наприклад, під час вивчення теми «Метали» в 10 класі потрібно зацентувати увагу на міжпредметних зв'язках з географією (родовища металів на Україні), фізикою (цікаві фізичні властивості металів), біологією (зазначити наявність металічних елементів у живих організмах та їхній вплив на організм) та валеологією (звернути увагу на безпечну поведінку з металами, що найчастіше трапляються в повсякденні) [3].

Формування життєвої компетенції під час вивчення хімії не можливе без лабораторних дослідів та практичних робіт. Власне під час шкільного хімічного експерименту окрім виконання операцій, пов'язаних із проведенням дослідів (складання приладу, добування речовини чи дослідження її властивостей), учень набуває експериментальних компетенцій, які поєднують практичні вміння з навичками аналізувати, порівнювати, прогнозувати, робити висновки тощо. З року в рік експериментальні компетенції примножуються складнішими знаннями, уміннями, що дає змогу учням більш серйозно ставитися до навчання, осмислювати взаємозв'язки між явищами та процесами [8].

Зацікавити учнів хімією як наукою можна за допомогою експериментів ужиткової хімії, під час проведення яких використовуються засоби для прання, миття та чищення, лікарські препарати, харчові продукти, тестери або індикаторний папір для визначення рН ґрунту, вмісту нітратів у городині тощо.

Прикладом цього може слугувати вивчення у 9 класі жирів, білків та вуглеводів. Доцільним є проведення дослідів, які доводять наявність у харчових продуктах цих компонентів. Реакцію з йодом, приміром, учні можуть застосовувати для виявлення крохмалю в різних продуктах. На наявність крохмалю можна перевірити печиво, косметичну пудру, варену ковбасу, рис, засоби для підкромалювання білизни, сухий клей для шпалер тощо.

Використання саме таких побутових дослідів може забезпечити не лише формування експериментальних умінь, а й переконати учнів у значущості хімічних знань для адекватного розв'язування реальних життєвих ситуацій. При цьому не варто забувати і про техніку безпеки при поводженні з хімічними речовинами. Це дозволить більш відповідально ставитися до свого здоров'я як на уроках, так і в повсякденному житті [7].

Під час узагальнення нового матеріалу доречним є моделювання різноманітних життєвих ситуацій та шляхів їхнього практичного вирішення. При цьому наукові факти та емпіричні поняття ілюструються відповідними прикладами з повсякденного життя. Так під час вивчення теми «Швидкість хімічних реакцій» можна запропонувати учням порівняти терміни придатності натурального і сухого молока і на цій основі зробити висновок про те, як відрізняється швидкість реакцій у твердих речовинах і в рідинах [3].

Важливим етапом у ході будь-якого уроку є перевірка домашнього завдання. Це можуть бути творчі завдання: домашній експеримент, кросворди, цікаві повідомлення. Наприклад, при вивченні теми «Хімія в навколишньому світі» в 9 класі – написати невеликий твір на тему «Один день мого життя без хімічних речовин». А по закінченню першого уроку в 7 класі – закінчити оповідання: «Хімія здалася Петрикові складною і нецікавою наукою. «От, хоча б вона зникла», – подумав хлопчик. Добра фея вирішила виконати бажання хлопчика. Прокинувся він

вранці, а хімія зникла...». Подібні завдання не тільки активізують навчальну діяльність учнів, а й пробуджують інтерес, розвивають здібності та логічне мислення [4].

Хімія – наука, створена людьми і заради людей. У сучасному суспільстві вона займає одне з перших місць у науково-технічному прогресі, є потужним джерелом продуктивних сил. Тому надзвичайно важливо повсякчас показувати зв'язок хімії з життям та її роль у розвитку цивілізації. Учні повинні зрозуміти, що усвідомлення цінності хімічних знань формує хімічно правильну поведінку в побуті, природі та на виробництві, тісно пов'язане з безпечною життєдіяльністю та дозволяє об'єктивно оцінити інформацію хімічного характеру, яка подається у ЗМІ і часто має негативне забарвлення [8].

Список використаної літератури

1. Життєва компетентність особистості: Наук.-метод посіб. / За ред. Л. В. Сохань, І. Г. Єрмакова, Г. М. Несен. – К.: Богдана, 2003. – 520 с.
2. Загнибіда Н. М. Метод проектів на уроках хімії / Н. М. Загнибіда – Тернопіль – Харків: Ранок, 2011. – 128с.
3. Гурняк І. А., Чайченко Н. Н. Методичні засади набуття школярами предметних компетентностей з хімії / Наук. зап. Вінниц. ДПУ ім. М. Коцюбинського. – Вінниця: ТОВ «Планер». – 2008. – С. 339 – 343.
4. Інтерактивне навчання на уроках хімії / Упоряд. Г. Мальченко, О. Каретникова. – К.: Ред. загальнопед. газ., 2004. – 128с.
5. І. Філоненко. Хімія довкілля. Збірник завдань. 10-11 класи / Упоряд. І. Філоненко – К.: Редакції газет природничо-математ. циклу, 2014. – 120 с.
6. Савчин М. Компетентність і компетенції у навчанні хімії / Савчин Марія // Біологія і хімія в школі, 2010. – №1. – С. 10 – 15.
7. Лашевська Г. Ужитковий експеримент як складова допрофільної підготовки з хімії / Лашевська Ганна // Біологія і хімія в школі, 2009. – №6. – С. 13 – 16.
8. Хімія. Творча майстерня учителя / упоряд. Г. Мальченко. - К.: Редакції газет природничо-математичного циклу, 2012. – 128 с.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ПРИ ВИВЧЕННІ АДСОРБЦІЇ У КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Потапенко А. О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Профільне вивчення предмета хімія передбачене в природничо-математичному напрямку за такими профілями: агрохімічний, фізико-хімічний, хіміко-біологічний, хіміко-технологічний. Навчання у класах хімічних профілів передбачає глибше й повніше, порівняно з рівнем державного стандарту, опанування знань про речовини та їх перетворення, хімічні закони, методи пізнання в хімії та формування на цій основі наукового світогляду, вироблення екологічного стилю мислення й поведінки, розвиток експериментальних умінь, дослідницької проектної діяльності учнів, формування їхніх ключових компетентностей [3].

Сучасна освіта зорієнтована на підвищення ефективності навчання, тому вивчення хімії в профільних класах має бути побудоване на використанні дослідницького методу навчання.

Найважливішою формою урочної роботи в профільних класах в межах методики хімічного експерименту є лабораторні і практичні заняття (роботи), кількість яких чітко визначена навчальною програмою, а зміст і методика проведення подані в підручнику.

Виконуючи практичні роботи школярі досліджують хімічні явища і закономірності та переконуються на практиці в їх справедливості, що сприяє свідомому засвоєнню знань. Це дозволяє повторити, закріпити, поглибити, розширити і систематизувати знання з різних розділів хімії. Крім того, у школярів формуються експериментальні вміння і навички поводження з реактивами й обладнанням.

Експеримент який учні здійснюють самостійно під час практичних робіт, найбільш повно задовольняє їхню потребу у творчості. Школярі мають знати для чого проводять той чи інший дослід, яке теоретичне значення він має, яке положення підтверджує, на яке запитання допомагає відповісти. Дуже важливо аналізувати результати експерименту, щоб отримати чітку відповідь на поставлене запитання, встановити всі причини й умови, котрі привели до одержання даних результатів. Крім того, правильно організований експеримент виховує свідому дисципліну, розвиває творчу ініціативу, формує бережливе відношення до природи і здоров'я людини [1].

Доцільним є використання практичних робіт при вивченні адсорбції. На них рекомендується використовувати такі досліді:

Дослід 1. Вбирання нітроген (IV) оксиду деревним вугіллям.

У циліндр, наповнений газуватим нітроген(IV) оксидом і закритий пробкою, поміщають шматочки деревного вугілля або подрібнені пігулки активованого вугілля. Після кількарразового коливання циліндра буре забарвлення нітроген(IV) оксиду зникає.

Пояснення: деревне вугілля завдяки своїй пористій поверхні має здатність поглинати гази і розчинені речовини. Активоване вугілля (карболен) відрізняється від звичайного тим, що у нього набагато більша поверхня. Його частинки буквально пронизані порами (для цього вугілля особливим способом обробляють і видаляють з нього домішки). Нітроген (IV) оксид – газ бурого кольору. Буре забарвлення газу зникає в результаті його поглинання деревним вугіллям або карболеном[2].

Дослід 2. Адсорбція активованим вугіллям різних барвників.

У скляну трубочку поміщають пухкий шар вати, порошок розтертого карболону (таблетки активованого вугілля) і невеликий шар промитого і висушеного річкового піску. Трубку закріплюють в лапці штатива (воронку поки весь розчин перманганату вийде зі скляної трубки. Далі пропускають через трубку мідний купорос і чекають його вихід, потім по черзі додають вишневий компот, сік столового буряка. Для збирання рідини, що пройшла через шар адсорбенту, під трубку поміщають склянку. В нього стікає безбарвна, прозора рідина.

Пояснення: тому що, використовується карболен, який поглинає фарбувальні речовини з представлених розчинів. Тому в склянку стікає безбарвна, прозора рідина.

Дослід 3. Здатність активованого вугілля.

У мірну склянку наливають 10 мл оцтової кислоти і поміщають 1 таблетку активованого вугілля.

Пояснення: Відбулася адсорбція – кількість кислоти в розчині зменшилася, молекули кислоти концентруються на поверхні вугілля[4].

Дослід 4. Адсорбція кукурудзяними паличками пари пахучих речовин.

У дві склянки з кришками капають по краплі парфумів. В одну з склянок кладуть 4-5 кукурудзяних паличок. Обидві склянки закривають кришками. Склянку, в якій знаходяться кукурудзяні палички, трохи струшують і відкривають обидві склянки.

Пояснення: у склянці з кукурудзяними паличками запах парфумів не відчувається, тому що пориста структура паличок сприяє адсорбції молекул пахучих речовин[4].

Отже, для учнів хіміко-біологічного профілю практичні роботи сприяють вдосконаленню, закріпленню, конкретизації вже набутих знань, умінь та їх перевірки, а експеримент який здійснюється під час даної роботи є основним методом вивчення матеріалу, який сприяє розвитку умінь та навичок учнів в контексті сучасної хімічної освіти. Вчитель не пояснює новий матеріал, а організовує пізнавальну діяльність учнів на основі дослідів, розрахунків, моделювання, при цьому діти самостійно знаходять відповіді на поставлені запитання, що являється одним із моментів дослідницького методу навчання, який є досить продуктивним.

Список використаної літератури

1. Аршанский Е.Я. Организация практических работ /Е. Я. Аршинский // Химия в школе. – 2003. - №3.- с.61-66.

2. Буринська Н. М. та ін. Хімія. 10 клас (профільний рівень) / Н. М. Буринська, В. М. Депутат, Г. Ф. Сударева, Н. Н. Чайченко. — К: Педагогічна думка, 2010. — 352 с.
3. Мальченко Г. Профільне навчання з хімії / Г. Мальченко. — К.: Вид. дім «Шкіл. світ»: вид. Л.Галіцина, 2005. — 128 с.
4. Ольгин. О. Досліди без вибухів / О. Ольгин. — М.: "Хімія", 1986

ВИКОРИСТАННЯ ВІЗУАЛЬНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ВНЗ

В. В. Рева

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

В умовах інформаційного сучасного світу одним із основних способів підвищення ефективності навчання є візуалізація навчального матеріалу. Важливість та актуальність проблеми визначається тим, що вона розглядалася у працях видатних педагогів минулого Я. А. Каменського, І. П. Песталоцці, К. Д. Ушинського. У сучасній науково-методичній літературі питанням методів і засобів візуалізації посвячені дослідження Л. С. Виготського, Л. С. Рубінштейн, Л. П. Хітєєва, С. Г. Шаповалова, Н. Н. Манька та багатьох інших вчених.

«Візуалізація» (від лат. *viso* – дивлюся), «візуальний» (від лат. *visualis* – зоровий) означає видимий. «Візуальні спостереження» – ті, які проводяться неозброєним оком або за допомогою оптичних приладів. Візуальні засоби – реальні предмети, моделі, картини і т.д. [2].

Сучасні методики викладання хімічних навчальних предметів важко уявити без використання принципу візуалізації. Інформаційна насиченість та складний навчальний матеріал обумовив необхідність передачі значної частини знань у візуальному вигляді. Візуалізація навчального матеріалу у ВНЗ здійснюється за допомогою різних засобів. Широко використовувались демонстрації природних об'єктів, схеми та інформаційні таблиці, сучасні моделі молекул.

Використання візуалізації на заняттях полегшує сприйняття й усвідомлення студентів навчального матеріалу, допомагає розвинути інтерес до навчання, а також тісніше зв'язати теоретичні відомості із практикою [4].

Засоби візуалізації навчання: під час лекційного курсу застосовуються: слайдові презентації, відеоматеріали, дискусійне обговорення проблемних питань; на практичних заняттях застосовуються: ситуаційні завдання; графоаналітичні вправи; розрахункові вправи; роздатковий матеріал.

Візуальні засоби подання навчального матеріалу можна класифікувати, за функціями, які ними підтримуються, до засобів унаочнення нового покоління. Для визначення переваг візуальних засобів навчання (табл. 1.) у навчальному процесі, слід враховувати те, що їх педагогічно доцільне застосування.

На сьогодні розроблені теоретичні та методичні основи, визначені основні функції, методи і засоби візуалізації навчання, запропоновані механізми реалізації цього принципу під час викладання багатьох предметів у ВНЗ. Використання візуальних методів і засобів навчання, в першу чергу, залежить від змісту навчального предмету, а також від дидактичного уміння та професійної підготовки викладача. Викладач хімії у вищих навчальних закладах спрямовує свою професійну діяльність на забезпечення та надання методичної допомоги студентам при застосуванні інформаційних технологій на заняттях у вигляді методичних та педагогічних рекомендацій при використанні сучасної та новітньої мультимедійної техніки, електронних та візуальних засобів навчального призначення.

Для підвищення ефективності формування знань з хімії на основі візуальних засобів залежить від сукупності педагогічних умов, які створюються викладачем, перебувають у взаємозв'язку, враховують вікові особливості студентів, об'ємність і професійну спрямованість програмового матеріалу, сприяють забезпеченню систематичного контролю на основі завдань індивідуального та диференційованого характеру [1].

Переваги використання візуальних засобів навчання

Для студентів	Для викладачів
<ul style="list-style-type: none"> - робить навчальний процес цікавим, підвищує мотивацію, пізнавальну активність; - навчальний матеріал сприймається краще; - створює динамічну інтерактивну взаємодію учасників навчального процесу; - розвиває особистісні та соціальні навички; - розвиває навички самоосвіти та самоконтролю; - сприяє розвитку інформаційної культури студентів. 	<ul style="list-style-type: none"> - урізноманітнює способи подачі навчального матеріалу; - дає можливість моделювання і демонстрації процесів, недоступних для спостереження; - активізує усі сенсорні системи студентів (поєднання логічних та образних способів опанування інформації); - індивідуалізує та диференціює процес навчання; - оперативно визначає й підтверджує розуміння студентами навчального матеріалу; - дає можливість збільшити обсяг виконаних завдань; - полегшує працю викладача під час заняття.

Візуальні засоби як відомо, дозволяють успішно використовуватись в мультимедійному занятті у вигляді фрагментів відеофільмів. Використання відеоінформації і анімації найбільшою мірою сприяє візуалізації навчального процесу, представленню анімаційних результатів, імітаційному моделюванню різних процесів у реальному часі навчання. Там, де в навчанні не допомагає нерухома ілюстрація, таблиця, може допомогти 3-вимірне рухоме зображення, анімація, кадр, відео сюжет.

Проте найбільш ефективними візуальні методи виявились у разі переходу від вербального тексту викладача, що пояснює перебіг складних біологічних та хімічних процесів в живих організмах до комп'ютерних моделей цих процесів. При цьому перехід від простої ілюстративної функції візуалізації до комп'ютерних технологій сприяв полегшенню сприйняття й усвідомлення навчального матеріалу, розвитку абстрактного мислення, активізації різних форм розумової діяльності студентів.

Візуалізація має значне смислове навантаження під час викладання у вищих навчальних закладах: часто студенти не хочуть навчатися зовсім. Застосування різних засобів візуалізації активізує студентів, збуджує їхню увагу й тим самим допомагає їхньому розвитку, сприяє більш міцному засвоєнню матеріалу, дає можливість заощаджувати час [3].

Отже, візуальність – властивість, що виражає ступінь доступності й зрозумілості психічних образів об'єктів пізнання для суб'єкта, що пізнає; один із принципів навчання. У процесі створення образу сприйняття об'єкта поряд з відчуттям беруть участь пам'ять і мислення.

Список використаної літератури

1. Бабюк Г. Ф. Формування пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії з використанням різних форм і методів навчання // Хімія. – 2007.
2. Гаркунов В. П. Удосконалення методів навчання хімії у ВНЗ. – Л.: ЛДП ім. А. І. Герцена.
3. Грабовська Т. І., Талапканич М. І., Химинець В. В. Інноваційний розвиток освіти: особливості, тенденції, перспективи. – Вид. ЗОШПО. – Ужгород, 2006. – 232 с.
4. Панкова Я. В. Визуальные методы: На пути к постижению миграционного опыта / Ярослава Панкова. // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2007. – №4. – С. 161–176.

ДОПРОФІЛЬНЕ І ПРОФІЛЬНЕ НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Ростовцева Л. М.¹, Олійниченко В. О.¹, Кращенко Ю.П.²

¹Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №11 Полтавської міської ради Полтавської області»

²Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Одним із шляхів поліпшення якості освіти, виховання особистості, здатної до професійного визначення, становлення, зростання й мобільності в умовах сучасного суспільства є впровадження профільного навчання у старшій школі.

Профільне навчання повинно сприяти виявленню і максимальному розкриттю індивідуальних можливостей дитини, розвитку її природних здібностей і нахилів. Воно повинно забезпечити формування інтелектуальної, розвиненої, культурної, самодостатньої особистості, спроможної до генерування власних ідей, прийняття відповідальних рішень, професійного самовизначення і постійного самозростання.

Ці завдання чітко сформульовані у проекті нового базового Закону «Про освіту». Серед ключових компетентностей Нової української школи є компетентність у природничих науках і технологіях, яка передбачає наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність використовувати його у практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формувати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результат.

У рамках профільної освіти старшокласник вибирає одне з двох спрямувань навчання: академічне чи професійне.

Адміністрація під керівництвом директора Комунального закладу «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 11 Полтавської міської ради Полтавської області» зробила сміливий крок у напрямку до нової школи, відкривши профільні класи природничого спрямування.

У профільних біолого-хімічних класах програмою передбачено вивчення хімії та біології на профільному рівні. Це забезпечується збільшенням кількості годин інваріативної частини та доповнення з варіативної складової, що дає можливість вводити курси за вибором, здійснюючи допрофільну підготовку, а саме: 0,5 години у 5 класі «Основи хімічних знань», 1 година у 7 класі «Життя рослин», 1 година у 8 класі «Екологія рослин», 1 година у 9 класі «Охорона тварин», 1 година у 10 класі «Екологія людини», додано 0,5 години хімії у 7 класі.

Метою профільного навчання з хімії у 10-11 класах є не тільки забезпечення загальноосвітньої профільної та допрофільної підготовки, а й формування в учнів ключових компетентностей необхідних для соціалізації і творчої реалізації особистості, набуття навичок самостійної науково-практичної та дослідницько-пошукової діяльності.

Хімія – наука експериментальна. Саме хімічний експеримент є джерелом знань, критерієм істини та важливою ланкою проблемного підходу при вивченні багатьох питань хімії. Хімічний експеримент значною мірою впливає на формування предметної та здоров'язбережувальної компетентностей, адже вивчення властивостей речовин, хімічних виробництв обов'язково пов'язано із вивченням впливу на здоров'я людини та збереження довкілля.

Дослідження властивостей речовин, умов перебігу реакцій їх взаємоперетворення сприяє розвитку пізнавальної активності учнів, формуванню умінь і навичок безпечної поведінки з хімічними реактивами, речовинами побутової хімії, вогненебезпечними, отруйними та агресивним реагентами. Виходячи з цього, вчитель сам повинен досконало володіти хімічним експериментом і залучати до його проведення учнів. Програмою профільних 10-11-х класів передбачено 111 демонстраційних, понад 40 лабораторних дослідів, 24 практичні роботи. Отже, кожний третій урок відбувається з використанням хімічного експерименту. Це потребує належної матеріальної бази хімічного кабінету. Відповідно у Новій школі для проведення різних видів хімічного експерименту кабінет необхідно забезпечити:

- реактивами, за нашими підрахунками на сьогоднішній день потрібно більше 100 найменувань різних речовин, шістдесят неорганічних і більше сорока органічних;
- обладнанням (від лабораторного посуду до моделей заводів, колекцій, таблиць, тощо);
- технічними засобами навчання.

Усе частіше у навчально-виховному процесі використовуються комп'ютерні технології: для проведення віртуальних дослідів, моделювання формул речовин, їх внутрішньої будови, хімічних процесів виробництва, схем колообігу речовин, джерел забруднення довкілля, ризику від безконтрольного та невмілого використання різних речовин у побуті, сільському господарстві, медицині, харчуванні, косметичці тощо.

Вибираючи педагогічну технологію для забезпечення профільного навчання, ми виходимо з того, що сучасна педагогічна технологія повинна будуватися на позиціях:

- співробітництва і співтворчості;
- засвоєння знань, умінь, не тільки з метою здобуття певної суми знань, а як засіб розвитку особистості;
- перенесення базових знань у нестандартну ситуацію, коли стереотипне відтворення учнем певного мінімуму знань, умінь, навичок змінюється на проектування і створення освітнього середовища, яке допомагає розкриттю природних задатків і творчих здібностей учнів.

Досвід роботи показав, що вчителі ефективно використовують такі педагогічні технології:

- технологію елективного профільного навчання – шлях вибору індивідуальної освітньої траєкторії школяра з хімії, розроблену доктором педагогічних наук, професором, завідувачем кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету Шиян Н.І. за участю вчителів хімії обласної творчої групи;
- проектна технологія орієнтована на самостійну діяльність учнів, критичного мислення, індивідуальну, парну, групову, яку діти виконують протягом певного відрізка часу над визначеною проблемою. Наріжним каменем проектної роботи є дослідницька діяльність школярів. Проектна технологія сприяє розвитку пізнавальних навичок учнів, критичного мислення, умінь самостійно конструювати свої знання, умінь орієнтуватися в інформаційному просторі;
- ігрова технологія – технологія ситуативного моделювання. Це побудова навчального процесу на основі залучення учнів до гри (передусім ігрове моделювання явищ, що вивчаються)
 - імітація;
 - спрощене судове слухання;
 - розігрування ситуації за ролями («Рольова гра», «Програвання сценки», «Драматизація»)

Результативним є використання у профільних класах технології елективного навчання.

Елективне профільне навчання передбачає роботу учнів у малих групах під керівництвом тьютора, право учня вибирати рівень, на якому він хоче вивчати предмет (базовому, академічному, профільному, поглибленому). Ця технологія базується на індивідуалізації та диференціації навчання, забезпечує самостійність і мобільність у процесі особистісно орієнтованого навчання, забезпечує розвиток навчально-пізнавальної активності та творчості учня, можливість працювати над ускладненими завданнями, сприяє свідомому вибору профілю навчання, правильної життєвої позиції, майбутньої професії. Мабуть, саме тому кілька років поспіль учні Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 11 Полтавської міської ради Полтавської області» посідають призові (І-ІІ місце) в олімпіадах з хімії різного рівня, обласному конкурсі вирішування кристалів, Всеукраїнській науково-дослідницькій роботі МАН. Так, випускниця 2015 року цієї школи Шкодін Анастасія у 2014–2015 н.р. посіла ІІІ місце на ІІІ етапі конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт

МАН, тема її роботи «Створення здоров'язбережувального середовища в приміщеннях за допомогою фіторемідації як методу очищення повітря від фармальдегіду».

Нині, будучи вже студенткою Української медичної стоматологічної академії, вона добровільно, безкоштовно допомагає готувати учнів полтавської команди до участі у Всеукраїнському турнірі юних хіміків. Уперше за весь час існування команда посіла II місце у 2016 році.

Для багатьох випускників ПЗШ№11, які стали студентами вишів, хімія не є каменем спотикання, вони вільно і впевнено почуваються на заняттях, маючи запас знань з предмета.

У профільних класах учителі використовують інноваційні методи і методичні прийоми, а саме:

- «Коло ідей», коли учні, об'єднані однією ідеєю, розглядають її з різних боків, навчаються коротко формулювати свою думку ключовим словом, підтверджуючи малюнком, висловлюванням, схемою тощо.
- «Синтез думок», коли одна група висловлює свою думку з даного питання, а інші групи заперечують чи доповнюють її своїми роздумами.
- «Опорні конспекти», які дають можливість коротко, осмислено, ґрунтовно висвітлити матеріал усієї теми.
- «Інтерактивна гра «Країна Хімляндія» дає можливість розкрити творчі здібності школярів, розвивати зацікавленість до предмета .

З метою допрофільної підготовки у 5 класі введено факультативний курс «Основи хімічних знань».

Метою цього курсу є пропагування хімічних знань серед дітей та розвиток цікавості до хімії як науки. Курс сприяє поширенню екологічних знань, зменшенню хемофобії. Це пов'язано значною мірою із використанням хімічних препаратів у повсякденному житті. Із факультативного курсу учні дізнаються про речовини і їх перетворення. Виконуючи лабораторні досліді і практичні роботи, вони набувають нових знань і формують нові вміння та навички, які будуть удосконалюватися при вивченні хімії у 7 класі.

Учні 5 класу знайомляться з розвитком хімічної науки, символами хімічних елементів, складанням формул сполук, що є основою хімічної мови.

При вивченні названого предмета широко використовуються нетрадиційні форми навчання: ігри або ігрові моменти: «Третій зайвий», «Відгадай загадку», «Кіт у мішку» та інші, міні-проекти, проведення занять на природі, зустріч зі старшокласниками, які мають вагомий досвід досягнення у вивченні природничих наук.

Отже, у процесі навчально-виховної діяльності формуються ініціативність, творчість, вміння читати та доносити думку, логічно відстоювати позицію, працювати в команді. Ці вміння влітаються в канву компетентностей передбачених у проекті нового закону «Про освіту».

Список використаної літератури

1. Хімія. 10-11 класи: Програми для профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень та поглиблене навчання. – Тернопіль : Мандрівець, 2011. – 240 с.
2. Концепція профільного навчання в старшій школі // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2003. – № 24. – С. 3–15.
3. Елективне профільне навчання – шлях вибору індивідуальної освітньої траєкторії школяра // Менделєєвські читання : збірник наукових праць регіонального науково-практичного семінару – Полтава, 2009. – 224 с.
4. Шиян Н. І. Дидактичні засади профільного навчання у загальноосвітній школі сільської місцевості: дис... д-ра пед. наук: 13.00.09 / Надія Іванівна Шиян / Харківський національний педагогічний ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Х., 2005.
5. Проект Закону «Про освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/reforma-osviti/materiali-do-zakonu-ukrayini-pro-osvitu.html>

6. Хімія: інтерактивне навчання: 7-11 класи [упорядн. Галина Мальченко, Ірина Філаненко]. – К.: Редакції газет природничо-математичного циклу 2012. – 120 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).

МЕТОДИЧНА КОМПЕТЕНЦІЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Сабадаш Н. О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Вимога професійно-педагогічного спрямування підготовки майбутнього вчителя хімії пов'язана з тим, що його необхідно навчати не тільки спеціальних дисциплін, а й тому як він буде сам навчати школярів. Поряд з вивченням фундаментальних і фахових дисциплін викладач університету має виховувати майбутнього учителя і водночас навчати його тих прийомів виховання, які він буде застосовувати на практиці в школі. У відповідності до загальноорозвиваючої функції завдання педагога заключається не тільки в передачі студенту сучасного науково-теоретичного способу мислення, а й у навчанні того, як передавати і формувати такий спосіб мислення у школярів. Подібна багато-функціональність вищої педагогічної освіти – одна із її найбільш характерних властивостей. Якісне оновлення вимог, які висуваються до підготовки майбутніх учителів, обумовлює пошук нових підходів і технологій у підготовці майбутнього учителя. Вивчення хімії в школі на рівні сучасних вимог залежить від ступеня універсальної підготовленості учительських кадрів, важливою складовою якої є професійна компетентність. Аналіз наукових робіт, присвячених компетентнісному підходу засвідчує, що поряд з визнанням професійної компетентності учителя як основи педагогічної діяльності, наявна неоднозначність трактування самого терміну. Питання про структуру професійної компетентності також трактується неоднозначно. Компетентність спеціаліста з вищою освітою – це проявлені ним на практиці прагнення і здатність (готовність) реалізувати свій потенціал (знання, уміння, досвід, особистісні якості) для успішної творчої діяльності в професійній і соціальній сфері, усвідомлюючи її соціальну значущість і особистісну відповідальність за результати цієї діяльності, необхідність її постійного удосконалення. Інтегральна структура компетентності особистості спеціаліста-професіонала, як впливає з процитованого означення, представлена когнітивним, мотиваційно-ціннісним, операційно-діяльнісним і соціально-психологічним компонентами [2].

Професійна компетентність учителя визначається Г. М. Коджаспировою як «володіння учителем необхідною сумою знань, умінь і навичок, які визначають сформованість його педагогічної діяльності, педагогічного спілкування і особистості учителя як носія певних цінностей, ідеалів і педагогічної свідомості». А. К. Маркова розглядає компетентність як співвідношення об'єктивно необхідних знань, умінь, навичок, психологічних якостей, які має учитель, їх впливу на процес і результат педагогічної діяльності та пропонує класифікацію рівнів професійної компетентності і прийоми їх діагностики, виділяючи шість рівнів – від входження в професію до учителя-професіонала. В тому ж аспекті розглядає професійну компетентність Л. І. Мітіна, зауважуючи, що «под професійною компетентністю учителя ми розуміємо гармоничне поєднання знань предмета, методики і дидактики преподавання, а також умінь і навичок (культури) педагогічного спілкування». По Е. Ф. Зеєру професійна компетентність – «рівень усвідомленості, авторитетності педагога, що дає можливість йому продуктивно розв'язувати навчально-виховні задачі, які виникають під час підготовки кваліфікованого спеціаліста, формування особистості іншої людини». Н. П. Лобанова характеризує професійну компетентність як системну якість особистості і виділяє три компоненти: професійно-освітній, практичний, особистісний Л. П. Захарова, В. В. Соколова, В. М. Соколов подають достатньо повне означення професійної компетентності: «Під професійною компетентністю доцільно розуміти здатність ефективно розв'язувати задачі по спеціалізації особистості, забезпеченню внутрішніх умов, діяльнісної інтеграції особистості в

суспільство за рахунок розвитку ціннісних орієнтацій, орієнтованості у природі, суспільстві, духовному досвіді людей, самому собі, формування практичних умінь діяльнісної соціально бажаної самореалізації». Б. С. Гершунський під професійною компетентністю розуміє деякий рівень, ступінь, якісний і результативний показник сформованості професійних знань, навиків володіння предметом та уміння їх реалізації у діяльності. В. О. Адольфом виділено три компонента професійної компетентності: мотиваційний, цілепокладальний і змістовно-випереджувальний. Ученими також здійснено вивчення окремих сторін професійної компетентності. Наприклад, Н. В. Кузьміна звертає увагу на спеціально - педагогічну направленість, науково-методичну і інші види компетентності, Т. С. Полякова – на історико-методичну компетентність, Е. А. Максимова на соціально-психологічну, Т. Б. Руденко – на дидактико-методичну, А. А. Реан і Є. С. Альошина – на диференціально-психологічну компетентність. Огляд літературних джерел дає можливість зробити висновок, що загальна феноменологія компетентності педагога і її окремих видів знайшла своє відображення у великій кількості психолого-педагогічних досліджень, однак в сучасній психолого-педагогічній науці проблема професійної компетентності педагога не має однозначного розв'язання. Різні трактування професійної компетентності педагога обумовлені, перш за все, особливостями структури діяльності фахівців різних професійних галузей. Проте базовою характеристикою даного поняття залишається ступінь сформованості у майбутніх випускників педагогічних ВНЗ єдиного комплексу знань, умінь, навичок та досвіду, які забезпечують здійснення професійної діяльності (Н. Ф. Тализіна, Р. К. Шакуров, А. І. Щербаков і ін.). Хотілося б підкреслити, що наразі не існує точного визначення «формули компетентності» (М. А. Чошанов), якостей професійної компетентності (І. А. Колесникова), критеріїв професіоналізму (А. К. Маркова), а також особистісного професіоналізму (Е. Ф. Зеєр). Це пов'язано з тим, що сам термін ще остаточно не вивчений, не у повній мірі досліджений в психолого-педагогічній науці і в більшості випадків уживається для визначення високого рівня кваліфікації та професіоналізму фахівця. Під професійною компетентією будемо розуміти практичну і психологічну властивість особистості, засновану на знаннях, уміннях, здібностях, індивідуальних якостях, цінностях, внутрішній мотивації, ефективно і якісно виконувати певну професійну діяльність.

Під професійною компетентністю, відповідно, ступінь розвитку відповідної професійної компетенції у конкретного індивідуума. Представимо структуру кожної професійної компетенції у вигляді п'яти компонентів (Ю. Г. Татур, І. А. Зимня, В. Д. Шадриков, А. К. Маркова): – когнітивний компонент відображає повноту і дієвість знань під час виконання різних видів професійної діяльності, рівень володіння знаннями змісту компетентності; – операційно-дієвий компонент відображає рівень розвитку умінь і навичок під час виконання професійної діяльності, досвід прояву компетентності; – мотиваційно-ціннісний компонент відображає ступінь представлення професійно-значущих мотивів і цінностей в структурі мотиваційно-ціннісної напруженості особистості, відношення до змісту компетентності; – емоційно-вольовий компонент відображає здатність до саморегуляції під час здійснення професійної діяльності, регуляцію процесу і результату прояву компетентності; – рефлексивний компонент відображає рівень оволодіння способами самоаналізу, самооцінки професійної діяльності. В структурі професійної компетентності педагога вчені (А. К. Маркова, А. В. Хуторський, М. П. Лапчик, Л. І. Кобишева, Н. В. Кузьміна, А. К. Маркова, Г. В. Мухаметзянова, А. М. Новіков, В. А. Сластенін, А. П. Тряпціна; С. Н. Чистякова та ін.) виділяють предметно-методичну, психолого-педагогічну, загальнонаукову та інформаційну компетентності.

В нашому дослідженні до професійної компетентності майбутнього учителя хімії віднесено дві складові: науково-теоретичну і методичну. Зміст науково-теоретичної підготовки передбачає поглиблення та професіоналізацію мовної, філософської, політологічної, культурологічної, соціологічної, правознавчої, економічної освіти. Методична компетентність – це знання в галузі дидактики, методики навчання дисципліни, уміння логічно обґрунтовано конструювати навчальний процес для конкретної дидактичної ситуації із врахуванням психологічних механізмів засвоєння. Зміни, що відбуваються в освіті, актуалізують проблему розвитку методичної компетентності учителя, визначаючи потребу в учителях з високим рівнем

теоретичної підготовки і практичних умінь, які здатні до професійного зросту і мобільності. Від майбутнього учителя вимагатиметься індивідуальне конструювання уроку у відповідності до дидактичної ситуації і змісту навчання, цілей школи і класу, складу учнів тощо. Термін «методична компетентність» є недостатньо визначним, не дивлячись на важливу роль, власне методичної підготовки, учителя в його практичній діяльності і вплив на ефективність навчально-виховного процесу.

Методична компетентність випускників ВНЗ за думкою Г. В. Кашкарьова, полягає в оволодінні засобами, шляхами, формами, методами й прийомами педагогічних впливів (як виховання, так і перевиховання) та продуктивному їх використанні й диференціації; в умінні ефективно застосовувати теоретичні професійні знання під час практичної діяльності. Т. А. Залезная під узагальненою професійно - методичною компетентністю розуміє володіння майбутнім учителем хімії: а) досвідом здійснення відомих традиційних і творчих способів діяльності – у формі професійно-методичних умінь; б) досвідом навчально-пізнавальної діяльності, фіксованої у формі її результатів, – знаннями методики навчання хімії; в) досвідом здійснення емоційно- ціннісних відношень – у формі прояву умінь навчати учнів під час педагогічної практики. Згідно компонентів педагогічної діяльності, виділених Н. В. Кузьміною, узагальнена професійно-методична компетентність є мірою оволодіння базовими компетентностями: проектувальною, конструктивною, організаторською, гностичною, комунікативною. Методичну компетентність ми розглядаємо як систему, що включає предметну, психолого-педагогічну, інформаційно-технологічну, комунікативну і рефлексивну підготовки. Високий рівень розвитку однієї із складових не може компенсувати несформованість інших. Формування компетентностей майбутнього учителя хімії варто розглядати як процес оволодіння стійкими, інтегрованими, системними знаннями психолого-педагогічних дисциплін, філософії, інформатики, загальної і теоретичної фізики, методики навчання фізики, уміннями і навичками застосування цих знань на практиці, розвитку здібностей індивідуума, які забезпечують здатність особистості досягати значних результатів у професійній діяльності. Процес формування методичної компетентності майбутнього вчителя хімії можна умовно розглядати як ряд етапів: початковий (пропедевтичний), інтеграційний (базовий), кваліфікаційний, науково- дослідницький. Початковий – орієнтований на розвиток ключових компетенцій в контексті майбутньої методичної. Для формування останньої цей етап можна назвати пропедевтичним, якщо його співвіднести до дисципліни, яка в навчальному плані має назву «Теоретичні узагальнення шкільного курсу хімії». Ключові компетентності, зокрема комунікативна та інформатична, формуються в процесі вивчення дисциплін гуманітарного (ділова українська мова, історія України, іноземна мова) та психолого-педагогічного циклу. Стосовно теоретичних узагальнень шкільного курсу хімії, то вивчення курсу має забезпечити узагальнення знань основ фізики, які набуті в середніх навчальних закладах освіти. З другого боку, враховуючи різнорівневу підготовку студентів I курсу, його вивчення передбачає підвищення рівня фактичних знань з хімії та умінь їх застосовувати під час розв'язування хімічних задач. Поряд з цим, викладач університету має розв'язати питання мотиваційної сфери. Саме в такому аспекті дисципліну ШКХ слід розглядати як етап підготовки студентів до формування предметної компетентності під час вивчення загального курсу хімії. Одним із ефективних шляхів роботи на цьому етапі є проведення регулярних контрольованих консультацій [1]. Важливість їх проведення на етапі пропедевтичної підготовки незаперечна, про що свідчать власне функції консультації: збудження та розвиток інтересу до професії і власне дисципліни, набуття навичок самостійної роботи, поповнення та поглиблення знань. Спілкування з студентом в позаурочний час сприяє вивченню його індивідуальності, розкриттю та розвитку його комунікативної компетентності і, як наслідок, підвищення мотивації до навчання. На консультації викладач має значно більше можливостей допомоги студентам у розумінні і осмисленні складних хімічних перетворень, суті хімічних явищ чи законів, формування умінь самостійного здобування інформації. Використання засобів мультимедіа під час їх проведення вводить студента в навчальне середовище індивідуального вивчення того чи іншого навчального матеріалу. Інтеграційний – спрямований на формування

базових компетенції на основі ключових. Серед них формуванню методологічної та діяльнісної компетенцій сприяє вивчення дисциплін природничо-наукової групи. Стосовно фахової підготовки, то формування предметних компетентностей відбувається під час вивчення загального та теоретичного курсів хімії. Кваліфікаційний – етап початку формування власне методичної компетентності на основі предметних.

Підсумовуючи описане вище, зазначимо, що компетентнісний підхід акцентує увагу на результатах навчання, причому у якості результату розглядається не лише певний обсяг засвоєної інформації, а здатність людини (студента) діяти у різних проблемних ситуаціях. Якщо останні – педагогічні ситуації, то реалізація компетентнісного підходу можлива у випадку педагогізації навчального процесу, тобто підлеглості всіх ланок і сторін навчання та виховання студентів задачам їх професійного зростання. Іншими словами, методична компетентність має бути наскрізною. Це значить, що не тільки психолого-педагогічні, а й всі інші навчальні дисципліни мають вивчатись таким чином, щоб орієнтувати студента на педагогічну діяльність

Список використаної літератури

1. Вернидуб Р. Формування дослідницької компетентності студентів-бакалаврів педагогічних університетів / Р. Вернидуб // Рідна школа. – 2012. – № 6 (990). – С. 58-62.
2. Лукашова Н. І. Становлення і розвиток методики навчання хімії в загальноосвітніх школах України : [монографія] / Н. І. Лукашова. – Ніжин : Видавництво НДУ ім. М. Гоголя, 2010. – 315 с.
3. Мормуль А.М. Методична компетентність майбутніх учителів гуманітарного профілю як педагогічна проблема 179

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Савченко В.І.

Білицька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 1 Кобеляцького району

Національна доктрина розвитку освіти України в ХХІ столітті визначає екологічний напрям у числі пріоритетних. Екологічно орієнтована освіта підростаючого покоління стає необхідною запорукою для ефективного визначення і розв'язання екологічних проблем в Україні. Основною метою освітньої доктрина визначає серед інших формування екологічної культури учнів.

Державними стандартами базової і повної середньої освіти в освітній галузі «Природознавство» ставиться мета усвідомлення учнями способів діяльності і ціннісних орієнтацій, які дають змогу цивілізовано взаємодіяти з природним середовищем. У змісті освітньої галузі «Природознавство», так само як і навчальних програмах предметів природничо-наукового циклу, зокрема, у старшій школі, серед інших складових компонентів наукового мислення ставиться безпосереднє завдання формування екологічного мислення та екологічної культури учнів [1]. Аналізуючи тенденції розвитку основних галузей природознавства – фізики, хімії, біології, можна досить легко визначити загальні риси цього процесу. На час свого становлення як науки, природознавчі дисципліни були єдиними, тобто не існувало розгалуження цих дисциплін на окремі галузі. Досить швидкий розвиток природознавства у ХІХ ст.. привів до деталізації усередині кожної з галузей науки про природу. Так, фізика розділилася на механіку та термодинаміку, оптику. Хімія – на неорганічну та органічну, а у біології досить чітко виділилась ботаніка та зоологія.

Оволодіння основами природознавства та методами дослідження природи складає безумовну потребу сучасної культурної людини. Природничо-наукові знання являють собою узагальнення досвіду взаємодії людини і природи у процесі її трудової діяльності. Природознавство сприяє вихованню глибокої поваги до істини, пізнає закони природи, які визначають функціонування біосфери як середовища, де проживає людина.

Дитина бачить світ цілісним до 14 років. Але вона не має наукового запасу слів для пояснення всього розмаїття довкілля. Дуже важливо, щоб дитина знала закони Всесвіту, це і є та цілісність, до якої треба прагнути засобами всіх наук, тоді процес пізнання буде цікавим. Таким чином, формування екологічної компетентності в учнів стає актуальним. Наукові оцінки глобальної сучасної екологічної ситуації не оптимістичні. Вони змушують замислюватися кожну розумну людину, яка вболіває за майбутнє своїх дітей, онуків, всієї планети. Саме тому так важливо здійснювати формування основ екологічної компетентності в учнів, формувати особистість, яка вміє жити в гармонії з природою, відчувати себе її часткою, для якої нормою життя є дбайливе ставлення до неї, починаючи з раннього дитинства. Виходячи з актуальності означеної проблеми, зі всією гостротою постає питання про поліпшення екологічного виховання підростаючого покоління [2].

Завдання дбайливого ставлення до природи визначені в Конституції України: «кожен зобов'язаний не заподіювати шкоду природі». У Державній національній програмі «Освіта. Україна XXI століття» йдеться про те, що необхідно «формувати екологічну культуру людини в гармонії її відносин з природою». Метою освітньої галузі «Природознавство» є формування в учнів природничо-наукової компетентності як базової та відповідних предметних компетентностей як обов'язкової складової загальної культури особистості і розвитку її творчого потенціалу. В основних орієнтирах виховання учнів 1-11-х класів загальноосвітніх навчальних закладів зазначено, що ціннісне ставлення до природи формується у процесі екологічного виховання і виявляється у таких ознаках:

- усвідомленні функцій природи в житті людини та її самоцінності;
- почутті особистої причетності до збереження природних багатств, відповідальності за них;
- здатності особистості гармонійно співіснувати з природою;
- поводитися компетентно, екологічно-безпечно;
- критичній оцінці споживацько-утилітарного ставлення до природи, яке призводить до порушення природної рівноваги, появи екологічної кризи;
- вмінні протистояти проявам такого ставлення доступними способами;
- активній участі у практичних природоохоронних заходах;
- здійсненні природоохоронної діяльності з власної ініціативи;
- посиленому екологічному просвітництві.

Вивченням проблем екологічного виховання займалися видатні педагоги минулого: О.Духнович, К.Ушинський, В.Сухомлинський, С.Русова. І в наш час багато науковців та педагогів-практиків присвятили свої дослідження даній проблемі, серед них: Н.Лисенко, Н.Яришева, Н.Глухова, В.Скребець, В.Фокіна, С.Ніколаєва, З.Плохій, Н.Кондратьєва, В.Сухар тощо.

Свого часу видатний педагог-мислитель Я. А. Коменський підкреслював, що людина - це частина природи, і вона повинна розвиватися за її законами, довів, що людина як частина природи підкоряється її найголовнішим законам, які діють як у світі рослин, тварин, так і відносно людини, що «...чіткий порядок школи треба запозичити у природи і специфічним принципом відбору знань про природу для дітей є принцип енциклопедичності».

Пізніше його не менш видатний колега Костянтин Ушинський (1824-1870) писав, що необхідно формувати широке коло знань про неживу природу, рослинний світ, тваринний світ, працю людей у природі. Він закликав розширити спілкування дитини із природою й дивувався тому, що «... виховний вплив природи... так мало оцінений у педагогіці». Найбільш послідовно це поняття розкрито в дослідженнях С.Шмалей: екологічна компетентність визначається як «головна мета і результат екологічної освіти дітей, здатність оцінювати екологічні проблеми». Саме методам безпосереднього ознайомлення з природою В.О.Сухомлинський надавав першочергового значення. «Ведіть дітей у ліс, до річки, на луг, – писав він, – відкрийте перед ними джерело без якого неможливе повноцінне духовне життя, і ви побачите, як діти стануть розумними, спостережливими, кмітливими».

Враховуючи тенденції екологізації змісту навчальних дисциплін, а також компетентнісний аспект в освітній системі, у педагогічній науці з'являється нове поняття «екологічна компетентність». Саме формування екологічної компетентності є одним із завдань освітньої системи, яке здійснюється в процесі екологічної підготовки. Оскільки, екологічна компетентність є елементом життєвої компетентності, то процес її формування повинен бути багатограним і включати взаємодію закладів освіти, сім'ї та суспільства. Формування екологічної компетентності є пріоритетним в процесі навчання та виховання учнів. Екологічна компетентність полягає у обізнаності з екологічним станом планети, держави, регіону; розумінні причин і наслідків екологічної кризи та умови виходу з неї, знанні екологічних законів; раціональному використанні природних ресурсів, охороні і збереженні довкілля.

Екологічна компетентність – це система знань і вмінь, які дозволяють особистості розуміти екологічні проблеми і знаходити шляхи їх вирішення, вміння пропагувати і втілювати в життя екологічні знання та самому дотримуватись екологічних норм поведінки чутливе сприйняття екологічних проблем в Україні та світі, а також, що це спосіб забезпечити нашу планету від подальшого руйнування [3].

Список використаної літератури

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти.
2. Компетентнісна освіта: від теорії до практики: Збірка статей. – К. : Плеяди, 2005. – 120 с. (Відкритий урок. Основна школа. Вип. 3-4).
3. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. Пометун // Рідна школа. – 2005. - № 1. – С. 29 – 31.

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ, ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Свеколкіна В.В.

Потоківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів Кременчуцької районної ради

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки і шкільної практики, коли формується нове розуміння освіченості, моральності, професійної майстерності, підприємництва, особливого значення набуває проблема пошуку інноваційних методів підвищення ефективності навчання школярів.

Практика показує, що найефективнішим навчання стає тоді, коли учень виявляє максимальну активність, а вчитель виконує роль консультанта та фасилітатора – допомагає йому самостійно формулювати власні освітні цілі та завдання, робити висновки та узагальнення, спираючись на життєвий досвід дитини.

Головним завданням вчителя сьогодні є виховання такої особистості, яка здатна до самоосвіти й саморозвитку, вміє критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, використовувати набуті знання і вміння для творчого роз'яснення проблем, прагне змінити на краще своє життя і життя своєї країни.

Хімія як природнича наука є частиною духовної і матеріальної культури людства, а хімічна освіта – невід'ємним складником загальної культури особистості, яка живе, навчається, працює, творить в умовах використання високих технологій, змушена протистояти екологічним ризикам, зазнає різнобічних впливів інформації. Хімічні знання створюють підґрунтя реалістичного ставлення до навколишнього світу, в якому значне місце посідає взаємодія людини і речовини, сприяють розкриттю таємниць живого через пізнання процесів життєдіяльності організмів на молекулярному рівні[3, с.2].

На даний час в методиці навчання хімії, як і взагалі в педагогіці, особлива увага звертається на ефективність методів: на те, який вплив вони здійснюють на учнів, як управляють процесом навчання і розвивають хімічне мислення, якого характеру (відтворюючого або пошукового) пізнавальну діяльність школярів викликають, наскільки

стимулюють їх до роботи, виховують і т.д. Саме зміст методів, а не одне зовнішнє благополуччя, що створюється різноманітністю видів діяльності на уроці і застосування всіляких засобів навчання, є чинником, що визначає успіх сучасного уроку хімії. Тому характерною рисою вдосконалення методів можна вважати посилення їх активізуючого, розвиваючого впливу на учнів. Розвиток вже існуючих та пошук нових методів в цих напрямках веде до більшої їх відповідності цілям і змісту навчання хімії в школі. Важлива роль відводиться проблемній та пошуковій побудові процесу навчання та розвитку критичного мислення.

Зміст навчального матеріалу курсу хімії вимагає вдосконалення методів навчання насамперед у напрямі все більшого залучення учнів до наукового пізнання і критичного мислення, які характеризуються постійною опорою на теорію при поясненні властивостей речовин в хімічних процесах, при прогнозуванні умов і результатів тих чи інших перетворень, постійному співвіднесенні спостережуваних в хімічних дослідах змін з явищами мікросвіту і встановленні між ними причинно-наслідкових зв'язків.

Сучасним дітям потрібен зовсім інший набір умінь і навичок, ніж їхнім попередникам: креативність, критичне мислення та здатність розв'язувати проблеми, ІКТ-обізнаність, використання інформації та медіа, здатність самонавчатися та адаптуватися до умов навчання в інших культурах і суспільствах, інноваційність.

Навчальний процес, що сприяє розвитку критичного мислення у дітей має ряд особливостей:

1. Знання, які повідомляються, не повинні подаватися як незаперечні. Для успішного навчального процесу необхідно створювати ситуації відкритого зіткнення власних сумнівів і протиріч із сумнівами і суперечностями інших. Важливо, щоб ці протиріччя виникали в діалозі між вчителем та учнями, між самими учнями з урахуванням їх інтересів, думок, поглядів і позицій.

2. Виклад вчителем готової інформації практично виключається з навчального процесу. Монолог зазвичай застосовується лише якщо:

- необхідно налаштувати учнів на вивчення нового матеріалу;
- учні не можуть самостійно вирішити проблему у зв'язку з недостатністю інформації.

3. Вчитель виступає як організатор процесу навчання, консультат, який ніколи не «замикає» навчальний процес на собі. Результати навчання досягаються взаємними зусиллями учасників навчання, учні беруть на себе взаємну відповідальність за досягнуті результати [1, с. 13].

З метою підвищення ефективності навчання слід використовувати методи, що сприяють активізації розумової та мисленнєвої діяльності учнів, формують критичне мислення. Їх умовно можна розділити за категоріями:

1. Методи роботи з текстами:
 - 1.1. Метод опорних слів
 - 1.2. Припущення на основі запропонованих термінів
 - 1.3. Читання з маркуванням тексту
 - 1.4. Читання в парах
2. Наочні методи і прийоми організації інформації:
 - 2.1. Асоціативний куш
 - 2.2. Діаграма Венна
 - 2.3. Кластер
 - 2.4. Порівняльна таблиця
 - 2.5. Таблиця «Знаємо – Хочемо дізнатися – Дізналися»
3. Постановка запитань:
 - 3.1. «Почережні питання»
 - 3.2. Уточнюючі запитання
 - 3.3. 6 W

4. Навчальна дискусія
5. Методи рефлексії:
 - 5.1. Листи самооцінювання
 - 5.2. Метод «6 капелюхів»
 - 5.3. Метод ПМЦ (плюс – мінус – цікаво)
 - 5.4. Незакінчене речення
 - 5.5. Сенквейн [1, с.14].

При використанні інноваційних технологій для формування критичного мислення необхідно дещо змінити сутність етапів уроку. Так на етапі актуалізації знань («виклик») необхідно, щоб учні проаналізували свої знання з даної теми та зосередилися на темі уроку. Ціль – формування особистого інтересу для отримання інформації. Учні мають подумати та розповісти іншим (за допомогою індивідуальної, парної, групової роботи; брейнстормінгу; спільних прогнозувань; озвучування проблемних питань, тощо) про те, що вони знають з обраної теми для обговорення – так отримані раніше знання усвідомлюються і стають базою для засвоєння нових. Задача вчителя на цьому етапі – узагальнити знання дітей, допомогти кожному визначити «своє особисте знання» і основні цілі для отримання нових. Етап засвоєння нового матеріалу («осмислення») вимагає від учнів активного аналізу, відпрацювання вмінь, виконання завдань, самоаналізу. Діти знайомляться з новою інформацією. При цьому вони мають відслідкувати своє розуміння і записувати у вигляді питань те, що вони не зрозуміли – для того, щоб пізніше заповнити ці «білі плями». Після ознайомлення з інформацією кожен учень має сказати про те, які орієнтири/фрази/слова допомогли йому зрозуміти інформацію, а які, навпаки, заплутували. Головний принцип етапу осмислення – вчитель має давати учням установку на індивідуальні пошуки інформації з подальшим груповим обговоренням та аналізом. Підсумковий етап уроку («рефлексія») – найважливіший для розвитку критичного мислення, так як формує в учнів внутрішню мотивацію до вивчення предмету. Діти не тільки узагальнюють інформацію отриману на уроці, а й формують власне ставлення до того, що вивчається. Учні мають обдумати те, що вони взнали та як включити нові поняття в свої уявлення; обговорити, як це змінило їхні думки, бачення, поведінку.

Використання прийомів і методів технології розвитку критичного мислення дають високі результати для розвитку самостійного мислення учнів та підвищення рівня їх навчальних досягнень.

Список використаної літератури

1. Навчаємо мислити критично: посібник для вчителів/ автори-укладачі О.І.Пометун, І.М.Сущенко. – Д.:ЛПРА, 2016. – 144 с.
2. Поль Р.У. Критическое мышление: Что необходимо каждому для выживания в быстро меняющемся мире [Електронний ресурс] / Р.У.Поль. – Режим доступу: <http://evolkov.net/critic.think/Paul.R>
3. Хімія 7-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (зі змінами, затвердженими наказом МОН України від 29.05.2015 №585)

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ПІД ЧАС ОДЕРЖАННЯ КРИСТАЛІЧНИХ ДРУЗ НА ЗАНЯТТЯХ ХІМІЧНОГО ГУРТКА

Січкарь В.В.

Комунальний заклад “Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №26 Полтавської міської ради Полтавської області”

У науковій та методичній літературі неодноразово описувалися методи вирощування кристалів [1, 2, 3, 4].

Ми поставили за мету одержати кристалічні друзи. Вони характеризуються спільною основою, на якій виростають чітко виражені кристали. Нами розроблена методика одержання друз, яка складається із наступних стадій:

1. Приготування насичених розчинів із відповідних солей при температурі від 40°C до 50°C (для деяких при 30°C).
2. Охолодження цих розчинів до кімнатної температури (20°C) для одержання перенасичених розчинів і випадання кристаликів.
3. Ріст кристалів при постійних умовах (від 3 до 7 днів).
4. Декантація розчину, відокремлення від нього поодиноких кристалів чи одержаної друзи. Висушування їх (чи її) фільтрувальним папером і знову занурення в перенасичений розчин.
5. Повторення декілька разів останньої операції до утворення великих друз.

Для одержання друз попередньо зважену чисту сіль розчиняємо в дистильованій воді у склянці ємністю 400 мл. Розчин фільтруємо в гарячому вигляді. Після охолодження (незадовго до досягнення кімнатної температури) в прозорий розчин поміщаємо монокристали чи друзу.

Щоб одержати гарні монокристали, ми готуємо тільки 100 мл розчину тієї чи іншої солі. Ці кристали використовуємо як кристалізаційний центр для одержання друз. Ми розміщуємо їх в центрі склянки, близько один до іншого, щоб вони зрослися між собою при подальшій кристалізації. Одержану друзу висушуємо фільтрувальним папером і знову опускаємо в перенасичений розчин.

Для досліду беремо солі, кристали яких зростаються краще всього між собою і утворюють друзи. Експериментальним шляхом для кожної солі ми визначили найбільш оптимальні умови кристалізації.

Калій фєроціанід (калійгексаціаноферат (III), червона кров'яна сіль – $K_3[Fe(CN)_6]$) добре кристалізується в моноклінній сингонії із насиченого розчину, який готуємо при 30°C. Сіль має гарне темно-червоне забарвлення і не вивірюється на повітрі (в 100 г води розчиняється більше 50 г солі).

Перенасичення розчину веде до швидкої кристалізації солі і до одержання дрібних монокристалів. Утворені друзи не приклеюються до дна і стінок склянки, що є їх відмінною рисою. Вони ростуть повільно, тому необхідно 5-6 разів змінити перенасичений розчин. У результаті можна отримати друзи, які складаються із великих, гарної форми кристалів, з блиском.

Із *мідного купоросу* ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) ми готуємо насичені розчини при 50°C, але кристалізація відбувається при 20°C (в 100 г води розчиняється при 50°C – 33,3 г солі). Сіль кристалізується в триклінній сингонії. Друзи ростуть швидко (в ширину і висоту). Вони щільно приклеюються до дна і стінок склянки, що заважає працювати з ними. Для усунення цього недоліка, біля стінок і на дно склянки кладемо вату.

Із *алюмокалієвих галунів* [$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$] готуємо розчин при 40°C і швидко відфільтруємо його (в 100 г води розчиняється 11,7 г солі). Безкольорові кристали кристалізуються в моноклінній сингонії. Отримуємо дрібні кристали із включеннями маточкового розчину, які не зростаються щільно, і друза кришиться. Щоб цього уникнути, повторно нагріваємо одержану суміш (із кристалів, маточника і розчину) до розчинення більшої частини кристалів. Після охолодження викристалізовується добре оформлена друза із прозорих кристалів різного розміру і блиску.

При кристалізації *хромових галунів* $[\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ утворюються гарні фіолетові кристали, які однак швидко вивітрюються (за декілька днів) на повітрі. Це можливо ліквідувати, змішавши насичений розчин хромових галунів із розчином алюмокалієвих галунів, одержаних вказаним вище способом.

Кристалічні друзи (ізоморфні кристали) одержуємо такі ж, як і з алюмокалієвих галунів, але гарного бузкового кольору.

Із *калій дихромату* $(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)$ одержуємо насичений розчин при 30°C (в 100 г води розчиняється 18,2 г солі). Сіль кристалізується в триклінній сингонії дуже повільно. Окремі кристали в друзі маленькі, мають оранжеве забарвлення і володіють блиском.

Кристали *амоній дихромату* $[(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7]$ мають темно-оранжеве забарвлення. Кристалізацію проводимо при 30°C . Сіль кристалізується в моноклінній сингонії порівняно швидко, з утворенням великих кристалів і добре оформлених друз. Після одержання кристалів їх необхідно ретельно висушити. Інакше вони покриваються жовтим пилом, який важко ліквідувати (в 100 г води розчиняється 46,5 г солі).

Насичений розчин *сегнетової солі* $(\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O})$ готуємо при 50°C (в 100 г води розчиняється більше 66 г солі). Сіль кристалізується в ромбічній сингонії. Монокристали цієї солі являють собою довгі призми. При слабкому підвищенні температури (вище 20°C) спостерігається часткове розчинення кристалів (на верхівках і гранях) та їх заокруглення. Тому необхідно чітко дотримуватися температури кристалізації.

Натрій тетраборат (бура – $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) кристалізується в моноклінній сингонії. Насичені розчини готуємо при 50°C (в 100 г води розчиняється 15,1 г солі). Кристали ростуть дуже повільно. Одержані друзи міцно приклеюються до стінок посудини. Через деякий час друзи втрачають блиск, вивітрюються, через декілька місяців стають білими.

Виготовлення колекції друз. Готові кристалічні друзи висушуємо фільтрувальним папером. Після цього безколіорові друзи приклеюємо прозорим клеєм до чорного блискучого паперу, а кольорові – до білого. Приготовані таким чином друзи укладаємо в коробку, розділену перегородками (із прозорої пластмаси чи плексигласу). Коробку закриваємо прозорою кришкою з тих же матеріалів.

Проведення цих дослідів вирізняється простотою і доступністю і може бути виконано в будь-якій школі чи домашніх умовах. Одержання учнями друз дозволяє їм конкретизувати і поглибити знання про розчини, солі, розчинність речовин, кристалізацію, умови росту кристалів; зрозуміти природні процеси, пов'язані з утворенням друз. Крім того, школярі набувають при цьому дослідницькі вміння та навички стехіометричних розрахунків, роботи з довідниками з хімії. Експеримент по одержанню друз сприяє і естетичному вихованню учнів. Його доцільно проводити з метою закріплення вивченого матеріалу з теми “Розчини” в 9-му класі та підвищення інтересу до вивчення хімії у семикласників (застосовувати як довготривалий проект).

Список використаної літератури

1. Вильке К. Т. Методы выращивания кристаллов. Л., “Недра”, 1969.
2. Осікова О., Князь І., Лебедев О. Кристали. Теорія і методика вирощування // Хімія. – 2008. – №30. – с.9.
3. Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / П.П.Попель, Л.С. Крикля. – К.: ВЦ “Академія”, 2009. – с.31-32.
4. Шаскольская М.П. – Кристаллы. – М.: Наука, 1978.- 208с.

ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Стрижак С.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасний етап реформування освіти акцентує увагу педагогів на формуванні майбутніх випускників креативними і критично мислячими; здатними активно і цілеспрямовано пізнавати оточуючий світ; спрямованими на освіту, самоосвіту, творчість і сучасну інноваційну діяльність протягом всього свого життя; які володіють основами наукових методів пізнання навколишнього світу, здатними здійснювати навчально-дослідну, проектну та інформаційну діяльність; підготовленими до усвідомленого вибору професії, розуміючими значення професійної діяльності для людини і суспільства, його сталого розвитку. Завдання сучасного суспільства у підготовці випускників загальноосвітніх навчальних закладів змінюють підходи до організації навчально-виховного процесу, в якому все більшу значимість надають дослідницькому методу навчання. Саме цей метод сприяє формуванню наукової картини світу і передбачає не тільки освоєння школярами якогось обсягу інформації, добутої шляхом спеціальних пошуків, але і вказує шляхи одержання нового знання на основі оволодіння способами його виявлення.

Дослідницький метод особливо ефективний у практиці навчання хімії, тому що він доповнюється шкільним експериментом (лабораторними та практичними роботами), уявним і домашнім експериментом. Метою діяльності кожного педагога в організації навчально-виховного процесу з хімії повинні стати ключові компетенції учнів, а саме: освітня, методологічна, комунікативна, експериментальна, і їх формування.

Зміст дослідницького методу навчання хімії має будуватися таким чином, щоб досвід людства був представлений не як набір аксіом, теорем, законів і правил, а висвітлювався в динаміці розвитку. Початок вивчення хімії припадає на сьомий клас. У семикласників активно відбувається розвиток теоретичного мислення, вони оволодівають методами наукового пізнання, які сприяють виробленню потреби в інтелектуальній діяльності і прояві дослідницької ініціативи. Тому організація навчально-виховного процесу з хімії передбачає розвиток в учнів, які починають вивчати хімію, творчої самостійності, системи уявлень, ціннісних орієнтацій, дослідницьких умінь і навичок, що забезпечують їм можливість вибрати індивідуальну освітню траєкторію.

Дослідницький метод у навчанні – метод залучення учнів до самостійного і безпосереднього спостереження, на основі яких встановлюються зв'язки предметів і явищ дійсності, робляться висновки, пізнаються закономірності. Внесення елементів дослідження в навчання сприяє вихованню у школярів активності, ініціативності, допитливості і розвиває їх мислення, заохочує потребу дітей до самостійного пошуку і відкриттів. Сучасні вчені вважають його одним з найефективніших засобів організації проблемного навчання.

Дослідницькі вміння об'єднують в собі вміння, необхідні для самостійної дослідницької діяльності. Формування дослідницьких умінь передбачає оволодіння школярами методологією наукової творчості, уміннями спостерігати і аналізувати, формулювати гіпотези щодо вирішення проблемних питань, планувати, проводити дослідницьку діяльність, прогнозувати її результати, узагальнювати дані та інше. Передбачається оволодіння не тільки відповідними вміннями і навичками школяра, а й формування мотиваційного компонента, тобто внутрішньої необхідності особистості в дослідницькій діяльності.

Виділяють такі особливості дослідницьких умінь і навичок:

- неалгоритмічність – школяр під час дослідження проходить свій шлях вирішення поставленого завдання через евристичні підходи, не використовуючи алгоритм;
- поліфункціональність, універсальність і надпредметність дозволяють учневі переносити дослідницький підхід на різні сфери діяльності і застосовувати їх в різних ситуаціях;

- багатовимірність підтверджується використанням школярами в дослідженнях аналітичних, критичних, комунікативних та інших умінь;
- мобільність, рухливість, варіативність підтверджують її в різних ситуаціях на різному предметному матеріалі [2].

Формування дослідницьких умінь школярів це добровільний перехід учнів в позицію дослідників, який проявляється у здібностях особистості до певного виду діяльності. Виділяємо такі компоненти дослідницьких умінь:

цілепокладання – визначення цілей своєї діяльності,
 целевиконання – визначення предмета, способів діяльності, реалізація поставлених цілей,
 рефлексію – аналіз результатів власної діяльності, порівняння отриманих результатів з поставленою метою [1].

Проблема формування дослідницьких умінь, що становлять основу навчальної діяльності, особливо актуальна для старшокласників, адже саме в цьому віці завершується формування когнітивних процесів і, насамперед, мислення.

Програма вивчення хімії у сьомому класі (1 година на тиждень), включає такі теми: «Початкові хімічні поняття» та «Елементи Оксиген і Ферум». «Прості речовини кисень і залізо». При вивченні теми «Початкові хімічні поняття», учні вивчають значення хімії для суспільства, історію її розвитку, у них формуються основні поняття: речовини та їх властивості, тіло, агрегатний стан речовини, чисті речовини та суміші (однорідні і неоднорідні), атоми, молекули, йони, хімічні елементи, відносна атомна та молекулярна маси, прості і складні речовини, метали і неметали, валентність, фізичні та хімічні явища, хімічна реакція; формуються знання, вміння і навички, необхідні при роботі з лабораторним обладнанням та реактивами, розділяти суміші, досліджувати фізичні та хімічні явища, розраховувати відносну атомну і молекулярну маси, масову частку елемента в сполучі та ін..

Для формування і розвитку дослідницьких умінь школярів при вивченні хімії ефективно використовувати дослідницькі завдання, які передбачають самостійне індивідуальне чи групове виконання, моделюють дослідницьку діяльність, але не обов'язково включають всі її етапи. Можна використовувати завдання, що включають збір матеріалу, аналіз існуючих інтерпретацій і матеріалу. Дослідні завдання стимулюють учнів на пошук нової інформації.

На початковому етапі вивчення хімії практичним роботам, як правило, повинен передувати підготовчий інструктаж. Наприклад, при вивченні фізичних і хімічних явищ вчитель акцентує увагу на характерних ознаках фізичних і хімічних явищ, наводить приклади, залучаючи в цю роботу і семикласників. Добре, якщо досліджувані явища знайомі учням: розчинення солі та цукру у воді, гасіння соди оцтом і інші. Доцільними є також і демонстраційні експерименти, які наочно продемонструють особливості досліджуваних явищ. Учням можна запропонувати подумати, якими характеристиками відрізняються фізичні та хімічні явища, чи завжди можна їх чітко розрізнити? Доцільно також обговорити, як упорядкувати записи, щоб вони були короткими, інформативними і зручними для порівняння. Наприклад, до практичної роботи на тему: «Дослідження фізичних і хімічних явищ» школярі заздалегідь готуються до проведення експерименту. Вони ознайомлюються з ходом виконання роботи, необхідним лабораторним устаткуванням та реактивами, планують виконання дослідів і прогнозують результати. Для цього учні самостійно повторюють матеріал теми і додатково шукають інформацію для прогнозування і пояснення отриманих результатів. Мета цієї практичної роботи полягає в тому, щоб забезпечити сприйняття й осмислення школярами понять "хімічне явище", "ознаки хімічних явищ"; закріпити опорні знання понять "речовина", "фізичні властивості речовини", "фізичне явище"; сформувати вміння виділяти відмінності хімічних і фізичних явищ; розвивати в учнів уміння аналізувати результати лабораторних досліджень, практичні уміння працювати з реактивами, обладнанням у відповідності з правилами безпеки. У першому досліді школярі розчиняють мідний купорос і спостерігають зміну забарвлення розчину, роблять висновок про те, яке явище відбувається. Після цього половину розчину переливають у фарфорову чашку і випаровують до отримання перших

кристалів, роблять висновки. Після повного випаровування розчину, школярі продовжують нагрівання до зміни забарвлення солі. При оформленні результатів учні обґрунтовують які фізичні явища спостерігалися в ході експерименту; чи відбувалося хімічне явище; якщо так, то на якому етапі.

Другий дослід спрямований на вивчення хімічних явищ і повторення ознак хімічних реакцій. Учні в другу пробірку з розчином мідного купоросу додають залізні ошурки. Спостерігають за явищами, що відбуваються: відзначають якого кольору стала поверхня заліза, чи змінилося забарвлення розчину, припускають який метал виділився. Отриманий розчин випарюють в порцеляновій чашці досуха і відзначають колір отриманої речовини. Роблять висновки чи відбулося хімічне явище в результаті досвіду. Висновки обґрунтовують.

Особливе значення у формуванні дослідницьких умінь мають завдання, що передбачають проведення уявного експерименту, що сприяють розвитку уміння мислити. Наприклад, це завдання, в яких потрібно запропонувати способи розділення сумішей кухонної солі і крейди, спирту і води, води і бензину та ін. Доцільно надалі ускладнити завдання: продумайте експеримент з розділення суміші кухонної солі, піску, залізних ошурків і деревної тирси. Учитель повинен акцентувати увагу учнів на відмінностях у властивостях речовин, які дозволяють використовувати обраний учнями метод. За умов використання дослідницького методу навчання на уроках хімії, у школярів, що володіють оригінальним і гнучким мисленням, виникає мотивація до виконання дослідницьких проєктів і наукових робіт Малої академії наук та в позаурочний час. При організації таких занять в учнів формуються уміння планувати експеримент, грамотно проводити спостереження, фіксувати та описувати його результати, узагальнювати і робити висновки, а також освоювати наукові методи пізнання.

Взагалі, існує маса методичних прийомів і дидактичних методів, що дозволяють залучати школярів у дослідницьку діяльність. Ефективно організувати цю роботу, комбінуючи пояснювально-ілюстративний метод навчання з евристичним методом, проводячи лабораторні та практичні роботи дослідницького характеру, розвиваючи навички творчої роботи з літературними джерелами

Слід виділити такі педагогічні умови формування дослідницьких умінь учнів при вивченні хімії: планомірне і цілеспрямоване включення в зміст викладання навчальних предметів завдань дослідницького характеру; залучення школярів у різноманітні види дослідницької діяльності в процесі позакласної роботи; науково-методичне забезпечення роботи з формування дослідницьких умінь; здійснення цілеспрямованого відбору відповідних методів, прийомів і засобів навчання; використання проблемного навчання.

Перехід до профілізації навчання передбачає створення такого освітньо-виховного середовища, яке сприятиме виявленню і максимальному розкриттю індивідуальних можливостей кожної дитини, розвитку її природних задатків і схильностей, забезпечило б формування інтелектуальної особистості, розвинутої, культурної, самодостатньої, здатної до генерування власних ідей, прийняття відповідальних рішень, професійного самовизначення і постійного саморозвитку.

Вчитель повинен використовувати природне прагнення учнів до пошуку, формувати перехід від спонтанного інтересу школярів до природних об'єктів і явищ до конструктивних, усвідомлених, логічно вивірених дослідних дій. Метою діяльності кожного педагога в організації навчально-виховного процесу з хімії повинні стати ключові компетенції учнів, а саме: освітня, методологічна, комунікативна, експериментальна, і їх формування.

Список використаних джерел

1. Осипова С.И. Развитие исследовательской компетентности одаренных детей [Електронний ресурс] / С.И. Осипова – Режим доступу до журн. : www.fkgpu.ru/conf/17.doc
2. Хуторский А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения / А.В. Хуторской. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.

ДОСЛІДНИЦЬКИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Стрижак С.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Посилення демократичних тенденцій в українській державі викликало необхідність звернення до особистості дитини, вивчення можливостей її індивідуального розвитку, створення умов для саморозкриття і самореалізації. Нові підходи до організації і змісту освіти, що відповідають європейським стандартам, мають задовольняти вимоги суспільства і адаптувати освіту до потреб школярів у здобутті в майбутньому певної професії.

Дослідницький метод в навчанні – метод залучення учнів до самостійного та безпосереднього спостереження, на основі яких встановлюються зв'язки предметів та явищ дійсності, робляться висновки, пізнаються закономірності. Внесення елементів дослідження в навчання сприяє вихованню у школярів активності, ініціативності, допитливості та розвиває їх мислення, заохочує потребу дітей у самостійному пошуку та відкриттях. Сучасні науковці вважають його одним з найефективніших засобів організації проблемного навчання. Дослідницький принцип навчання передбачає таку організацію навчального процесу, коли учні знайомляться з основними методами досліджень, які застосовуються у науках, що вивчаються, засвоюють доступні елементарні методики та набувають вмінь самостійно добувати нові знання шляхом дослідження процесів та явищ природи. Превага дослідницького принципу навчання полягає в тому, що вчитель може направляти навчання, вибираючи об'єкт, необхідний для формування в учнів дослідницьких навичок.

Науково-дослідницька діяльність школярів включає в себе такі взаємопов'язані елементи: навчання учнів елементам дослідницької діяльності, організації та методики наукової творчості; наукові дослідження, що здійснюються учні під керівництвом вчителів. Зміст і структура наукової діяльності школярів хіміко-біологічного профілю забезпечує послідовність її засобів і форм відповідно до логіки і послідовності навчального процесу, що зумовлює наступність її методів і форм від молодших класів до старших, від однієї дисципліни до іншої, від одних видів робіт до інших, поступове ускладнення завдань, а в тім переходу знань, вмінь та навичок школярів на якісно новий рівень під час виконання наукової роботи.

Науково-дослідницька діяльність школярів має за мету: формування наукового світогляду, оволодіння методологією і методами наукового дослідження; розвиток творчого мислення та індивідуальних здібностей школярів у вирішенні практичних завдань; прищеплення учням навичок самостійної науково-дослідницької діяльності; розвиток ініціативи, здатності застосовувати теоретичні знання у своїй практичній роботі; розширення теоретичного кругозору і наукової ерудиції майбутнього фахівця; необхідність постійного оновлення і вдосконалення своїх знань; створення та розвиток наукових шкіл, виховання у стінах школи майбутніх вчених та дослідників; міцне і свідоме засвоєння навчального матеріалу; формування високої духовності школярів; прищеплення самостійності до розв'язання того чи іншого завдання; самовизначення, самовдосконалення та самореалізації учня; формування грамотного майбутнього громадянина незалежної України.

Дослідницька діяльність школярів хіміко-біологічного профілю з використанням експериментальних методів дослідження складається з таких основних етапів:

- Постановка мети експерименту. Мета визначає, який результат необхідно отримати експериментатор у ході дослідження;
- Формування та обґрунтування гіпотези, яка лежить в основі експерименту. Гіпотеза – сукупність теоретичних положень, істинність яких підлягає перевірці;
- Планування експерименту у такій послідовності: відбір лабораторного обладнання та реактивів; складання плану експерименту та при необхідності зображення конструкції приладу, планування роботи після закінчення експерименту (утилізація реактивів, особливості миття посуду, тощо); виявлення джерела небезпеки (опис заходів обережності при виконанні експерименту); вибір форми запису результатів експерименту;
- Здійснення експерименту, фіксація спостережень та вимірювань;

- Аналіз, обробка та пояснення результатів експерименту: математична обробка, порівняння результатів експерименту з гіпотезою, пояснення процесів, які відбувались у ході експерименту, формулювання висновків;

- Рефлексія – усвідомлення та оцінювання експерименту на основі співставлення мети та результатів. При цьому доцільно з'ясувати чи всі операції по виконанню експерименту виконані на належному рівні.

Основною формою розвитку творчої особистості школяра є урок, але важливу роль у формуванні дослідницьких умінь школярів крім уроку відіграють й інші різноманітні форми наукової творчості школярів. Ці форми, за включенням їх у навчально-виховний процес поділяють на позаурочні, позакласні та позашкільні. До позаурочних форм наукової творчості школярів відносимо такі: семінари; практикуми; індивідуальні або групові заняття; самостійна робота.

Різнманітні форми позакласної роботи, які існують у школах, теж спрямовані на підготовку учнів-науковців. Серед них можна виділити такі: предметні гуртки, шкільні наукові товариства, індивідуальна дослідницька діяльність школярів, конкурси, ігри, олімпіади, індивідуальні проекти. До позашкільних форм організації наукової діяльності школярів слід віднести Малу академію наук, що залучає школярів України до наукової творчості.

Стрімкий розвиток науки та техніки викликає зміни і в освітніх технологіях – з'являються сучасні, перспективні технології навчання, які використовуються в організації наукової творчості школярів. Бурхливого розвитку набувають метод проектів, телекомунікаційні проекти, дистанційна освіта.

ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Титаренко В.І.

Сарська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів Гадяцької районної ради Полтавської області

Діяльність сучасного учителя має орієнтуватися на особистісно орієнтоване навчання, тобто диференційований підхід до викладу навчального матеріалу, що передбачає врахування інтелектуального розвитку учнів, рівня їх підготовленості з хімії, здібностей та уподобань. Тому якість освіти залежить і від того «чого навчати», і від того «кому навчати», і від того «як навчати». При цьому вчитель має відштовхуватися від того, як у рамках сучасної програми з хімії та малої кількості годин (1 або 2 години на тиждень), з одного боку, не втратити тих дітей, які хочуть у майбутньому поглиблено вивчати хімію, а з іншого – не створити комплексу неповноцінності в тих, хто цього не може або не хоче.

Враховуючи це, кожний учитель хімії застосовує в своїй діяльності нетрадиційні та активні методи навчання. На мій погляд це пов'язане зі становленням нового стилю мислення вчителів, що орієнтуються на ефективне рішення освітньо - виховних задач в умовах більш ніж скромної кількості предметних часів та посилення самостійної творчо-пошукової діяльності школярів [1].

Серед таких методів провідне місце займає навчальна гра. «Гра для дітей – засіб навчитися тому, чому їх ніхто не може навчити. Це засіб дослідження та орієнтації в реальному світі, просторі та часі, речах, тваринах, людях. Включаючись в процес гри, діти навчаються жити в нашому символічному світі – світі змістів та цілей, в той же час досліджуючи, експериментуючи, навчаючись» (Ельконін Д.Б.). Крім того, гра створює особливі умови, за яких розвивається творчість учнів. Сутність цих умов заключається у спілкуванні на рівних, де зникає боязкість, виникає відчуття – «я теж можу», тобто у грі відбувається внутрішнє розкріпачення. Для навчання дуже важливо те, що гра є класичним засобом навчання дією. В ній органічно закладена пізнавальна задача та відчувається самостійний пошук знань. «Оволодіння знаннями у грі – нова, унікальна умова з'єднання однолітків, умова набування інтересу та поваги один до одного, а по ходу – і навчання себе», таким чином, крім всього іншого, у грі відбувається і величезна виховна робота, і формування соціальної та

комунікативної компетентності. Хімічні ігри повнофункціональні. Вони дуже гармонійно поєднують фактичний та теоретичний матеріал, звичайне сприйняття інформації та творчу роботу, емоційний та логічний засіб сприйняття – словом, примушують активно функціонувати різні рівні пізнавальної діяльності учнів. Гра заохочує до активної роботи на уроці кожного учня, протистоїть пасивному слуханню. В процесі гри інтелектуально пасивні діти звичайно виконують такий обсяг учбової діяльності, який їм недосяжний в звичайній учбовій ситуації. Практика показує, що успішне вивчення хімії в школі практично неможливе без розвитку пізнавального інтересу учнів.

Гра тільки зовні здається безтурботним заняттям. Насправді ж вимагає від гравця максимуму енергії та розуму, викликає задоволення від старань. Ігрова ситуація спонукає школярів цілеспрямовано шукати помилки й нісенітниці в тексті, доповнювати незакінчені фрагменти, угадувати, упорядковувати за даним зразком тощо. Використанням ігрових прийомів під час уроків хімії, роблять учбовий процес захоплюючим, сприяють появі і підтримці активного пізнавального інтересу школярів. Робота вчителя за даною методикою дозволяє вирішити проблему сумісності в одному класі учнів з різними темпераментами. [3]

На уроках хімії можна використати різні види ігор, що сприятимуть загальному розвитку учнів, формуватимуть пізнавальний інтерес до вивчення предмета та розвиватимуть практичні уміння і навички.

Рольові ігри характеризуються наявністю завдання чи проблеми і розподілом ролей між учасниками для їх вирішення. Організація рольових ігор потребує значної попередньої роботи учнів до уроку. Під час вивчення теми «Поняття про полімери. Поліетилен. Проблема забруднення навколишнього середовища» пропонуємо учням провести урок де визначаємо такі ролі школярів: історик, хімік, технолог, еколог, працівник сміттєпереробного підприємства. Одним із головних завдань – визначити учнів, які зможуть не тільки виконати ролі, але й допомогти однокласникам зрозуміти, що таке полімери, їх будову та властивості, встановити значення поліетилену в житті людини та навколишнього середовища (негативну і позитивну), а також формувати в учнів екологічну свідомість, розуміння необхідності переробки відходів із полімерів.

Зрозуміло, що підготовка такого уроку потребує значно більше часу і зусиль. І провести таких уроків протягом навчального року можна один – два. Проте педагогічний результат буде набагато більшим, а винагородою за зусилля та витрачений на підготовку час стануть одержані учнями знання, хороша настрій учасників гри, прагнення нових відкриттів. [2]

Навчальні ігри. На уроці узагальнення з теми «Основні класи неорганічних сполук» можна використати різні ігри. Наведу приклади кількох. Гра яку я називаю «Попелюшка» Основні цілі цієї гри з'ясувати, як учні вміють розрізняти речовини різних класів, а також розвиток практичних умінь та навичок учнів. Головне завдання розподілити формули неорганічних сполук відповідно класу, дати назви речовинам: ZnO, H₂SO₄, CuO, FeCl₃, Zn(OH)₂, HCl, Fe₂O₃, NaOH, H₂S, Cu(OH)₂, Li₂O, SO₃, Fe(OH)₃, HNO₃, CuSO₄, H₂CO₃, KOH, ZnSO₄, Fe₂S₃.

Гра «Третій – зайвий»: зазначити речовину, яка зайва в ряду, пояснити, чому виділила саме цю речовину. Гра дає можливість визначити рівень засвоєння учнями особливостей складу неорганічних сполук:

- | | |
|--|--|
| а) SO ₂ , HCl, Na ₂ O; | б) CaO, CO ₂ , H ₂ CO ₃ ; |
| в) NaOH, MgO, SO ₃ ; | г) CuO, CuSO ₄ , Cu ₂ O; |
| д) Na ₂ O, CaO, SO ₂ ; | е) CO ₂ , CuO, CrO ₃ . |

Гра «Хімічне доміно»: учням роздаються картки зі знаками хімічних елементів та йонів. Завдання: скласти формули можливих речовин, дати їм назви, визначити клас сполук.

Наприклад: картки з Na, Fe, OH, H, SO₄, NO₃.

Варіанти відповідей: Na₂SO₄ – натрій сульфат, клас – солі; NaOH – натрій гідроксид, клас – основи;

Fe₂(SO₄)₃ – ферум (III) сульфат, клас – солі; Fe(OH)₃ ферум (III)гідроксид, клас – основи.

Гра «Чорний ящик»: встановити речовину за запропонованими ознаками. Можна використати на етапі мотивації навчальної діяльності, або на етапі узагальнення вивченого матеріалу:

1. Речовина, що знаходиться в «чорному ящику», реагує з кислотою.
2. Речовина реагує з водою з утворенням лугу.
3. Речовина складається з двох хімічних елементів, одним з яких є Оксиген.
4. Це оксид, який містить 28,5% Оксигену. Встановіть його формулу

Гра «Хто перший» (вже сама назва гри передбачає елемент змагання. Тому її пропоную під час групової роботи на уроці):

1. Запишіть формули речовин у відповідні квадрати (за стрілками):

IV C	↑ ?	↗ ?
Na	O	→ ?
III Fe	VII Mn	↘ ?

2. Напишіть формули продуктів реакції води з записаними оксидами (за стрілками):

?	SO ₂	CaO
↙ ?	↖ H ₂ O	CrO ₃
↘ ?	↓ ?	CrO

Гра «Хрестики -нулики». Закреслюємо речовини за їх назвами, якщо вони у Вас є. Переможці – ті, хто закреслить вертикаль, горизонталь чи діагональ Назвіть клас речовин, якщо це – оксиди, визначте їх характер.

CaO	KCl	AlCl ₃
K ₂ O	HCl	HNO ₃
FeO	ZnCl ₂	Na ₃ P

Пізнавально – дидактичні ігри використовуються, коли учні залучаються в незвичайний ігровий контекст. Найпростішими видами пізнавально-дидактичних гри є копіювання наукових, культурних, соціальних явищ: конкурс знавців «Кращий з кращих», круглий стіл, хімічний брейн-ринг, гра «Зоряний час», хімічний КВК.

Таким чином, використанням ігрових прийомів на уроках хімії сприяє підтримці активного пізнавального інтересу школярів, робота за даною методикою дозволяє вирішити проблему сумісності в одному класі учнів з різними темпераментами. І пам'ятаймо слова А.С.Макаренка «У дитячому віці гра – це норма, і дитина повинна завжди гратися, навіть коли робить серйозну справу».

Список використаної літератури

1. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології.: навч.посіб. / Дичківська І.М. - К.: Академвидав, 2004, - 352с.
2. Іванова Т.В. Ділова гра – засіб пізнавальної діяльності студентів/ Іванова Т.В.// Організація навчально-виховного процесу: Досвід роботи ВНЗ I-II рівнів акредитації.-Вип.5-К., 2005.-с.93-95.
3. Прищепа С.Г. Інтерактивні технології на уроках хімії // Використання гри для розвитку пізнавальної активності учнів на уроках хімії. – Х. : Вид. Група „Основа”, 2006.

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЗНАТЬ ПРО «ФОТОХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ» В КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Ткач В. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Сучасні пріоритети розвитку освіти вимагають створення якісно нової школи, зорієнтованої на виховання особистості, спроможної самостійно і творчо мислити, бачити та формувати проблему, знаходити шляхи її вирішення, приймати нестандартні рішення, генерувати нові ідеї, гнучко реагувати на зміни обставин. Найбільш сприятливі умови для врахування індивідуальних особливостей учнів, їх освітніх потреб, нахилів та інтересів створює профільна школа, зокрема класи хіміко-біологічного профілю. Саме в таких класах створюються оптимальні можливості для глибокого і творчого опрацювання наукових фактів, теорій, законів хімії та формування основних хімічних понять, насамперед вивчення фотохімічних реакцій.

Однією з тенденцій розвитку курсу хімії в класах хіміко-біологічного профілю є використання елементів фізичної хімії. Програма з хімії передбачає вивчення деяких основних понять хімічної кінетики, в тому числі вивчення фотохімічних реакцій. Щоб розвинути в учнів уміння спостерігати і пояснювати хімічні процеси, які відбуваються в природі, у лабораторії, на виробництві і в повсякденному житті, учнів треба ознайомити з ознаками і суттю протікання фотохімічних реакцій.

Тому, при вивченні понять про фотохімічні реакції слід на початку ознайомитись з основними поняттями кінетики, класифікацією хімічних реакцій. Щоб зацікавити учнів досліджуваними поняттями, потрібно наблизити їх до життя, а також зв'язати даний матеріал з іншими предметами, зокрема, з фізикою, біологією, доречно говорити, що фотохімічні процеси мають велике значення для життя на землі. Крім фотосинтезу, фотохімічними є реакції утворення вітаміну D та пігменту меланіну в організмі людини; фотохімічні реакції лежать в основі нашого зору, фотографії, вицвітання барвників, добування в промисловості інсектицидів та предметів побутової хімії. Галузі використання фотохімічних реакцій та люмінесценції найрізноманітніші: легка, хімічна, переробна, добувна промисловість; геологія, мінералогія, біологія, фізика, медицина, криміналістика, живопис, театр [4].

В класах хіміко-біологічного профілю доречно вивчати фотохімічні реакції, за допомогою тісного зв'язку хімії з біологією, щоб учні активно використовували хімічні поняття для розуміння біологічних процесів. Проаналізувавши відповідну літературу з теми, ми дійшли висновку, що найкраще вивчати фотохімічні реакції за допомогою міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків.

Міжпредметні зв'язки є важливим принципом навчання. Він передбачає, щоб знання і вміння, набуті учнями під час вивчення суміжних предметів ставали опорними при засвоєнні нового матеріалу, особливо при формуванні хімічних понять, а також при узагальненні знань. Це дає можливість учням здобути уявлення про фотохімічні процеси, що вивчаються, як про різноманітні об'єкти і явища які можна глибоко вивчити і зрозуміти лише у різних зв'язках.

Щоб у практиці викладання успішно використовувати міжпредметні зв'язки, вчителю хімії необхідно, по-перше, ознайомитися з програмами і підручниками суміжних предметів – фізики, біології, географії, математики тощо. Без цього марно сподіватися, що рекомендації програми щодо організації навчання хімії на міжпредметній основі справлятимуть який-небудь суттєвий вплив на поліпшення навчально-виховного процесу. По-друге, необхідно знати, які типи контактів між предметами існують і якої дидактичної мети можна досягти, використовуючи кожний з них [3].

Реалізація внутрішньо предметних зв'язків перебуває в полі уваги передових учителів. Вчителі намагаються при вивченні кожної нової теми почати з повторення того, що учні вже знають і що пов'язано з новим навчальним матеріалом. Це дає змогу всім учням усвідомити зв'язки між засвоєним і новим. Реалізації внутрішньо предметних зв'язків сприяє використання аналогії у процесі навчання хімії.

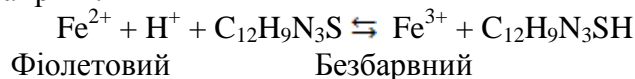
Введення нових для учнів квантових уявлень про властивості світла є непростим методичним завданням. При вивченні цього матеріалу досить вигідною і перспективною є методика, заснована на власній пізнавальній активності учнів. За даною методикою вчитель не пояснює новий матеріал, а організовує пізнавальну діяльність учнів, які спостерігають, ведуть розрахунки, моделюють, знаходять відповіді на питання, поставлені вчителем, осмислюють результати власної діяльності. Правильно організована пізнавальна діяльність призводить школярів до певних висновків [2].

До розуміння фотохімічних реакцій і їх закономірностей найкраще підвести школярів за допомогою експерименту. Тому, ми пропонуємо досліди, які можна використати на уроках хімії у класах хіміко-біологічного профілю, які ілюструють фотохімічні реакції:

Дослід 1. Фотохімічне відновлення тіоніна.

В стакан наливають 48 мл 0,4% розчину сульфату заліза (II), 1 мл 0,02 % розчину тіоніну і 1 мл розчину сірчаної кислоти (1:5). Розчин фіолетового кольору. Опромінити стакан лампою 300-500 Вт, лампу поставити на відстані 3-4 см від поверхні розчину. Розчин майже миттєво стає безбарвним. Відставити лампу і накрити стакан чорним ковпаком. Через кілька секунд зняти ковпак – розчин знову став фіолетовим.

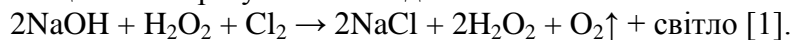
Пояснення: двовалентне залізо окислюється тіоніном на світлі. Реакція зворотна і в темноті іде в зворотному напрямі:



Тіонін в кислому середовищі утворює катіон фіолетового кольору. При відновленні і переході до нього одного електрона і одного іона водню утворюється безбарвна форма барвника [1].

Дослід 2. Хемілюмінесцентна реакція.

Взяти речовини: гідроксид натрію, пероксид водню у співвідношенні 2:1 і пропускати хлор. Реакція хемілюмінесцентна і в результаті її виділяється світло:



Отже, вивчення фотохімічних реакцій за допомогою міжпредметних та внутрішньопредметних зв'язків сприяє формуванню та розвитку природничо-наукового мислення, структури діяльності, характерної для натураліста. Взаємозв'язок фізичних, хімічних і біологічних понять забезпечується за рахунок розгляду цих знань в нових синтезованих ситуаціях. Також, для підвищення ефективності формування знань про фотохімічні реакції, засвоєння знань учнями, пізнавальної активності школярів, виховання любові до хімії як науки, ми вважаємо доцільним застосовувати уроки-дослідження, експерименти.

Список використаної літератури

1. Василега М. Д. Цікава хімія / М. Д. Василега. – Київ: Радянська школа, 1989. – 188 с.
2. Ковалева Л. Ю. Дослідження як метод вивчення нового матеріалу / Л. Ю. Ковалева // Хімія. – 2009. – № 18. – С. 8–10.
3. Магда В. І. Фотохімічні реакції: Навч.- метод. Посіб. Для студ. природничого ф-ту, учнів профільних кл. загальноосвітніх навч. закл. / В. І. Магда, Н. М. Ніжніченко, В. Т. Мельник; Полтав. держ. Педуніверситет ім. В. Г. Короленка. – Полтава, 2004. – 50 с.
4. Пащенко С. В. Інтегрований урок «Фотохімічні реакції»/ С. В. Пащенко, В. І. Магда // Методика викладання природничих дисциплін у вищій школі. XV Каришинські читання: зб. наук. пр. міжнар. наук.-практ. конф. за участю науковців, шк. педагогів, аспірантів, магістрантів, студ. із залуч. студ. природоохорон. руху, (Полтава, 29-30 трав, 2008 р.) / за заг. ред. М. В. Гриньової – Полтава, 2008. – С. 239 – 241.

ВИКОРИСТАННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ В СТАРШИХ КЛАСАХ

Тоцька О.В.

Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №20 імені Бориса Сергія Полтавської міської ради Полтавської області»

Одним із важливих завдань сучасної школи є підготовка до життя учнів, спроможних застосувати знання, отримані на уроках, у реальному повсякденному житті. Але на практиці виявляється, що школярі не розуміють цілісності живої природи, неспроможні здійснювати перенос і синтез знань із суміжних предметів, відсутнє свідоме засвоєння знань.

Переважає більшість учителів визнає важливість забезпечення міжпредметних зв'язків у навчанні як важливої умови формування системних і дієвих знань учнів, проте на практиці це обмежується лише нагадуванням деяких фактів, явищ або закономірностей із суміжних предметів, частковим введенням до змісту уроків міжпредметного навчального матеріалу.

Використання міжпредметних зв'язків дає можливість об'єднати програмовий матеріал у вигляді стрункої системи знань, творчо підійти до виконання тих завдань, які потребують знань з інших предметів.

Особливо це стосується природничих наук. Предметом дослідження кожної з них (хімії, біології, фізики, географії) є одна зі сторін природи, проте між ними немає ані чіткого розмежування, ані протиріч. Загальновідомо, що хімія і біологія довгий час йшли кожна власним шляхом, хоча давньою мрією хіміків було визнано створення в лабораторних умовах живого організму.

З'ясування структури атома і детального пізнання будови та складу клітини відкрило перед хіміками і біологами практичні можливості для співпраці над хімічними проблемами вчення про клітини, над питаннями про характер хімічних процесів у живих тканинах, про зумовленість біологічних функцій хімічними реакціями.

Ця співпраця чітко простежується на уроках біології в старших класах при вивченні окремих розділів, наприклад, «Молекулярний рівень організації життя». При ознайомленні з елементарним складом організмів учитель обов'язково повідомляє про те, що в клітинах виявлено біля 80 елементів періодичної системи Менделєєва, які зустрічаються і в неживій природі. Серед них виділяються в кількісному відношенні (їхня частка у хімічному складі клітини становить майже 98 %) так звані органогенні елементи: Гідроген, Карбон, Оксиген, Нітроген. На наступному етапі уроку з'ясовуємо роль хімічних елементів (опираючись на знання, раніше отримані учнями на уроках хімії), які відносяться до макро-, мікро- та ультрамікроелементів. Для більшої зацікавленості учнів учитель надає «цікавинки» щодо біологічного значення і впливу певних елементів:

- угорський хімік-дослідник Й.Береш звернув увагу на те, що в деяких місцевостях його країни люди часто хворіли на пістряк – рак стравоходу. Після ретельного дослідження й поступового виключення багатьох факторів вчений дійшов однозначного висновку, що причиною цього лиха є велика кількість в ґрунті цих місцевостей... молібдену.

Молібден каталізує в рослинах відновлення нітратного нітрогену до амінного, який входить до складу амінокислот, рибонуклеїнових кислот, деяких вітамінів. Цей елемент сприяє засвоєнню рослинами кальцію і перетворенню мінеральних фосфатів у складні фосфатвмісні органічні сполуки. У зеленій масі рослин міститься близько 1мг Мо на 1 кг сухої речовини. Чимало молібдену виявили у бобових культурах (бобах, горосі, квасолі тощо).

І по-друге, щодо хвороби пістряк, угорський учений розробив відповідний профілактичний засіб. Втілювався він у всесвітньо відомих «Краплях Береш плюс», куди входять гармонійні дози потрібних організмові людини мікроелементів, а також деякі олігоелементи, хімічно зв'язані з органічними лігандами-носіями;

- роль силіцію в житті не з'ясована остаточно, а навпаки: поява нової інформації все більше ускладнює картину. Синтезом і дослідженням біологічно активних сполук силіцію займаються вчені в багатьох країнах світу. Дуже активно працюють над комплексом проблем,

які можна назвати силіцій і життя. Відомо, що встановлено вікові особливості обміну силіцію в організмі: із віком вміст цього елемента в кістковій тканині, артеріях, шкірі значно зменшується. Ось що є причиною усіх недуг літніх людей.

Відомо, що силіцій становить основу кістяків у деяких морських організмів: радіолярій, діатомей, деяких губок, морських зірок. Він потрібен рослинам: від злаків і осоки до пальм і бамбука. Чим жорсткіше стебло рослин, тим більше в його попелі знаходять силіцію. Рослини, як і морські тварини, беруть силіцій із води. І в прісній, і в солоній воді розчинено близько 3 мг/л силіцію (у вигляді силікатних солей і кислот).

І водночас підтверджено, що в людському організмі силіцій є практично всюди, більше всього – у кістках, шкірі, сполучній тканині, а також у деяких залозах. При переломах кісток вміст силіцію в місці перелому зростає майже в 50 разів. Мінеральні води з високим вмістом силіцію сприятливо впливають на здоров'я людей, особливо літніх;

- вплив свинцю та сполук п्लумбуму на центральну нервову систему дуже значний: судорожні напади, асиметрія черепних нервів, порушення мови, ходи і навіть параліч.

Свинець спричиняє певні зрушення і в гормональній діяльності людського організму: знижується виділення наднирковою залозою кортикостероїдів і активізує виділення речовин мозкової частини, пригнічує функцію щитовидної залози.

Особливо вразливими до дії свинцю є дихальні шляхи, бо основна маса металу потрапляє до організму саме через них.

Розглядати лише негативну роль свинцю в житті людини неправильно і не об'єктивно. Слугування свинцю людській культурі розпочалося з давніх-давен. Протягом багатьох століть художники використовували фарби на свинцевій основі, користуються ними і зараз (жовта – свинцевий крон, червона – сурик, свинцеве білило). Між іншим, свинцеве білило надає темного кольору картинам давніх майстрів.

Цікаво, що людина не лише захищається від свинцю, а й захищається ...свинцем. Металічний свинець є одним з «непрозорих» матеріалів для всіх видів радіоактивних і рентгенівських променів. Саме від радіоактивного випромінювання захищає скло, до складу якого входять оксиди п्लумбуму. Цю саму функцію виконує свинець і в рентгенівському кабінеті.

Учитель обов'язково повинен наголосити на тому, що негативний вплив деяких хімічних елементів на життя пов'язаний з техногенною діяльністю людини, яка нерозумно використовує хімічні препарати.

Але першим кроком до нормального функціонування клітин живих організмів, до створення умов для існування всього живого є міцні знання з хімії – науки, яка вчить людину правильно використовувати все те, що дає сама природа, щоб її зберегти для нащадків.

Список використаної літератури

1. Біологія: 10 клас.: Підруч. Дл язгальноосвіт.навч.закл.: рівень стандарту, академічний рівень /П.Г.Балан, Ю.Г. Вервес, В.П.Поліщук. – К.: Генеза, 2010.
2. Заблоцька О. Використання між предметних зв'язків з метою формування наукового світогляду учнів. // Біологія і хімія в школі – 2003. - №1.- С. 33-38.
3. Пушкарева Т. Інтеграція знань учнів у природничих курсах // Хімія і біологія у школі. – 2003. - №5. С. 46 – 48.
4. Лыгин С.А. Использование знаний по химии при изучении биологии // Химия в школе. – 2004. - № 8.

Тьюторство в дистанционном вузовском образовании

¹Тупикин Е. И., ²Матвеева Э. Ф.

¹НОУ ВО «Московский технологический институт»,
Российская Федерация, г. Москва

²ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»,
Российская Федерация, г. Астрахань

Аннотация: В статье рассматриваются особенности тьюторства преподавателей вузов в рамках дистанционного образования и его отличий от данного процесса от других учреждений

Ключевые слова: дистанционное образование, компьютерные технологии, тьютер, особенности вузовского обучения в заочном образовании.

В современных условиях функции вузовского преподавателя (профессора, доцента, ассистента и т.д.) значительно видоизменились, особенно тех, кто связан с дистанционным образованием, имеющим свои определенные особенности (высокий уровень самостоятельности, обязательное применение компьютерных и Интернетных технологий и т.д.) [1]. Традиционно в деятельности преподавателя вуза главными были образовательные функции, представляющие собой комплекс обучения и воспитания. Но студенты были разными, требовали различных подходов и не всегда образовательный процесс протекал успешно. Индивидуальный подход повышал эффективность процесса образования, но был эргономически не всегда приемлемым.

Поиски путей повышения эффективности обучения студентов проводятся постоянно, так как все время меняются условия реализации педагогических процессов. Так в работах [2, 3] показана особенность диагностики уровня достижений студентов, которая является способом управления их учебно-познавательной деятельностью.

Исследования показали, что одним из путей повышения эффективности процесса обучения в рамках индивидуального подхода является его максимальная индивидуализация – тьюторство, то есть участие в образовательном процессе особых специалистов – тьюторов (наставников; от латинского *tueor* – заботиться, оберегать).

Тьютор (условно его можно назвать *куратор*) в вузе является своеобразным *посредником* между преподавателем (профессором, доцентом и т.д.) и студентом. Если преподавание ведется в режиме онлайн-технологий, то преподаватель-предметник общается со студентом или на вебинарах, или через созданное им пособие, через комплект тестов. Непосредственно со студентом вузовский преподаватель не общается: тестовые материалы, рефераты, задания для самостоятельной работы проверяет специальный сотрудник, а компьютер осуществляет оценку и автоматически определяет уровень его достижений.

Тьютер определенной группы студентов следит за успешностью процесса обучения, учитывает интересы и проблемы студента, отслеживает, что в программе осваивается с трудом. Связь с преподавателями-предметниками осуществляется через корректировку образовательного контента учебных дисциплин. В этом отношении большой интерес представляют предметные тесты и комплект презентаций вебинаров.

Вузовский преподаватель-предметник выполняет тьютерские функции, так как, проводя вебинары, учитывает индивидуальные особенности восприятия слушателей. Следует отметить, что в этом направлении возможности преподавателя ограничены техническими возможностями. Тем не менее, следует помнить о том, что учет возможностей тьютерства позволяет активизировать учебный процесс и сделать его более эффективным.

В образовательной системе Российской Федерации тьюторство является новым, находящимся в стадии становления педагогическим приемом. Специалистов в этой области в учебных заведениях практически не готовят, а необходимость в таких специалистах велика, особенно в инклюзивной педагогике, социальной работе с проблемными семьями, в учреждениях применяющих дистанционное образование. Тьюторство применяется в работе с дошкольниками, в работе с коррекционными группами и т.д.

Принципиальним отличием тьютерства от индивидуального подхода является то, что для тьютора необходимо обязательное нахождение условий реализации собственных интересов конкретного обучающегося. Если для традиционной педагогики достижение положительного результата не всегда обязательно (преподаватель может и потерпеть неудачу в общении с обучающимся), то тьютер обязан достичь такого результата, выработать и помочь реализовать программу достижения положительного результата для каждого обучающегося. Считают, что традиционный преподаватель оперирует ответами, в то время как тьютер – вопросами.

В настоящее время ставится задача внедрение тьютерства в практику образования. Появились вузы, готовящие соответствующих специалистов, а у традиционных педагогов вырабатывают умения, связанные с тьютерством, что позволит повысить эффективность образовательного процесса.

Список литературы

1. Андреев А.А. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация / А.А. Андреев, В.И. Солдаткин. – М. : МЭСИ, 2000. – 350 с.
2. Тупикин Е.И. Концептуальные основы диагностики уровня достижений студентов интегрированных колледжей в свете Федеральных стандартов профессионального образования третьего поколения. Сб. Инновационные процессы в высшей школе. Краснодар, Изд-во КубГТУ, 2011. – С.11-12.
3. Тупикин Е.И., Суворова Е.В., Скурко О.В. Мониторинг динамики изучения образовательного процесса в интегрированных колледжах. // Актуальные проблемы химического и экологического образования. – СПб.: Изд. Политехнического университета. – 2011 – С.136-139.

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ШЛЯХОМ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ

Тупиця Н. В.¹, Севастьян Л. О., Порубай О.А.²

¹Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І– III ступенів № 5»

²Комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32»

За словами Гриневич, підвищення якості викладання та вивчення природничих дисциплін є важливим пріоритетом Міністерства освіти. [1] І у новій освітній парадигмі акцентується увага на демократизації стосунків «учитель – учень». Тому, надаючи перевагу активним формам роботи, що передбачають самостійну або спільну роботу, набуття дітьми та учнівською молоддю соціального досвіду; сприяють формуванню національної свідомості, критичного мислення, ініціативності, творчого підходу до справи, відповідальності за свої дії та вчинки: громадській, волонтерській діяльності, соціальним практикам, пошуковій, дослідницькій та проектній діяльності, дискусійним клубам, діяльності учнівських прес-центрів, флеш-мобам, акціям, [3] ми підтримуємо і продовжуємо думку Вікторії Валюк, що сучасні екологічні проблеми можна розв'язати спільними зусиллями. Потік екологічної інформації повинен не лякати, а спонукати до дії. Сьогодні головне завдання вчителя і зокрема вчителя хімії – підвести учнів до правильної оцінки теперішнього становища, до розуміння необхідності бережливого й економного ставлення до ресурсів природи. Саме тому всю навчально-виховну роботу необхідно спрямовувати на розвиток розумових здібностей, виховання в них екологічної культури. [2]

Пропонуємо розглянути різновид завдань, які ми застосовуємо на уроках хімії.

Завдання 1.

7 клас. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

Ознайомтеся з складом вихлопних газів (%), залежно від типу двигуна:

Речовини	Двигуни	
	бензинові	дизельні
Чадний газ	9	0,9
Вуглекислий газ	4	0,1
Вуглеводні	0,5	0,2
Оксиди Нітрогену	0,06	0,04
Оксиди Сульфуру	0,006	0,02

Досить часто можна зустріти таку картину: автомобіль чи трактор стоїть з працюючим двигуном, водія немає. Як ви гадаєте, які екологічні й економічні наслідки має таке явище?

Завдання 2.

7 клас. Охорона водойм від забруднення. Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах.

А) Проаналізуйте таблицю:

Назва річки	Довжина	Притоки	Місце впадіння	Використання в господарстві
Дніпро	2200 км 981-Україна	Прип'ять, Рось, Ігулець, Десна, Трубіж	Чорне море	Водопостачання для населення та господарства, джерело енергоресурсів
Південний Буг	806 км	Ігул, Синюха, Іква, Мертвовід, Дахна, Згар	Чорне море	Для зрошення полів
Дністер	1362 км 705- Україна	Бистриця, Стрий, Збруч, Смотрич, Серет	Чорне море	Гідроенергоресурси, водопостачання
Дунай	2960 км 175- Україна	Тиса, Прут	Чорне море	Великі водні ресурси
Сіверський Донець	1053 км 672- Україна	Оскіл, Айдар, Лугань, Красна	У річку Дон, а Дон в Азовське море	Джерело водопостачання (канали, водосховища)
Тиса	966 км 261- Україна	Чорна тиса, Теребля	У річку Дунай, а Дунай у Чорне море	Водопостачання, рекреація, рибництво
Західний Буг	772 км 392-Україна	Білосток, Нарев, Рата, Кав'янка	У Віслу, а Вісла у Балт. море	Водопостачання

Б) Прочитайте статтю і дайте їй оцінку.

Звістка про те, що Оріль – одна з найчистіших річок України – за кілька останніх місяців у Нехворощі фактично пересохла і ледь не зникла з лиця землі, сполошила не тільки громадськість Новосанжарського району Полтавської області. Очевидець подій розповідає: «Навесні якимось чую птахи квілять. Підійшов до берега, і бачу лисухи плачуть. Вода від берега відійшла, гнізда, які лисухи мостили, опинилися на узвишші. Вони плавають, шукають свої гнізда і не можуть відшукати. Від їхнього лементу аж серцю боляче. А тепер погляньте, де вода? До Орілі нам довелося долати близько 200 метрів ...». За словами головного інженера обласного виробничого управління водного господарства «Полтававодгосп» Володимира Кириленка, із 146 річок, які протікають на території області, половина потребує очищення та впорядкування. А це становить 3800 км їхніх русел. (Полтавський вісник № 37 (948) 2007).

Завдання 3.

10 клас. Азотні й фосфорні добрива. Запобігання негативному впливові нітратів на організм людини. Рациональне використання добрив та проблема охорони довкілля.

Опрацюйте текст:

«Як повідомили редакцію фахівці-екологи державного управління охорони навколишнього природного середовища в Полтавській області, ще в сімдесятих роках минулого століття на Полтавщині накопичилося майже 800 тонн отрутохімікатів, які можуть стати джерелами забруднення навколишнього середовища й, відповідно, небезпечними для здоров'я людей. Ці засоби захисту рослин непридатні для використання й заборонені. Серед них є й такі, хімічний склад яких не визначений: у результаті тривалого зберігання в металевих діжках, що проржавіли до дірок, хімікати перемішувалися, утворивши невідомі суміші. Руйнуються й старі склади, де перебувають отрутохімікати кілька десятирічної давності. Та ще й деякі особи, що поласилися навіть на таке «добро», пробираються до приміщень через дірку у дверях, стінах, стелі й виносять звідти небезпечні речовини». (Вечірня Полтава, № 22 (744) 2007 р.)

Яку інформацію несе дана стаття? Запропонуйте план вирішення даної проблеми для збереження рівноваги навколишнього середовища.

Завдання 4.

11 клас. Роль хімії в житті суспільства

А) У таблиці подані дані про рівні шуму (гучність) різних звуків. Шуми понад 85 дБ можуть погіршити гостроту слуху.

Звук	Рівень шуму, дБ
Зліт реактивного літака	140
Мотоцикл	90
Пилосос	80
Розмова	60
Шепіт	30

Встановлено, що густі крони липи, в'язу, глоду, ялини поглинають до 25% звукової енергії, а решту (75%) розсіюють. Як свідчать дослідження медиків, підвищення рівня шумів сприяє розвиткові нервово-психічних захворювань та гіпертонії. Поглинають пил багато листяних порід: тополя – до 0,55 г на 1 м² листової поверхні, липа – 1,32 г, в'яз – 3,39 г. За одне літо каштан кінський вбирає 16 кг пилу, клени – 28 – 33 кг. Біла акація та липа особливо добре поглинає нітроген(IV) оксид, сульфур(IV) оксид, каштан – важкі метали, клен гостролистий – органічні сполуки типу фенолів. Співставте наведені факти і подумайте, який практичний висновок можна зробити.

Б) Бурхливі пристрасті навколо свинокомплексу «Ясні зорі» у селищі Білики Кобеляцького району мало не щодня приносять нові повідомлення. 22 квітня 2016 року з ініціативи Полтавського обласного медіа-клубу в облдержадміністрації відбувся «круглий стіл» з пошуку вирішення екологічної проблеми, що виникла в результаті недотримання підприємством проектно-технічної документації при спорудженні очисних споруд. Замість чотириступеневої очистки й утилізації гноівки, як це було передбачено проектом, застосовувалася лише перша ступінь – відділення рідкої від твердої фракції. У результаті такої «економії» на очисних селище з понад 5000 жителів задихалося від нестерпного смороду, різко збільшилася кількість легеневих та алергійних захворювань. (Інтернет видання Полтавщини, 2016 рік).

На будь-якій тваринницькій фермі утворюються тонни відходів щоденно. Вони не лише займають місце, а й забруднюють навколишнє середовище. Їх можна переробляти на біогаз, внаслідок чого відділяються вода (використовується для зрошення), тверді рештки (використовуються як добриво), біогаз (паливо). Дайте оцінку такому підходу до відходів тваринництва.

Отже, завдання з таким змістом формують в учнів вміння аналізу, синтезування й обґрунтовування оцінки достовірності цінності інформації; властивість сприймати ситуацію глобально, знаходити причини і альтернативи; здатність генерувати чи змінювати свою позицію на основі фактів й аргументів, коректно застосовувати отримані результати до проблем і приймати зважені рішення – чому довіряти та що робити далі. А це і є ефективною підготовкою учнівської молоді до реального життя.

Список використаної літератури

1. Оновлення змісту освіти є важливим викликом, - міністр <http://osvita.ua/school/reform/54254/>
2. Валюк В. Формування екологічної освіти на уроках хімії http://econf.at.ua/publ/konferencija_2015_03_19_20/sekcija_1_ekologija_i_prirodokoristuvannja/formuvannja_ekologichnoji_osviti_na_urokakh
3. Про методичні рекомендації з патріотичного виховання. Лист МОН № 1/9-614 від 27 листопада 2014 року
4. Пустовіт Н. О., Плечова З.Н. Екологічні задачі, ігри та вікторини: Навч. Посібник. – К.: Наук. Думка, 1995. -72 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО УРОКУ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕЛЕКТРОЛІЗУ В КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Удовенко І. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

В умовах розвитку сучасного суспільства підвищуються вимоги до якості навчання школярів, рівня знань і вмінь учнів. При тому, різко зростає навантаження на весь освітній процес в цілому. Сучасному школяреві неможливо впоратися з колосальним потоком інформації, який щодня обрушується на нього. Навіть високорозвинена пам'ять не в змозі зберегти гігантський інформаційний масив. Тому з'являються нові завдання у навчанні, пов'язані з чітким відбором навчального матеріалу, структуруванням шкільного курсу хімії, складання удосконалених методик вивчення, що дозволяють за малу кількість часу отримувати максимум інформації.

Школи (класи) з поглибленим вивченням хімії — одна з форм диференціації навчання, що покликана розвивати в учнів здібності до хімії, формувати ключові та предметні компетентності, стійкий інтерес до предмета і тим самим створювати основу для свідомого вибору майбутньої професії, пов'язаної з використанням хімічних знань.

Одним з найскладніших питань при вивченні курсу навчальної дисципліни «Хімія» є електроліз. Крім того, для вивчення цього матеріалу відведена невелика кількість годин, тоді як практичне значення електролізу охоплює широкий спектр використання [2].

Оскільки тему електроліз вивчають не тільки на уроках хімії, а й на уроках фізики, то при його вивченні доцільно використовувати інтегровані уроки, які проводяться з метою розкриття загальних закономірностей, законів, ідей, теорій, відображених у різних науках і відповідних їм навчальних предметах.

Його проведення забезпечує формування в учнів цілісної системи уявлень про діалектико-матеріалістичні закони пізнання навколишнього світу в їх взаємозв'язку та взаємозумовленості; сприяє поглибленню та розширенню знань учнів, діапазону їх практичного застосування до процесів та явищ оточуючої дійсності. Доцільність інтегрованих уроків зумовлена завданнями інтеграції знань, умінь і навичок учнів з основ наук. Вони сприяють розкриттю наукових законів та умов їх прояву в різних галузях науки та сферах практичної діяльності; виявленню специфіки та можливості прояву закономірностей, законів, ідей, теорій в оточуючій дійсності; інтеграції діяльності вчителів із формування загально навчальних умінь і навичок учнів (навчально-організаційні, навчально-інформаційні, навчально-інтелектуальні).

Технологія проведення інтегрованого уроку може бути різною. Це залежить від цілей, завдань і змісту уроку, способів діяльності, ситуацій, що виникають у процесі його проведення. Традиційно вона така: повідомлення теми, ознайомлення учнів з цілями та завданнями уроку, вступне слово ведучого вчителя чи учня (групи учнів), спілкування вчителів та учнів, коментарі, доповнення, опанування, рецензування, підбиття підсумків уроку.

Важливу роль у підвищенні ефективності інтегрованого уроку відіграє його навчально-матеріальне та технічне оснащення (демонстраційні матеріали та прилади; матеріали для

проведення дослідів, спостережень; аудіовізуальні засоби, таблиці, графіки, схеми, алгоритми, інструкції, тренажери, дисплеї).

Міжпредметні зв'язки при вивченні теми «Електроліз» в шкільному курсі хімії сприяють об'єднанню теоретичних знань в цілісну систему та формуванню в учнів систематизованих знань, умінь і навичок, розглянути проблему охорони навколишнього середовища, розвивати в учнів інтерес до хімії, до праці, пов'язаному зі знанням хімії [4].

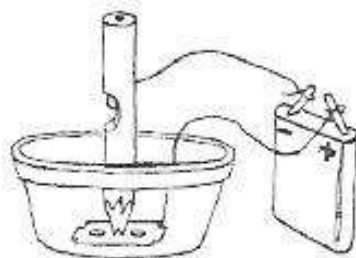
Важливе значення у навчанні хімії має хімічний експеримент. Він є джерелом знань, слугує основою для висунування і перевірки гіпотез, засобом закріплення знань і вмінь, способом контролю рівня засвоєння знань і сформованості вмінь, тобто дає змогу визначати рівень загальнопредметних компетентностей учнів [3]. Тому під час вивчення електролізу учителю слід використовувати демонстраційні експерименти, а саме:

Дослід 1. Електроліз розчину хлориду натрію

Приєднати дроти до батареї від кишенькового ліхтарика. Дріт-анод (плюс) вставити у свіжий зріз картоплини (середовище, у якому розподіляється розчин солі). Дріт-катод (мінус) з укріпленням на ньому цвяхом також вставити в зріз картоплини (на відстані 1,5 – 2 см від першого електрода). На зріз картоплини нанести 3-4 краплі розчину кухонної солі. У зріз помістити подрібнений шматочок пургену. У такому положенні залишити установку на 15-20 хв.

Дослід 2. Електроліз розчину хлориду натрію із застосуванням паперової діафрагми.

У склянку налити розчин кухонної солі й розділити посудину паперовою перегородкою. Опустити в розчин стрижні від олівців – у різні відділення, верхні кінці стрижнів з'єднати дротами з батареєю. У катодний простір опустити шматочок пургену (фенолфталеїну) і спостерігати за змінами, що відбуваються [1].



Список використаної літератури

1. Возняк О.В. Складання схем електролізу водних розчинів солей. Методичні рекомендації щодо самостійного опрацювання матеріалу. К.: ДЕТУТ, 2008. – 27 с.
2. Навчальна програма з хімії для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарт – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/content/Osvita/chemistry-7-9.pdf>
3. Різванов А. К. Хімічний експеримент у школі : Метод. посіб. / А. К. Різванов. – К. : Ранок, 2002. – 128 с.
4. <http://ru.osvita.ua/school/method/technol/714/>

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

Фесенко Ю.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Одна зі складових якості освіти – компетентність учнів у вирішенні реальних проблем і завдань, що виникають в життєвих ситуаціях. Сформована, така компетентність може бути тільки в процесі вирішення проблем повсякденного життя і в цьому плані величезним потенціалом володіють ситуаційні задачі. Так як знання формуються не до, а в процесі їх

застосування на практиці, доцільно оптимізувати процес навчання шляхом включення в його структуру ситуаційних завдань, побудованих на навчальному змісті [1].

Під ситуаційними задачами дослідники розуміють методичний прийом, що включає сукупність умов, спрямованих на вирішення практично значущої ситуації з метою формування компонентів змісту освіти. Ситуаційні задачі дозволяють інтегрувати знання, отримані в процесі вивчення різних дисциплін. При цьому вони можуть передбачати розширення освітнього простору школярів. Розв'язання ситуаційних задач, що базуються на залученні учнів до активної вирішення навчальних проблем, взятих із реального життя, дозволяє їм оволодіти вміннями швидко орієнтуватися у різноманітній інформації, самостійно і швидко відшукувати необхідну для вирішення проблеми інформацію і, нарешті, навчитися активно, творчо користуватися своїми знаннями [2].

Ситуаційні задачі – це задачі, які дозволяють учням освоювати інтелектуальні операції послідовно в процесі роботи з інформацією: ознайомлення – розуміння – застосування – аналіз – синтез – оцінка.

Специфіка ситуаційної задачі полягає в тому, що вона носить яскраво виражений практико-орієнтований характер, але для її вирішення необхідні конкретні предметні знання, часто – з кількох навчальних дисциплін. Крім цього, таке завдання, як правило, має не традиційний номер, а красиву назву, що відображає її зміст. обов'язковим елементом завдання є проблемне запитання, яке повинно бути сформульоване таким чином, щоб учневі захотілося знайти на нього відповідь.

Вирішення ситуаційних задач сприяє розвитку навичок самоорганізації діяльності, формуванню вміння пояснювати явища дійсності, розвитку здатності орієнтуватися в світі цінностей, підвищенню рівня функціональної грамотності, формуванню ключових компетентностей, підготовці до професійного вибору, орієнтації в ключових проблемах сучасного життя. У всіх випадках розв'язання ситуаційних задач спрямоване на здобуття інтегрованих знань з різних предметів. Процес розв'язання ситуаційної задачі завжди передбачає «вихід» учня за рамки навчального процесу, у простір соціальної практики, що дозволяє ситуаційній задачі стати інструментом організації соціальної практики учнів [2].

Таким чином, використання ситуаційних завдань в освітньому процесі дозволяє:

- розвивати мотивацію учнів до пізнання навколишнього світу, освоєння соціокультурного середовища;
- актуалізувати предметні знання з метою вирішення особистісно-значущих проблем на діяльнісній основі;
- виробляти партнерські взаємовідносини між учнями та педагогами.

На основі вище зазначеного матеріалу, можна, запропонувати методику розробки ситуаційних задач.

Перший підхід – побудова задач на основі відповідних питань підручника.

Другий підхід ґрунтується на виділених типах практико-орієнтованих завдань, які необхідно навчитися вирішувати кожному учню.

Третій підхід заснований на проблемах реального життя, пізнавальна база вирішення яких закладається у відповідних навчальних дисциплінах.

Четвертий підхід зумовлений необхідністю відпрацювання предметних знань і вмінь, але не на абстрактному навчальному матеріалі, а на матеріалі, значимому для учня.

Розв'язання ситуаційних задач включає кілька послідовних етапів: постановка мети, актуалізація опорних знань, постановка проблеми, вибір засобів, теоретичне обґрунтування проблеми, представлення результатів, генералізації ідей. Контекстні і ситуаційні задачі включають інформацію «з життя» і спрямовані на виявлення знань учнів про навколишній світ, на встановлення нових логічних зв'язків, розширення уявлень про взаємозв'язки людини з оточуючим світом, тому можуть бути названі «практико-орієнтованими».

Таким чином, ми маємо модель ситуаційного завдання.

1. Назва завдання.
2. Особистісно-значимі пізнавальні запитання.

3. Інформація з даного питання, представлена в різноманітному вигляді (текст, таблиця, графік, статистичні дані і т.д.).

4. Завдання на роботу з даною інформацією.

Структура ситуаційної задачі повинна мати цікаву назву, опис двох-трьох ситуацій, що виступають мотиваційним засобом для діяльності учнів і завдань, які учні повинні виконати. Для ситуаційної задачі необхідно брати теми, які привертають увагу учнів. Ситуаційна задача повинна бути актуальною. Завдання має бути справжнім живим прикладом, який викличе невідомий інтерес учнів [3].

Добре складена ситуаційна задача викликає почуття співпереживання з головними дійовими особами. Важливо, щоб у завданні була представлена реальна ситуація, яка стимулює прояв різноманітних емоцій (співчуття, здивування, радість, гнів і т.д.) У текст ситуаційної задачі необхідно включати цитати з різних джерел, щоб створити повноцінну, реалістичну картину.

Розробляючи ситуаційні задачі, необхідно враховувати вікові особливості учнів. Проблема, яка лежить в основі ситуаційної задачі, повинна бути зрозуміла їм. Найбільш ефективно використовувати систему взаємопов'язаних ситуаційних задач [1].

Отже, ми можемо зробити висновок, що ситуаційні задачі дозволяють організувати самостійну роботу з вивчення навчального матеріалу, пошук додаткових і необхідних знань. Задачі мають бути складені так, щоб учні опрацьовували текст підручника і запропоновані додаткові джерела інформації, вміли знаходити відповіді на поставлені питання, проводити експерименти, проявляли творчі здібності при аналізі і синтезі знань, їх оцінці. Тобто, розв'язуючи ситуаційні задачі, учні вчаться пізнавати щось нове і застосовувати це нове на практиці, у повсякденному житті.

Ситуаційні задачі дозволяють змінити характер процесу навчання: учитель стає партнером учнів у вирішенні проблем завдання, формує хімічні, комунікативні, інтелектуальні компетентності, використовуючи різні форми роботи учнів: індивідуальну, парну та групову. Використання ситуаційних задач робить урок змістовнішим і цікавим для учнів та вчителя, сприяє саморозвитку особистості в процесі навчання.

Список використаної літератури

1. Бех І.Д. Особистісно орієнтований підхід: науково-практичні засади // Виховання особистості : навч.-метод. посібник: У 2 кн. – Кн. 2. – К. : Либідь, 2003. – 344 с.
2. Ермаков Д.С. Задачи с практическим содержанием на начальном этапе изучения химии / Д. С. Ермаков, Е. А. Жарикова, О. Ф. Ленина // Химия в школе. – 2006. – №5. – С. 27-32.
3. Кендиван О. Д.-С. Практико-ориентированные задания в обучении химии. / О. Д.-С. Кендиван // Химия в школе. – 2009. – №8 – С. 43–47.

РОЗВИТОК САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Фещенко Я.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Стрімкий розвиток сучасного суспільства характеризується інтеграцією в європейські політичні та економічні структури і визначається формуванням освітнього та наукового простору. Найбільш важливими стають вимоги до професійної підготовки кваліфікованих фахівців усіх сфер діяльності, зокрема вищі навчальні заклади, які здійснюють підготовку майбутніх вчителів, на сучасному етапі тяжіють до прискореного, випереджального та інноваційного розвитку педагогічної освіти, намагаючись забезпечити відповідні умови майбутнім фахівцям для успішного професійного становлення, подальшого самоствердження та кар'єрного зростання.

Ефективність освіти завжди залежала від рівня підготовки педагогів. Процес інформатизації освіти пред'являє високі вимоги до професійних якостей і рівня підготовки педагога, до його професійної компетентності. Саме формування професійної компетентності зумовлює зміну підходів, поглядів, діяльності педагогів та студентів.

В процесі професійної підготовки майбутнього вчителя хімії повинна формуватися самоосвітня компетентність як система, яка, у свою чергу, є компонентом особистості в цілому. Для того щоб реалізувати таке завдання необхідно розробити відповідні системи організації навчально-виховного процесу у вищій школі. Вагомий внесок у розвиток системи та її застосуванні зробили В. Афанасьєв, Л. Берталанфі, І. Блауберг, В. Садовський. Слід зазначити, що вивчення компетентності у вітчизняній науці розпочалося значно пізніше, ніж у зарубіжній. Зарубіжні вчені пов'язують "компетентність" зі здібностями, потенційними можливостями виконувати певну діяльність. Водночас відмітимо, що вітчизняні науковці, аналізуючи проблему компетентності, розкривають зміст поняття через призму діяльності.

Нагальною стає проблема формування самоосвітньої компетентності майбутнього вчителя хімії у вищій школі, який повинен бути готовим у своїй професійній діяльності до впровадження сучасних методів та прийомів навчання учнів хімії, що дозволить не тільки значно активізувати пізнавальний інтерес студента до майбутньої професійної діяльності, а й змінити роль та функцію викладача, зробивши його діяльність більш продуктивною й творчою. Важливим також є не тільки обсяг знань, які набувають майбутні вчителі хімії у вищій школі, а й уміння ними оперувати, швидко приймати рішення, активно діяти, управляти інформацією, та навчатись упродовж життя.

У 60-70-ті роки ХХ століття почався підвищений інтерес до самоосвіти. На самоосвіту, як на один з видів компетентності фахівця завжди зверталася особлива увага. На сьогоднішній день ключовими поняттями в педагогіці є «самоосвіта», «компетентність» та «самоосвітня компетентність».

Реформування системи національної освіти вимагає всебічної уваги до кожної з її складників. Певною мірою це стосується підвищення педагогічної майстерності вчителів шляхом організації самоосвіти педагогів, яка є органічним складником безперервної педагогічної освіти. Її специфіка полягає в тому, що в процесі самоосвіти суб'єкт і об'єкт освіти є однією особою. Самоосвіта педагогів – безперервний, особливо організований процес розвитку та збагачення сукупної культури педагога на основі сформованих у нього освітніх потреб. Самоосвіта залишається саме тією сферою освітньої практики, яка здатна ефективно сприяти успішному розв'язанню політичних, соціально-економічних, технологічних і культурних проблем в умовах дефіциту часу та кадрових ресурсів. Цей факт зумовлює особливе місце самоосвіти в системі фахової освіти педагогів [2].

Компетентність є складним особистісним утворенням, що інтегрує відповідно до вимог певної діяльності знання, уміння, навички, особистий досвід її виконання, ставлення до процесу і результату, вона створює передумови для активних самостійних дій. Однією з ключових компетентностей, що формується в процесі навчання студентів – майбутніх учителів хімії у вищій школі є самоосвітня компетентність. Самоосвітню компетентність визначаємо як готовність особистості до самостійного, систематичного, цілеспрямованого пізнання дійсності, освоєння соціального досвіду людства, спрямованої на самореалізацію. Вона є одним із виявлень соціальної та професійної зрілості особистості та набуває особливої значущості в умовах переходу до інформаційного суспільства [1].

Самоосвітня компетентність майбутнього вчителя хімії є інтегрованою якістю особистості, що характеризує її здатність до систематичної самостійно організованої пізнавальної діяльності, яка ґрунтується на самоосвітніх навичках та уміннях, мотивах, інтересі до самовдосконалення, спрямованості на освіту протягом життя.

Список використаної літератури

1. Воропай Н. Становлення поняття «самоосвітня компетентність» у науково-методичній літературі / Н. Воропай // Науковий часопис Національного педагогічного

університету імені М. П. Драгоманова. Серія 17: Теорія і практика навчання та виховання : зб. наук. праць / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2010. – С. 27–32.

2. Зеленская Е. Профессиональная компетентность педагога и исследовательская деятельность / Е. Зеленская // Исследователь. – 2012. – № 1. – С. 131–134.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОБЛЕМНОГО ДІАЛОГУ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Форостовська Т. О., Бохан Ю. В., Терещенко О. В.

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Сучасне реформування освіти спрямоване на формування інноваційної особистості, особистості творчої, з великим потенціалом самореалізації та самовдосконалення. Тому вся система освітнього простору повинна допомагати учням виявляти і розвивати в собі здібності, творчий потенціал, уміння вчитися і пізнавати нове, вміння втілювати в життя інноваційні задуми, дати можливість реалізувати себе як творчу особистість. Одним із способів розвитку такої особистості є використання інноваційних технологій в процесі навчання, яке сприяє загальній мотивації та підвищенню інтересу до навчання завдяки новим формам роботи і причетності до науково-технічного прогресу.

Навчання, яке веде до розвитку творчих здібностей є розвивальним навчанням. До такого навчання можна віднести проблемне навчання.

На основі багаторічних досліджень в двох самостійних областях - проблемному навчанні [І. А. Ільницька, В. Т. Кудрявцев, М. І. Махмутов та ін.] та психології творчості [А. В. Брушлинський, А. М. Матюшкін, А. Т. Шумилин та ін.] - розроблена технологія проблемно-діалогічного навчання, яка дозволяє замінити урок пояснення нового матеріалу уроком «відкриття» знань.

Технологія проблемного діалогу набула широкого застосування під час проведення уроків у молодшій школі, уроків з мови та літератури тощо. Про застосування даної технології під час викладання хімії зустрічаються поодинокі статті, які в повній мірі не розкривають всі можливості проблемного діалогу для творчого засвоєння учнями знань з хімії.

Мета статті – проаналізувати внесок педагогів і психологів у розвиток проблемного навчання та можливості використання методів проблемно-діалогічного навчання під час вивчення хімії в сучасній школі.

Учені визначають проблемне навчання з різних позицій: як новий тип навчання (М. Скаткін, І. Лернер), як метод навчання (Л. Панчешникова, В. Оконь), як принцип навчання (Г. Понурова), як технологію (Г. Ксензова, Н. Савіна).

Сьогодні проблемне навчання найчастіше розглядається як технологія розвивальної освіти, метою якої є активне формування знань, розумових здібностей та прийомів дослідницької діяльності, залучення до наукового пошуку, розвиток творчості.

Зокрема під проблемним навчанням І.Я. Лернер розумів розв'язання учнями (під керівництвом учителя) нових пізнавальних і практичних проблем. У сучасній практиці проблемне навчання визначають як «особливий тип навчання, характерною рисою якого є його, по відношенню до творчих здібностей, функція» [7].

Махмутов М.І. вказує, що проблемне навчання є «тип розвивального навчання, в якому поєднуються систематична самостійна пошукова діяльність учнів із засвоєнням готових здобутків науки, а система методів побудована з урахуванням визначення мети й принципу проблемності; процес взаємодії викладання й учіння, орієнтований на формування пізнавальної самостійності учнів, стійкості мотивів навчання і розумових (включаючи і творчі) здібностей у ході засвоєння ними наукових понять і способів діяльності, детермінованого системою проблемних ситуацій» [1].

Проблемне навчання – це створення ланцюга проблемних ситуацій і керування діяльністю учнів із самостійного вирішення навчальних проблем [6, с.69].

Групою авторів на чолі з Мельніковою О.Л. було запропоновано технологію проблемно-діалогічного навчання. На думку авторів проблемно-діалогічне навчання - це розвивальне навчання, в якому поєднується принцип проблемності з принципом розвитку індивідуальності школяра, а діяльність учнів організовується на основі пошуку, відкриття знань, самостійності. Саме це навчання дозволяє замінити урок пояснення нового матеріалу уроком «відкриття» знань. Технологія стоїть на трьох китах: психології мислення і творчості, проблемному навчанні і навчальному діалозі [2].

Проблемно-діалогічне навчання - тип навчання, що забезпечує творче засвоєння знань учнями за допомогою спеціально організованого учителем діалогу. В означенні «проблемно-діалогічне» перша частина означає, що на уроці вивчення нового матеріалу повинні бути опрацьовані дві ланки: постановка навчальної проблеми і пошук рішення. Постановка навчальної проблеми - це етап формулювання теми уроку або питання для дослідження. Пошук рішення - це етап формулювання нового знання [4].

Слово «діалогічне» означає, що постановку навчальної проблеми і пошук її вирішення здійснюють учні в ході спеціально організованого учителем діалогу. Діалог - це і розвиток мислення його учасників, це готовність до самовираження, але й готовність до сприйняття іншої думки, осмислення її, обговорення у конструктивній розмові. Це і можливий шлях самоствердження, шлях самовдосконалення. Автори розрізняють два види діалогу: спонукаючий і підвідний. Вони мають різну структуру, забезпечують різну навчальну діяльність і розвивають різні сторони психіки учнів[5].

Спонукаючий діалог складається з окремих стимулюючих реплік, які допомагають учневі працювати по-справжньому творчо, і тому розвиває творчі здібності учнів. На етапі постановки проблеми цей метод виглядає наступним чином. Спочатку вчителем створюється проблемна ситуація, а потім вимовляються спеціальні репліки для усвідомлення протиріччя і формулювання проблеми учнями. На етапі пошуку рішення вчитель спонукає учнів висунути і перевірити гіпотези, тобто забезпечує «відкриття» знань шляхом проб і помилок.

Підвідний діалог є системою посильних учням питань і завдань, яка активно задіює і відповідно розвиває логічне мислення учнів. На етапі постановки проблеми вчитель покроково підводить учнів до формулювання теми. На етапі пошуку рішення він вибудовує логічний ланцюжок до нового знання, тобто веде до «відкриття» прямою дорогою. При цьому підведення до знання може здійснюватися як від поставленої проблеми, так і без неї [3].

Таким чином, на проблемно-діалогічних уроках вчитель спочатку за допомогою діалогу (іноді спонукає, іноді підводить) допомагає учням поставити навчальну проблему, тобто сформулювати тему уроку або питання для дослідження. Тим самим у школярів виникає інтерес до нового матеріалу, безкорислива пізнавальна мотивація. Потім вчитель за допомогою спонукаючого або підвідного діалогу організовує пошук рішення, тобто «Відкриття» знання школярами. При цьому досягається справжнє розуміння матеріалу учнями, бо не можна не розуміти те, до чого додумався особисто.

Спонукаючий від проблемної ситуації діалог є поєднанням прийомів створення проблемної ситуації і спеціальних питань, що стимулюють учнів до усвідомлення протиріччя і формулювання навчальної проблеми (табл. 1)[3]

Технологія проблемного діалогу розглядає кілька різних прийомів створення проблемної ситуації і пропонує для кожного прийому власний текст діалогу. Пропонуємо приклади застосування таких прийомів під час вивчення хімії в школі.

Спонукаючий від проблемної ситуації діалог

Прийоми створення проблемної ситуації	Пробудження до усвідомлення протиріччя	Спонукування до формулювання проблеми
1. Одночасно представити учням суперечливі факти, теорії, думки	-Що Вас здивувало? Що цікавого помітили? Які факти в наявності?	Вибрати відповідне: - Яке виникає питання? -Якою буде тема уроку?
2. Зіштовхнути думки учнів за допомогою питання або практичного завдання з нового матеріалу	-Питання було одне? А скільки думок? <i>або</i> Завдання було одне? А як його виконали? -Чому так вийшло? Чого ми не знаємо?	
3. Крок 1. Виявити життєві уявлення учнів питанням або практичним завданням «на помилку» Крок 2. Представити науковий факт повідомленням, розрахунком, експериментом, наочністю	- А як ви спочатку вважали? А як насправді?	
4.Дати практичне завдання, не схоже з попередніми	-Ви змогли виконати завдання? У чому були ускладнення? Чим це завдання не схоже на попередні?	

Приєм 1. Проблемна ситуація з суперечливими положеннями створюється одночасним пред'явленням класу суперечливих фактів, теорій, думок. Спонукування до усвідомлення протиріччя здійснюється репліками: «Що вас здивувало? Що цікавого помітили? Яке протиріччя в наявності? »

Приклад 1. Тема «Властивості сульфатної кислоти»

Учитель	Учень
Учитель показує дослід «Взаємодія заліза з розбавленою сульфатною кислотою» - Що ви спостерігаєте? Запишіть рівняння взаємодії заліза з сульфатною кислотою (Пред'явлення першого наукового факту) - Концентровану сульфатну кислоту перевозять залізницею в залізних цистернах (Пред'явлення другого наукового факту)	- Залізо взаємодіє з сульфатною кислотою з виділенням газу $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2 \uparrow$ -Залізо не взаємодіє з концентрованою сульфатною кислотою (Виникнення проблемної ситуації)
-Яка була думка про властивості? -А що виявилось? (Спонукування до усвідомлення протиріччя)	-Сульфатна кислота активно взаємодіє з залізом - Сульфатна кислота не завжди взаємодіє з залізом (Усвідомлення протиріччя)
-Яке виникає питання? (Спонукування до формулювання проблеми)	-Чому сульфатна кислота по різному веде себе з одним і тим же металом? (Навчальна проблема як питання)

Прийом 2. Проблемна ситуація зі зіткненням думок учнів класу створюється питанням або практичним завданням на новий матеріал. Спонування до усвідомлення протиріччя здійснюється репліками: «Питання було одне? А думок скільки?» або «Завдання було одне? А виконали ви його як?». І далі загальний текст: «Чому так вийшло? Чого ми ще не знаємо?». Спонування до формулювання проблеми здійснюється однією з реплік за вибором.

Приклад 2. Тема «Амфотерні сполуки»

Учитель	Учень
- Які властивості проявляє речовина загального складу H_3AlO_3 ?	-Основні - Кислотні (Виникнення проблемної ситуації)
Учитель показує дослід «Взаємодія речовини з кислотою і лугом (реакція йде в обох випадках). Виявляється речовина проявляє основні і кислотні властивості (Пред'явлення наукового факту) -Яка була думка про властивості?	-Тільки основні чи тільки кислотні
-А що виявилось? (Спонування до усвідомлення протиріччя)	-Виявляються властивості і кислот і основ (Усвідомлення протиріччя)
-Таке явище називається амфотерністю -Що будемо вивчати на даному уроці? (Спонування до формулювання проблеми)	- Амфотерні властивості сполук (Навчальна проблема як тема уроку)

Прийом 3. Проблемна ситуація з протиріччям між життєвим (обмеженим або помилковим) уявленням учнів і науковим фактом створюється в два кроки. Спочатку (крок 1) вчитель виявляє життєве уявлення учнів питанням або практичним завданням «на помилку». Потім (крок 2) повідомленням, експериментом, розрахунками або наочною представляє науковий факт. Спонування до усвідомлення протиріччя здійснюється репліками: «Як ви вважали спочатку? А що виявляється насправді?». Спонування до формулювання проблеми здійснюється однією з реплік вибором.

Приклад 3. Тема «Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти»

Учитель	Учень
- Які правила роботи з електричними приладами? -Чому не можна працювати вологими руками з електричними приладами	Називає правила поводження з електричними приладами - Вода проводить електричний струм (Звичайна відповідь, обмежена)
Учитель показує дослід «Дослідження дистильованої води на електричну провідність». Виявляється дистильована вода не проводить електричний струм (Пред'явлення наукового факту)	(Виникнення проблемної ситуації)
-Чому дистильована вода не проводить електричний струм? (Спонування до усвідомлення протиріччя)	-Складно відповісти (Усвідомлення протиріччя)
-Що будемо вивчати на даному уроці? (Спонування до формулювання проблеми)	- Електричну провідність речовин (Навчальна проблема як тема уроку)

Прийом 4. Проблемна ситуація з протиріччям між необхідністю і неможливістю виконати завдання вчителя створюється практичним завданням, котре не схоже з попереднім.

Спонування до усвідомлення проблеми здійснюється репліками: «Ви змогли виконати завдання? Що викликало ускладнення? Чим це завдання не схоже на попереднє?».

Приклад 4. Тема «Хімічні властивості бензену»

Учитель	Учень
- Який тип гібридизації характерний для алкенів - Які типи хімічних реакцій характерні для алкенів? - Запишіть рівняння реакції взаємодії етену з бромною водою. <i>(Практичне завдання)</i>	-Для алкенів характерна sp^2 -гібридизація - Для алкенів характерні реакції приєднання -Етен знебарвлює бромну воду $CH_2=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br-CH_2Br$
- Бензен теж має атоми карбону в стані sp^2 -гібридизації - Чому бензен не знебарвлює бромну воду? <i>(Спонування до усвідомлення протиріччя)</i>	<i>(Виникнення проблемної ситуації)</i> -Складно відповісти <i>(Усвідомлення протиріччя)</i>
-Яке питання виникає? <i>(Спонування до формулювання проблеми)</i>	- Чому бензен не знебарвлює бромну воду <i>(Навчальна проблема як питання)</i>

Таким чином застосування технології проблемного діалогу навчання сприяє підвищенню ефективності й результативності процесу навчання. Технологія дає якісні знання, розвиває творчі здібності, формує логічні вміння порівнювати, аналізувати, узагальнювати, учить дітей самостійно розв'язувати життєві проблеми, діяти в нестандартних ситуаціях, мислити і приймати важливі рішення, формує внутрішню мотивацію до вивчення предмету.

Список використаної літератури

1. Махмутов, М.І. Організація проблемного навчання в школі. Книга для вчителів./М.І. Махмутов.- М.: Просвітництво гаquo ;, 1977. - 240 с.
2. Мельникова Е.Л. Проблемно-диалогическое обучение: понятие, технология, предметная специфика.//Образовательная система «Школа 2100 – качественное образование для всех»: Сб. материалов. – М.; Баласс, 2006.
3. Мельникова Е.Л. Проблемный урок или как открывать знания с учениками: Пособие для учителя М., 2002, 2006.
4. Мельникова Е.Л. Технология проблемного диалога : методы, формы, средства обучения / Е.Л. Мельникова // Образовательные технологии : сб. мат. – М. : Баласс, 2008. – Вып. 8. – С. 5–55.
5. Е.Л. Мельникова // Образовательная система «Школа 2100» : Опыт решения проблемы непрерывности и преемственности образования : сб. мат. – М. : Баласс, 2009. – Вып. 9. –С. 164–283.
6. Словник базових понять з курсу «Педагогіка»: навч. посібн. для студ. вищ. навч. закл. / укладач О.Є. Антонова. – Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2011. – 104 с.
7. Снапковська С.В. Проблемне навчання як засіб інтенсифікації педагогічного процесу в системі роботи кафедри педагогіки і психології [Електронний ресурс] / Сайт проекту Інтернет – конференції «Актуальні проблеми медичної освіти». – Режим доступу : <http://vgmu.vitebsk.net/intconf/sect4/10.htm>

ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ФОРМ ТА МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ХІМІЇ

Хомутова А. Ю.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Особливістю діяльності навчальних закладів є те, що постановою Кабінету Міністрів України затверджено новий Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти. У цьому документі визначено обов'язковий мінімум змісту основних навчальних програм та виділено зміст, вивчення якого є об'єктом контролю та оцінювання під час підсумкової атестації випускників. Державний стандарт ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого, компетентнісного й діяльнісного підходів, що реалізовані в освітніх галузях і відображені в результативних складниках змісту базової та повної загальної середньої освіти. При цьому особистісно зорієнтований підхід до навчання забезпечує спрямованість навчально-виховного процесу на взаємодію і плідний розвиток особистості педагога та його учнів на основі рівності у спілкуванні та партнерства в навчанні; компетентнісний підхід сприяє досягненню результатів, якими є ієрархічно підпорядковані ключова, загальнопредметна і предметна (галузева) компетентності; діяльнісний підхід пов'язаний з розвитком умінь і навичок особистості, застосуванням на практиці здобутих знань з різних навчальних предметів, успішною адаптацією людини в соціумі, професійною самореалізацією, формуванням здібностей до колективної діяльності та самоосвіти [1, 2]. Серед природничих дисциплін хімія за змістом і способам представлення навчального матеріалу (навчальний текст, формули, таблиці, графіки, діаграми, малюнки тощо), видами діяльності учнів (робота з навчальними та науково-популярними текстами, відповіді на питання, розв'язання задач, виконання лабораторних дослідів і практичних робіт, робота з таблицями, схемами і т.д.) володіє великими можливостями для впровадження вказаних методологічних підходів.

Відповідно до Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти оцінюванню повинні підлягати три види компетентностей, які характеризують результати навчання: ключові (певний рівень знань, умінь, навичок, ставлень, які можна застосувати у сфері діяльності людини), загальнопредметні (набуває учень упродовж вивчення того чи іншого предмета/освітньої галузі у всіх класах середньої школи), предметні (сукупність знань, умінь та характерних рис у межах змісту конкретного предмета та протягом конкретного навчального року або ступеня навчання, необхідних для виконання учнями певних дій з метою розв'язання навчальних проблем, задач, ситуацій). Отже, вивчення хімії має сприяти набуттю школярами системи компетентностей: предметних, загальнопредметних і ключових. Це вимагає іншого розуміння вчителем змісту оцінювальної діяльності (крім оцінювання предметних результатів, необхідно розробляти підходи й до оцінювання метапредметних результатів), способів їх оцінювання та спричинює виникнення проблеми пошуку альтернативних форм та методів. У зв'язку з цим з'явився новий підхід в оцінюванні – автентичне оцінювання навчальних досягнень учнів. Автентичне оцінювання (гр. *authentikos*, англ. *authentic assesment*) трактується як «істинне, справжнє, достовірне оцінювання», або «оцінювання реальних досягнень учня», що складається із сукупності всіх його успіхів і проявів як у навчальній так і позанавчальній діяльності [3]. Одним із найпоширеніших у Західній Європі і США різновидів автентичного оцінювання в навчанні, що широко використовується в практико та особистісно зорієнтованих моделях навчання, є метод портфоліо [343, 344]. Проблема використання портфоліо як автентичної форми оцінювання в освітній діяльності сьогодні достатньо обговорюється сучасними науковцями і практиками, серед них Г. Голуб, І. Калмикова, А. Криворучко, Т. Новикова, О. Онопрієнко, М. Пінська, Дж. Пейп та ін. Відомо, що на сьогодні до автентичних форм та методів оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії також відносять навчальні проекти, есе, наукові експерименти, презентації, дискусії, творчі роботи учнів, вибір яких зумовлений низкою чинників: орієнтація на практичні результати діяльності учнів, у ході викладання предмета необхідно забезпечити формування мотивів навчання, уміння проявляти ініціативу, прагнення до вдосконалення, сприяння розвитку особистості, організація

індивідуальної траєкторії навчання, формування вміння аналізувати та оцінювати власну навчальну діяльність.

Застосування автентичного оцінювання в освітньому процесі школи вимагає нових педагогічних підходів з боку вчителів. Вони не тільки контролюють і оцінюють, як при традиційному навчанні, але й організують, консультують, допомагають, що, у свою чергу, змінює і характер освітньої діяльності учнів: самостійно збирають матеріал, аналізують, оцінюють і представляють свої роботи до захисту. Засобами оцінювання виступають продукти освітньої діяльності учнів. Внутрішнім механізмом є рефлексія власної освітньої діяльності, освітніх результатів і особистісних досягнень. Передбачуваний результат при системному використанні автентичних видів оцінювання в освітньому процесі – компетентність у сфері саморегуляції і самоорганізації, адекватна самооцінка [3].

Автентичне оцінювання навчальних досягнень учнів передбачає використання сучасних форм та методів оцінювання. Під організаційними формами оцінювальної діяльності педагога, за І. Халамовим [4], будемо розуміти «зовнішній бік організації оцінювання, пов'язаний з кількістю учасників навчального процесу, місцем, часом і порядком його здійснення». За організаційними формами оцінювання навчальних досягнень учнів виокремлюють індивідуальне, групове, фронтальне, самооцінювання та взаємооцінювання в парах або групах, зовнішнє незалежне оцінювання. Під індивідуальним оцінюванням розуміють оцінювальну діяльність учителя, що працює тільки з одним школярем. Коли педагог здійснює оцінювальну діяльність одночасно з кількома учнями, ідеться про групове оцінювання. У процесі проведення фронтального оцінювання перевіряються та оцінюються навчальні досягнення групи школярів або цілого класу. Суттєвою особливістю сучасної оцінювальної діяльності вчителя є навчання та розвиток в учнів самооцінювальних та взаємооцінювальних умінь: формування умінь самостійно встановлювати рівень засвоєння навчального матеріалу, умінь перевірки правильності виконання завдань, умінь самостійно знаходити допущені помилки, визначати шляхи їх усунення. Ми повністю погоджуємося із твердженням О. Глобіна, що «доповнення загальноприйнятого (традиційного) одноосібного оцінювання учнів учителем такими формами оцінювання результатів навчальної діяльності, як самооцінювання учнем власних навчальних досягнень або взаємооцінювання учня учнем, надає школярам можливість ефективно і творчо планувати та організувати власну діяльність, пропонувати альтернативні варіанти вирішення тієї чи іншої проблеми тощо, що безумовно знадобиться для їх майбутнього дорослого життя» [8, с. 35].

Різні види та форми оцінювання реалізуються за допомогою низки методів. Методи перевірки та оцінювання – це сукупність прийомів і способів педагогічної діагностики, за допомогою яких здійснюється зворотній зв'язок у дидактичному процесі з метою отримання даних про ефективність цього процесу, тобто визначення ефективності функціонування всіх його ланок, результативності діяльності суб'єктів викладання і навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів учіння [5].

Виявлення навчальних досягнень учнів з хімії може здійснюватися за допомогою таких основних методів як: усної перевірки (бесіда, розповідь учня); письмової перевірки (самостійні і контрольні роботи, диктанти, графічні завдання тощо); практичної перевірки (дослід, практична робота, спостереження тощо); програмованої перевірки (тести, перфокарти, віртуальне моделювання тощо). Незважаючи на різноманітність методів оцінювання, науковці та педагоги долучаються до пошуку нових, що забезпечують розвиток особистості та сприяють об'єктивному оцінюванню її навчальних досягнень.

Розглянувши відомі підходи до визначення методів оцінювання з хімії, ми з'ясували, що вчитель повинен уміти використовувати такі нові методи: портфоліо, системи інтегрованих завдань, контекстні завдання, завдання практико-прикладної спрямованості, публічний захист і експертна оцінка проектної та дослідницької діяльності школярів, педагогічне спостереження за учнями, тести, експертна оцінка роботи учня [7], тьюторство, організація виставок тощо [6]. Окремі дидакти називають також методи лабораторного контролю, графічного контролю, проблемні ситуації, користування книгою, синтезований та імовірнісний методи. Найбільш

виправданими сучасними методами оцінювання навчальних досягнень з хімії, на думку багатьох провідних науковців, є: рейтинговий метод оцінювання, портфоліо, метод експертної оцінки, метод проектів, тестування, кейс-метод, ігрові методи оцінювання.

Отже, щоб повною мірою впроваджувати всі переваги особистісно зорієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів в оцінюванні навчальних досягнень школярів, потрібно при виборі форм та методів оцінювання обирати ті, які допомагають визначити (оцінити): рівень сформованості ключових, загальнопредметних, предметних компетентностей; навчальні досягнення з урахуванням індивідуальних особливостей учня; динаміку навчальних досягнень школярів, продукти навчальної діяльності та сам процес діяльності; практичні результати навчання, реальні, достовірні досягнення школяра; зміст діяльності вчителя з учнем та взаємовідносин між учасниками оцінювального процесу; сформованість умінь здійснювати планування, оцінювання та рефлексію власного навчання. На основі сказаного робимо висновок, що форми та методи оцінювання, які дозволяють здійснити комплексний підхід в оцінюванні навчальних досягнень учнів є сучасними формами та методами, які необхідно впроваджувати у практику загальноосвітніх шкіл. Це саме те, чого потребує сучасна система оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії.

Список використаної літератури

1. Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти : затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.11 р. № 1392 // Урядовий кур'єр. – 2011. – 1 лют. – Відомості доступні також з Інтернету: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>.
2. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України : від 25 червня 2013 р., № 344/2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/15828.html>.
3. Новикова Т. Г. Портфоліо в профильном обучении (анализ зарубежного опыта) / Т. Г. Новикова, М. А. Пинская, А. С. Прутченков, Е. Е. Федотова // Профильная школа. – 2005. – № 3. – С. 45–56.
4. Халамов И. Ф. Педагогика / И. Ф. Халамов. – М. : Высш. шк., 1990. – 576 с.
5. Шалашова М. М. Ключевые компетенции учащихся: проблема их формирования и измерения / М. М. Шалашова // Химия в школе. – 2008. – № 10. – С. 15–21.
6. Деражне Ю. Л. Тьютор в открытом обучении : учеб.-метод. пособ. / Ю. Л. Деражне. – М. : Изд-во Департамента федерал. гос. службы занятости населения Москов. обл., 1998. – 58 с.
7. Ягупов В. В. Педагогика : навч. посіб. / В. В. Ягупов. – К. : Либідь, 2003. – 410 с.
8. Глобін О. І. Оцінювання результатів навчання як складова процесу формування особистості учня / О. І. Глобін // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2012» : матеріали міжнар. наук.-метод. конф., (6–7 грудня 2012, м. Суми) : у 3 ч. / упоряд. Чашечникова О. С. – Суми, 2012. – Ч. 1. – С. 34–35

ПОРТФОЛІО НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ХІМІЇ

Цолиган Є. І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Портфоліо в перекладі з англійської – «папка, справа, посада»; з італійської – «папка з документами», «папка спеціаліста»; з французької – «викладати», «формулювати», «нести», а також «аркуш», «сторінка» або «досьє», «зібрання досягнень».

У педагогічній літературі портфоліо характеризується як: «колекція робіт учня, що всебічно демонструє не тільки його навчальні результати, але й затрачені зусилля на їх досягнення, а також прогрес у знаннях і вміннях порівняно з попередніми результатами школяра» [2, с. 40]; «виставка навчальних досягнень учня з предмета (чи групи предметів) за

певний період навчання» [2, с. 40]; «форма цілеспрямованої, систематичної та об'єктивної оцінки й самооцінки навчальних результатів» [1, с. 71]; «комплекс робіт, що передбачає безпосередню участь суб'єкта навчання у виборі робіт, що пропонуються на оцінку, а також їхній самоаналіз і самооцінку» [3, с. 32].

У нашому розумінні портфоліо учня – це папка з документами, що демонструють та підтверджують досягнуті результати навчання за певний період. Уведення в навчальний процес портфоліо сприяє розв'язанню важливих педагогічних завдань [2]: підтримка високої навчальної мотивації учня; стимулювання їхньої активності й самостійності, розширення можливостей навчання та самонавчання; розвиток навичок рефлексивної й оцінювальної (самооцінювальної) діяльності.

Філософія навчального портфоліо передбачає [3]: зміщення акцентів з того, що учень не знає і не вміє, на те, що він знає і вміє з конкретної теми чи предмета; інтеграцію кількісної і якісної оцінок; перехід від оцінювання до самооцінювання навчальних досягнень.

Аналіз науково-методичної літератури дав змогу установити, що портфоліо в навчальному процесі школи можна використовувати як доповнення до атестата; «паспорт компетенцій» учня; доповнення до результатів підсумкових екзаменів або екзамен у формі портфоліо; складник освітнього рейтингу разом із результатами підсумкової атестації; засіб для побудови індивідуальної траєкторії навчання, індивідуальних навчальних планів, планів професійного саморозвитку; форму повного й різнобічного представлення випускника школи для вступу до вищого навчального закладу; додаткову інформацію про учня для підбиття підсумків навчальної діяльності, науково-дослідної і культурно-масової роботи.

Домінантна роль у навчанні учнів хімії належить складанню кожним школярем індивідуального портфоліо з метою планування, організації та аналізу процесу навчання, урахування й оцінювання особистих навчальних досягнень, своєчасного здійснення самоаналізу, самооцінки, самокорекції навчально-пізнавальної діяльності, виявлення та усвідомлення проблем та недоліків, вироблення шляхів їх подолання.

Переваги портфоліо: сприяє формуванню й реалізації індивідуальної освітньої програми з фіксацією процесу її засвоєння: дає можливість планувати процес навчання, допомагає правильно вибрати напрями подальшого навчання та розвитку, виявити здібності та можливості особистості; дає змогу поєднати кількісну і якісну оцінку на основі аналізу різних продуктів навчально-пізнавальної діяльності учня; розвиває навички планування, організації, рефлексивної та оцінювальної діяльності. Спрямоване на співробітництво суб'єктів навчально-виховного процесу з метою підтримки учнів як під час занять, так і в позанавчальній діяльності та оцінювання їхніх досягнень, докладених зусиль; портфоліо – метод систематичного оцінювання навчальних досягнень у процесі неперервної освіти, який зміщує акценти від традиційного оцінювання до альтернативного (автентичного).

Почати формувати індивідуальне портфоліо краще якомога раніше – з першого року навчання у школі, оскільки, у процесі засвоєння навчальних дисциплін портфоліо поповнюється досягненнями учня, документами, необхідними для успішного навчання. Повне і всебічне портфоліо уможливує здійснення комплексного оцінювання (оцінювання ключових, загальнопредметних, предметних компетентностей).

Портфоліо повинен мати певну структуру. Крупні блоки матеріалів називаються розділами, усередині них виділяють рубрики. Кількість розділів і рубрик, а також їхня тематика можуть бути різними та визначаються власником у кожному конкретному випадку.

Рубрики можуть бути обов'язковими і необов'язковими. Обов'язкові рубрики – це той матеріал, який є принципово важливим для даного портфоліо та має бути в учня. Необов'язкові рубрики дають змогу індивідуалізувати зміст, структуру, обсяг портфоліо. Структура портфоліо (тобто кількість і назва розділів, рубрик та їхній зміст) є предметом узгодження між студентами та викладачами. Це уможливує організацію співпраці і зворотний зв'язок вчителя зі школярем, в останнього з'являється можливість залучитися в процес організації власного навчання.

Класичний портфоліо складається з трьох розділів (класифікація портфоліо на основі видів навчальних результатів (Т. Новікова, М. Пінська)): “Портфоліо документів”, “Портфоліо робіт”, “Портфоліо відгуків”.

Портфоліо документів. Містить перелік сертифікованих документів, що підтверджують індивідуальні досягнення особистості з різних видів діяльності. У даному розділі дозволяється представлення копій документів або їх фіксування в таблиці. Самі документи або їхні копії можуть бути розміщені в додатку до портфоліо. Переваги: можливість як якісного, так і кількісного оцінювання матеріалів. Недоліки: дає уявлення про результат навчання, але не описує процес індивідуального розвитку особистості, творчої активності, навчальної поведінки, інтересів тощо. Приклад структури портфоліо документів наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Структура портфоліо документів

<i>Матеріали, що можуть формувати зміст портфоліо</i>	<i>Характеристика документів, матеріалів</i>
Підсумкові документи навчальних занять	Залікові книжки, атестаційні листи, екзаменаційні відомості тощо.
Підсумкові документи, що видаються на курсах додаткової освіти	Сертифікати індивідуальних досягнень, посвідчення, свідоцтва, дипломи.
Нагороди та подяки	Грамоти, дипломи, відгуки, подяки від керівників практик, керівництва організацій, де студент проходив практику тощо.
Публікації	Статті, тези доповідей на конференціях, семінарах тощо.

Портфоліо робіт. Містить зібрання творчих, проектних, дослідницьких робіт, а також опис основних форм і напрямів навчальної активності й результатів навчання особистості, зібраних за певний період, які демонструють її зусилля, інтереси, досягнення з різних видів діяльності. Переваги: якісне оцінювання повноти, різноманітності та переконливості матеріалів, якості представлених робіт; уявлення про динаміку навчальної активності та досягнення результатів навчання особистості, спрямованості інтересів. Недоліки: якісна оцінка портфоліо доповнює підсумкову, але не може входити до рейтингу як сумарний складник. Приклад структури портфоліо робіт наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Структура портфоліо робіт

<i>Розділи</i>	<i>Характеристика документів, матеріалів</i>
Навчальна діяльність	Матеріали уроків, лабораторних, практичних, домашніх, тестових та самостійних робіт; найкращі теоретичні та практичні роботи, проекти тощо.
Науково-дослідницька діяльність	Матеріали обґрунтування вибору проблеми дослідження та науково-методичної літератури, методів роботи, розробка програми дослідження, проведення наукових досліджень, апробації навчально-методичних розробок, матеріали впровадження результатів дослідження в практику, реферати, навчальні проекти, публікації, фото- та відеоматеріали тощо.
Самоосвітня діяльність	Бібліографія новинок навчальної та наукової літератури, конспекти першоджерел, цитати, виписки, тези, анотації, статті, матеріали самостійної роботи тощо.

Портфоліо відгуків відображає характеристики відношень особистості до різних видів діяльності та її результатів, що представлені викладачами, учителями, студентами, адміністрацією вишу, школи та ін., а також письмовий аналіз учнем власної діяльності та її результатів. Переваги: можливість уключення механізмів самооцінки, що підвищує міру

усвідомленого вибору подальших напрямів як індивідуального розвитку, так і самовдосконалення. Недоліки: складність формалізації й обліку зібраної інформації; не простежується процес індивідуального розвитку, різноманітності творчої активності, інтересів тощо.

Приклад структури портфоліо відгуків: висновки про якість виконаної роботи; резюме, підготовлене учнем, з оцінкою власних досягнень; есе, присвячений вибору напряму подальшого навчання; рецензія на статтю; відгук про роботу у творчому колективі, про виступ на науково-практичній конференції тощо; характеристики відношень учня до різних видів діяльності; рекомендаційний лист учителя тощо.

Поширенішою структурою портфоліо учня (у мінімальному варіанті) у вітчизняній та зарубіжній практиці є портфоліо, що складається з: 1) титульної сторінки (світлина автора портфоліо, ПІБ, дата народження, група, факультет тощо); 2) загальних відомостей про портфоліо (вид портфоліо та його функції, мету та завдання портфоліо, структуру портфоліо); 3) портфоліо документів; 4) портфоліо робіт; 5) портфоліо відгуків.

Портфоліо, зазвичай, є накопичувальною папкою, у яку збирають різні матеріали: рукописні, ксерокопії, друковані, електронні, презентація на сайті (веб-портфоліо). Кожен матеріал або група матеріалів, уміщених у портфоліо, супроводжується коротким коментарем рефлексії учня (що вийшло, про що свідчить, як та де можна використати, які висновки можна зробити, які помилки допущені і що з ними робити). Коментарі не мають бути великими за обсягом. Елементи портфоліо, як правило, датуються, щоб можна було відстежити динаміку роботи. Структура та зміст портфоліо є індивідуальним вибором учня.

Підходи до формування та систематизації матеріалів портфоліо документів, портфоліо робіт, портфоліо відгуків: змістова наповненість відповідає принципу цілісності, що передбачає тематичну завершеність поданих матеріалів; добір інформації здійснюється на основі принципів об'єктивності й достовірності; накопичення інформації підпорядковується двом основним правилам: послідовність і ясність, що передбачає структурування матеріалів, логічність і лаконічність усіх письмових пояснень; оформлення матеріалів здійснюється акуратно й естетично; матеріали датуються та періодично оновлюються; критерії оцінювання портфоліо обговорюються й визначаються разом зі школярем (при цьому можливе виокремлення обов'язкових критеріїв); способи оцінювання визначаються ще до початку роботи над портфоліо (обговорюється де та як представлятиметься й оцінюватиметься портфоліо, чи всі матеріали, рубрики, розділи оцінюватимуться, що саме буде об'єктом оцінювання).

Слід пам'ятати, що інформацією, яка міститься в портфоліо, можуть скористатися учителі, батьки та інші учасники навчально-виховного процесу, але робити це можна тільки зі згоди власника портфоліо.

Описані особливості портфоліо засвідчують його як перспективну форму представлення індивідуальних досягнень школяра.

Список використаної літератури

1. Лобода Ю. О. Метод портфоліо как метод оценивания результатов обучения / Ю. О. Лобода // Педагогическая диагностика. – 2005. – № 4. – С. 71–79.
2. Новикова Т. Г. Портфоліо в профильном обучении (анализ зарубежного опыта) / Т. Г. Новикова, М. А. Пинская, А. С. Прутченков, Е. Е. Федотова // Профильная школа. – 2005. – № 3. – С. 45–56.
3. Прутченко А. Портфоліо : типичные ошибки и затруднения / А. Прутченко, Т. Новикова, М. Пинская // Народное образование. – 2005. – № 2. – С. 71–86.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Шинкаренко В. І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

Сучасна українська освітня система переживає переломний етап, спричинений сучасними викликами і існуюча освітня модель не завжди демонструє здатність адекватно реагувати на ці виклики, забезпечувати високу ефективність оновлення та зростання суспільного інтелектуального капіталу. Мета сучасної освітньої моделі – модернізація та забезпечення її відповідно сучасним запитам суспільства, інструмент його соціального і культурного добробуту та економічного зростання.

У цьому контексті самостійна робота є невід’ємним компонентом навчального процесу, вчить студента осмислено і самостійно працювати з навчальним матеріалом, з науковою інформацією, закладає основи самоорганізації.

У сучасній вищій школі роль викладача все більше зводиться до організації самостійної пізнавальної діяльності студентів. Тільки знання, здобуті власною працею, є міцними, глибокими і дієвими. Самостійна робота студента формує самостійність як важливу рису характеру, що займає провідне місце в структурі особистості сучасного фахівця.

На вивчення курсу «Неорганічна хімія» згідно з планом підготовки передбачено 600 год.(20 кредитів), з яких на самостійну роботу –324 год. У зв’язку з цим, особливо важливо для розвитку самостійності студентів формувати такі вміння:

- усвідомлювати цілі та завдання самостійної роботи;
- систематизувати і встановлювати послідовність виконання завдань;
- визначати і планувати послідовність дій, необхідних для виконання завдань;
- самостійно контролювати свої дії, узгоджуючи їх із метою;
- оцінювати результати своєї самостійної роботи та визначати її подальші перспективи;
- налагоджувати зв'язок із викладачем для презентації досягнутих результатів і отримання консультацій.

Ефективність самостійної роботи студента полягає в її дієвій організації викладачем.

Формування знань і умінь з неорганічної хімії неможливе без проведення лабораторних занять, які дозволяють студентам вивчити теоретичний матеріал, застосувати його на практиці, планувати і проводити експеримент, спостерігати, робити висновки, інтерпретувати одержані дані, тобто формувати науково-дослідницькі уміння. Лабораторний практикум (160 годин), який розроблений в комплексі з лекціями доповнює їх зміст і формує практичні уміння. Лабораторна робота включає в себе тему, мету, завдання для самостійної підготовки студентів, досліди і тьюторські завдання. Такий комплексний підхід дає можливість для більш продуктивного проведення лабораторних занять.

Свідомо лабораторний практикум може виконуватися тільки при якісній підготовці до нього у процесі самостійної роботи. У зв’язку з цим перед початком лабораторної роботи студент повинен виконати ряд теоретичних питань і задач, причому ці задачі є диференційованими за ступенем складності. За результатами самостійного рішення задач оцінка виставляється по кожному занятті. Все це і обумовлює якісне засвоєння знань студентами і формування умінь вчитися. Результативність самостійної аудиторної роботи визначається використанням активних методів її контролю. На кожному лабораторному занятті студентам пропонується тестовий контроль знань, який дозволяє об’єктивно оцінити знання студентів і підготовку до занять, виявити труднощі, які вони мають при вивченні дисципліни, типові помилки і дає можливість викладачу більше часу приділити ефективному розгляду теми.

Таким чином самостійна робота сприяє формуванню у студентів умінь, які дозволяють набувати знання протягом всього життя.

ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Шиян Н. І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

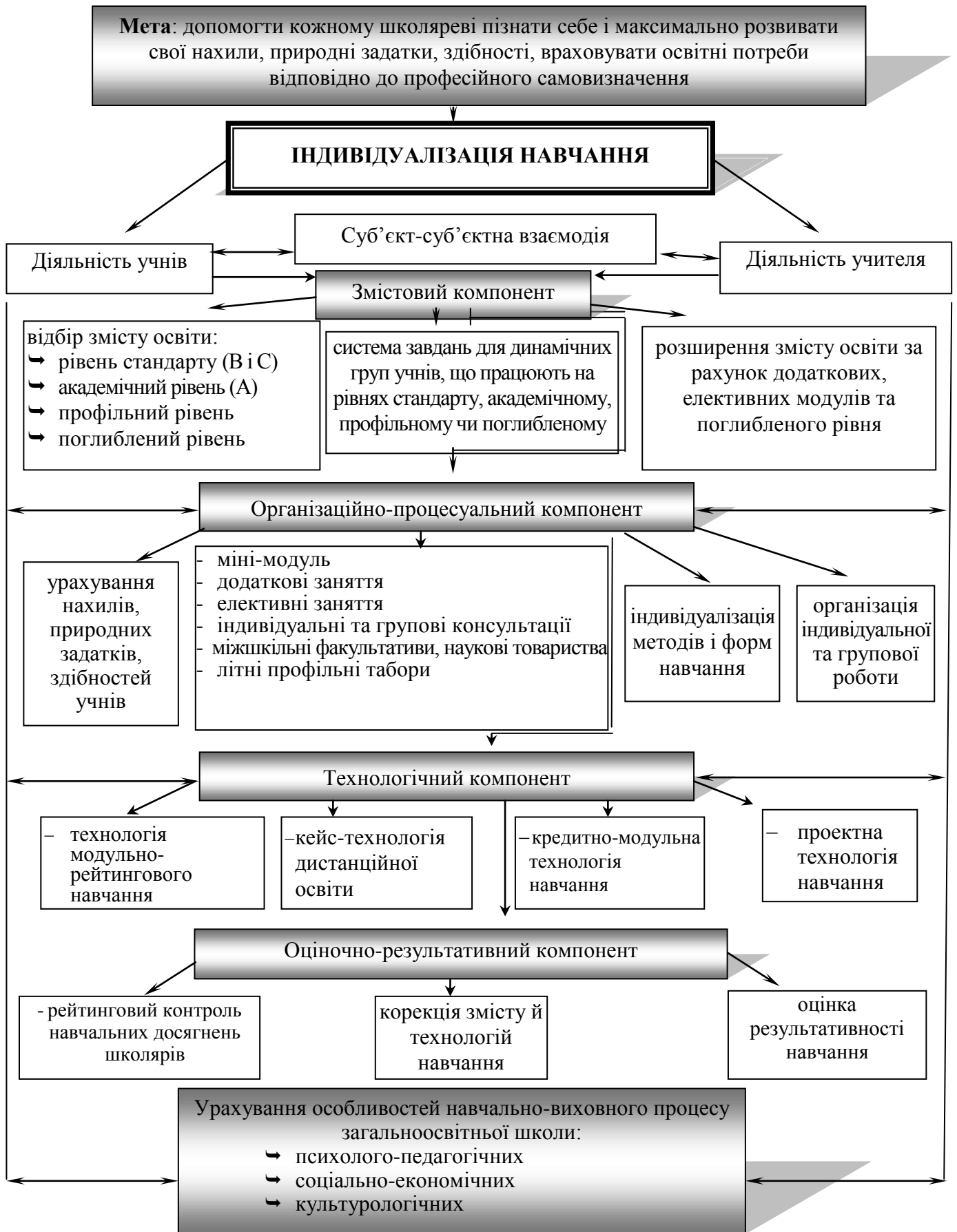
Стрімкі зміни, що відбуваються в політичному та соціально-економічному житті в Україні, вимагають перебудови системи освіти. У наш час, коли, як відомо, обсяг знань подвоюється кожні десять років, погоня за повнотою знань як й інформаційна модель освіти, втрачає свою актуальність. Змінюється основна мета навчання – не засвоєння суми знань, а розвиток особистості і формування її активного мислення. Тому на перше місце в навчальному процесі виступає індивідуальна самостійна робота школяра. У зв'язку з цим завдання вчителя полягає в створенні всіх відповідних умов та наданні допомоги в організації розвиваючої навчально-пізнавальної діяльності, адже навчання має забезпечувати розвиток і саморозвиток особистості учня шляхом урахування його індивідуальних особистостей як суб'єкта пізнання, тобто, повинне бути індивідуалізованим.

В основу організації індивідуалізованого процесу навчання покладено уявлення про індивідуально-диференційований підхід до кожного учня. Якщо раніше такий підхід у звичайній школі здійснювався через організацію навчального матеріалу, доступному тому або іншому учневі, то в інноваційній школі створюються більш гнучкі диференційовані форми для прояву індивідуальності як унікальності, неповторності, оригінальності в самореалізації.

Ми розуміємо індивідуалізацію як мету, а диференціацію як засіб її досягнення. Індивідуалізація неможлива без диференціації. Це два взаємозалежних і взаємообумовлених компоненти однієї системи. В індивідуалізації навчання виділяємо основні його складові:

- урахування індивідуальних особливостей учнів у процесі навчання, у тому числі в змісті, формах і методах, незалежно від того, які особливості і якою мірою враховуються (взаємозв'язок із психодіагностикою і педагогічною діагностикою);
- принцип індивідуалізації як вимога до спільної діяльності вчителя й учня, а також зміст, форми й методи організації їхньої діяльності не повинні залишатися незмінними на різних вікових етапах;
- урахування всіх компонентів процесу навчання (у єдності цілей, завдань, змісту, методів, форм і результату);
- забезпечення реальних можливостей реалізації індивідуально-орієнтованого навчання.

Базуючись на дослідженні В.І. Загвязінського [1] та В.А. Ясвіна [2], використовуючи власні підходи, ми розробили базову інтегровану структурно-функціональну модель індивідуалізації навчання в загальноосвітній школі, у якій розкриваються мета індивідуалізації навчання, структурні компоненти моделі, блок факторів, які впливають на процес індивідуалізації навчання, механізми і шляхи його забезпечення та результати (висока якість освіти) (рис. 1).



1. Модель індивідуалізації навчання в сучасній загальноосвітній школі

Реалізація індивідуального підходу у пропонованій моделі здійснюється шляхом:

- диференціації змісту освіти (базові та елективні модулі; базовий та варіативний компоненти міні-модуля);
- урахування індивідуального темпу засвоєння матеріалу (індивідуальна робота на міні-модулі та додаткових індивідуальних та групових заняттях);
- організації допомоги і взаємодопомоги (групова робота на міні-модулі і індивідуальні та групові заняття);
- індивідуальної здачі завдань (варіанти «А», «В», «С» та творчі завдання самостійної роботи);
- рейтингового контролю.

Відповідно пропонованої моделі нами розроблена система методичного супроводу індивідуалізації навчання хімії в загальноосвітній школі, на основі якої забезпечується організація навчального процесу відповідно до можливостей і потреб особистості, коли індивідуальна діяльність за вибором школяра, а не педагога стає провідною у взаємодії «учитель-учень», традиційна парадигма освіти «учитель – підручник – учень» змінюється на нову – «учень – підручник – учитель», позиція вчителя перебудовується, у процесі навчання відбувається рух із «предметом до дітей», а не «з дітьми до предмета», розвиток обдаровань і нахилів школяра має особистісну й соціальну спрямованість, домінує над вузькими цілями навчальних предметів, які виступають засобами розвитку його особистості. Розроблена система організаційно-методичного супроводу індивідуалізації навчання в загальноосвітній школі дозволяє врахувати педагогічні особливості навчально-виховного процесу при виборі змісту, організації, засобів реалізації моделі індивідуалізації навчання, що дає можливість учневі конструювати власну освітню траєкторію, яка починається з вибору рівня вивчення предмета на міні-модулі, поглиблюється на додаткових профільних та елективних заняттях і доповнюється шляхом поглиблення вибраного рівня вивчення хімії у міжшкільних факультативах, літніх профільних таборах, секціях МАН тощо.

Список використаної літератури

1. Загвязинский В.И. Моделирование в структуре социально-педагогического проектирования // Моделирование социально-педагогических систем: Материалы региональной научно-практической конференции (16-17 сентября 2004 г.) / Гл. ред. А.К.Колесников; Отв. ред. И.П. Лебедева; Перм.гос.пед.ун-т. – Пермь, 2004. – С. 6-11.
2. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М. : Смысл, 2001. – 365 с.

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ШКОЛЯРІВ З ХІМІЇ Шиян Ю.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

У шкільній освіті взято курс на гуманізацію й демократизацію навчання, на формування особистості, як найвищої соціальної цінності. А це потребує удосконалення змісту, форм і методів навчальної діяльності учнів і на цій основі – створення та використання нових педагогічних технологій, що стосуються не лише організації навчання, а й впровадження інших підходів до оцінювання навчальних досягнень школярів.

Оцінювання – це процес установа рівня навчальних досягнень школяра в оволодінні змістом предмета, уміннями та навичками відповідно до вимог навчальних програм [1].

У методиці навчання хімії проблема оцінювання навчальних досягнень учнів має широке наукове обґрунтування та високий ступінь дослідженості (Н. Буринська, Л. Величко, І. Іванова, А. Криворучко, В. Рисс, О. Силютіна, В. Староста, Н. Чайченко, О. Ярошенко та інші).

Для перевірки рівня засвоєння учнями знань, сформованості вмінь і навичок розроблено методи оцінювання. Методи оцінювання – це способи, за допомогою яких визначається результативність навчально-пізнавальної діяльності учнів і педагогічної роботи вчителя.

Виділяються такі методи оцінювання:

- щоденне спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю учнів на заняттях, що дозволяє учителю скласти уявлення про те, як учні сприймають і осмислюють навчальний матеріал, у якій мірі виявляють самостійність, кмітливість, творчість тощо;

- усне опитування (індивідуальне і фронтальне, усні заліки, екзамени тощо) полягає в постановці перед учнем запитань за змістом вивченого матеріалу і оцінюванні повноти, логічності і обґрунтованості їхніх відповідей;

- письмова робота, дозволяє виявити уміння послідовно викладати матеріал, висловлювати свої думки на письмі.

Важливою вимогою під час вибору методу перевірки є врахування можливостей учнів: їх підготовленість до самостійної роботи, до різних видів діяльності; їх відношення до навчання; ступінь розвитку самоконтролю в навчанні; їх працездатність. Високий рівень підготовленості класу вимагає збільшення частки самостійної праці. У класі з низьким рівнем підготовленості бажано урізноманітнювати методи, оскільки в даному випадку важливо підтримувати активний пізнавальний інтерес учнів.

Зниження працездатності учнів у кінці дня також потребує дещо більшої різноманітності методів для зняття втомленості та підтримки інтересу.

Разом з тим, врахування можливостей класу не повинно означати пристосування до нього, оскільки завдання вчителя полягає в тому, щоб розвивати здібності та можливості учнів [2].

Розглянемо, як можна поєднати різні методи перевірки.

Ми пропонуємо на початку уроку провести короткочасне тестування на 10-15 хвилин. Після тестування зібрати відповіді учнів, залишивши на столах листки з завданнями та провести усне фронтальне або індивідуальне опитування (обговорення) за результатами тестування. Для цього певні учні за бажанням (вчителя чи самого учня) виголошують свої відповіді на завдання тесту з поясненнями. Таке поєднання методів перевірки дає змогу перевірити хід мислення учнів при роботі над завданнями тесту, дозволить розвивати мову учнів та їх здатність аргументовано відстоювати свої думки, учитися слухати інших учнів та вести дискусію, тобто розвивається комунікативна компетенція учнів.

Можна обговорити результати тестування в групах. Після чого представники груп виголошують свої відповіді та проводиться вже колективне обговорення. Такий метод роботи ми пропонуємо застосовувати при вивченні нової теми на уроці, коли обговорення результатів тестування дасть змогу з'ясувати наявність пропедевтичних знань, необхідних для вивчення теми, тобто як діагностичне тестування. Можна запропонувати, наприклад, такий матеріал у тестовому завданні, який слугуватиме основою для обговорення та подання нового матеріалу [4].

Для складання тестів з хімії ми пропонуємо закриту форму тестових завдань. До завдань на відповідність і на правильну послідовність пропонуємо 5 готових відповідей, одна з яких правильна, і тим самим за формою зводимо ці типи завдань до закритої форми. Перетворення тестових завдань різних типів у закриту форму, не порушуючи їх структури, здійснювали з метою спрощення обробки результатів тестування та конкретизації як мети учня при виконанні тесту, так і мети вчителя під час його використання як засобу перевірки рівня навчальних досягнень школярів.

Тестування рекомендуємо здійснити у бланковому режимі. У процесі складання тестових завдань пропонуємо виходити з таких принципів: відповідність змісту завдань результатам контролю (показникам засвоєння знань і вмінь, наведеним у шкільній програмі з хімії); однозначність розуміння завдань учнями; збільшення кількості показників засвоєння знань, що перевіряються, з одночасним зменшенням часу на контроль; складання інструкцій та

«ключа» відповідей, які дають змогу вчителю однозначно оцінювати відповіді учнів на завдання [3].

Отже, різноманітність методів оцінювання завдяки ефекту новизни активізує пізнавальну діяльність учнів, викликає і зберігає в них пізнавальний інтерес до отримання нових знань з хімії. Це дозволяє учням найкращим чином розкрити свої можливості та здібності. Тобто поєднання різних методів оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з хімії створює умови для всебічного розвитку пізнавальних здібностей учнів. При цьому звичайно треба дотримуватися міри різноманітності, щоб процес перевірки не перетворився на калейдоскоп видів діяльності, що відволікає від суті перевірки.

Список використаної літератури

1. Калаур С.М. Особливості оцінювання навчальних досягнень учнів у сучасній школі / С.М. Калаур // Педагогічні науки : зб. наук. праць. – Суми: СумДПУ А. С. Макаренка, 2003. – С. 154–162.
2. Калаур С.М. Психолого-педагогічні умови організації контролю на уроках хімії на основі особистісно-орієнтованого навчання. // Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики : зб. наук. праць / Ред. Кол. Гузій Н.В. та інші. – К., НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2001. – Вип. 5. – С. 234–239.
3. Олійник М.М., Романенко Ю.А. Тестові завдання у школі / М. М. Олійник, Ю. А. Романенко // Рідна школа. – 1998. – №11. – С.69–71.
4. Романенко Ю.А., Олійник М.М. Створення тестів для школи і визначення їх якості / Ю. А. Романенко, М. М. Олійник // Рідна школа. – 1999. – №7–8. – С.47–49.

СТРУКТУРА ФОС ПО ДИСЦИПЛІНЕ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Юдина Т.Г., Литвинова Т.Н.

Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

В реализацию компетентного подхода в системе фармацевтического образования, учитывая современные тенденции его развития, существенный вклад вносит химическое образование будущих провизоров, в частности, аналитическая химия как его подсистема.

На основании анализа содержания ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация [2], рабочих программ по химическим и профессиональным дисциплинам нами установлено, что курс аналитической химии, интегративный по своей сути, играет существенную роль в формировании профессиональных компетенций будущего провизора, так как химико-аналитические компетенции лежат в основе этого процесса [3].

Курс аналитической химии вооружает студентов не только теоретическими знаниями, но, что важно, практическими умениями, навыками в области химического, физико-химического анализа, обеспечивает взаимосвязь базовых химических дисциплин с профильными. В связи с этим сформированность химико-аналитических компетенций мы рассматриваем как необходимое условие готовности студентов к дальнейшей учебно-профессиональной деятельности.

Для измерения уровня учебных достижений студентов фармацевтического факультета, достигнутых результатов обучения на разных этапах изучения дисциплины «Аналитическая химия» нами разработан фонд оценочных средств по дисциплине (ФОСД), который представляет собой совокупность контрольно-измерительных, организационно-методических и оценочных материалов. ФОСД используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов и целью его является создание инструмента, позволяющего установить соответствие уровня подготовки студентов на данном этапе обучения требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки специалиста по специальности 33.05.01 Фармация.

Задачами ФОСД являются: контроль процесса освоения студентами уровня сформированности химико-аналитических компетенций; оценка достижений студентов в процессе изучения дисциплины «Аналитическая химия» с выделением как положительных, так и отрицательных результатов; планирование предупреждающих и корректирующих мероприятий.

Формирование ФОСД базируется на ключевых принципах оценивания (валидность, надежность, справедливость и эффективность) и соответствия ФГОС ВО, учебному плану и рабочей программе дисциплины.

Оценка качества подготовки студентов фармацевтического факультета по дисциплине «Аналитическая химия» по типам контроля включает:

– текущий контроль, представляющий собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении всего обучения;

– рубежный контроль, проверяющий усвоение отдельного модуля дисциплины;

– промежуточную аттестацию, осуществляемую по завершению изучения курса аналитической химии.

Контроль по дисциплине «Аналитическая химия» осуществляется нами в устном опросе и письменных работах, в форме собеседования, тестов, контрольных работ, учебно-исследовательских лабораторных работ, курсовых работ, экзамена.

В фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» для студентов фармацевтического факультета входят:

– для текущего и рубежного контроля: кодификатор; план дисциплины; структурированная база контрольных учебных заданий; спецификации контролирующих мероприятий текущего оценивания; методические материалы, определяющие процедуру контроля и критерии оценивания, методы интерпретации результатов;

– для промежуточной аттестации в форме курсовой работы: кодификатор; задания для курсовой работы; методические указания для студентов, содержащие требования по выполнению заданий, критерии оценивания, спецификацию контролирующих мероприятий, перечень необходимых образовательных ресурсов;

– для промежуточной аттестации в форме экзамена: кодификатор; спецификация экзамена; база заданий; методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена: программа экзамена, критерии оценки ответов, методы интерпретации результатов.

Особое внимание мы уделяем конструированию тестовых заданий по каждой модульной единице модуля, выделяя тестовые задания на знание, понимание, владение, используя разные формы (закрытой, открытой, задания в форме расчетной задачи) [1].

Приведем примеры тестовых заданий.

1. При разбавлении ацетатного буферного раствора в два раза значение величины рН:

1) не изменится

3) уменьшится в 2 раза

2) увеличится в 2 раза

4) уменьшится на 2

2. Установите соответствие между катионами II-III аналитических групп и окрашиванием цвета пламени горелки.

Катионы I-III аналитических групп

Цвет пламени горелки

1. Ag^+

А) карминово-красный

2. Ca^{2+}

Б) желто-зеленый

3. Sr^{2+}

В) не окрашивает

4. Ca^{2+}

Г) кирпично-красный

3. Задание типа «case-study». В лабораторию поступила партия препарата «Глюконат кальция» для проверки контроля качества. Содержание катионов кальция в лекарственном препарате определяется фармакопейным методом комплексонометрического титрования. Для выполнения данной методики приготовлен раствор ЭДТА с молярной концентрацией эквивалента $0,025 \text{ моль/дм}^3$. Цель экспериментальной методики: определить объем титранта и рассчитать массу катионов кальция, содержащуюся в 1 л раствора лекарственного препарата (ответ привести в мг с точностью до целых). Сделать вывод о соответствии исследуемого препарата показателям качества по содержанию катионов кальция. Для определения объема титранта выполнена следующая последовательность экспериментальных действий:

- 1) в коническую колбу для титрования вносят $100,00 \text{ см}^3$ исследуемого раствора;
- 2) добавляют аммиачный буферный раствор;
- 3) вносят на кончике шпателя индикатор эриохром черный Т;
- 4) из бюретки порциями прибавляют в колбу для титрования раствор титранта, делая паузу после каждого добавления (5-10 сек.);
- 5) титрование прекращают после изменения цвета в колбе с фиолетового на синий;
- 6) фиксируют объем титранта в бюретке, проводя титрование трижды;
- 7) рассчитывают средний объем титранта, который равен $10,84 \text{ см}^3$.

Тестирование позволяет проводить мониторинг учебных достижений студентов, выявлять проблемы в усвоении материала, искать пути их решения.

Список литературы

1. Литвинова Т.Н. Тестирование как способ оценивания химических компетенций, формируемых у будущих провизоров в процессе изучения аналитической химии / Т.Н. Литвинова, Т.Г. Юдина // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сб. науч. статей IМеждународ. Научно-практич. Конференции, 25-26 марта 2013 года, г. Витебск. – Изд-во ВГУ им. П.М. Машерова, 2013. –С. 207-210.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета). Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71375330/#ixzz4QNjt25K4>
3. Юдина Т.Г. Формирование химических компетенций при изучении аналитической химии на фармацевтическом факультете //Т.Г. Юдина, Т.Н. Литвинова // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сборник научных трудов, 14-16 апреля 2016 года. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. – С.285-290.

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ НА РОКАХ ХІМІЇ Юрко Т.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Основа будь-якої правильно спланованої презентації – це логічний аналіз послідовності відображення матеріалу, передбачення можливих питань і добір реплік для коментарів до презентації. Успішність презентації залежить від того, наскільки ретельно перед її створенням було продумано та враховано такі фактори:

- Організація презентації (визначення суті того, про що необхідно розповісти).
- Урахування особливостей слухачької аудиторії.

- Визначення структури (схеми, сценарію) презентації: послідовність викладення матеріалу, добір різноманітних зображень, анімаційних ефектів та інших елементів, що супроводжують виклад.

При створенні презентацій однією з найпоширеніших помилок є бажання помістити в презентацію велику кількість відомостей, графічних зображень та анімаційних ефектів, які лише відвертають увагу слухачів від змісту.

Перед створенням презентації необхідно:

1. Визначити тему та призначення презентації, спосіб демонстрації.
2. Розробити сценарій презентації.
3. Продумати зміст усіх слайдів, їх стиль та оформлення.

За структурою презентації поділяються на лінійні та розгалужені [2]. Презентації лінійної структури створюються для послідовного викладення матеріалу з використанням мультимедійних засобів. Вони містять лише тези повідомлення, які допомагають усвідомити його зміст, та ілюстрації. Презентації, які використовуються для узагальнення і систематизації знань та для визначення рівнів навчальних досягнень, завдяки гіпертекстовим посиланням, мають розгалужену структуру. Працюючи з ними за своїм робочим місцем, користувач має змогу опрацювати запропонований матеріал з урахуванням індивідуальних здібностей.

Етапи створення презентацій. Створення презентації складається з трьох розділів:

- Планування;
- Розробка;
- Репетиція презентації.

Планування презентації – це багатокрокова процедура, що включає визначення цілей, вивчення аудиторії, формування структури і логіки подання матеріалу [1].

Розроблення презентації – методичні особливості підготовки слайдів презентації, включаючи вертикальну і горизонтальну логіку, зміст і співвідношення текстової та графічної інформації.

Репетиція презентації – це перевірка і налагодження створеного виробу. На цьому етапі можна додати анімацію, яка була раніше запланована, або підсилити за допомогою анімації свої твердження, регулювати потік подачі інформації. Також перевіряємо – наскільки вдало змонтовано матеріал, наскільки доречні переходи від слайда до слайда [3]. Тобто, переглядаючи презентацію, визначаємо, наскільки вона ефективна і чи досягає поставленої мети.

На початку, до створення презентації, ми розробили план-конспект уроку, ретельно проаналізували ті «зупинки», на яких діти найчастіше будуть загострювати свою увагу. Також досить важливим аспектом є підготовка інформації, зображень, фото, анімацій, відео. Всі ці частинки повинні бути єдиною системою.

Відповідно до етапу уроку, на слайді має міститися інформація, яка зацікавить учнів. Наприклад, для актуалізації опорних знань, ми використовуємо запитання. Для привертання уваги, на слайд ми поміщаємо анімоване зображення, яке відповідає тематиці.

Презентація на тему «Основні класи неорганічних речовин» поділена на блоки. Відповідно в кожному блоці викладається матеріал про певний клас неорганічних речовин. А саме, про загальну характеристику, властивості, номенклатуру. Для закріплення знань після кожного блоку виділяємо запитання. Згідно до такого плану описані оксиди, кислоти, основи та солі. Для узагальнення та підбиття підсумків уроку наведено поняття «генетичний зв'язок». Учитель має досконало знати презентацію, щоб у випадку, коли учні не зрозуміють матеріал, можна було повернутися на ті слайді, де міститься необхідна інформація. Вчитель може також пропонувати учням готувати самостійно презентації та представляти перед класом. Це допоможе учням, які недостатньо знають хімію, вивчити краще навчальний матеріал.



Нами був обраний дизайн презентації у світло-сірому кольорі, він не привертатиме занадто уваги школярів та концентруватиме її на основному. Відповідно до вікової категорії дітей ми підібрали різнокольорові картинки на хімічну тематику, аби привернути увагу дітей до написаного на слайді.

Для кращого сприйняття дітьми інформації, поданої на слайдах, ми використовуємо різноманітні таблиці, фото речовин, анімовані зображення, які попередньо підготували.



Відповідно до кожного етапу уроку ми підготували слайди з певною інформацією. Кожна група речовин описана за такою схемою :

- Коротка характеристика групи речовин.
- Класифікація речовин.
- Методи утворення назви речовин.
- Хімічні властивості речовин.
- Добування речовин.
- Перевірка знань.

Для кожної групи речовин ми підібрали різні кольори, щоб учні краще орієнтувалися в інформації. Відповідно, оксиди мають голубий колір, кислоти – зелений, гідроксиди – темно-голубий та солі – червоно-чорний.

Для опису кожної групи речовин, окрім текстової інформації, ми використовуємо схематичне зображення навчального матеріалу. Це істотно економить час та сприяє кращому засвоєнню інформації учнями. Адже, вони з легкістю можуть перемалювати їх до себе в зошит та записати основні корості тези.

Загальновідомо, що учні тоді звертають увагу на дошку, коли їм це або цікаво, або необхідно. Для того, щоб зацікавити дітей, можна додатково вставляти веселі малюнки на хімічну тематику, однак, їх повинно бути мало, щоб учні зовсім не перестали цікавитись

навчальним матеріалом. Ми використовуємо їх там, де занадто багато інформації, для покращення сприйняття її.

Також ми додали слайд, на якому описані правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії. Адже безпека роботи є основним чинником. І важливо повторювати правила поводження з кислотами, гідроксидам та іншими реактивами не тільки на практичних заняттях, а й на звичайних уроках.

Отже, використання на уроках мультимедійних презентацій дозволяє побудувати навчально-виховний процес на основі психологічно коректних режимів функціонування уваги, пам'яті, мислення, гуманізації змісту навчання і педагогічних взаємодій, реконструкції процесу навчання з позицій цілісності. Мультимедійні презентації доцільні на будь-якому етапі уроку.

Окрім дидактичних переваг, продукти інформаційних технологій мають переваги, пов'язані з тиражуванням і розповсюдженням. Створені один раз на магнітних носіях моделі, схеми, діаграми, слайди, відеокліпи, звукові фрагменти компактно зберігаються у цифровому вигляді. Вони не псуються, не займають багато місця, ними легко керувати в процесі демонстрації і при необхідності можуть бути модифіковані. Поширювані на магнітних носіях презентації дешевше і ефективніше друкарських. Вони без значних зусиль тиражуються і, отже, швидко стануть предметом обміну.

Список використаної літератури

1. Використання інформаційно-комп'ютерних технологій на уроках хімії/ [Автор-укладач О. І. Замулко]. – Черкаси : ЧОПООП. – 2007. – 32 с.
2. Кононенко Н. Мультимедіа на уроках хімії / Н. Кононенко // Біологія і хімія в школі. – 2009. – № 4. – С. 38–39.
3. Шумська Н. Комп'ютерні технології у навчанні хімії / Н. Шумська // Біологія і хімія в школі. – 2006. – № 6. – С. 24.

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДНЮ В НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ **Сельвіч К.П.**

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Ще середньовічний вчений Парацельс помітив, що при дії кислот на залізо виділяються пухирці якогось невідомого газу. Англійські хіміки XVIII ст. Генрі Кавендіш і Джозеф Пристлі, котрі заново відкрили водень та першими вивчили його властивості, виявили, що це надзвичайно легкий газ, у чотирнадцять разів легший за повітря. Якщо наповнити воднем гумову кульку, то вона злетить угору. Цю властивість водню використовували раніше для наповнення повітряних куль і дирижаблів. Перша повітряна куля, побудована братами Монгольф'єр, була наповнена не воднем, а димом від горіння вовни й соломи. Згодом відомий фізик Шарль вирішив наповнити кулю воднем. Перша така куля здійнялась з Марсового поля в Парижі 27 серпня 1783 року. Але водень – горючий газ, його суміш з повітрям здатна вибухати, її іноді називають навіть «гримучим газом». У травні 1937 пожежа за кілька хвилин знищила гігантський німецький дирижабль «Гінденбург». Після багатьох нещасних випадків водень у повітроплаванні більше не використовують, його заміняють гелієм або гарячим повітрям. А. Лавуазьє довів, що під час горіння водню утворюється вода. Звідси й назва газу – «той, що народжує воду». А. Лавуазьє також удалося одержати водень із води. Близько 1671 року англійський хімік Роберт Бойль уперше одержав водень, розчиняючи залізні голки в сульфатній кислоті. У 1766 році англійський хімік Генрі Кавендіш повідомляє про відкриття водню й вуглекислого газу. Діючи соляною кислотою на цинк і залізо, він виявив невідомий безбарвний газ. Виявилось, що цей газ горить, вибухаючи, тому він був названий «горючим повітрям». У 1784 році Генрі Кавендіш, пропускаючи через суміш горючого повітря й кисню електричний струм, виявив, що в посудині з'явилася вода. Таким чином, Генрі Кавендіш визначив хімічний склад води. До таких же висновків пізніше прийшов французький хімік А. Лавуазьє. Латинська

назви Hydrogenium походить від грецького hydro genes – той, що народжує воду. Тепер відомо, що це був водень...

Водень, фізичні й хімічні властивості якого люди навчилися використовувати багато років тому, на сьогоднішній день задіяний у багатьох галузях промисловості та народного господарства. Фізичні властивості водню, зокрема, легкість газоподібного агрегатного стану, використовують для наповнення ним у суміші з гелієм аеростатів, куль та зондів. Спочатку одним із перших застосувань водню було наповнення літальних апаратів, повітряних куль та дирижаблів. Через високу пожежонебезпеку таке застосування чистого водню згодом припинили, за винятком метеозондів.

Основна маса водню йде на виробництво амоніаку. Далі з амоніаку отримують азотні добрива, синтетичні волокна, пластмаси та ліки. З водню та хлору виробляють хлороводень і хлоридну кислоту. Водень використовують у виробництві різних органічних речовин. Так, наприклад, для виробництва метилового спирту використовують суміш водню з чадним газом – синтез-газ. Також водень бере участь у отриманні металів (гафнію, нікелю, галію, молібдену, вольфраму, цирконію та інших) з оксидів, вступаючи у реакції в якості відновника; синильної й соляної кислот, метилового спирту, а також штучного рідкого палива.

Харчова промисловість використовує водень для перетворення олії в тверді жири шляхом гідрування рослинних масел, а також при виробництві маргарину, до складу якого входять тверді рослинні жири.

Водень горить у кисні за температури близько 3000°C. При такій температурі можна плавити і зварювати тугоплавкі метали. Атомарний водень використовується для атомно-водневого зварювання. У воднево-кисневих паливних елементах водень використовується для безпосереднього перетворення хімічної енергії в електричну. Зріджений водень застосовують як ракетне паливо.

У 1818 році французький хімік Луї Жак Тенар відкрив пероксид водню, при взаємодії сірчаної кислоти з пероксидом барію. Пізніше австрійський хімік Антон Ріттер фон Крістеллі Шреттер першим порекомендував пероксид водню для знебарвлення волосся [1].

Сьогодні пероксид водню застосовують у медицині, косметології, в промисловості для відбілювання соломи, пір'я, клею, хутра, шкіри, також застосовують для відбілювання жирів та масел. Сильно концентровані розчини пероксиду водню в суміші з деякими горючими речовинами застосовуються для одержання вибухових сумішей, як окислювачі в ракетних і торпедних двигунах. У текстильному виробництві і виготовленні паперу використовують пероксид водню у якості відбілювача. Ще він потрібен як ракетне паливо і для приводу в дію турбонасосних агрегатів. Пероксид водню необхідний і для аналітичної хімії як каталізатор та гідратуючий агент. А також пероксид водню виступає у ролі піноутворювача, за допомогою якого виробляють пористі матеріали, дезінфікуючі і відбілюючі засоби. Розчином пероксиду водню очищають рани, знебарвлюють волосся та відбілюють зуби. Харчова промисловість теж багато в чому зобов'язана розчину пероксиду водню, так як ним дезінфікують технологічні поверхні обладнання, які безпосередньо стикаються з продукцією, а також харчове пакування. Ще пероксид водню здатний виводити плями і дана властивість досить широко використовується у побуті [2].

Список використаної літератури

1. Кириченко В.І. Загальна хімія: Навчальний посібник. [для студ. інженер.–техн. спец. вищ. навч. закл.] / Віктор Іванович Кириченко; [Мін-во освіти і науки України; гриф: лист №14/18.2–1285 від 03.06.2005]. – Київ: Вища шк., 2005. – 639 с.
2. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: Підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / Неоніла Володимирівна Романова; [Мін-во освіти і науки України; гриф: лист №13710594 від 30.06.1995]. – Київ: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – 480 с.

ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ КАЛІЮ ТА НАТРІЮ

Трамбовецька Т.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Лужні метали – елементи першої групи головної підгрупи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Назва пов'язана з тим, що при взаємодії лужних металів з водою утворюється їдкий луг. До лужних металів відносяться (у порядку збільшення атомного номера) Літій (Li), Натрій (Na), Калій (K), Рубідій (Rb), Цезій (Cs), Францій (Fr) [2].

Назва «натрій» (англійською і французькою мовами Natrium) походить від стародавнього слова nitron, поширеного в Єгипті, давній Греції та Римі. Воно зустрічається у працях Плінія та інших стародавніх авторів і відповідає давньоєврейському слову peter. У стародавньому Єгипті натроном, або нітроном, називали луг, отримуваний не тільки з природних содових озер, а й із попелу рослин. Його використовували для миття, виготовлення глазурі, при муміфікації тіл. Арабські алхіміки називали луг alkali. З відкриттям порошу в Європі селітру стали чітко відрізняти від лугів, і у XVII столітті вже розрізняли нелеткі або фіксовані луги та летючі луги. Разом з тим було встановлено відмінність між поташем і мінеральною лугом. Наприкінці XVIII століття Клапрот увів для мінерального лугу назву natr та для рослинного лугу – kali. А. Лавуазьє помістив ці луги у «Таблицю простих тіл», вказавши в примітці до неї, що це, ймовірно, складні речовини, які коли-небудь будуть розкладені. Дійсно, у 1807 році Г. Деві шляхом електролізу злегка зволжених твердих лугів отримав вільні метали – калій і натрій, назвавши їх потасій (Potassium) і содій (Sodium). Наступного року Л.В. Гільберт, видавець відомих «Анналів фізики», запропонував іменувати нові метали калієм і натроном; Берцеліус скоротив назву останнього до «натрій». На початку XIX століття в Росії натрій називали содієм; у 1825 році М.І. Страхов запропонував назву содь. Солі натрію на той час називалися сірчаноокислою содою, гідрохлоровою содою і одночасно вживалася назва оцтовий натр.

Калій відкрив у 1807 році Г. Деві, котрий проводив електроліз твердого, злегка зволоженого їдкого калі. Г. Деві іменував новий метал потасієм, але ця назва не прижилася. Хрещеним батьком металу виявився Л.В. Гільберт, відомий видавець журналу «Annalen der Physik», що запропонував назву «Калій»; вона була прийнята у Німеччині та Росії. Обидві назви походять від термінів, що застосовувалися задовго до відкриття металевого калію. Слово потасій утворено від слова поташ, що з'явився ймовірно у XVI ст. Воно зустрічається у і в другій половині XVII ст., знаходить широке застосування у якості назви товарного продукту – поташу в Росії, Англії та Голландії. У перекладі на російську мову слово potashe означає «горщиківий попіл або попіл, виварений у горщику»; у XVI – XVII століттях поташ отримували у величезних кількостях з деревного попелу, який виварювали у великих казанах. З поташу готували очищену селітру, з якої виготовляли порох. Особливо багато поташу вироблялося в Росії, у лісах поблизу Арзамаса і Ардатова на пересувних заводах, що належали родичу царя Олексія Михайловича, ближньому боярину Б.І. Морозову. Що стосується слова «калій», то воно походить від арабського терміна лужні речовини. У середні XVII століття луги, або, як тоді говорили, лужні солі, майже не відрізняли один від одного і називали їх іменами, що мали однакове значення: Натрон, Боракс, Варєка. Слово калі зустрічається приблизно з 850 року в арабських письменників, потім починає вживатися слово Qali, яке позначало продукт, одержуваний з попелу деяких рослин, з цими словами пов'язані арабські qiljin або qaljan (попіл) та qalaj (обпалювати). В епоху алхімії луги стали поділяти на «фіксовано-ванні» і «летючі». У XVII столітті зустрічаються назви мінеральний фіксований луг або їдкий натр, рослинний фіксований луг або поташ, їдке калі, а також летючий луг. Дж. Блек установив відмінність між їдкими і м'якими або вуглекислими лугами. У «Таблиці простих тіл» луги не фігурують, але в примітці до таблиці А. Лавуазьє вказує, що фіксовані луги поташ і сода, ймовірно, являють собою складні речовини, хоча природа їх складових частин ще не вивчена. У російській хімічній літературі першої чверті XIX століття калій називався потасій, поташ, сірчаноокислий

поташ, ще зустрічаються назви калі, їдке калі, калі соляний. Назва «калій» стала загальноприйнятною після виходу у світ підручника Р. Гесса [4].

Отже, лужні металічні елементи – це s-елементи, які розміщуються у головній підгрупі першої групи періодичної системи Д.І. Менделєєва: Літій (Li), Натрій (Na), Калій (K), Рубідій (Rb), Цезій (Cs) та Францій (Fr). Натрій вперше був отриманий англійським хіміком Г. Деві у 1807 році електролізом твердого натрій гідроксиду. У 1807 році англійський хімік Г. Деві також електролізом твердого калій гідроксиду виділив калій і назвав його потасієм. У 1809 році Л.В. Гільберт запропонував нову назву «Калій».

Лужні метали широко використовуються у промисловості. Застосовують сплави натрію і калію як теплоносії в ядерних реакторах. Використовують натрій як наповнювач у газорозрядних натрієвих лампах, а також як відновник у кольоровій металургії. Калій використовують у виробництві фотоелементів.

Калій та натрій функціонально пов'язані між собою і виконують в організмі наступні функції: створення умов для виникнення мембранного потенціалу та м'язових скорочень; підтримка осмотичної концентрації крові; кислотно-лужного балансу; нормалізація водного балансу. Калій дуже важливий біогенний елемент для рослин. Надлишок натрію викликає набряк ніг та обличчя, а також підвищене виділення калію з сечею. За нестачі калію виникають порушення роботи серцевої та скелетної мускулатури, за його надлишку розвивається виразка тонкого кишківника [1, 2].

Список використаної літератури

1. М.М. Левицкий Увлекательная химия: Просто о сложном, забавно о серьезном». – Москва : АСТ: Астрель, 2008. – 448с.
2. Ахметов Н.С. «Общая и неорганическая химия». – Москва : Высшая школа, 2001 – 743 с.
3. Левітін Є.Я. Синтез і біологічна активність похідних галогенбензойних кислот та створення на їх основі акридинів [Текст] : автореф. дис... д-ра фармац. наук. Харків : Національна фармацевтична академія України, 2000. – 34 с.
4. Некрасов Б.В. Основи загальної хімії. – М. : Лань, 2004.
5. Практикум з загальної та неорганічної хімії [Текст] : навч. посіб. для студ. вищих фармац. закл. освіти та фармац. ф-тів вищих мед. закл. освіти III- IV рівнів акредитації / Є.Я. Левітін [та ін.] ; Національна фармацевтична академія України. - Х. : Вид-во НФАУ, 2001. – 116 с.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ПОЛТАВЩИНИ

Поцяпун Н. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Сучасний світ являється занадто залежним від паливних ресурсів, поміж яких провідну роль займають нафта та природний газ. Порівняно з деякими країнами Україна має недостатні запаси вищезазначених корисних копалин, але на території нашої держави можна виокремити декілька регіонів із досить значними покладами нафтогазоносних ресурсів, серед яких Полтавська область.

Наявність паливних ресурсів обумовлена геологічною історією формування земної кори. Більша частина Полтавщини розташована в межах ДДЗ із потужним шаром осадових гірських порід серед яких і розвідані поклади нафти та природного газу. Корисні копалини переважно розташовані на відкладах девонського, кам'яновугільного та пермського періоду палеозойської ери (Радченківське, Сагайдацьке, Машівське та інші). Саме в цих покладах було відкрито понад 50 нафтових, нафтогазоконденсатних, газових і газоконденсатних родовищ. Найбільші нафтогазоконденсатні родовища - Розбишівське (Лохвицький район), Опішнянське (Зінківський район), Яблунівське (Лохвицький район); з газоконденсатних – Абазівське (Полтавський

район), Котелевське, Машівське, Розпашівське (Чутівський район), Тимофіївське (Гадяцький район); з газових – Руденківське (Новосанжарський район). Полтавщина займає перше місце серед областей України за запасами (500 млрд. м³) і видобутком природного газу. Запаси нафти менш значні – біля 200 млн. т. Найбільше родовище по запасах по видобутку нафти – Глинсько-Розбишівське. Його запаси 10 млн. т. Найбільше з газових родовищ – Яблунівське, його запаси біля 100 млрд. м³, також в перспективі подальшого розвитку паливної промисловості Зіньківського району є розробка Опішнянського нафтогазоконденсатного родовища.

До речі Зіньківський район багатий не лише на нафту та природний газ, а й на інші корисні копалини. Серед них: торф, пісок, глина, супіски, суглинки, гончарна глина (Опішнянське родовище) каолінова та порцелянова глина. Запаси торфу в районі незначні, приурочені вони переважно до долин річок. Відомі запаси розташовані в долині річки Грунь (5 родовищ, найбільше – Грунь-Ташанське). Сухі лугові торф'яники є також у південно-східній частині району. Ташанський торф належить до найкращих сортів зернисто-волокнистого торфу. Як паливо він не використовується, іде здебільшого на торфокомплекс [4].

Але повернемося до паливної промисловості Полтавської області. На даний момент на території України, а саме на значній території Полтавської області, особливої уваги набули запаси газу категорії С₂ (тобто газу, що передбачається на даній території) з метою переведення їх в промислову категорію С₁ (газ – оціночний з промисловим значенням) і наступного залучення в розробку. У зв'язку з введенням в дію нової Класифікації корисних копалин (1997 р.) і переведенням на неї з 2010 р. балансових запасів ВВ (родовища залишкових запасів вуглеводнів) родовищ України (форма 6-гр – Державний баланс корисних копалин), сучасні запаси категорії С₂ відносяться до попередньо-розвіданих запасів, оцінюються як загальні, що складаються з кодів класів – 122, 222 та 332, з яких код 122 – балансові (з промисловим значенням, видобувні, відповідають старій категорії С₁), код 222 – умовно балансові (не видобувні) та код 332 – запаси з невизначеним промисловим значенням [3]. Перспективні ресурси (код 333) до балансових не відносяться, хоча при сьогоденньому затвердженні ГЕО в ДКЗ часто виділяються, оцінюються і фактично теж являється об'єктом пошуку і розвідки.

Серед названих груп запасів, розвідувальні роботи орієнтовані лише на запаси з невизначеним промисловим значенням, тобто на запаси категорії С₂ коду класу 332. Значна кількість багатопластових газоконденсатних родовищ ДДЗ мають запаси даного газу, які оцінені менше ніж в 0,7 млрд м³. Ці родовища незначні за площею і мають у розрізі багаточисельні дрібні поклади (до 50-100 млн. м³ газу) в окремих горизонтах. Такі незначні запаси газу в окремих покладах та їхня відокремленість не дозволяють рекомендувати на них буріння розвідувальних свердловин через економічну недоцільність. Але дорозвідка, особливо невеликих багатопластових родовищ важлива, адже вони складають понад 70% відомих родовищ України. Як вихід з даної ситуації може бути буріння оціночно-експлуатаційних свердловин, які бурять під час промислової розробки родовищ з метою уточнення продуктивної характеристики, границь і запасів покладів. Тобто, на горизонти з промисловими запасами рекомендуються оціночно-експлуатаційні свердловини з подальшою дорозвідкою вище- чи нижчезалягаючих горизонтів з запасами з невизначеним промисловим значенням як об'єктами повернення [5]. За результатами проведених робіт з експлуатаційної розвідки родовищ ВВ, що розробляються, здійснюється переведення попередньо розвіданих запасів у розвідані, проводиться їх підрахунок і об'єми додатково виявлених запасів обліковуються на Державному балансі корисних копалин.

На території Полтавської області розташовані такі газоконденсатні родовища як Котелевське та Матвіївське, що досліджуються на наявність газу С₂. На даний момент, враховуючи геолого-геофізичні матеріали та аналіз розробки родовищ, відбувається оцінка можливих запасів даних корисних копалин. Саме оціночно-експлуатаційного буріння з властивістю дорозвідки відкладів із запасами з невизначеним промисловим значенням, дали можливість спроектувати свердловини. Завдяки ним, станом 01.01.2013 р. на Державному

балансі, Котелевського родовища у візейських відкладах числиться 7735 млн. м³ газу за категорією С₁ та 1892 млн. м³ за категорією С₂ коди класів 122+222+332 [2].

Важливе місце у нафтогазовій промисловості Полтавської області займає питання актуалізації глибини свердловин та їх розташування, тобто під час якого періоду було накопичено більше корисних копалин та в якому саме місці. Дане дослідження гарно пояснюється на прикладі Гадяцького нафтогазоконденсатного родовища. Родовище відкрито в 1972 р. параметричною св. 487, з якої при випробуванні візейських відкладів було отримано промисловий приплив газу. Подальшими геологорозвідувальними роботами була підтверджена газонасиченість інших горизонтів гірських порід. За час експлуатації свердловин постійно виникали ускладнення, пов'язані з накопиченням на вибоях рідини (вода, конденсат), досить активною корозією підземного та наземного обладнання та інше. Внаслідок цього на кінець 1986 р. деякі свердловини припинили роботу.

У зв'язку з відкриттям нафтових покладів в башкирських та серпухівських відкладах УкрНДІгазом в 2009 р. виконана НДР "Проект ДПР нафтових покладів Гадяцького родовища". Згідно з результатами проведеного комплексу промислово-геофізичних досліджень у св. 60, у відкладах московського ярусу виділяються два пласти-колектори, які характеризуються, як газонасичені. Але, при побудові (2009 р.) геологічної моделі башкирських та серпухівських відкладів, московські відклади не розглядалися.

На даний момент активно розвиваються свердловини по видобутку нафти та природного газу з московських відкладів [1].

На території України розташована значна кількість родовищ, які знаходяться на заключній стадії розробки. Так, наприклад, Семенцівське, Більське, Тимофіївське, Абазівське родовища, які підпорядковуються ГПУ "Полтавагазвидобування". Для родовищ на цій стадії розробки завжди ускладнюються умови експлуатації діючого фонду свердловин. Більшість свердловин працюють у режимі накопичення пластового тиску, з виносом рідини у пластовій продукції. У деяких свердловинах, що експлуатуються в корозійно небезпечних умовах, відбувається обрив НКТ.

Детальніше розглянемо дану ситуацію на прикладі функціонування Абазівського газоконденсатного родовища. Роботи з капітального та поточного ремонту даних свердловин, проведені у 90-х роках, переважно виконувалися на високодебітних свердловинах, при цьому неохопленими залишалися свердловини, що працювали із середніми та низькими дебітами. Таке «нерівномірне» проведення ремонтних робіт привело до погіршення їх технічного стану.

Отже, основними ускладненнями у процесі розробки на завершальній стадії Абазівського родовища є низькі дебіти та незадовільний технічний стан свердловин, їх обводненість, низькі пластові та гирлові тиски. Тому було запропоновано два варіанта вирішення проблеми: врахування геолого-промислових факторів; будівництва ДКС (дотискуючи компресорна станція). Другий варіант виявився більш доцільним [6].

Розглянувши основні положення сучасного розвитку паливної промисловості Полтавщини, можна зробити висновки про майбутні перспективи та наслідки.

Перспективи:

1. Поклади з невеликими запасами газу доцільно вводити в розробку оціночно-експлуатаційними свердловинами при накладанні їхніх площ газонасиченості з площами газонасиченості промислових (відомих) запасів ВВ. Розширення площі промислової газонасиченості переведенням запасів з невизначеним промисловим значенням та перспективних ресурсів у промислові запаси за рахунок оціночно-експлуатаційного буріння можна виділити в окремий геологічний критерій дорозвідки родовищ ВВ. Такий критерій, особливо у комплексі з іншими геологічними критеріями дорозвідки родовищ (структурно-тектонічні, виявлення пропущених покладів, властивості порід-колекторів за даними сейсмічних досліджень 3D та ін.), має досить важливе значення, оскільки дасть можливість зниження вартості видобування природного газу.

2. Побудова перших обґрунтованих геологічних моделей нафтових покладів в московському, башкирському та серпухівському ярусах дала можливість встановити нові

експлуатаційні об'єкти в середньо- та нижньокам'яновугільних відкладах з сумарними запасами нафти за кат. С1+С2+С3 в досить великому об'ємі.

3. Будівництвом ДКС дозволить збільшити період річних відборів газу та знизити робочий тиск на усті свердловин до 2,3 МПа (за попереднім варіантом мінімальний робочий тиск дорівнює 3,8 МПа, що обумовлено існуючою системою підготовки та транспорту продукції у промисловий газопровід Диканька – Кривий Ріг). Отже, будівництво ДКС приводить до вільного грошового потоку та має більше значення, більші обсяги видобутку газу (на сотні мільйонів м³).

4. Розширення геолого-пошукових робіт, збільшенням обсягів пошукового буріння та прискоренням промислового освоєння відкритих родовищ. Поряд з цим слід широко впроваджувати досягнення науково-технічного прогресу, зокрема новітніх технологій і техніки.

Наслідки:

1. Зменшення економічних затрат при видобуванні нафти та природного газу.
2. Збільшення кількості видобування корисних копалин, що призведе до значного забезпечення території України паливом, як наслідок зменшення імпорту з інших країн.

Список використаної літератури

1. Вассоевич Н.Б. Теория осадочно-миграционного происхождения нефти (исторический обзор, современное состояние) // Изв. АН. СССР. Сер. Геология. – 1967. – № 11
2. Геолого-економічна оцінка візейських відкладів Котелевського газоконденсатного родовища Полтавської області (станом на 01.01.2011 р.): Звіт (заключний) / ТОВ «Інфогео»; Відп. виконавець М.І. Коляда.- 11/2009 від 15.03.2009 р.-П., 1176 с.
3. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до геолого-економічного вивчення ресурсів перспективних ділянок та запасів родовищ нафти та газу / Київ, 1998, - 45 с. (Державна комісія України по запасах корисних копалин при Державному комітеті України по геології і використанню надр).
4. Маца К. О., Чичкало Б. В., Коваленко Г. М. Полтавська область: природа, населення, господарство. Географічний та історико-економічний нарис [навчальний посібник] / К. О. Маца, Б. В. Чичкало, Г. М. Коваленко. — Полтава: Обласне управління по пресі, 1993. — 304 с.
5. Орел В.Е. Разведка газовых месторождений / В. Е. Орел. – М.: Недра, 1975. – 200 с.
6. Уточнення проекту розробки Абазівського ГКР: Звіт про НДР (заключ.)/УкрНДІгаз. – тема 50.623/2008-2008.–Х., 2009. – 404 с.

ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

Грисенко В. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Останнім часом в умовах реорганізації структури освіти особливо гостро постає питання формування зацікавленого ставлення учня до навчання. Сьогодні існує багато форм і методів навчання хімії, що орієнтовані на краще засвоєння учнями навчального матеріалу, підвищення якості формування вмінь і навичок. Але для досягнення цієї мети необхідно будувати урок таким чином, щоб він був не лише цікавим, але й не перевантаженим для учня. Інтерес учнів до уроку та його ефективність зростають, коли поряд із класичними методами широко використовуються активні форми навчання, об'єднуються традиційні та інноваційні методи навчання.

З метою стимулювання пізнавального інтересу школярів при вивченні хімії, розвитку творчого, продуктивного мислення, самостійності, вміння спілкуватися один з одним використовуються активні форми й методи навчання. Існують різні шляхи активізації навчальної діяльності учнів на уроках хімії в загальноосвітній школі, але найбільш ефективним

з-поміж інших є застосування ігрового методу навчання. Гра один із методів навчання, який супроводжує дитину з перших етапів її розвитку.

Гра як одне з найдивовижніших явищ людського життя, привертала до себе увагу філософів та дослідників різних епох (Платон, Арістотель, Г. Гегель, Ф. Шіллер, Г. Спенсер). Ігрову діяльність як проблему розробляли К. Д. Ушинський, П. П. Блонський, С. Л. Рубінштейн.

Гра – це засіб самовдосконалення, стимулятор доброго настрою, вона збільшує інтелектуальну напруженість, активізує розумові процеси, підвищує інтерес до знань, тренує пам'ять, уміння логічно мислити тощо. Видатний педагог В. О. Сухомлинський писав, що в грі розкривається перед дітьми світ, творчі можливості. Без гри немає й не може бути повноцінного розумового розвитку. Гра – величезне світле вікно, через яке в духовний світ дитини вливається життєдайний потік уявлень, понять про навколишній світ [2]. Коли діти із задоволенням беруть участь у грі, вони не помічають, що залучені до процесу навчання. Гра дозволяє досягти цілої низки важливих цілей:

1. Дидактичних (формування й засвоєння нових знань, умінь, навиків, розширення кругозору).
2. Розвивальних (розвиток пам'яті, мови, розумових процесів – аналізу, синтезу, співставлення, творчих здібностей).
3. Виховних (виховання самостійності, колективізму, відповідальності, навичок співпраці та інше) [1].

Багато вчених поділяють думку, що гра має різні модифікації протягом усього періоду онтогенетичного розвитку людини. Гра – діяльність, що особливо потрібна дітям. У процесі гри практично всі учні проявляють і розвивають свої здібності та отримують можливість повноцінно розвивати свою особистість. Ф. Шіллер звертав увагу на те, що через гру людина стає досконалою [3].

Науковці по-різному підходять до класифікації ігор. Найбільш вдалою вважається класифікація Г. Селевка [4]:

- за видом діяльності: фізичні (рухливі), інтелектуальні (розумові), трудові, соціальні, психологічні;
- за характером педагогічного процесу: навчальні, тренувальні, контрольні, узагальнюючі, пізнавальні, виховні, розвивальні, репродуктивні, продуктивні, творчі, комунікативні, діагностичні, профорієнтаційні та ін.;
- за характером ігрової методики: предметні, сюжетні, рольові, ділові, імітаційні, ігри-драматизації;
- за предметними сферами виділяють ігри за всіма шкільними циклами;
- за ігровим середовищем: з предметами та без них, настільні, кімнатні, вуличні, місцеві, комп'ютерні та з різними засобами пересування.

Основним моментом, на який слід звернути увагу, створюючи й використовуючи навчальні ігри, є акцентування учнів на змісті самої гри, а отже, і на змісті навчального матеріалу. Під час вивчення хімії дуже важливо володіти термінами, оскільки вони в науковій практиці мають те саме значення, що і слова мови з якою пов'язана мисленнєва діяльність людини, вони надають мисленню такі якості, як точність, чіткість, їх засвоєння сприяє виробленню логічних вмінь аналізувати, розрізняти, абстрагувати і узагальнювати. Для запам'ятовування і правильного вживання хімічних термінів можна використовувати різноманітні ігрові форми: складання кросвордів і їх розв'язок, хімічні диктанти, гра в слова, розпізнавання синонімів.

Навчальна гра передбачає ігрове моделювання подій та явищ, що вивчаються, має чітко поставлену мету навчання та відповідний цій меті результат [3]. Для виконання навчально-виховних завдань в процесі викладання хімії з успіхом можуть бути використані тематичні ігри. Залежно від загальної спрямованості й типу дидактичних ігор за їх допомогою можна формувати не тільки окремі знання, а й взаємозв'язки між елементами знань, навчати учнів порівнювати й диференціювати хімічні речовини та процеси. Дидактичні ігри з хімії можна

класифікувати за різними чинниками. Їх можна поділити на індивідуальні, групові, парні. Залежно від засобів, що застосовуються, та загальної спрямованості ігор розрізняють такі їх типи: настільні ігри, ігри-ролі, ігри-моделювання і т. д. Досить поширені ігри на уроках – навчальне лото, хімічні шашки і доміно, кросворди, загадки.

Пропонуємо деякі ігри, які можна застосувати на уроках хімії.

Гра-змагання «Перегони».

Гра використовується для узагальнення знань з теми «Основні класи неорганічних сполук».

На дошці написані символи та деякі числівники, зокрема S, Cr, K, Zn, H, O, Cl, N, Na, P, 2, 3, 4, 5: потрібно скласти формули сполук, що належать до різних класів неорганічних речовин.

Гра «Уважний хімік».

На етапах закріплення чи поворення навчального матеріалу будь-якої з тем, у якій вивчаються речовини, їх склад, будова, властивості, застосування, добування, доцільно провести дидактичну гру «Уважний хімік». Учасників гри об'єднують у кілька команд за рядами. Для кожного ряду готують картку із завданням. Наприклад, для 1 ряду – «Оксиген – хімічний елемент. Кисень – проста речовина», для 2 ряду – «Фізичні властивості кисню», для 3 ряду – «Хімічні властивості кисню», для 4 ряду – «Добування кисню в лабораторії».

Суть гри полягає у тому, що кожний учасник команди фіксує в карточці одну властивість чи ознаку і передає наступному, однак не бажано пропустити жодного важливого аргументу. Відповіді не повинні повторюватися. В результаті учні таким чином мають дати повну і вичерпну відповідь на питання. На проведення гри відводиться 5-7 хв. Обговорення результатів гри дозволяє всебічно повторити і закріпити вивчений матеріал.

Гра «Хімічне лото»

Гра використовується для закріплення чи узагальнення знань про хімічні властивості речовин. Учитель об'єднує учнів у групи по 3-4 чоловіки. Кожному гравцеві видається картка, на якій написані формули речовин різних класів. Наприклад:

CaO	HNO ₃	SO ₃	NaOH
HCl	MgO	K ₂ CO ₃	Zn(OH) ₂
CaCO ₃	H ₂ SO ₄	KOH	P ₂ O ₅
CO ₂	Ca(OH) ₂	BaCl ₂	H ₂ O

Учитель або один із учнів видає для групи конверти з картками, на яких записані формули речовин. Суть гри полягає у тому, що на кожен клітинку з формулою речовини учні мають накласти картку з формулою іншої речовини, яка реагує з нею. Наприклад, на формулу кислотного оксиду накладають формулу основи (лугу). Вправа виконується 5 хв. Якщо учні швидко впораються із завданням, можна додатково запропонувати скласти рівняння відповідних реакцій.

Суть і зміст ігор повинні послідовно ускладнюватися, що вимагатиме від учнів збагачення системи пізнавальних дій. Після проведення гри з наступним її аналізом прослідковується така тенденція: абсолютна більшість учнів (90%) намагається активно включитися в навчально-пізнавальну діяльність [2]. Перебудова позиції учнів під час включення їх у гральні сюжети не тільки викликає інтерес до виконання цього завдання, а й сприяє формуванню інтересу до навчального предмета. Колективне виконання завдань дидактичних ігор змушує учнів більшою мірою зважати на своїх товаришів, співпереживати за їх успіхи й невдачі, бути уважним, зібраним. Подібне осмислення дисциплінує, підвищує вимогливість до себе, формує толерантність щодо інших, що підвищує рівень колективної діяльності.

Таким чином, використання ігрових технологій або включення ігрових моментів в урок приводить до досягнення оптимальних результатів навчання. Засвоєння знань у ході гри не потребує довільної уваги, що дає змогу уникнути перевтомлення учнів. При цьому в невимушеній обстановці відбувається активізація пізнавальної діяльності учнів, вони краще засвоюють та закріплюють навчальний матеріал.

Список використаної літератури

1. Барабаш Л. Н. Елементи гри в навчанні хімії / Л. Н. Барабаш // Біологія і хімія в школі. – 2000, №1. – С. 36 – 37.
2. Гордіянко І. А. Форми активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках хімії / І. А. Гордієнко // Хімія. Відкритий урок. – К., 2003. – Вип. 7-8. – С.40-45.
3. Сомик В. І. Дидактичні матеріали з хімії 7 клас / В. І. Сомик // Хімія. – 2015. – № 13-14. – С. 69-76.
4. Ягоднікова В. В. Інтерактивні форми і методи навчання / В. В. Ягоднікова // Інтерактивні вправи та ігри. - Х. : Основа, 2010. – С.85-142.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

- Авдєєва Н.С.** – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Авраменко В.О.** – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Аполлонов В.І.** – студент 1 курсу педіатричного факультету, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія
- Балачевська О.В.** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фундаментальної і клінічної біохімії, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія
- Балинська Л.Л.** – магістрант спеціальності «Середня освіта. Хімія, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна
- Баштовий А.В.** – головний технолог товариства ТОВ «Надраспецтехнологія», м. Полтава, Україна
- Бенедіс В.Г.** – учитель хімії, Полтавська спеціалізована школа-інтернат №1 I-III_ступенів Полтавської обласної ради, м. Полтава, Україна
- Берднікова М.О.** – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Бибик О.М.** – вчитель хімії, Навчально-виховний комплекс № 9, м. Лубни, Полтавська область, м. Лубни, Україна
- Білець М.В.** – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна
- Білизна О.В.** – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Бондарець Т.Г.** – учениця 10 класу, ЗОШ I-III ступенів № 34, м. Полтава, м. Полтава, Україна
- Бохан Ю.В.** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, завідувач кафедри хімії, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна
- Бунякіна Н.В.** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна
- Васенко Ю.В.** – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Василінич Т.М.** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики навчання хімії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна
- Васюта Ю.М.** – студент 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Вороненко Т.І.** – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, відділ біологічної, хімічної та фізичної освіти, Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна
- Ганпанцуров О.** – студент 2 курсу факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна
- Гаркович О.Л.** – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та біохімії, Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського, м. Миколаїв, Україна
- Гаркуша І.Р.** – учень 11 класу, Комунальний заклад «Полтавська спеціалізована школа I-III ступенів № 3 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна
- Гетьман Н.В.** – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Глобинець Н.О. – вчитель хімії, Садківська ЗОШ I–III ступенів Кременчуцької районної ради, Полтавської області, с. Садки, Україна

Гмох Ришард – Prof. Dr hab., kierownik Zakładu Uniwersytet Opolski, Instytut Studiów Edukacyjnych, 45-040 Opole, Polska, Poland

Гнітій Н.В. – асистент кафедри хімії, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Говор Т.А. – вчитель хімії, ЗОШ №38, м. Полтава, Україна

Голінько І.І. – викладач хімії і екології, ПНГрТ ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Голубятніков Д.В. – студент 3 курсу факультету нафти і газу та природокористування, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Гончаров В.М. – керівник гуртка Кременчуцького ліцею інформаційних технологій №30 імені Н.М. Шевченко Кременчуцької міської ради Полтавської області, м. Кременчук, Україна

Горбачова К. – студентка 2 курсу факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Гордієнко Л.П. – викладач, аспірант кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Гриньова В.С. – студентка 2 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Гриньова М.В. – доктор педагогічних наук, професор, декан природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Громцева М.К. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Гулько Н.В. – студентка 4 курсу природничо-географічного факультету, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Демочко В.Г. – учитель біології та хімії, Білоцерківська ЗОШ I–III ступенів відділу освіти, молоді та спорту виконавчого комітету Білоцерківської сільської ради Полтавської області, с. Білоцерківка, Україна

Демченко М.Б. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Джурка Г.Ф. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Дігтяр Н.Г. – учитель хімії, Хорольський навчально-виховний комплекс Хорольської районної ради, Полтавської області, м. Хорол, Україна

Діденко Є.П. – асистент кафедри хімії, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Дідоренко Я.Л. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Довга М.І. – студентка 4 курсу хіміко-біологічного факультету, Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Домненко А.В. – студент 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Дрючко О.Г. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Дудка І.А. – аспірант, старший лаборант кафедри педагогічної майстерності та менеджменту імені І.А. Зязюна, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Дюдюк Л.І. – вчитель хімії, Миргородський навчально-виховний комплекс «Гелікон», м. Миргород, Україна

Єфіменко О.Ф. – студентка 1 курсу педіатричного факультету, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія

Євсєєв О.С. – студент 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Євсєєва К.Р. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Єлісєєва Д.С. – магістрант спеціальності «Середня освіта. Хімія», Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Єременко В.О. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Загребельна Я.Ю. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Заїка С.О. – асистент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Зайнутдінов Д.Р. – магістрант кафедри неорганічної та біоорганічної хімії, ФДБОУ ВПО «Астраханський державний університет», м. Астрахань, Росія

Зезекало І.Г. – доктор технічних наук, професор товариства ТОВ «Надраспецтехнологія», м. Полтава, Україна

Іонкіна А.Д. – студентка 4 курсу, ФДБОУ ВПО «Астраханський державний університет», м. Астрахань, Росія

Іваницька І.О. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, декан гуманітарного факультету, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Іваха Т.С. – кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної, географічної та фізичної освіти, Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна

Ільченко О.Ю. – доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної педагогіки та андрагогіки, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Калашник О.В. – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри експертизи та митної справи, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Капустян О.В. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Квак О.В. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Квас В.М. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

Кириченко О.В. – асистент кафедри експертизи та митної справи, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Китайгора К.О. – студентка 3 курсу факультету нафти і газу та природокористування, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Ковеза Л.І. – студентка хіміко-біологічного факультету, Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Колєснікова Л.А. – кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри загальної та біологічної хімії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Комашко О.О. – учитель-методист, учитель хімії, Полтавська гімназія №9 Полтавської міської ради Полтавської області, м. Полтава, Україна

Копанцева Л.М. – старший викладач кафедри хімії, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Корніяш Д.О. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Короткова І.В. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри загальної та біологічної хімії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Кошель Л.А. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Кошкін Е.М. – магістрант кафедри неорганічної та біоорганічної хімії, ФДБОУ ВПО «Астраханський державний університет», м. Астрахань, Росія

Кошлата Ю.П. – вчитель хімії, Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 19 Полтавської обласної ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Кращенко Ю.П. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогічної майстерності та менеджменту імені І.А. Зязюна, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Криворучко А.В. – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Крисанов Д.С. – учень 8 класу, Полтавська гімназія № 21 м. Полтава, Україна

Куленко О.А. – старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Куленко Р.А. – учитель хімії та інформатики, Гряківська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів, Чутівського району, Полтавської області, с. Грякове, Україна

Кулешов С.В. – аспірант, інститут загальної та неорганічної хімії імені В.І. Вернадського НАН України, м. Київ, Україна

Кумир Ю.В. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Купренко О.С. студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Купченко Н.О. – студентка 1 курсу педіатричного факультету, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія

Литвинова М.Г. – кандидат медичних наук, асистент кафедри фундаментальної і клінічної біохімії, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія

Литвинова Т.М. – кандидат медичних наук, доктор педагогічних наук, професор, заслужений діяч науки Кубані, професор кафедри фундаментальної та клінічної біохімії, декан факультету довузівської підготовки, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія

Литовченко О.І. – вчитель хімії, Полтавська гімназія № 21 м. Полтава, Україна

Лобурець А.Т. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Лоза В.М. – завідувач навчальної лабораторії, кафедра хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Лоцько М.І. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Лутфуллін В.С. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Лутфуллін М.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики і математики, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Ляхман К.В. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Магда В.І. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Мартиненко С.М. – учитель хімії, Хорольська гімназія Хорольської районної ради Полтавської області, м. Хорол, Україна

Матвєєва Е.Ф. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри неорганічної та біоорганічної хімії, ФДБОУ ВПО «Астраханський державний університет», м. Астрахань, Росія

Микитенко А.О. – викладач, аспірант кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Місютіна В.С. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Мотуз Е. – студентка 2 курсу факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Наваріч Н.Д. – учитель хімії, Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 20 імені Бориса Серги, м. Полтава, Україна

Непорада К.С. – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Непорада П.Ю. – учениця 9 класу, Комунальний заклад «Полтавська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 3 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Нетюхайло Л.Г. – доктор медичних наук, професор кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Ніка Ю.О. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Нікітіна-Сторожко Н.М. – вчитель біології і хімії, Карлівська гімназія імені Ніни Герасименко Карлівської районної ради Полтавської області, м. Карлівка, Україна

Нікіфорова Л.І. – старший викладач кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Нікозять Ю.Б. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Ободовська С.В. – асистент кафедри медичної та біоорганічної хімії Донецький національний медичний університет ім. М. Горького, м. Кропивницький, Україна

Огар А.В. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Огородник О.Г. – аспірант кафедри хімії, Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Олійниченко В.О. – вчитель-методист, директор Полтавської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №11 Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна

Омельченко О.Є. – кандидат медичних наук, викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Ореховська Н.Д. – старший викладач кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Очкань С.В. – директор товариства ТОВ «Надраспецтехнологія», м. Полтава, Україна

Панайотова Т. – студентка 2 курсу факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Пестич С.В. – вчитель хімії, Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів №22 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Петрова К.Г. – магістр спеціальності «Товарознавство та експертиза в митній справі», вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Петрук Г.Д. – доцент кафедри хімії та методики навчання хімії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Пікуліна Н.Ю. – магістрант кафедри неорганічної та біоорганічної хімії, ФДБОУ ВПО «Астраханський державний університет», м. Астрахань, Росія

Плаксієнко І.Л. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри загальної та біологічної хімії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Подпала В.В. – вчитель хімії, Полтавський базовий медичний коледж, м. Полтава, Україна

Полонська В.В. – вчитель хімії та біології, спеціалізована загальноосвітня школа I-III ступенів № 3 імені В.О.Нижниченка Горішньоплавнівської міської ради Полтавської області, м. Горішні Плавні, Україна

Попова А. – студентка 2 курсу факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Порубай О.А. – учитель хімії, комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Потапенко А. О. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Поцяпун Н.В. – студентка 2 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Приліпко П.Є. – викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Рева В.В. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Рибалко І.П. – вчитель біології та хімії, Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів № 5, м. Полтава, Україна

Ростовцева Л.М. – вчитель хімії, вчитель-методист, заслужений вчитель України, Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів №11, м. Полтава, Україна

Сабадаш Н.О. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Савченко В.І. – вчитель хімії, Білицька загальноосвітня школа I-III ступенів № 1 Кобеляцького району Полтавської області, с. Білики, Україна

Садомцева О.С. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри неорганічної та біоорганічної хімії, ФДБОУ ВПО «Астраханський державний університет», м. Астрахань, Росія

Самусенко Ю.В. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Свеколкіна В.В. – директор школи, вчитель хімії та біології, Потоківська загальноосвітня школа I-III ступенів Кременчуцької районної ради, Полтавська область, с. Потоки, Україна

Севастьян Л.О. – вчитель хімії, вчитель-методист, заслужений вчитель України, комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Сельвіч К.П. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Сененко Н.Б. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Січкач В.В. – вчитель хімії, вчитель I категорії, старший вчитель, Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів №26 Полтавської міської ради Полтавської області м. Полтава, Україна

Скопич В. – студентка 2 курсу факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу, вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Слободяник Н.М. – викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Смольський О.С. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Тарабун К.І. – вчитель хімії, Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів №24 Полтавської міської ради Полтавської області, м. Полтава, Україна

Стороженко Д.О. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Стрижак С.В. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Сухомлин А.А. – кандидат медичних наук, викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Тарасенко Л.М. – доктор медичних наук, професор кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Терещенко О.В. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, завідувач кафедри хімії, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

Титаренко В.І. – вчитель хімії, Сарська спеціалізована школа I-III ступенів Гадяцької районної ради Полтавської області, с. Сарі, Україна

Ткач В.В. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Тоцька О.В. – вчитель біології, Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів №20 імені Бориса Серги Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Трамбовецька Т.С. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Тупікін Є.І. – доктор педагогічних наук, професор, Московський технологічний інститут (МТІ «ВТУ»), м. Москва, Росія

Тупиця Н.В. – вчитель хімії, вчитель вищої категорії, вчитель-методист, відмінник освіти, Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів № 5, м. Полтава, Україна

Тутова З.П. – вчитель хімії та біології, Полтавська загальноосвітня школа I –III ступенів №7 ім. Т.Г. Шевченка, м. Полтава, Україна

Удовенко І.В. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Утігенова М.Р. – магістрант кафедри неорганічної та біоорганічної хімії, ФДБОУ ВПО «Астраханський державний університет», м. Астрахань, Росія

Фесенко Ю.В. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Фещенко Я.В. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Форостовська Т.О. – старший викладач кафедри хімії, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

Хандусенко Е.А. – магістрант кафедри неорганічної та біоорганічної хімії, ФДБОУ ВПО «Астраханський державний університет», м. Астрахань, Росія

Ханюков В.О. – студент 2 курсу факультету нафти і газу та природокористування, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Холодько Н.Ю. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Хоменко Ю. – студентка 2 курсу факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Хомутова А.Ю. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Цолиган Є.І. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Чабан Т.І. – вчитель хімії і біології, вища кваліфікаційна категорія, вчитель-методист, Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 34 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Черкас Л.О. – вчитель хімії, Опішнянська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів Зіньківської районної ради, Полтавської області, с. Опішня, Україна

Чорнявська Ю.П. – магістрант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Шевченко С.В. – вчитель хімії, вчитель вищої категорії, Комунальний заклад «Полтавська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 3 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Шинкаренко В.І. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Шиян Н.І. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Шиян Ю.А. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Щербатенко Н.Р. – студент 1 курсу педіатричного факультету, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія

Юдіна Т.Г. – асистент кафедри фундаментальної та клінічної біохімії, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія

Юрко Т.В. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Яструб І.І. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1 _____	4
СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ХІМІЧНОЇ НАУКИ І ПРОМИСЛОВОСТІ НА ПОЛТАВЩИНІ _____	4
СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ПУБЛІЧНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «ЛУБНИФАРМ» ЯК ПІДПРИЄМСТВА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ _____	4
Білизна О. В. _____	4
ДО 50-РІЧЧЯ ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО НАФТОПЕРЕРОБНОГО ЗАВОДУ _____	5
Джурка Г.Ф. Холодько Н.Ю. _____	5
СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ГІРНИЧОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ПОЛТАВЩИНІ _____	7
Джурка Г.Ф., Ніка Ю.О. _____	7
ПОЛТАВСЬКИМ АЛМАЗАМ 50 РОКІВ _____	8
Джурка Г.Ф., Холодько Н.Ю. _____	8
ПОЛТАВСЬКИЙ БІШОФІТ _____	11
Євсєєв О. С. _____	11
ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ РЕСУРСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СВЕРДЛОВИН ГАДЯЦЬКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО РОДОВИЩА (ГКР) ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ ТЕПЛОЮ ЕНЕРГІЄЮ _____	13
Зезекало І.Г., ¹ Очкань С.В., ¹ Баштовий А.В. ¹ , Джурка Г.Ф., ² Юрко Т.В. ² _____	13
ГАРНИЧ-ГАРНИЦЬКИЙ ФЕДІР МІНИЧ _____	15
Чорнявська Ю.П. _____	15
РОЗДІЛ 2 _____	16
ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ _____	16
ОРГАНІЧНА СКЛАДОВА ҐРУНТУ _____	16
Балинська Л.Л., Петрук Г.Д. _____	16
МОДИФІКОВАНИЙ СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ НІКОТИНУ У БІОСЕРЕДОВИЩАХ _____	17
Бохан Ю.В. ¹ , Форостовська Т.О. ¹ , Ободовська С.В. ² _____	17
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КАВИ РОЗЧИННОЇ _____	19
Ганпанцуров О., Мотуз Э., Копанцева Л.М. _____	19
ОЦІНКА ЯКОСТІ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПИВА ЗА ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ _____	20
Гаркуша І.Р. ¹ , Шевченко С.В. ¹ , Нікозять Ю.Б. ² _____	20
ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ БАЛИКІВ ВІТЧИЗНЯНИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ _____	23

Гнітій Н.В. ¹ , Бондарець Т.Г. ² _____	23
ДО ПИТАННЯ ПРО ВАЖЛИВІСТЬ ВІТАМІНУ ДЗ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ _____	26
Гриньова М. В. _____	26
БІОЛОГІЧНА РОЛЬ ФЕРУМУ В ЖИВОМУ ОРГАНІЗМІ _____	28
Джурка Г. Ф., Капустян О. В. _____	28
ЕНДЕМІЧНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ ЦИНКУ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЦІ _____	29
Джурка Г. Ф., Капустян О. В. _____	29
РОБОТИ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО ПРО УТВОРЕННЯ ТА РОЛЬ ЗОЛІВ І ГЕЛІВ У БІОСФЕРІ _____	31
Джурка Г.Ф. _____	31
ВПЛИВ ВАНАДІЮ ТА ЙОГО СПОЛУК НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ _____	34
Джурка Г.Ф. ¹ , Тарабун К.І. ² _____	34
СИНТЕЗ ТА АНТИОКСИДАНТНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОХІДНИХ 6-МЕТИЛ-2-(R-1-ІЛ-АМІНО)ПІРИМІДИН-4(ЗН)-ОНУ В УМОВАХ ШТУЧНОГО ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ <i>IN VITRO</i> _____	36
Довга М.І., Огородник О.Г., Смольський О.С. _____	36
ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІІ ГРУПИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ _____	38
Домненко А.В. _____	38
СИНТЕЗ, ГІДРАТАЦІЯ І ФОТОКАТАЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ ШАРУВАТИХ ПЕРОВСКІТОПОДІБНИХ ОКСИДІВ РЗЕ І ПЕРЕХІДНИХ ЕЛЕМЕНТІВ _____	40
Дрючко О.Г., Стороженко Д.О., Бунякіна Н.В., Іваницька І.О., Нікіфорова Л.І., Ореховська Н.Д., Ханюков В.О. _____	40
ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ _____	42
Дюдюк Л.І. _____	42
АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ МІСЬКИХ СТОКІВ ВІД ІОНІВ АМОНІЮ У ВИГЛЯДІ СТРУВІТУ _____	48
Єлісеєва Д.С., к.т.н. Василінич Т.М. _____	48
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ГЛАЗУРОВАНИХ СІРКІВ _____	50
Попова А., Горбачова К., Копанцева Л.М. _____	50
АНАЛІЗ ІНГРЕДІЄНТІВ СКЛАДУ ШАМПУНІВ _____	51
Калашник О. В., Кириченко О. В., Петрова К. Г. _____	51
СОЛЕВІДКЛАДЕННЯ ТА ЙОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ІНГІБІТОРАМИ _____	53
Л.І. Ковеза _____	53
НАНОКОМПЗИТНІ КАРБІДИ ВОЛЬФРАМУ ЯК ПЕРСПЕКТИВА Pt ДЛЯ ЕЛЕКТРОКАТАЛІЗУ _____	55
Кулешов С.В. _____	55

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ, ОСВІТА І СУСПІЛЬСТВО _____	57
Лобурець А.Т., Заїка С.О., Сененко Н.Б. _____	57
ФАРМАКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АЦЕТИЛСАЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ _____	60
Лоцько М.І. _____	60
СТУДЕНТСЬКІ РОКИ Д.І. МЕНДЕЛЄЄВА: ПЕРШІ НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ _____	62
Лутфуллін М.В. _____	62
ВПЛИВ ГЛУТАМАТУ НАТРІЮ НА РОЗВИТОК ОЖИРІННЯ У ЩУРІВ _____	64
Непорада П.Ю, Шевченко С.В. _____	64
ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЧАЮ ЧОРНОГО БАЙХОВОГО _____	67
Панайотова Т., Скопич В., Копанцева Л.М. _____	67
ХІМІЧНІ ВІДКРИТТЯ, ЯКІ ЗМІНИЛИ СВІТ _____	68
Пестич С.В. _____	68
ВИЗНАЧЕННЯ НІТРАТІВ У ПИТНІЙ ВОДІ ДЕЯКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ _____	69
Кошель Л.А. _____	69
В.І. ВЕРНАДСЬКИЙ ПРО РОЛЬ ВОДИ В БІОСФЕРІ _____	71
Рибалко І.П. ¹ , Тутова З.П. ² _____	71
α, β -НЕНАСИЧЕНІ СУЛЬФОНИ В РЕАКЦІЇ ДІЛЬСА-АЛЬДЕРА _____	74
Самусенко Ю.В. _____	74
Д.І. МЕНДЕЛЄЄВ І ХІМІЧНА ОСВІТА _____	76
Самусенко Ю.В. _____	76
ПОШУК СПОСОБІВ ФОРМУВАННЯ ПЕРОВСКІТОПОДІБНИХ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ РІДКІСНОЗЕМЕЛЬНИХ І ПЕРЕХІДНИХ ЕЛЕМЕНТІВ _____	79
Стороженко Д.О., Дрючко О.Г., Бунякіна Н.В., Іваницька І.О., Китайгора К.О., Голубятніков Д.В. _____	79
ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ШОКОЛАДУ _____	81
Хоменко Ю., Копанцева Л.М. _____	81
АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ МЁДА И ЧАЯ _____	82
Щербатенко Н.Р., Купченко Н.О., Ефименко О.Ф., Аполлонов В.И., Балачевская О.В. _____	82
ЛАНТАНОЇДИ _____	87
Чабан Т.І. _____	87
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ХЛІБА _____	88
Черкас Л.О. _____	88

АЦЕНАФТЕН – ВИХІДНА РЕЧОВИНА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ БАРВНИКІВ	90
Чорнявська Ю.П.	90
ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ КУПРУМУ ТА ЙОГО СПЛУК	91
Яструб І.І.	91
МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ТА ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ	93
УНІВЕРСАЛЬНІ НАВЧАЛЬНІ ДІЇ ШКОЛЯРІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА	93
Авдеєва Н.С.	93
КОМП'ЮТЕРНИЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З ХІМІЇ СТУДЕНТІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	94
Авраменко В. О.	94
УМОВИ ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ	97
Бенедіс В.Г.	97
З ІСТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПОВИХ ФОРМ НАВЧАННЯ ХІМІЇ	99
Берднікова М.О.	99
МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ТА ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ	102
Бибик О.М.	102
РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ З ХІМІЇ	104
Білизна О. В.	104
ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ У ВИШАХ З ЕЛЕМЕНТАМИ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	105
Бунякіна Н. В., Стороженко Д. О., Дрючко О. Г.	105
РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ	108
Васенко Ю.В.	108
ЗНАЧЕННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ У НАВЧАННІ ХІМІЇ	111
Васюта Ю.М.	111
ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ З ХІМІЇ	112
Вороненко Т. І.	112
ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	116
Гаркович О.Л.	116
РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ	119

Гетьман Н. В. _____	119
СУЧАСНІ МЕТОДИ РОБОТИ НА УРОКАХ ХІМІЇ _____	122
Глобинець Н.О. _____	122
КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ПРОФЕСІОНАЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ _____	124
Ришард Гмох _____	124
СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ В ОЦІНЮВАННІ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ _____	133
Говор Т. А., Ляхман К. В. _____	133
СПОСОБИ ПІДБОРУ КОЕФІЦІЄНТІВ У ХІМІЧНИХ РІВНЯННЯХ _____	135
В. М. Гончаров _____	135
ТЕСТУВАННЯ ЯК ОСНОВА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ _____	140
Гриньова В. С. _____	140
РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ АКТИВНОСТІ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ _____	141
Громцева М.К. _____	141
ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ХІМІЇ _____	144
Гулько Н. В. _____	144
РЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ _____	146
Демочко В.Г. _____	146
ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ _____	147
Демченко М. Б. _____	147
НАУКОВО-ДОСЛІДНІ РОБОТА У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ТОВАРОЗНАВЦІВ-ЕКСПЕРТІВ _____	149
Діденко Є.П. _____	149
ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ _____	150
Дідоренко Я.Л. _____	150
ВИХОВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ЧЕРЕЗ ЗВ'ЯЗОК НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ І ПРАЦІ _____	153
Дудка І. А. _____	153
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОНЯТЬ ПРО ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ _____	154
Євсєєв О. С. _____	154
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ KEYС-МЕТОДУ У НАВЧАЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ ВИЩОЇ ШКОЛИ _____	156
Євсєєва К.Р. _____	156
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ _____	159

Єременко В.О. _____	159
ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ _____	160
Загребельна Я. Ю. _____	160
ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ _____	162
У КУРСІ ХІМІЇ ВОСЬМОГО КЛАСУ _____	162
Іваха Т.С. _____	162
ПРІОРИТЕТИ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ _____	164
Ільченко О. Ю. _____	164
ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПІДГОТОВКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ «БІОХІМІЯ» _____	173
Квак О.В. _____	173
ПРОБЛЕМА ВИБОРУ ФОРМ І МЕТОДІВ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ _____	175
Квас В.М., Бохан Ю.В. _____	175
ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ АКТИВІЗАЦІЇ МИСЛЕ ДІЯЛЬНОСТІ _____	177
УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ У ДОПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ _____	177
Комашко О.О. _____	177
ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ _____	180
Корніяш Д.О. _____	180
СКРАЙБІНГ – СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ _____	182
Кошлата Ю.П. _____	182
СТРУКТУРА ОЦІНЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ _____	185
Криворучко А. В. _____	185
ЗМІСТ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ШКОЛЯРІВ _____	187
Криворучко А.В. _____	187
ПІЗНАВАЛЬНА САМОСТІЙНІСТЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ _____	192
Куленко О.А. _____	192
РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНИХ ПОНЯТЬ _____	195
Куленко О.А. _____	195
ШКІЛЬНИЙ ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК НЕВІД'ЄМНИЙ ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА _____	198
Куленко О.А. _____	198

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ _____	200
Куленко Р.А. _____	200
НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ ____	202
Куленко Р.А. _____	202
МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ШКОЛЯРІВ У КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ ____	204
Кумир Ю.В. _____	204
ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ _____	206
Купренко О.С. _____	206
ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНО-МОДУЛЬНОГО ПОДХОДА И ПРИНЦИПА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ _____	208
Литвинова Т.Н., Литвинова М.Г. _____	208
МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У _____	212
ВИЩІЙ ПЕДАГОГІЧНІ ШКОЛІ _____	212
Лоза В.М., Шиян Н.І. _____	212
НОРМИ І АНОМАЛІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА УРОКАХ З ПРИРОДОЗНАВЧИХ ДИСЦИПЛІН _____	214
Лутфуллін В.С. _____	214
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ФОРМ ТА МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ _____	217
Ляхман К. В. _____	217
ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ В КЛАСАХ ГУМАНІТАРНОГО ПРОФІЛЮ _____	219
Магда В.І. _____	219
РОЛЬ КАБІНЕТУ ХІМІЇ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ _____	220
Мартиненко С.М. _____	220
МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДА» В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ ____	224
Матвеева Э. Ф., Пикулина Н. Ю., Утигенова М. Р. _____	224
МЕТОДИ САМООЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ _____	227
Місютіна В. С. _____	227
ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ КОНСПЕКТІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ _____	229
Наваріч Н. Д. _____	229
СУЧАСНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ У ВИЩИХ МЕДИЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ _____	230

Непорада К.С., Тарасенко Л.М., Нетюхайло Л.Г., Білець М.В., Омельченко О.Є., Гордієнко Л.П., Сухомлин А.А., Слободяник Н.М., Микитенко А.О. _____	230
ІГРОВА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ _____	232
Ніка Ю.О. _____	232
РЕАЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ ХІМІЇ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ПРОДУКТИВНОГО НАВЧАННЯ _____	235
Нікітіна – Сторожко Н. М. _____	235
ВИСВІТЛЕННЯ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ХІМІЧНИХ ЗНАТЬ У НАУКОВО-МЕТОДИЧНІЙ ЛІТЕРАТУРІ _____	237
Огар А.В. _____	237
СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ У ЕКОЛОГІВ ІНТЕГРАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ _____	239
Плаксієнко І.Л., Колеснікова Л.А. _____	239
МЕТОДИ КОМПЕТЕНТІСНОГО НАВЧАННЯ В КУРСІ «ХІМІЯ» _____	241
Подпала В. В. _____	241
ФОРМУВАННЯ ЖИТТЕВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ _____	243
Полонська В.В. _____	243
ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ПРИ ВИВЧЕННІ АДСОРБЦІЇ У КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ _____	245
Потапенко А. О. _____	245
ВИКОРИСТАННЯ ВІЗУАЛЬНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ВНЗ _____	247
В. В. Рева _____	247
ДОПРОФІЛЬНЕ І ПРОФІЛЬНЕ НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ _____	249
Ростовцева Л. М. ¹ , Олійниченко В. О. ¹ , Кращенко Ю.П. ² _____	249
МЕТОДИЧНА КОМПЕТЕНЦІЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ _____	252
Сабадаш Н. О. _____	252
ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ _____	255
Савченко В.І. _____	255
КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ, ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ _____	257
Свеколкіна В.В. _____	257
ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ПІД ЧАС ОДЕРЖАННЯ КРИСТАЛІЧНИХ ДРУЗ НА ЗАНЯТТЯХ ХІМІЧНОГО ГУРТКА _____	260
Січкач В.В. _____	260
ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ _____	262

Стрижак С.В. _____	262
ДОСЛІДНИЦЬКИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ ХІМІЇ _____	265
Стрижак С.В. _____	265
ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ХІМІЇ _____	266
Титаренко В.І. _____	266
МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ ПРО «ФОТОХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ» В КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ _____	269
Ткач В. В. _____	269
ВИКОРИСТАННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ В СТАРШИХ КЛАСАХ _____	271
Тоцька О.В. _____	271
ТЪЮТОРСТВО В ДИСТАНЦИОННОМ ВУЗОВСКОМ ОБРАЗОВАНИИ _____	273
¹ Тупикин Е. И., ² Матвеева Э. Ф. _____	273
РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ШЛЯХОМ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ _____	274
Тупиця Н. В. ¹ , Севастьян Л. О., Порубай О.А. ² _____	274
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО УРОКУ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕЛЕКТРОЛІЗУ В КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ _____	277
Удовенко І. В. _____	277
СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ _____	278
Фесенко Ю.В. _____	278
РОЗВИТОК САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ _____	280
Фещенко Я.В. _____	280
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОБЛЕМНОГО ДІАЛОГУ НА УРОКАХ ХІМІЇ _____	282
Форостовська Т. О., Бохан Ю. В., Терещенко О. В. _____	282
ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ФОРМ ТА МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ХІМІЇ _____	287
Хомутова А. Ю. _____	287
ПОРТФОЛІО НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ХІМІЇ _____	289
Цолиган Є. І. _____	289
ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ _____	293
Шинкаренко В. І. _____	293
ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ _____	294
Шиян Н. І. _____	294

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ШКОЛЯРІВ З ХІМІЇ _____	296
Шиян Ю.А. _____	296
СТРУКТУРА ФОС ПО ДИСЦИПЛІНЕ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» _____	298
Юдина Т.Г., Литвинова Т.Н. _____	298
МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ НА РОКАХ ХІМІЇ _____	300
Юрко Т.В. _____	300
ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДНЮ В НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ _____	303
Сельвіч К.П. _____	303
ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ КАЛІЮ ТА НАТРІЮ _____	305
Трамбовецька Т.С. _____	305
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ПОЛТАВЩИНИ _____	306
Поцяпун Н. В. _____	306
ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ _____	309
Грисенко В. В. _____	309
ЗМІСТ _____	321

Підписано до друку 24.02.2017. Формат 60*84/16
Папір офсетний. Ум. друк. Арк.. 9,6.
Тираж 100 примірників. Зам. № 1215

Видавець Шевченко Р.В.
36000, Полтава, вул. Остроградського,2;
тел. (0532) 502-708
050 346 23 75
Свідоцтво серія Дк № 1139 від 04.12 2002 р.