

Міністерство освіти і науки України
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка
Варненський університет менеджменту (Болгарія)
University College Capital, UCC (Данія)
Університет імені Адама Міцкевича (Польща)
College of St. Scholastica Duluth Minnesota (США)
Казахський національний педагогічний університет імені Абая (Казахстан)
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти ім. М. В. Остроградського
Центр професійного розвитку педагогічних працівників Полтавської міської ради



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«XIV МЕНДЕЛЄЄВСЬКІ ЧИТАННЯ»

25 лютого 2021 року

Полтава 2021

XIV Менделєєвські читання: Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції, (Полтава, 25 лютого 2021 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка [та ін.] – Полтава: Редакційно-видавничий відділ ПНПУ імені В. Г. Короленка. 2021. – 190 с.

У збірнику вміщено матеріали, присвячені сучасним проблемам хімічної науки, освіти, її історичного розвитку: становлення та розвиток хімічної науки і промисловості; 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.

ISBN 978-966-2538-80-9

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Гриньова Марина Вікторівна – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, декан природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

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.

Кузнецова Тетяна Юріївна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

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

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

Шинкаренко Валентин Іванович – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії 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.

Німченко Катерина Сергіївна – старший лаборант кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Стрижак Діана Олександрівна – старший лаборант кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Шинкаренко Валентин Іванович – 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, професор кафедри біотехнології та хімії Полтавського державного аграрного університету.

Друкується за ухвалою вченої ради Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка (протокол № 9 від 22 лютого 2021 року).

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

РОЗДІЛ I

ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

КВАНТОВО-ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИРАДИКАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ МЕЛАТОНІНУ

Вовчанська І.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Мелатонін (лат. *melas* — *чорний*) — біогенний амін, один із нейрогормонів, які синтезуються в пінеалоцитах епіфіза та в деяких периферійних тканинах.

Ендогенні антиоксиданти застосовують для зменшення негативного впливу вільних радикалів на біологічні об'єкти і живі організми широко застосовують, які беруть участь в системі захисту організмів від агресивного впливу вільних радикалів. Відсутність систематичних досліджень, особливо на молекулярному рівні, антирадикальної активності різних антиоксидантів при їх взаємодії з вільними радикалами в біосистемах обумовлюють не тільки наявність суперечливих оцінок в інтерпретації експериментально отриманих закономірностей, а й створюють труднощі у розвитку загальних уявлень про механізм взаємодії антиоксидантів з вільними радикалами і цілеспрямованого підходу до управління цими процесами, що має практичне значення. Це робить задачу вивчення ефективності застосування різних антиоксидантів особливо актуальною.

Дослідження взаємодії антиоксидантів з вільними радикалами вимагає вивчення впливу великої кількості різноманітних взаємопов'язаних процесів, стабілізація яких в умовах експериментів досить проблематична. Разом з тим в даний час широко застосовується моделювання різних фізико-хімічних процесів на молекулярному рівні методами квантової хімії з подальшим аналізом результатів розрахунків з прив'язкою до експерименту. Тому представляється актуальним вивчення ефективності ендогенних антиоксидантів шляхом моделювання механізму їх взаємодії з вільними радикалами (гідроксилрадикалом, супероксид-аніон-радикалом) методами квантової хімії, а також із застосуванням експериментальних методів, наприклад, електрохімічних, що, на наш погляд, дає можливість на молекулярному рівні не тільки отримати обґрунтування позитивного ефекту використання антиоксидантів, але і встановити потенційну значущість застосування цих речовин в якості лікарських засобів.

Сполуки, здатні зв'язувати неспарені електрони у вільних радикалах з утворенням менш активних або зовсім неактивних речовин, називають антиоксидантами. До найбільш відомих антиоксидантів відносять: вітаміни А, С, В, Е і ін.; мікроелементи: селен, марганець, мідь і ін., які не синтезуються в організмі людини і не можуть на основі саморегуляції підтримувати нормальний перебіг біохімічних процесів при розвитку різних патологій [1]. На протигагу екзогенних антиоксидантів ендогенні синтезуються в організмі людини і переносяться в місця дії гуморальної системою.

В останні роки з'явилася низка повідомлень [2 - 4] про те, що найбільш сильним природним інгібітором вільнорадикальних процесів в організмі може бути мелатонін - індолий метаболіт амінокислоти триптофану, що продукується головним чином епіфізом [2, 5]. У дослідях *in vitro* MLT в 5 ÷ 14 разів ефективніше зменшував утворення гідроксильного радикала, ніж інші відомі інгібітори, такі як глутатіон. Крім того, мелатонін пригнічує утворення сполук канцерогенів [6, 7]. В експериментах на тваринах було показано, що мелатонін, як і деякі інші природні або синтетичні антиоксиданти, збільшує тривалість їх життя і гальмує розвиток новоутворень [8, 9], він у 2 рази активніше а-токоферолу, в 5 разів активніше глутатіону при взаємодії з гідроксил радикалом [2, 5, 10, 11], і в 500 разів активніше кращих синтезованих антиоксидантів, які використовують у боротьбі з радіацією.

У роботі А. Ю. Беспячих [12] розглянуті основні функції антиоксидантної дії MLT. В даний час твердо встановлено, що пінеальна залоза не є винятковим органом, здатним

продукувати мелатонін [13-16]. Численними дослідженнями показано, що екстрапінеальний MLT широко поширений в організмі людини і тварин. Клітини, які продукують мелатонін, виявлені в шлунково-кишковому тракті, дихальних шляхах, підшлунковій залозі, надниркових залозах, щитовидній залозі, тимусі, мозочку, сечостатевої системі, плаценті та інших органах. Більш того, показана активна продукція MLT в неендокринних клітинах людини [12]. Таким чином, поширення мелатоніну в організмі відображає його ключову роль як міжклітинного нейроендокринного регулятора і координатора багатьох складних і взаємозалежних біологічних процесів.

Мелатонін є гормоном широкого спектру дії в організмі людини - він бере участь в регуляції імунної та ендокринної систем, модулює диференціювання і апоптоз клітин, бере участь в регуляції зорової функції, знижує рівень холестерину, впливає на процеси адаптації при зміні часових поясів, регулює періодичність сну, уповільнює процеси старіння, підвищує опірність організму до стресів і високих фізичних навантажень [2, 4], сприяє нормалізації кров'яного тиску і пригнічує дію вільних радикалів [4].

В роботі [12] наведені тільки припущення про можливі механізми антиоксидантної дії MLT, але не наводяться докази. Так, найбільш ймовірні механізми безпосереднього «гасіння» мелатоніном вільних радикалів:

– передача електрона від молекули мелатоніну до активного радикалу з утворенням катіон-радикалу MLT і аніону й подальшим транспортуванням протона від катіон-радикала до аніону з утворенням мелатонін-радикала і R-H;

– пряме перенесення атома водню між мелатоніном і вільним радикалом.

Ці механізми добре узгоджуються із загальними фізико-хімічними та біологічними уявленнями з точки зору протікання окислювально-відновної реакції. Однак деякі їх аспекти є дискусійними.

Мелатонін також пригнічує прооксидантні ферменти [6, 35], при цьому в експериментах спостерігається зменшення утворення оксиду азоту .

Мелатонін підсилює дію аскорбату. Ці результати вказують на існування множинних взаємодій за допомогою регенерації антиоксидантів і можуть свідчити про існування квазікаталітичних реакцій електронного транспорту між різними антиоксидантами [4, 12]. Тому, оцінюючи вище наведене, можна зробити висновок, про те, що антиоксидантний захист мелатоніну є комплексним явищем, проте механізм антирадикальної активності його детально не вивчений.

Так як механізм інгібування вільних радикалів молекулами мелатоніну не пропонується у всіх роботах, які нам відомі, за винятком однієї (С.О. Бачуріна), де була розглянута лише феноменологічна схема взаємодії мелатоніну з активними формами кисню в організмі людини, вважаємо за доцільне вивчення механізму взаємодії MLT з вільними радикалами методами квантової хімії, що, на наш погляд, дасть можливість на нанорівні отримати як обґрунтування позитивного ефекту застосування мелатоніну, так і встановити потенційну значимість в управлінні процесами застосування цього гормону в якості лікарського засобу.

Список використаної літератури

1. Guzik, T.J. Nitric oxide and superoxide in inflammation and immune regulation / T.J. Guzik, / *Journal of Physiology and Pharmacology*.–1998. Vol. 54, № 4. –Р.469 - 487.
2. Анисимов В. Н. Мелатонин роль в организме, применение в клинике / В. Н Анисимов – С-Пб.: Издат-во «Система», 2007. – 40 с.
3. Герман С.В. Мелатонин у человека / С.В Герман. // *Клин. мед.* – 1993. – № 71(3). – С. 22-30.
4. Малиновская Н.К. Роль мелатонина в организме человека / Н.К. Малиновская // *Клиническая медицина*.–1997.– № 10.– С.12-22.
5. Russel J. Melatonin: Lowering the High Price of Free Radicals / J. Russel // *News Physiol. Sci.* – 2000. –Vol.15. – Р. 246-250.

6. Анисимов В.Н. Антиоксидантная роль эпиталамина и мелатонина / В.Н. Анисимов, А.В. Арутюнян, В.Х. Хавинсон. Геронтологические аспекты пептидной регуляции функций организма. – СПб.: Наука, 1996. – 15 с.
7. Арушанян Э.Б. Антистрессорные возможности эпифизарного мелатонина / Э.Б. Арушанян // Мелатонин в норме и патологии / Под ред. Ф.И. Комарова, - М.: 2004. – С 198-222.
8. Maestroni G.J. Melatonin, stress, and the immune system/ G.J. Maestroni, A.Conti, W. Pierpaoli // Pineal Res. Rev. – 1989. – Vol. 7. –P. 203-226.
9. Melatonin in the treatment of cancer: a systematic review of randomized controlled trials and meta-analysis / E. Mills, P. Wu, D. Seely, G. Guyatt // J. Pineal. Res.– 2005.– Vol. 39, № 4.– P. 360–366.
10. Барабой В.А. Антиокислительная и биологическая активность мелатонина / В.А. Барабой. // Укр. біохім. журнал. 2000. Т 72, №3. – С. 5-11.
11. Wetterberg L. Melatonin and clinical application / L. Wetterberg Reprod. Nutr. Dev.– 1999.– Vol. 39, № 3. – P. 367–382.
12. Беспятых А. Ю. Мелатонин как антиоксидант: основные функции и свойства / А. Ю. Беспятых, О. В. Бурлакова, В. А. Голиченков // Успехи современной биологии. – 2010. – Т. 130, № 5. – С. 487–496 . 28
13. Raikhlin N.T. Melatonin and enterochromaffine cells / N.T. Raikhlin, I.M. Kvetnoy // Acta Histochem. 1976.– Vol. 55.–P. 19–25.
14. Raikhlin N.T. Melatonin may be synthesised in enterochromaffine cells /N.T. Raikhlin, I.M. Kvetnoy, V.N. Tolkachev // Nature. 1975. – Vol. 155. – P. 344–345.
15. Kvetnoy I.M. Autoradiographical and immunohistochemical analysis of melatonin distribution in endocrine and non-endocrine organs / I.M. Kvetnoy, V.V. Yuzhakov, G.A. Petrova // Bull. Exp. Biol. Med. –1990. Vol.41, № 10. – P. 438 – 440.
16. Kvetnoy I.M. Extrapineal melatonin in pathology: new perspectives for diagnosis, prognosis and treatment of illness / I.M. Kvetnoy // Neuroendocrinolog. Lett. 2002. – Vol. 23, Suppl. 1. – P. 92 – 96.

СТВОРЕННЯ В. ВЕРНАДСЬКИМ ВЧЕННЯ ПРО МІНЕРАЛОГІЮ

Гриньова М.В., Джурка Г.Ф.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

В. Вернадський зазначав, що «... Мінерали – залишки тих хімічних реакцій, які відбувалися в різних місцях земної кулі; ці реакції йдуть згідно законів, нам відомих, але які, як ми можемо думати, знаходяться в тісному зв'язку із загальними змінами, які зазнає Земля як зірка. Завдання – пов'язати ці різні фазиси Землі із загальними законами небесної механіки. Мені здається, що тут приховано ще більше, якщо прийняти складність хімічних елементів...

Тоді походження елементів знаходиться у зв'язку з розвитком сонячної або зоряної систем, і «законо» хімії отримують абсолютно інше забарвлення... Для цього потрібні справжні знання і такий сміливий розум, який, напевно, ще не скоро з'явиться».

Царство мінералів оживало в його уяві. Біля кожного мінералу опинялася своя надзвичайна історія. Вернадський став першим і, мабуть, найбільшим істориком цього надзвичайного і величного царства.

Правда, у ті роки, коли був написаний приведений вище уривок, молодий учений навряд чи був схожий на мудрого і піднесеного літописця. Він займався «чорною роботою» і розповідав про свої успіхи не без іронії (у листі Докучаєву): «Комічно, прагнув великою працею отримати силіманіт, коли він опинився у всіх приладах, у яких проводилися досліди!»

Визначаючи склад і структуру мінералу силіманіту, Вернадський одночасно зацікавився складом фарфору – з нього був зроблений лабораторний вогнетривкий посуд. І несподівано з'ясував, що фарфор складається з аморфної речовини і кристалів, близьких силіманіту.

Можливо, щаслива наукова доля Вернадського-мінералога спочатку визначалася деякими зовнішніми обставинами.

Своє закордонне стажування він проводив у двох країнах: у Німеччині та Франції. Для німецьких учених була характерна пунктуальність, що увійшла до приказки, точність і сумлінність експериментів. У них Вернадський вчився проводити лабораторні досліди і спостереження.

Французькі мінералоги другої половини XIX століття теж віддавали перевагу аналізу, накопиченню і систематизації фактів. Це напрям, що не враховує постійних змін, що відбуваються у природі, веде своє походження від чудових робіт Карла Ліннея. Класифікація мінералів була визнана не тільки важливою, але і чи не єдиною метою мінералогії. Іншими словами, у Франції, як і в Німеччині, панувала «мінералографія» (описова мінералогія).

Проте у французькій мінералогії існували й інші, по-суті забуті традиції.

Вернадський визнавав великий вплив на свої наукові погляди творчості Бюффона: «... Леклерк де Бюффон (1707-1788), який був ще далекий від сучасних уявлень про хімічні елементи, дав у своїй історії мінералів цілий ряд блискучих і цінних узагальнень...»; «У основу свого університетського курсу в Москві я клав не Ліннея, а Бюффона, який розглядав не продукти, а процеси. Бюффон перший, який науково намагався виразити геологічний час». Бюффон був академіком, знаменитістю. Але його ідеї не користувалися популярністю на батьківщині. Молодому Вернадському вони були дуже близькі. Позначився і вплив Докучаєва: «При читанні в університеті мінералогії я став на шлях, у той час незвичайний, значною мірою у зв'язку з моєю роботою і спілкуванням в студентські і найближчі роки (1883-1897) з великим, чудовим російським вченим В.В. Докучаєвим. Він вперше звернув мою увагу на динамічну сторону мінералогії, вивчення мінералів в часі».

Але, звичайно, вибір вірного напрямку наукових досліджень ще не гарантує успіху. У точних науках дуже цінується точна думка, ідея. Усі значні відкриття тут виражені у формі невеликих заміток, статей. Шлях доказу цілеспрямований. Мета – конкретне формулювання ідеї.

У природознавстві перед дослідником – незвичайно складні об'єкти. Скажімо, мінерал. Це і хімічна сполука, і (зазвичай) кристал, і геологічне тіло, і продукт певних реакцій, і спадщина якоїсь геологічної епохи, і корисна копалина... Виразити все це в якомусь єдиному формулюванні навряд чи можливо. Тут мета (опис мінералу) співпадає з шляхом її досягнення. Подальші роботи покликані розширювати і уточнювати описи. Для мінералогії, як вірно відзначив Вернадський, факти споконвіку здобувалися на практиці, «нагромаджувалися віковим досвідом рудокопа і рудошукача, техніка і металурга, землероба, художника і гончара... Ці знання, міняючись, передавалися усно від покоління до покоління». І лише після того, як були науково об'єднані практичні знання, почалися спеціальні дослідження, досліди, індивідуальні пошуки учених. З'явилася теоретична мінералогія.

Своєрідно визначає Вернадський предмет мінералогії, називаючи її молекулярною хімією Землі на відміну від геохімії – атомної хімії Землі. Якщо геохімія розглядає явища, пов'язані з долею атомів, то мінералогія вивчає молекули, з'єднання атомів в планетарних умовах.

«Між загальною хімією, що вивчається в наших лабораторіях, і хімією, що вивчається в природній лабораторії земної кори, є щонайтісніший зв'язок. Хімія земної кори дає, проте, грандіозну картину явищ, що відрізняється не тільки масштабом, у порівнянні з хімією наших лабораторій, але і своєю складністю, – проявом у ній таких хімічних законів і правил, які поки що не увійшли до кола вивчення хімії.

Об'єктами земної хімії, як і об'єктами загальної хімії, будуть тіла різного фізичного стану – газоподібні, рідкі і тверді. Вони виходять у результаті хімічних реакцій».

Отже, мінералогія вивчає не тільки продукти хімічних реакцій, що відбуваються на Землі (мінерали), але і самі хімічні реакції як частину історії мінералів, що визначає їх синтез і розпад.

Ще одна особливість мінералогії: необхідність враховувати величезну тривалість геологічних інтервалів часу (тисячі, мільйони років), протягом яких відбуваються більшість хімічних реакцій у земній корі. Частина цих реакцій здійснюється в недоступних безпосередньому спостереженню глибинах Землі. Зазвичай доводиться відновлювати хід минулих реакцій по їх продуктах (мінералам). У загальній хімії, навпаки, на перше місце виступає лабораторний досвід і спостереження за ходом реакцій. Звичайно, і геохіміки ведуть

лабораторні дослідження, що допомагають їм пізнавати (моделювати) хід природних процесів. «Але все таки спостереження в полі і для мінералогії, як і для геології, є основним методом шукання істини».

Більш того. Важливо пам'ятати про щонайтісніший зв'язок мінералогії з практикою, технікою: «Гірська справа і дослідження корисних копалин є тією областю, звідки мінералог черпає головний матеріал для своєї наукової роботи». Як видно, Вернадський обкреслив перед мінералогією величезну область досліджень, що включає як традиційні розділи (опис мінералів, класифікація, пізнання особливостей системи мінералів, практичне їх використання), так і нові (історія мінералів, їх роль у житті Землі і людини). Але як справитися з таким титанічним завданням? Хто зможе створити нову мінералогію? «Для цього потрібні справжні знання і такий сміливий розум...» Перервемо відому нам цитату. Пройшло більше десяти років, і Вернадський почав писати (і видавати окремими випусками) свою «Історію мінералів земної кори».

Цей курс мінералогії містить описову частину – обов'язкову частину будь-якої монографії про мінерали. Подібно до різних видів рослин або тварин, кожен мінеральний вид має свою зовнішність, свої особливості, набір певних якостей. Усе це безумовно потрібно знати... Але цього мало.

Вернадський став, можна сказати, Дарвіном у мінералогії. Він показав мінерали не тільки як окремі особини, але і виявив «спосіб їх життя», зв'язок з навколишнім середовищем, зміни.

Головна особливість живих істот – неповторність: одна особина вмирає, народжується інша; один вид вмирає, з'являється зовсім інший. Еволюція життя безповоротна, у життя немає можливості повернутися до раніше пройденого шляху, відродитися точно в колишніх формах.

Для світу мінералів інший закон життя. Тут панують круговороти. Одні і ті ж мінерали, зникаючи, з'являються знов. «Усі хімічні реакції земної кори, наскільки можна їх прослідкувати до цих пір, представляють певні цикли, певні кругові системи хімічних змін, які постійно повторюються».

Здавалося б, сама по собі ідея проста і не нова. Відомо, що з розчину солі при випаровуванні води випадають кристали. Якщо періодично доливати воду, чергуватимуться цикли розчинення і випадання. Ясно, що для рослини, наприклад, подібну циклічність не встановити: перестанеш поливати – загине, а потім поливай не поливай – не оживе.

Учені раніше не звертали увагу на «життєві цикли» мінералів. Вважали цю проблему далекою від своєї науки. Але з'явилася динамічна мінералогія Вернадського, і стали ясні недоліки колишнього підходу. Адже мінерал треба знати в кожному періоді його життя, треба з'ясувати його «улюблене» середовище, умови народження і розпаду. Без цього неможливо зрозуміти, яка роль мінералу в загальному житті поверхні Землі, яке його звичайне оточення. А чим точніше таке знання, тим легше шукати і використовувати мінерал.

Вернадський описав природні геологічні тіла, у які об'єднуються мінерали, а також і сфери Землі, складені з цих тіл. Якщо раніше досліджувалися властивості мінералів у зв'язку з їх внутрішніми якостями, то тепер ті ж властивості вивчалися і як результат дії навколишнього середовища, особливостей «життя», певного етапу розвитку даного мінералу.

(Між іншим, знаменитий фізик Е. Шредінгер запропонував називати живі істоти особливими аперіодичними кристалами – він угледів багато загального між формуванням організму і кристалізацією.)

Вернадський особливо детально розглянув мінеральні тіла – великі природні утворення, об'єднуючі мінерали, своєрідну мінеральну співдружність. Подібне сумісне народження мінералів називається парагенезисом. Вернадський вважав найважливішим завданням визначення парагенезису мінералів (на основі узагальнення наявних даних або за допомогою теоретичних розробок). Ці знання необхідні для практичної мети – пошуків і розвідки родовищ корисних копалин.

Парагенезис мінералів істотно не змінювався протягом геологічної історії. Можна сказати, мінерали дуже стійкі в своїх симпатіях і не схильні порушувати співтовариства, що склалися.

Неначе в царстві мінералів повинна зберігатися одна і та ж обстановка впродовж всієї геологічної історії. Проте насправді це царство час від часу випробовує надзвичайні зміни.

Бували епохи, коли на Землі скупчувалися величезні маси льоду, що пізніше зникали (і ми живемо в одну з льодовикових епох!). Олов'яний камінь – каситерит – у найбільших кількостях накопичувався в найдавнішій архейській ері і порівняно недавно, у третинний період. Для міді характерні принаймні чотири подібні хвилі. «Навряд чи ми спостерігаємо повну синхронність цих явищ у всіх місцевостях, але, поза сумнівом, відоме посилення і ослаблення утворення тих або інших мінералів у земній корі впродовж геологічного часу часто спостерігаються. Дуже різко це позначається в історії кам'яного вугілля. Причини цих явищ невідомі».

Звернемо увагу на останню фразу. Вернадський знав гіпотези про різкі зміни клімату на планеті, про періодичні космічні впливи, що міняли звичайний перебіг хімічних реакцій на Землі. І все-таки визнав потрібним підкреслити незнання. Чому?

Зазвичай учений прагне дати не тільки опис, але і повне пояснення явищу. І тут він часто непомітно для себе починає вірити в точність і вірність не тільки своїх описів, але і пояснень. Йому здається, що справа зроблена, треба тільки уточнити деякі деталі. Проблема вирішена!

Якщо така думка утвердиться, молоді учені проходять мимо ніби то розв'язаної проблеми. Лише значно пізніше хтось зуміє виявити помилку і відкрити невідоме в звичному.

Вернадський хотів націлити дослідників на проблему, яку вважав важливою і недостатньо розробленою. У наш час з'ясувалося, що він був абсолютно правим.

Вернадський побудував свою «Історію мінералів земної кори» так, що вступ, що займає чималу частину книги, присвячений теорії мінералогії (хоча і в описах окремих мінеральних груп теоретичні питання розглядаються постійно). У сучасних курсах мінералогії зазвичай зберігається подібне розділення.

Розглядаючи мінерали в їх зв'язку з навколишнім середовищем, Вернадський вимушений був охопити багато мільйонів років геологічної історії і величезні області планети, геологічні оболонки – атмосферу, гідросферу, земну кору. Він особливо виділив колоїдні системи. До нього мінералоги не звертали уваги на геологічну роль колоїдів. Іноді згадували про них у зв'язку з діяльністю організмів.

В області життя колоїдів багато – особливо у воді. І самі живі істоти можна вважати різновидом колоїдів. Подібно до організмів, колоїди смертні, «мають тимчасове існування на Землі; вони неминуче повинні перейти в кристалічні тіла».

І знов Вернадський підкреслює: «Ця область явищ ще мало охоплена теорією, а емпіричний матеріал мінералогії не зведений і не оброблений».

Чудова якість: у густому лісі геологічних проблем розпізнавати шляхи, що ведуть далеко вперед, забуті або не побачені іншими.

Кажучи про колоїди, Вернадський відзначав у них дві форми існування: поблизу земної поверхні, де знаходяться живі організми, і глибше – в земній корі. Тут вони часто утворюють псевдоморфози, тобто заповнюють форми, властиві іншим мінералам або тілам.

Псевдоморфози різноманітні.

Колись в шахті загинув рудокоп. Яким же був подив шахтарів, коли шістьдесят років опісля вони наткнулися під землею на людину, що суцільно складається з сірчастого заліза! Ця псевдоморфоза увійшла до історії під ім'ям піритової людини.

Часті псевдоморфози стародавніх дерев. Ці дерева жили, шуміли листям десятки мільйонів років тому. У твердому колоїді опалу, що замінив з роками деревину, зберігається навіть мікроскопічна клітинна будова.

Псевдоморфози рідко мають практичне значення. Але для науки вони дуже цінні. По ним можна відновити хімічні реакції, що проходили колись під землею. А ще, як особливо відзначив Вернадський, псевдоморфози указують на інші, відмінні від нинішніх, природні умови, що існували в тій або іншій місцевості.

Віддалено нагадує псевдоморфоз інше цікаве явище – ізоморфізм. На нього звернули увагу ще в початку минулого століття: багато однакових за формою мінералів (ізоморфні) можуть розрізнятися по своєму хімічному складу. Пізніше було висловлено припущення: ізоморфізм – це утворення твердих розчинів. У кристалах, як і в рідинах, одні атоми можуть змішуватися з іншими, але не при вільному переміщенні, а в точках перетину невидимих ліній

кристалічних решіток. Подібні тверді суміші елементів широко поширені в природі. Вони додають характерні риси одним і тим же мінералам, що знаходяться в різних родовищах: домішки зазвичай відрізняються між собою. Так, вода кожного моря має індивідуальний хімічний склад. Хоча загалом води всесвітнього океану більш менш однорідні.

Вернадський збудував ізоморфні ряди хімічних елементів, здатних давати «кристалічні розчини». Ще в 1909 році, коли ідея «кристалічних розчинів» не користувалася популярністю серед натуралістів, Вернадський переніс її з хімії в геологію.

Як рослина, що пристосувалася до нового середовища, ідея, перейшовши з однієї науки в іншу, набуває нової форми. У хімії особливості ізоморфних рядів визначалися залежно від типів хімічних сполук. У геології для природних ізоморфних рядів на перше місце виходять зовнішні умови: температура, тиск, сили молекулярні і електричні. Для земної кори характерні саме тверді розчини, тому що хімічно чисті речовини тут утворюються надзвичайно рідко.

Ізоморфізм і парагенезис мінералів допомагають геологові зрозуміти умови утворення родовищ корисних копалини, особливості життя земної кори. Вернадський, можна сказати, крізь кристали і лабораторні реактиви бачив всю Землю. У мінералогії він займався не тільки загальними проблемами. Найбільш знамениті його дослідження з'єднань кремнію – найпоширеніших мінералів на Землі. За підрахунками Вернадського, земна кора (до глибини 16 кілометрів) на вісімдесят п'ять відсотків складається з силікатів.

Один з відомих мінералів, що входить до складу багатьох гірських порід, – кварц – оксид кремнію. На основі оксиду кремнію, як вважалося, утворюються різноманітні мінерали, і в числі їх велика група, що містить алюміній.

Вернадський розробив оригінальну теорію будови цих з'єднань. У її основі – ідея існування складних алюмінієво-кремнієвих кислот. У них водень може замінюватися металами. Солі цих кислот отримали назву алюмосилікатів. Так можуть утворитися дуже складні за складом мінерали.

У зоні вивітрювання під дією зовнішніх агентів (води газів, живих істот, сонячних променів) алюмосилікати розкладаються. З них виносяться метали. У вигляді кінцевого продукту залишається мінерал каолінит, що містить кремній, алюміній, водень і воду (зараз вважається, що замість води в каоліні знаходиться гідроксильна група ОН). Вернадський припустив, що кристалічну основу алюмосилікатів утворює особлива, складно побудована замкнута конструкція атомів, що містить алюміній-кисневі і кремній-кисневі групи (комплекси). Цю конструкцію він назвав каоліновим ядром. Замкнута (кільце) структура ядра забезпечує йому високу стійкість.

Ідею каолінового ядра Вернадський розробляв, як і багато інших своїх ідей, дуже довго. Висловивши її в кінці минулого століття, він неодноразово повертався до неї, доповнюючи і уточнюючи її. Цікаво, що статтю 1928 року він закінчує не загальними висновками, як прийнято, а питаннями (шість знаків питань у восьми останніх пропозиціях!). Два питання відносяться до самої гіпотези каолінового ядра. Вернадський вірив у неї, але не хотів, щоб хтось повірив його висновкам. Навпаки, він закликав осмислити їх критично.

Знаменна остання фраза статті: «Ця можливість ставити нові наукові проблеми робить законним введення нових переконань замість старої теорії будови алюмосилікатів». Думка вірна. Безплідні для науки теорії, які претендують на повне пояснення природних явищ, але не відкривають дослідникам нових горизонтів невідомого.

Між іншим, у пізнішій статті (1938) Вернадський висловив думку, що кільцеві структури, подібні до каолінового ядра, є і у інших мінералів. І знов в кінці статті питання. Вернадський постійно, цілеспрямовано заглиблювався у важку проблему будови земних силікатів і алюмосилікатів. Він вів у цьому випадку, як прийнято говорити, вузько спеціальні мінералогічні дослідження.

Втім, чи вірно називати їх вузько спеціальними? Заглиблюючись у тему, він не обмежував нею свій розумовий горизонт. Вузькі дослідження були для нього, кінець кінцем, ступенями ведучими вгору, до нових питань і пошуків, на вищій рівень пізнання, що відкриває ще дальші перспективи.

Список використаної літератури

1. В.І. Вернадський про основні напрями наукових досліджень ХХ століття (до 155-річчя від дня народження великого вченого-енциклопедиста та 100-річчя створення ним Академії Наук України): Монографія / М.В. Гриньова, Г.Ф. Джурка, В.Т. Мельник. – Полтава: Видавець Шевченко Р.В., 2018. – 322 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО ВМІСТУ ПОЛІФЕНОЛІВ І АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ МАСЛЯНИХ ЕКСТРАКТІВ ПЕТРУШКИ І М'ЯТИ ПЕРЦЕВОЇ

Іващенко О.Д.

Українська медична стоматологічна академія

Дослідження хімічних сполук рослинних продуктів є важливою темою сучасної хімії, яка не припиняє привертати в багатьох країнах жвавий інтерес, як теоретичний, так і практичний.

Відомо, попередником багатьох небезпечних хвороб є окиснювальний (оксидантний) стрес. При цьому у людини порушується окиснювально-відновний баланс, концентрація вільних радикалів та інших реакційних оксигеновмісних і нітратних сполук вище норми. Вільні радикали окиснюють життєвоважливі молекули ДНК, білків, ліпідів та цукрів. Такі радикали особливо активно взаємодіють з мембранними ліпідами, що містять ненасичені зв'язки, змінюючи при цьому проникність клітинних мембран. Ліпопротеїни низької щільності після окиснення можуть відкладатися на стінках судин, що, у свою чергу, призводить до атеросклерозу і серцево-судинних захворювань. Активні вільні радикали розривають зв'язки в молекулах ДНК, пошкоджуючи генетичний код клітин, який регулює їх зростання, що зумовлює онкологічні захворювання.

Окиснювальний стрес відіграє також ключову роль в патогенезі старіння.

Перешкоджає розвитку деструктивних вільнорадикальних процесів складна багатокомпонентна система антиоксидантного захисту. Для тварин і людини антиоксидантами найчастіше є вітаміни, тобто необхідні компоненти харчування. Перш за все це фенольні сполуки, які синтезуються тільки рослинами, а людина і тварини змушені отримувати ці мікронутрієнти тільки з рослинною їжею.

Незважаючи на беззаперечні успіхи в області вивчення антиоксидантних властивостей природних і синтетичних фенольних сполук, багато питань їх трансформації та впливу на перекисне окиснення ліпідів у живих організмах лишаються відкритими [1].

Фенольні сполуки є важливим класом органічних речовин з вираженими антиоксидантними властивостями [2-5].

Рослинним поліфенолам властива висока біологічна активність, і вони все більше та успішно використовуються в медицині і фармакології як речовин, що мають нейрорегуляторну, біостатичну, імуномодельюючу та протипухлинну активність [1]. Висловлюється припущення, що фенольні речовини здатні запобігати виникненню і розвитку ракових і серцево-судинних захворювань, процесів передчасного старіння, що викликаються окиснювальним стресом.

Визначення складу природних антиоксидантів проводять спектрофотометричними або електрохімічними методами з попередніми хроматографічним поділом [6,7]. При цьому одержують інформацію про індивідуальні речовини. Загальну антиоксидантну активність (ЗАА) продуктів харчування визначають в основному методами, розробленими для оцінки вільнорадикального окиснення та антиоксидантної системи організму.

В останні десятиліття увагу вчених різних напрямків – хімії, біології, фармакології – повернуто до антиоксидантних властивостей речовин природного походження. Зацікавленість ця обумовлена, з одного боку, перспективою використання цих речовин у якості стабілізаторів

продуктів харчування, фармпрепаратів та под., а з іншого – тією обставиною, що природні антиоксиданти відрізняються доступністю і екологічністю.

Організм одержує антиоксиданти двома способами:

- зсередини, коли клітини людського організму самі виробляють антиоксиданти;
- ззовні, коли антиоксиданти вводяться в організм разом з їжею (особливо багаті антиоксидантами свіжі овочі, фрукти і трави).

Вільні радикали потрапляють в організм з деякими продуктами харчування (особливо з копченими і смаженими, в яких вони містяться в найбільшій кількості). Утворення вільних радикалів в організмі збільшується під впливом ультрафіолетового опромінення, дії радіації, забруднення зовнішнього середовища пестицидами і хімією, при психоемоційних стресах, а також при зловживанні алкоголем і тютюном.

Зацікавленість до спецій виникла не тільки тому, що вони широко використовуються в кулінарії різних країн, а й у зв'язку з тим, що багато з них мають високу антиоксидантну активність. Спеції стали додатковим джерелом природних антиоксидантів: флавоноїдів, фенольних кислот, танінів, алкалоїдів, фенольних дитерпенів та вітамінів.

Всі вони присутні у різних кількостях у різних харчових продуктах. Зелень петрушки і м'яти перцевої також є багатим джерелом антиоксидантів і поліфенолів.

Метою даної роботи є вивчення впливу вмісту поліфенолів на антиоксидантну активність масляних екстрактів зелені петрушки і м'яти перцевої.

Визначення проводили в екстрактах, одержаних в масляному середовищі. Об'єктами дослідження є петрушка і м'ята перцева. Дані продукти обрані, як джерела натуральних антиоксидантів, найбільш поширених, доступних і вживаних в м. Полтава в повсякденному раціоні.

Для приготування масляних екстрактів зелені петрушки і м'яти перцевої використовували олію соняшникову рафіновану, дезодоровану і виморожену ДСТУ 4492: 2005; DPPH (1,1-дифеніл-2-пікрілгідрозіл), етанол, реактив Фолін-Чокалтеу, натрій карбонат, галову кислоту.

Сировину піддавали сушінню конвективному при 60⁰ і 80⁰С. Висушену сировину подрібнювали до стану порошку в млині. Наважку 2 г змішували з соняшnikовою олією і нагрівали на водяній бані при t = 60⁰С протягом 2-х годин.

Вміст поліфенолів у перерахунку на галову кислоту (з концентрацією від 0,002 до 0,0002 г/мл) визначали спектрофотометричним методом за реакцією з реактивом Фоліна-Чокалтеу (суміш кислот H₃PW₁₂O₄₀ і H₃PMo₁₂O₄₀).

Загальний вміст поліфенольних сполук обраховували використовуючи одержану стандартну криву.

Спектрофотометричним методом DPPH була визначена антиоксидантна активність досліджуваної зелені, а саме петрушки і м'яти перцевої. Антиоксидантну активність обчислювали, використовуючи формулу:

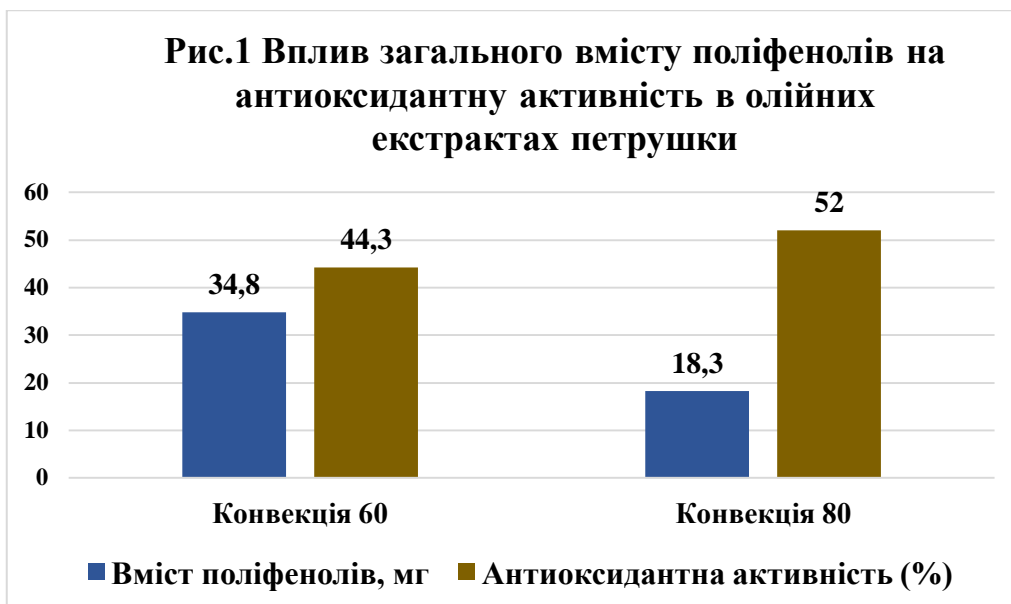
$$RSA\% = \frac{[DPPH]_0 - [DPPH]_t}{[DPPH]_0} \times 100$$

[DPPH]₀ – концентрація розчину DPPH (без екстракту);

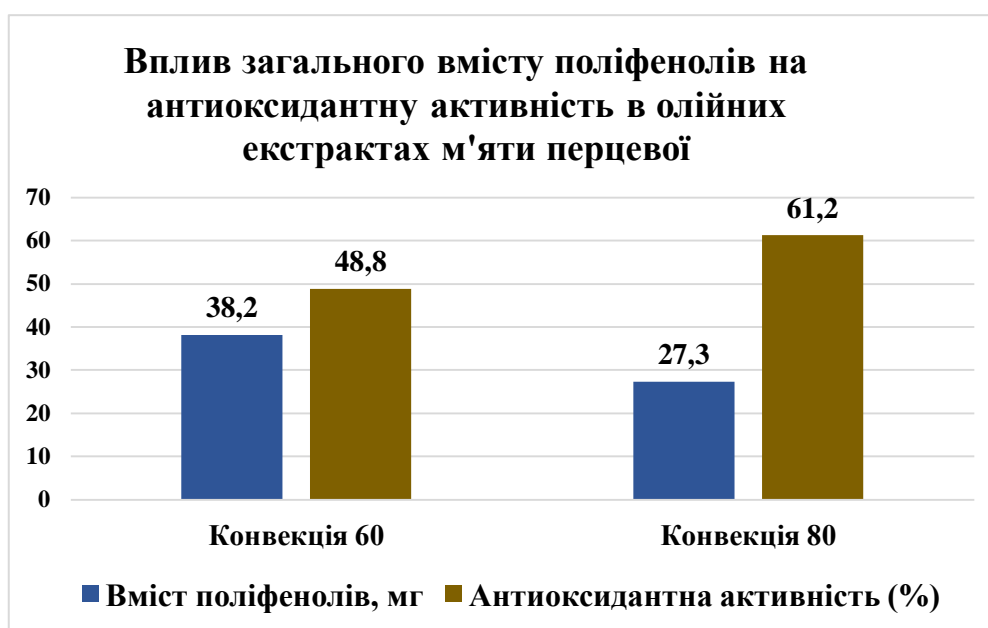
[DPPH]_t – остаткова концентрація розчину після 30 хв. дослідження.

За одержаними даними були побудовані діаграми.

З наведеної схеми (Рис.1) видно, що при конвективному сушінню масляного екстракту петрушки антиоксидантна активність виявилась більша у зразку, який сушився при температурі 80⁰С, а вміст поліфенолів більше у зразку - при сушінню в 60⁰С. Порівняно невеликий вміст поліфенолів і значна антиоксидантна активність може бути пов'язана з вмістом поліфенолів з великим числом гідроксильних груп, які і надають антиоксидантну дію.



З наступної, діаграми (рис.2) видно, що при конвективному сушінню масляного екстракту м'яти перцевої антиоксидантна активність також більше у зразку, який сушився при температурі 80⁰С, а вміст поліфенолів більше у зразку – при сушінню в 60⁰С. І тут ми можемо пояснити значну антиоксидантну активність при невеликому вмісті поліфенолів наявністю в їх молекулах великого числа гідроксильних груп.



Висновок: нами була вивчена методика визначення загального вмісту поліфенолів в пряній зелені за допомогою реактиву Фоліна-Чокалтеу, а також антиоксидантна активність їх масляних екстрактів, згідно методу DPPH.

Було з'ясовано, що при порівняно невеликому вмісті поліфенольних сполук екстракти мають достатньо високу антиоксидантну дію. Це, можливо, пов'язано з наявністю в молекулах поліфенолів великої кількості гідроксогруп.

Список використаної літератури

1. Е.Б. Меньщикова, В.З.Ланкин, Н.В, Кандалинцева. Фенольные антиоксиданты в биологии и медицине – LAP LAMBERT Academic Publishing, AV Akademikerverlaq GmbH & Co.KG, 2012.– 495с.

2. Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты: сборник статей / под ред. Н.В. Загоскиной, Е.Б. Бурлаковой; Ин-т физиологии растений РАН. М. : Научный мир, 2010. 400 с.
3. Дубцова Г.Н., Негматуллоева Р.Н., Бессонов В.В., Байков В.Г. и др. Состав и содержание биологически активных веществ в плодах шиповника // Вопр. питания. 2012. № 6. С. 84-88.
4. Тутельян В.А., Лашнева Н.В. Биологически активные вещества растительного происхождения. Флавонолы и флавоны: распространенность, пищевые источники, потребление // Вопр. питания. 2013. № 1. С. 4-22.
5. Chaudhuri S., Pahari B., Sengupta P.K. Binding of the bioflavonoid robinetin with model membranes and hemoglobin: Inhibition of lipid peroxidation and protein glycosylation // J. Photochem. Photobiol. B. 2019. Vol. 98, N 1. P. 12-19.
6. Абдуллин И.Ф., Турова Е.Н., Будников Г.К. Органические антиоксиданты как объекты анализа, //Заводская лаборатория. Диагностика материалов.- 2001.- №6.- т.67.- С.3 -13.
7. Mannino S., Brenna O., Buratti S., Cosio M.S. A New Method for the Evaluation of the "Antioxidant Power" of Wines.// Electroanalysis. – 1998. – V.10. - No13. - P.908-912.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД ДЖЕРЕЛ
ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ
КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «КАРЛІВКА НОВАТОР»
КАРЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Калуга А.А., Шевченко С.В.

Науковий лицей №3 Полтавської міської ради

На сьогодні значна кількість джерел ґрунтових вод України, у тому числі і Полтавської області, не відповідають нормам за мікробіологічними та санітарно-хімічними показниками. За останні десятиріччя в довкілля було викинуто значну кількість хімічних речовин, які отруюють воду, ґрунт і повітря. Існуючі джерела ґрунтових вод не достатньо досліджені, і часто контроль якості води не здійснюється. Зокрема, досить актуальною є проблема невідповідної якості води децентралізованого водопостачання сільської місцевості нормативам головного документу. Вміст деяких хімічних компонентів (нітратів, фтору, заліза та ін.) перевищує безпечні для здоров'я показники і викликає ряд захворювань.

Метою роботи є дослідити якість підземних вод джерел централізованого питного водопостачання Комунального підприємства «Карлівка новатор» Карлівського району Полтавської області» показники якості ґрунтових вод джерел централізованого водопостачання Карлівського району Полтавської області.

Завдання роботи:

1. опрацювати наукову літературу з даного питання, систематизувати та узагальнити зібраний матеріал;
2. охарактеризувати ґрунтові води як компонент навколишнього середовища та незамінний природний ресурс;
3. визначити поняття про показники якості ґрунтових вод;
4. провести дослідження якості підземних вод джерел централізованого питного водопостачання Комунального підприємства «Карлівка Новатор» ;
5. визначити екологічні проблеми питних вод України;
6. розробити практичні рекомендації щодо охорони та збереження питних вод.
7. інформувати споживачів про отримані результати незалежного і об'єктивного дослідження.

Об'єкт дослідження – є стан підземних вод джерел централізованого водопостачання Комунального підприємства «Карлівка новатор»

Предмет дослідження – показники якості підземних вод джерел централізованого водопостачання Комунального підприємства «Карлівка новатор»

Із метою дослідження показників якості ґрунтових вод у Карлівському районі Полтавської області нами було експериментально визначено основні фізико-хімічні показники трьох проб води, відібраних у Комунальному підприємстві «Карлівка новатор» Карлівського району Полтавської області. Оскільки ґрунт інтенсивно використовується населенням із сільськогосподарською метою, часто нераціонально вносяться органічні та мінеральні добрива, то воду децентралізованого водопостачання іноді небезпечно для здоров'я вживати як питну[1,3].

Зокрема, нами було відібрано такі проби води:

- проба № 1 – вода децентралізованого постачання, с. Іванівка, Карлівський район (глибина свердловини 140 м);
- проба № 2 – вода децентралізованого постачання, с. Солоня Балка, Карлівський район (глибина свердловини 208 м);
- проба № 3 – вода децентралізованого постачання, м. Карлівка, вул. Гоголя 26, (глибина свердловини 190 м).

Більш детальну інформацію, щодо технічної характеристики свердловини, представлено в таблиці 1

Основні фізико-хімічні показники якості питної води, отримані в процесі дослідження

Показники	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Норма
1	2	3	4	5
Вміст нітрат-іонів, мг/г	4,0	4,1	4,3	< 11,3
Вміст загального заліза, мг/л	0,1	0,12	0,08	< 0,3
Загальна жорсткість, мекв/л	1	0,9	1,8	< 7
pH	7,6	7,6	7,8	6,5-8,5
Вміст натрію(забарвлення полум'я)	+	+	+	+/-
Запах, бал	0	0	0	< 2
Колірність, бал	4	5	5	< 20
Присмак, бал	0	0	0	< 2
Каламутність	0	0,4	0	< 2
Амоній	0,06	0,05	0,2	< 2,6
Хлориди	315	310	250	< 350
Сульфати	98,3	101,2	86	< 500
Фториди	1,8	1,9	2	< 1,5

Із наведених даних в таблиці 1 видно, що всі досліджувані зразки води мають частково завищений вміст іонів Флуору. Це, очевидно, пов'язано з породами, крізь які вона проходить[4].

Отже, нами було виконано якісний і кількісний аналіз води. У результаті було виявлено фторид-йони, їх вміст незначний, але присутність цих іонів свідчить про існування певних джерел надходження. Вміст заліза не перевищує санітарно допустимі норми для води питного призначення, а також вміст нітрат-іонів задовольняє нормам, що є досить позитивним результатом для Полтавщини, оскільки відомі факти забруднення ґрунтових вод нітрат-іонами

За органолептичними показниками всі проби води відповідають нормі. За загальною жорсткістю всі проби води можна вживати з питною метою.

Список використаної літератури

1. Водогосподарський комплекс України. Загальноукраїнський проект. – К.: Український

видавничий консорціум, 2006. – Вип.1. – 157с.

2. Голік Ю.С. Екологічний атлас Полтавщини: навчальне видання / Ю.С. Голік, В.А. Барановський, О.Е. Ілляш – Полтава: Полтавський літератор, 2007. – 128 с.

3. Голік Ю.С. Аналіз екологічного стану поверхневих водних джерел Полтавської області / Ю.С. Голік, О.Е. Ілляш, В.О. Москвич // Ресурсозберігаючі технології в проектуванні, землевпорядкуванні та будівництві: м-ли Всеукр. наук.-практ. конференції – Кременчук: КрНУ, 2013. – С. 122 - 127.

4. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: затверджено Наказом Міністерства охорони здоров'я України №400 від 12.05.2010; введено в дію 16.07.2010. - К., 2010.

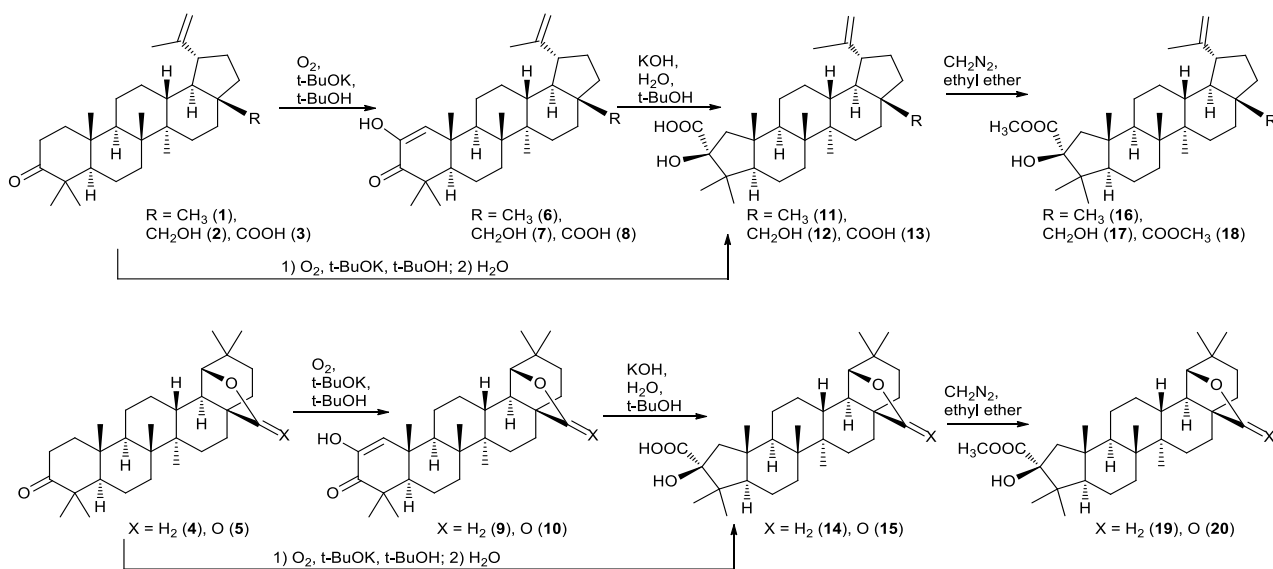
STEREOSELECTIVITY OF A-RING CONTRACTION FOR 3-OXOTRITERPENOIDS

Liliya M. Kacharova, Sergiy V. Yemets, Alexey D. Kacharov
University of Minnesota Duluth USA

The A-ring oxidation/contraction of 3-oxotriterpenoids was developed as a two-step and “one pot” process. A benzylic acid type rearrangement of triterpenoid diosphenols gives (S)- as major and (R)- α -hydroxycarboxylic acids as minor reaction products. The absolute configurations were determined from the X-ray crystal structure analysis.

Introduction

The development of triterpenoid chemistry over the last ten years^{1a,b} was encouraged by the discovery of potential anticancer, antibacterial and antiviral bioactives.^{2a-c} The structure/activity relationship led to the development of methods for modification of triterpenoids with different hydrophilic groups (carboxylic, carbonylic, hydroxylic etc.).^{3a-c} The modification of the A-ring through a benzylic acid rearrangement of 2,3-dioxo derivatives displays a high potential to the synthesis of new bioactive triterpenoids. Previously reported approaches^{4a-d} are cumbersome because they utilize the bromination of 3-oxotriterpenoids followed by the ring contraction of corresponding α,α -dibromoketones; it is apparent that diosphenols^{3b} of lupane and oleanane triterpenoids are more relevant precursors for this purpose.



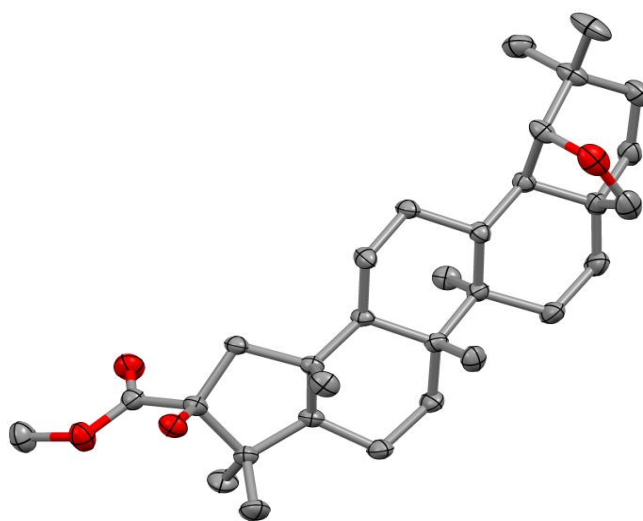
Scheme 1 Oxidation and A-ring contraction triterpenones

This work is focused on the development of a convenient stereoselective method for A-ring contraction of triterpenones using oxygen and t-BuOK in t-BuOH. In particular, combining the first-step

oxygen oxidation with the second-step benzoic acid rearrangement (BAR) or benzoic ester rearrangement (BER) could lead to the development of a “one pot” ring contraction of 3-oxotriterpenoids into corresponding α -hydroxycarboxylic acids (BAR) or their esters (BER). Such combination would be successful only if the further oxidation of diosphenols to 2-oxa-2-nortriterpenoids^{3b} is avoided. The other goal of this work was to clarify the stereoselectivity of A-ring contraction that could lead to the formation of (S)- and α -hydroxycarboxylic stereochemistry of A-oxotriterpenoids was previous studies,^{3b} the conditions was also our

(R)- isomers of tertiary acids or their esters. As ring contraction for 3-not disclosed by influence of reaction matter of interest.

Fig. 1 The X-ray structure of methyl 19 β ,28-epoxy-3 β -18 α -oleanan-2-oate (**19**)



structure of methyl hydroxy-1(2 \rightarrow 3)-abeo-

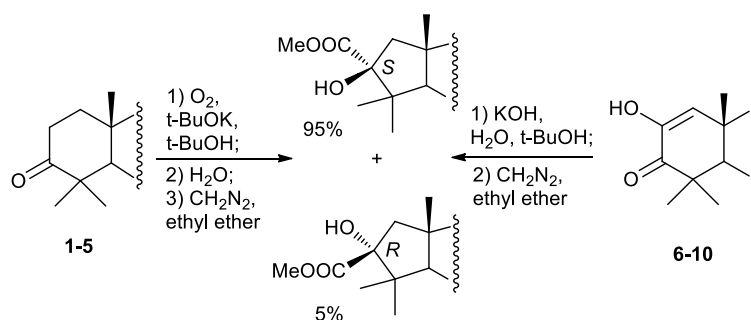
discussion

Diosphenols contraction

Starting triterpenoids – lupenone (**1**), betulone (**2**), betulonic acid (**3**), allobetulone (**4**), 3-oxo-18 α -oleanan-28,19 β -olide (**5**) and corresponding diosphenols **6–10** (Scheme 1) – were synthesized from commercial lupeol⁷ and betulin. Diosphenols **6–10** form smoothly for one hour under these reaction conditions. Stereoselective benzoic acid rearrangement of diosphenols **6–10** into corresponding (S)-hydroxy acids **11–15** occurs with a good yield in KOH/t-BuOH/water over 24 hours at 75 °C. Hydroxy acids **11–15** were esterified with diazomethane into corresponding methyl esters **16–20**. The configurational determination (Fig. 1) was performed by X-ray analysis of the monocystal for ester **19**. Analogous reaction conditions for the oxidation and contraction prompted the possibility of combining the two-step process into a “one-pot” oxidation/contraction process to avoid anisolation of intermediate diosphenols **6–10** (Scheme 1). The introduction of oxygen was interrupted after the complete conversion of starting 3-oxotriterpenoids **1–5** and then the consequent contraction was carried out for 22 hours at 75 °C after adding water to give hydroxy acids **11–15** in >85% overall yields.

Selectivity and mechanism of A-ring contraction

Though α -hydroxycarboxylic acids **11–15** were isolated as (3S)- isomers only (Scheme 1) formation of (3R)-isomers also is possible. Stereoselectivity of analogous contraction was explained by steric factors for chair conformation of α -diketone rings in previous studies of steroids and triterpenoids. However, these studies did not provide an isomeric resolution of reaction mixtures. We performed a study of benzoic acid rearrangement stereoselectivity through analysis of reaction mixture before product isolation.



Scheme of contraction for 3-**1–5** and diosphenols **6–10** with KOH in t-BuOH

2 Stereoselectivity oxotriterpenoids **10** with KOH in t-

The presence of both isomers were indicated when GC/MS and NMR analyses were performed for crude reaction products that had been methylated with diazomethane (Scheme 2). The influence of reaction conditions on stereoselectivity has been studied for benzoic acid rearrangement of diosphenol

6. It was determined (GC/MS) that the (S)/(R)-isomeric ratio of methyl 3 β -hydroxy-1(2 \rightarrow 3)-abeolup-20-en-2-oate (**16**) to 3 α hydroxy-1(2 \rightarrow 3)-abeolup-20-en-2-oate (**16'**) was 95/5 for the contraction with KOH in tert-butanol and 81/19 for the contraction with KOH in methanol (BAR). A significant decrease of selectivity (78/22 **16** to **16'** ratio) was observed when diosphenol **6** was treated with KOCH₃ in methanol (BER). Isomeric esters of α -hydroxycarboxylic acids **16** and **16'** were isolated individually by separation on silica.

Conclusion

Efficient "one pot" stereoselective A-ring contraction for 3-oxotriterpenoids was developed. Benzilic acid rearrangement of triterpenoid diosphenols is a stereoselective process with the formation of (S)- α -hydroxy acids as major products. For the first time, corresponding (R)- α -hydroxy acids were detected, isolated and characterized. The stereoselectivities for benzilic rearrangement of diosphenols depend on the reaction conditions (reaction solvent and basic reagent). All synthesized triterpenoids are potential bioactive compounds and being tested for antiviral, anticancer, antibacterial activities.

References

1. (a) R. A. Hill and J. D. Connolly, *Nat. Prod. Rep.*, 2012, 29, 780; (b) P. A. Krasutsky, *Nat. Prod. Rep.*, 2006, 23, 919.
2. (a) M. B. Sporn, K. T. Liby, M. M. Yore, L. Fu, J. M. Lopchuk, and G. W. Gribble, *J. Nat. Prod.*, 2012, 29, 780; (b) K. Urech, J. M. Scher, K. Hostanska and H. Becker, *J. Pharm. Pharmacol.*, 2005, 57, 101; (c) P. Yogeewari and D. Sriram, *Curr. Med. Chem.*, 2005, 12, 657.
3. (a) L. Fu and G. W. Gribble, *Org. Lett.*, 2013, 15, 1622; (b) M. Urban, J. Sarek, I. Tislerova, P. Dzubak and M. Hajduch, *Bioorg. Med. Chem.*, 2005, 13, 5527; (c) K. Hata, K. Hori and S. Takahashi, *J. Nat. Prod.*, 2002, 65, 645.
4. (a) J. Klinot and A. Vystreil, *Collect. Czech. Chem. Commun.*, 1962, 27, 377; (b) J. Klinot, J. Rozen, E. Klinotova and A. Vystreil, *Collect. Czech. Chem. Commun.*, 1987, 52, 493; (c) R. Hanna and G. Ourisson, *Bull. Soc. Chim. France*, 1961, 1945; (d) S. Huneck, *Chem. Ber.*, 1965, 98, 1837.
5. (a) B. M. Stoltz and J. L. Wood, *Tetrahedron Lett.*, 1996, 37, 3929; (b) P. A. Grieco, J. L. Collins and J. C. Huffman, *J. Org. Chem.*, 1998, 63, 9576; (c) P. R. Kym, S. R. Wilson, W. H. Gritton and J. A. Katzenellenbogen, *Tetrahedron Lett.*, 1994, 35, 2833.
6. (a) C. S. Marques, N. M. M. Moura, A. J. Burke and O. R. Furtado, *Tetrahedron Lett.*, 2007, 48, 7957; (b) C. S. Marques, N. M. M. Moura and A. J. Burke, *Tetrahedron Lett.*, 2006, 47, 6049; (c) C. S. Marques, J. P. P. Ramalho and A. J. Burke, *J. Phys. Org. Chem.*, 2009, 22, 735.
7. F. Gutierrez-Nicolas, B. Gordillo-Roman, J. C. Oberti, A. EstevezBraun, A. G. Ravelo and P. Joseph-Nathan, *J. Nat. Prod.*, 2012, 75, 669.

ХІМІЧНІ ТЕОРІЇ КОЛІРНОСТІ

Прусова М.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У даній науковій статті розглядаються фізико-хімічні особливості виникнення кольору, механізм сприйняття кольорів людським оком, а також структура молекул забарвлених речовин. Значна увага приділяється вивченню електронних переходів та спектрів поглинання сонячних променів.

Сприйняття кольору це складний фізико-хімічний процес. Колір, який ми сприймаємо, є результатом декількох процесів: взаємодії магнітних коливань, які створюють світловий промінь, із молекулами речовини; вибіркового поглинання, зумовленого особливостями структури молекул; впливу променів, відбитих на сітківку ока [1].

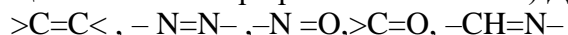
Сонячний промінь містить світлові хвилі різної довжини. Якщо сонячне світло при падінні на речовину не поглинається, а повністю відбивається і розсіюється, то така речовина буде здаватися білою, а якщо всі промені видимої частини спектру будуть поглинатися речовиною, то ми побачимо її чорною. У тому ж випадку, коли речовина поглинає лише частину променів

видимого діапазону світла, які падають на її поверхню, і одночасно відбиває інші промені, людське око буде сприймати таку речовину, як кольорову (забарвлену).

Кожній довжині хвилі відповідає певна енергія. Енергію, яка припадає на 1 моль квантів світла прийнято вважати довжиною хвилі. Чим коротше довжина хвилі, тим більше енергії передає промінь речовині при зіткненні. Якщо речовина здатна поглинати тільки кванти певної енергії, то саме цим і буде визначатися колір речовини.

Видимий колір є результатом вибіркового поглинання певних ділянок в безперервному спектрі падаючого білого світла. Наприклад, фізичне тіло здається нашому оку червоним, якщо поглинає блакитно-зелені промені, а при поглинанні жовтих променів тіло буде набувати блакитного забарвлення [1].

У 1876 році була запропонована так звана хромофорна теорія колірності (Отто Вітт). Згідно з цією теорією, забарвлення речовин зумовлене наявністю в їх молекулах відповідних груп атомів, які містять кратні зв'язки, які називаються хромофорними групами, або хромофорами (від грец. Chroma – колір і phoros – який несе). До основних хромофорних груп відносяться групи:



Наявність в молекулі хоча б однієї такої групи робить речовину забарвленою. Сполуки, які містять хромофорні групи називають хромогенами. Хромофорні групи не однакові за своїм впливом на забарвлення. Деякі речовини мають колір лише при певному поєднанні кількох хромофорів. Однак забарвлені сполуки, які містять в молекулі лише хромофори, ще не є барвниками [2-4]. Введення до складу хромогену деяких інших угруповань атомів призводить до поглиблення забарвлення. Такі групи називаються ауксохромними, або ауксохромами (від грец. Auxo – збільшую).

Ауксохроми – це групи атомів, які самі по собі (у відсутності хромофорів) не здатні створювати забарвлення, але в присутності хромофорів посилюють їхню дію або змінюють відтінки кольору. Існує дві групи цих речовин:

- основні ауксохроми – OH (гідроксигрупа), –NH₂ (аміногрупа), –N(CH₃)₂ (диметиламіногрупа);
- кислотні ауксохроми – COOH (карбоксильна група), –SO₃H (сульфогрупа) [2-4].

Хромофорна теорія була доповнена роботами Рудольфа Нієцького та Генрі Едварда Армстронга (хіноїдна теорія колірності, 1888 рік). Хіноїдна теорія пов'язує виникнення забарвлення речовини з наявністю в її молекулі хіноїдної структури. Класичні теорії колірності – хромофорна та хіноїдна – розглядають молекули забарвленої речовини як незмінні структури.

Подальший розвиток теорія колірності отримала в роботах В.О. Ізмаїльського (1915 рік). За його твердженнями [5], здатність органічних барвників до світлопоглинання визначається не наявністю хромофорних груп, а тими змінами в будові молекули, які мають місце внаслідок спряження окремих хромофорів та електронних взаємодій в спряжених системах. Для позначення такого явища дослідник запропонував термін хромостан, зокрема В. О. Ізмаїльський вважав, що умовою виникнення хромостану є наявність в молекулі:

- достатньо довгої спряженої системи подвійних зв'язків;
- на одному кінці системи – електронодонорів (–OH, –NH₂, –NR₂, –OR, –CH₃, –Cl);
- на іншому кінці – електроноакцепторів (–NO₂, –COOH, –SO₃H, –CN).

В. О. Ізмаїльський прийшов до висновку, що істина будова забарвлених речовин описується не класичною структурною формулою, а відповідає деякому проміжному стану, названому пізніше мезомерним. Для цього стану характерна делокалізація зв'язків і зарядів атомів в молекулі. Особливо легко така делокалізація відбувається в молекулах, що містять систему спряжених зв'язків в комбінації з розташованими на їх кінцях електронодонорними й електроноакцепторними групами. Ця комбінація обумовлює легкість поляризації молекул (внаслідок зміщення π-електронів по ланцюгу спряження), що визначає як інтенсивність поглинання світла, так і швидкий перехід молекул у збуджений стан. Таким чином, відповідальною за колір речовини є її хромофорна система. Основою хромофорної системи є – в простих випадках достатньо довгий ланцюг спряжених подвійних зв'язків, а в більш складних – кілька (два і більше) ізольованих, конкуруючих або перехрещених ланцюгів спряжених подвійних зв'язків в складі єдиної молекули [5].

До хромофорної системи належать всі приєднані до спряжених ланцюгів електронодонорні або електроноакцепторні замісники, комплексоутворюючі замісники, а також атоми металів-комплексоутворювачів. Колір багатьох речовин залежить від рН середовища, бо в кислому чи лужному середовищах їхні молекули можуть існувати у різних хромостанах.

Таким чином, на основі проведеного теоретичного аналізу особливостей сприйняття кольорів та ознайомлення з електронною структурою молекул забарвлених речовин встановлено, що:

1. Видимі кольори є результатом вибіркового поглинання певних ділянок в безперервному спектрі падаючого білого світла.

2. Колір речовини обумовлений переходами електронів із одного стану в інший. Зміна всіх видів енергетичних складових при переході молекули з основного в збуджений стан характеризує і колір речовини, і весь її спектр поглинання.

На сьогодні існує величезна купа нових теорій колірності, які поєднують у собі вищезгадані, доповнюють їх, а також відкривають нові закономірності та роблять цікаві висновки. Сутність основних сучасних теорій колірності буде розглянута у наступній статті.

Список використаної літератури

1. Фадеєв Г. Н. Химия и цвет [Текст] :Кн. для внеклассного чтения. IX-X классы / Г. Н. Фадеєв. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1983. – 160-168 с : ил. – (Мир знаний).
2. Дядюша Г. Г. Электронные спектры и строение симметричных органических соединений. I. Классификация [Текст] / Г. Г. Дядюша//Украинский химический журнал. – 1964. – № 9. – Т. 30. – С. 929-934.
3. Справочник по химии / [составители А. И. Гончаров, М. Ю. Корнилов]. – 2-е изд., доп. – К. – Вища школа, 1978. – 308 с.
4. Перекалин В. В. Органическая химия [Текст] / В. В. Перекалин, С. А. Зонис ; под ред. проф. Б. А. Порай-Кошица. – М. : Просвещение, 1966. – 685 с.
5. Измаильский, В. А. Экзомолекулярные взаимодействия и цветность [Текст] / В. А. Измаильский // Журнал общей химии. – 1956. – Выпуск 6. – Т. 26. – С. 865-879.

ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОД ШАХТИ "ТЕРНІВСЬКА"

Рева В.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасна вугільна галузь України, яка нараховує велику кількість підприємств на території усієї країни, спричиняє виснаження й забруднення підземних і поверхневих вод, затоплення та заболочування прилеглих до підприємств територій, засолення ґрунтів, вилучення земельних площ зі сфери сільськогосподарського використання, деформації земної поверхні, забруднення атмосфери пило-газовими викидами поверхневих комплексів шахт, що призводить до порушення екосистеми.

Криворізький залізорудний басейн – найбільший в Україні басейн з покладами багатих залізних руд, головний гірничодобувний центр країни, розташований на території Дніпропетровської області. З початку промислового освоєння надр в Криворізькому залізорудному басейні видобуто близько 6 млрд. т залізорудної сировини. Сьогодні в Кривбасі одночасно експлуатується 18 родовищ, які розробляються відкритим та підземним способами. В басейні діє 8 шахт з підземного видобутку залізорудної сировини, які ведуть гірничі роботи в особливо небезпечних підземних умовах на глибинах 800 - 1500м. В 90-х роках минулого століття, в період економічного спаду, була зупинена виробнича діяльність 6 шахт. Для недопущення затоплення виробничого простору діючих шахт та втрати доступу до запасів залізних руд, державою, було прийнято низку рішень про переведення трьох шахт (Гігант, Саксагань, Першотравнева) в режим «сухої» консервації з підтримкою постійного режиму гідрозахисту (відкачки підземних вод з надр). Ще три відокремлені шахти (ГПУ, Південна,

Північна ім. Валявко), які не мали гідравлічного зв'язку з іншими шахтами та відпрацювали запаси залізних руд, було закрито і ліквідовано. Відповідно відкачку підземних вод з них було припинено.

Гідрогеологічні умови регіону шахти «Тернівська» дуже складні, що пов'язано з його тектонічними особливостями й літологічним складом водовмісних порід. Формування шахтних вод відбувається завдяки підземним водам водоносних горизонтів, що розкриваються гірничими виробками. Живлення водоносних горизонтів і комплексів, що залягають поблизу земної поверхні, відбувається переважно завдяки атмосферним опадам і перетіканню води з горизонтів, що залягають вище. Із збільшенням глибин залягання в їх живленні збільшується роль напірних вод глибоких горизонтів, розвантаження яких відбувається зонами глибинних розломів.

Гідрогеологічні умови території обумовлені геолого-тектонічною будовою і природничо-географічними факторами (геоморфологічними, кліматичними). В геологічній будові території приймає участь складний комплекс метаморфічних і магматичних порід, а також осадові породи палеогенового, неогенового і четвертинного віку. В залежності від геологічної будови і умов залягання на території Кривбасу виділяють наступні водоносні горизонти: четвертинних відкладів (грунтові води), неогенових і палеогенових порід (міжпластові води), тріщинуватих кристалічних порід докембрію. Водоносний горизонт четвертинних відкладів включає підземні води нижньо- і середньо-четвертинних відкладів, верхньо-четвертинних і сучасних делювіально-алювіальних відкладів.

Гідрогеологічні умови складні. Для шахт відкритого типу, де вугільні пласти мають вихід під обводнені породи покрівлі. Загальношахтовий прилив шахти «Тернівська» коливається від 305 куб. м/год [2].

За даними В.Г. Суярко [5] на Донбасі утворилося понад 500 водоносних горизонтів, у яких виділяються: четвертинний, неоген-палеогеновий, верхньокрейдний, теригенний крейдний та юрський, тріасовий, нижньопермські галогенової формації, теригенних відкладів нижньої пермі й теригенного карбону, карбонатної товщі нижнього карбону й девонський комплекси.

Відомо, що пріоритетними хімічними речовинами, які суттєво впливають на водний біоценоз (рослинний і тваринний світ) є загальна мінералізація води, концентрації хлоридів і сульфатів. Саме їх підвищення вище фонових значень впливає на видовий склад і біомасу водних біоценозів.

С.П. Войтович довів, що формування шахтних вод відбувається здебільшого завдяки підземним водам водоносних горизонтів, що розкриваються гірничими виробками. На Донбасі формуються кислі, лужні та нейтральні шахтні води. Мінералізація шахтних вод Донбасу становить від 0,3 до 3,5 г/дм³. З'ясовано, що домінантними аніонами в шахтних водах є сульфат-іони. Серед катіонів переважають іони натрію [1].

Дослідженнями встановлено, що склад основних іонів водного середовища Карачунівського водосховища і низин Інгульця істотно відрізняється як в період скидання, так і в стабілізаційний період.

В стабілізаційний, літній період, вміст хлоридів і сульфатів коливається в межах 137,4 - 980,9 мг/л і 493,0 - 784,0 мг/л. У пониззі Інгульця їх концентрації в десятки разів менше 27,0 і 61,6 мг/л відповідно. У р. Саксагань в цей же період вміст хлоридів становила 500 мг/л, а сульфатів 991,8 мг/л. У період скидання ШВ, ці показники в р. Інгулець істотно зростали. В районі с. Широке концентрації хлоридів становили 2500 мг/л, а сульфатів 741,8 мг/л. Загальна мінералізація в період скидання ШВ становила в районі сіл Широке, Латовка, Могиловка 6000 - 8000 мг/л, а в весняний період 1400 - 3000 мг/л.

У весняний період промивання р. Інгулець прісною водою вміст хлоридів і сульфатів різко падав і становило по хлоридам 130 - 800 мг/л, а по сульфатів 500 - 900 мг/л і наближалось до їх змісту в Карачунівському водосховищі. Вміст органічних речовин за показниками біхроматної і перманганатної окислювальності за періодами скидання (зимовий період) і періодом стабілізації після промивання так само коливалось, але в значно менших амплітудах, ніж мінеральних речовин, приблизно в 1,2-1,5 рази. Таким чином, в період скидання багатомінералізованих

шахтних вод, вода в р. Інгулець істотно переповнена хлоридами, сульфатами, нітратами, нітридами, поруч важких металів та іншими забруднюючими речовинами. Слід зазначити, що в результаті промивання Інгульця прісної водою гідрохімічна ситуація і якість води в р. Інгулець значно поліпшується. Однак, різкі перепади вмісту цих речовин протягом одного року негативно впливають на розвиток і продуктивність флори і фауни цих водойм [4].

Список використаної літератури

1. Войтович С.П. Сравнительная характеристика подземных и шахтных вод некоторых угольных бассейнов Украины и России // Вестник ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2016. – № 2. С. 44 – 48.
2. Географічне положення міста Кривого Рогу. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://kr.gov.ua/pro_misto_kriviy_rig/geografichne_roztashuvannya
3. Оптимізація скидання та утилізація надлишку шахтних вод – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://zsfoe.org/wp-content/uploads/2017/07/2-7-17-Master-UA.pdf>
4. Суярко В. Г., Решетов И. К., Безрук К. О. Возможности использования подземных и шахтных вод Донбасса как гидроминерального сырья // Экология окружающей среды и безопасность жизнедеятельности. 2007. № 3. С. 7–12.

МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТУ

Сененко Н.Б.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Сучасний стан ґрунтів України, і зокрема, Полтавської області, викликає значне занепокоєння з агрохімічного, а відповідно, з екологічного стану [1]. У монографії [2] подано детальний аналіз основних причин деградації ґрунтів Полтавщини, джерел забруднення ґрунту та ґрунтової води, пошук та представлення можливих методів покращення стану основних компонент довкілля. Надзвичайно цікаво було вивчити методологію дослідження екологічного стану ґрунтів науковцями інших країн, викладені в публікаціях авторитетних видань, їх методики, пріоритети, тощо. Актуальність проблеми та невідкладна необхідність пошуку шляхів її вирішення об'єднала дослідників досить різних спеціальностей, що створило сучасну методологію дослідження екологічного стану ґрунту. Тому метою роботи було ознайомитися з застосованими та представленими методами, порівняти з тими, що пропонуємо ми з можливістю розробки та вибору найбільш ефективного напряму досліджень.

Екологічний стан ґрунтів вивчали чимало вчених світу, але досить часто експерименти проводилися в основному для розв'язку вузької чітко зазначеної проблеми. Значна кількість робіт по дослідженню екологічного стану ґрунтів присвячені вивченню мікробіологічного стану. Так Skopp та ін. [3] досліджували максимальну мікробну активність залежно від вмісту води, її макрокомпонентного стану, вологості ґрунту та його основних фізичних параметрів. Ними встановлений взаємозв'язок між аераційно-залежною мікробною активністю і вмістом води в ґрунті, що полегшує оцінку непрямих наслідків практики управління ґрунтом, тобто його обробку. SAM van Gestel [4] вивчає екологічний стан ґрунту щодо екотоксичності за допомогою так званих біомаркерів. В основі оцінки екотоксикологічних ризиків у ґрунтах застосовують біотести на токсичність. Інструменти екотоксикогеноміки вимагатимуть значних подальших досліджень, перш ніж вони можуть бути застосовані в практиці оцінки екотоксикологічних ризиків ґрунтів. Автором було введено поняття «хімічна» екологія стресу. Одним із висновків роботи є те, що оцінка екотоксикологічних ризиків у ґрунтах буде більш достовірною та значущою при суттєвому збільшенні кількості експериментів по вивченню впливу токсичності хімічних речовин на біоту. Вивченню біорізноманіття ґрунту та дослідженню екостану присвячені наукові роботи Harris [5], де він доводить важливу роль мікроорганізмів «у функціонуванні ґрунту в циклізації поживних речовин, структурному утворенні та взаємодії рослин, як позитивних, так і негативних». Автор зазначає надзвичайно важливу роль мікробів для відновлення деградованих екосистем. Alves PRL [6] теж досліджує екологічний стан ґрунтів

за станом живих організмів. Він вбачає класичним прикладом наземної екосистемної служби ґрунтових безхребетних, підкреслює роль ґрунтової фауни в оцінці ризику потенційно забруднюючих речовин для наземного середовища з урахуванням чутливості цих організмів у порівнянні з іншими показниками ґрунту. Але в роботі зазначено й проблему підвищення реалістичності лабораторних екотоксикологічних аналізів. Тому тут обговорюються основні потреби цих досліджень в глобальній та регіональній перспективах. Загальним висновком, який витікає з результатів досліджень екологічного стану ґрунту на основі біоти, є необхідність приділяти більше уваги експозиції, біодоступності та токсикокінетиці, а також розробці більш глибокого розуміння екології ґрунтових організмів для кращого розуміння впливу та дострокових наслідків хімічного впливу. Сприйняття поняття «екологічного стану ґрунту» зі станом біоти є абсолютно вірним, але не можна відкидати такий достовірний інструмент як хімічний аналіз.

Цікаво було ознайомитися з роботами, в яких був виконаний аналіз наукових досліджень екологічного стану ґрунту вчених світу. Так Anderson [7] дослідив історичне становлення хімічного аналізу ґрунтів. Тут акцент зроблений на методиках визначення калію та фосфор і подано інформацію щодо методів визначення інших елементів. Ця інформація є важливою не тільки для агрохімічного дослідження ґрунтів, а й для більш специфічного геохімічного дослідження. Автори роботи [8] представили основи методології хімічного аналізу, базуючись на методиках, започаткованих Морганом, що дає можливість визначати вісім найважливіших компонентів ґрунту. Але в основі хімічних методів аналізу базовою є [9], користуючись якою можна виконати валовий аналіз ґрунту. Крім детального опису методик хімічного аналізу ґрунту тут подано вчення про застосування кореляційного аналізу при дослідженні ґрунтів. Так в роботі [10] автори запропонували можливу оцінку ґрунтових досліджень шляхом кореляції значень питомого опору з властивостями ґрунту. Зразки ґрунту були лабораторно досліджені щодо відповідних властивостей. Потім всі дані аналізували з застосуванням кореляційного аналізу. Виявлено кореляцію між значенням питомого опору і вмістом вологи. Отримана емпірична формула, яка може бути можливою оцінкою вологості ґрунту. Але це визначення окремих показників, які не дають повну характеристику екологічного стану ґрунту.

Lehmann & Stahr [11], Mitchell A. Pavao-Zuckerman [12] та Вурне [13] дослідили та дісталися однакового висновку, що антропогенні та природні міські ґрунти мають зростаюче значення у світі як «фундаментальний екологічний актив для планування землекористування», так і основа для фундаментальних наук про ґрунт, оскільки їх властивості сильно відрізняються від ландшафтних ґрунтів. І тут інструментом є фізико-хімічний аналіз. Автори [14] вивчають проблеми та труднощі, що виникли під час дослідження ґрунту в містах. З метою розв'язку завдань дослідження ґрунтів автори представляють рішення, засноване на інтелектуальній технології, яка включає: геотехнічну інформаційну систему з оновленими даними щодо профілю ґрунту, поверхні ґрунту, комунальних послуг та рівня води рівень; інструменти для управління даними, аналізу та візуалізації; та користувальницький інтерфейс, що дозволяє органам, компаніям та громадянам отримувати доступ до авторизованих даних через графічний інтерфейс, оновлювати дані та надсилати повідомлення та попередження у випадку будь-якого інциденту. Нарешті, стаття представляє перспективу для розробки розумних бурових приладів, які фіксують дані, пов'язані з функціонуванням бурової машини, і передають дані в систему інтелектуального дослідження ґрунту. Тобто таку смарт-систему потрібно впровадити з кожного комплексного дослідження ґрунтів, вносити в базу даних та використовувати для виявлення кореляцій.

Є очевидним, що методики дослідження ґрунтів є специфічними, направленими на вирішення та розв'язання певної проблеми. Але як зазначено авторами в роботі [15] важливим у дослідженні ділянки ґрунту є сукупність методик аналізу та методів визначення показників, оскільки все впливає на вартість проєктів. Безумовно це впливає і на проєкти по відновленню, захисту та збереженню ґрунтів.

Важливими є роботи з хімічного аналізу ґрунту та впливу його хімічного складу, а відповідно, й макрокомпонентного складу ґрунтового розчину на фізіологію рослин як базису довкілля, припадають ще на початок минулого століття. Необхідно врахувати висновки Hoagland

[16], де зазначено, що від хімічного складу ґрунту, а саме ґрунтового розчину залежить фізіологія рослин. Тому важливо робити аналіз значної кількості експериментів по дослідженню систем ґрунт-рослина. Для одержання більш достовірних результатів при дослідженні екології ґрунтів потрібно об'єднання зусиль вчених, але базовим повинен бути хімічний аналіз.

Саме тому для екологічної освіти є необхідним подати методологію хімічного аналізу ґрунту та довести безумовну необхідність проведення хімічних досліджень його стану. Більшість навчальних програм екологічної освіти взагалі мінімізують роль хімічних досліджень. Ймовірно, це спричинено неможливістю необхідного матеріального-технічного забезпечення хімічних лабораторій. У деяких закладах вищої освіти виключені з програм екологів дисципліни «Аналітична хімія», або «Методи хімічного аналізу», які мають бути передумовою вивчення такої дисципліни як «Ґрунтознавство». Без чіткого уявлення про значення фізико-хімічних показників ґрунту не можна визначити його екологічний стан. Тому методологія циклу хімічного дослідження параметрів ґрунту повинна забезпечити необхідний рівень знань, умінь та навичок для аналізу його екологічного стану.

Ми розробили цикл методів комплексного аналізу ґрунту та ґрунтової водної витяжки на базі кореляційного аналізу для викладання дисципліни «Ґрунтознавство» студентам екологічних спеціальностей для впровадження чіткого контролю основних фізико-хімічних показників якості ґрунту та ґрунтової води, аналізу їх стану, наданням необхідних рекомендацій щодо відновлення. Основна концепція розроблена з використанням методів та методик [17-19] та Gedroits [9]. Сутність та важливість розробки полягає у можливості визначення стану ґрунтів через дослідження основних фізико-хімічних показників, що можна виконати експериментально у хімічній лабораторії без додаткових надзвичайно дорогих приладів методами фізико-хімічного аналізу. Складений комплекс методик дозволяє за необхідності збільшити перелік досліджуваних показників, не виключає можливість додаткових досліджень, але кожен визначений показник при застосуванні кореляційного аналізу надає достовірну інформацію. Тобто обрані показники пов'язані один з одним, тому методом кореляційного аналізу можна передбачати результати та перевіряти їх достовірність. Низька собівартість запропонованих методів досліджень є особливо важливою для визначення екологічного стану компонент довкілля країн з незначними матеріальними ресурсами і крім того, як зазначено в роботі [15], також є важливим при визначенні стану ґрунтів для інженерно-технічних споруд. Суть запропонованого авторами комплексного дослідження ґрунту полягає у поєднанні експериментальних досліджень та аналітично-розрахункових методів з ретельним літературним пошуком. Це наукова робота із відповідними вимогами, починаючи з методів відбирання реальних проб ґрунту. Комплексне дослідження ґрунту для визначення його екологічного стану полягає у визначенні основних фізико-хімічних показників, а саме: гігроскопічної вологості ґрунту термостатичним та гідростатичним методами, густини, вологоємності, обмінної кислотності, рН водної витяжки, вмісту органічних речовин, вмісту водорозчинних солей, макрокомпонентного складу водної витяжки та втрати маси ґрунту при прожарюванні. Крім того із застосуванням аналітично-розрахункового методу визначаємо вміст сульфат-іонів та іонів натрію у водній витяжці. Дисципліна побудована таким чином, що експериментальні результати студенти використовують для перевірки достовірності результатів експерименту курсової роботи і підтверджують, або спростовують достовірність в розрахунковій її частині. Тому здобувачі освіти зацікавлені в ретельному проведенні досліджень, усвідомлюють допущені помилки в роботі, самі переробляють неякісно виконаний експеримент, оскільки під час аналітичних розрахунків можуть перевірити достовірність результатів. Така методологія викладання дисципліни привчає дослідників до самооцінки своєї роботи, усвідомлення виконання експериментальних досліджень не «для викладача», не для позначки «виконано», а для набуття знань, для становлення своєї особистості як фахівця-еколога та науковця.

Оскільки не існує загальної універсальної методики дослідження екологічного стану ґрунтів, а самі експерименти є досить копіткими, тривалими і вимагають від дослідників високої кваліфікації, то вчені шукають та вдосконалюють методики та апроксимують їх для визначення найважливіших показників стосовно їх сфери діяльності та необхідних результатів. Таким чином

для визначення екологічного стану ґрунту необхідно в першу чергу впровадити регулярний хімічний аналіз його якості як базовий показник.

Список використаних джерел

1. Барановський В.А., Еколого-географічний атлас України, Київ 2006. – 220 с.
2. Senenko N. Analysis of the state of soil, groundwater and possible improvement of their quality / In the book «Energy saving and rational nature use», Oradea University Press, 2015, pp. 116-148. ISBN 978-606-10-1452-1.
3. Skopp J., Jawson J.W., Doran M.D. Steady-state aerobic microbial activity as a function of soil water content, *Soil Science Society of America Journal*, – 1990 .54 No.6: 1619-1625 ref.28. DOI:10.2136/sssaj
4. CAM van Gestel. Soil ecotoxicology: state of the art and future directions. / *Zookeys*. – 2012. – No.176 – P. 275-96. doi: 10.3897/zookeys.176.2275.
5. Harris J. Soil microbial communities and restoration ecology: facilitators or followers? / *Science*. – 2009. – 325, 573. doi:10.1126/science.1094875 pmid:15192218
6. Alves PRL., Cardoso EJBN. Overview of the Standard Methods for Soil Ecotoxicology Testing. – 2016. – DOI: 10.5772/62228.
7. Anderson M.S. History and Development of Soil Testing. *J. Agric. Food Chem.* – 1960. – (82) 84-87. <https://doi.org/10.1021/jf60108a001>
8. Percival G.P. Modern methods of soil testing. / *J. Chem. Educ.* – 1942. – 19(12) p. 604. <https://doi.org/10.1021/ed019p604>
9. Gedroits K.K. 1932. *Soil Chemical Analysis*, Moscow-Leningrad: Gos. Publishing House of Agricultural and Collective-Farm Cooperative Literature. 536 p.
10. Hisyam J., Syed B., Syed O.. The Correlation between Resistivity and Soil Properties as an Alternative to Soil Investigation / *Indian Journal of Science and Technology*. – 2017. – 10(6) DOI: 10.17485/ijst/2017/v10i6/111205
11. Lehmann A. Stahr K. Nature and significance of anthropogenic urban soils. / *Journal of Soils and Sediments*. – 2007. – 7(4): 247-260. doi.org/10.1065/jss2007.06.235
12. Mitchell A. Pavao-Zuckerman. Scratching the surface and digging deeper: exploring ecological theories in urban soils. / *Urban Ecosystems*. – 2009. – 12(1), 9–20
13. Byrne L.B. Habitat structure: a fundamental concept and framework for urban soil ecology. / *Urban Ecosyst.* – 2007. – 10:255–274 doi: 10.1007/s11252-007-0027-6
14. Alqadad A., Shahrour I., Sukik A. Smart system for safe and optimal soil investigation in urban areas. / *Underground Space*. – 2017. – Volume 2, Issue 4. Pp. 220-226 <https://doi.org/10.1016/j.undsp.2017.10.003>.
15. Hafeth I. Naji. Analyzing the Factors Affecting the Soil Investigation Cost. / *Journal of Engineering and Applied Sciences*. – 2018. – 13: 198-203. DOI: 10.3923/jeasci.2018.198.203
16. Hoagland D.R. Physiological aspects of soil solution investigations. / *Hilgardia*. – 1925. – 1(11). Pp. 227-257. DOI:10.3733/hilg.v01n11p227
17. Бирюков Н. С. Методическое пособие по определению физико-химических свойств ґрунтов. / Н. С. Бирюков, В. Д. Казарновский, Ю.Л. Мотылёв. – М.:Недра, 1975. – 177 с.
18. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство/ Підручник. - Чернівці: Книги - XXI, 2004. - 400 с.
19. Korsak K.V. Fundamentals of modern ecology: Study Guide / Korsak K.V., Plahotnik O.V. // 4-e ed. – К.: IAPM – 2004. – 340 p.

СУЧАСНІ АНАЛІТИЧНІ МЕТОДИ В ЕКОЛОГІЧНОМУ МОНІТОРИНГУ

Стороженко Д.О., Бунякіна Н.В., Книш А.І., Пінчук Є.Р.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Розвиток промисловості і транспортних засобів призвів до погіршення екологічного стану довкілля в результаті стрімкого зростання викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище. Ефективний контроль за викидами та розповсюдженням забруднюючих речовин неможливо уявити без аналітичних вимірювань, які здійснюються спеціальними методами.

Усі методи спостереження за довкіллям поділяють на контактні та дистанційні. Контактні методи здійснюються шляхом відбору проб об'єкту навколишнього середовища з наступним аналізом у лабораторії. Дистанційні методи дозволяють контролювати забруднення на значних відстанях від місця вимірювання.

Останній часом з розвитком космічної техніки широко використовується космічний екологічний моніторинг. Цей метод спостереження за навколишнім середовищем дає багато інформації у випадках, коли потрібно знати масштаб забруднення або прогнозувати атмосферне перенесення забруднень у просторі і часі. За допомогою супутників спостерігають теплові аномалії (ТЕЦ, ставки-охолоджувачі, великі підприємства, лісові пожежі тощо), слідкують за димовими шлейфами і факелами, виявляють площі з різним ступенем забруднення ґрунтового і снігового покриву, а на річках, морях і океанах – площі розливання нафтопродуктів (моніторинг катастроф).

Результати моніторингу, одержані за допомогою супутників, незамінні при складанні мап ризику виникнення смогу у промислових центрах і забрудненні ґрунтів атмосферними опадами, а також при визначенні зон екоотоксикологічної небезпеки через атмосферні забруднення.

Моніторинг хімічних параметрів об'єктів довкілля зазвичай проводять контактними методами, котрі представлені як класичними хімічними методами, так і сучасними інструментальними методами аналізу.

При визначенні макроелементів в об'єктах довкілля використовують класичні методи, а при визначенні мікрокількостей речовин – фізичні та фізико-хімічні методи. Найбільше використовуються електрохімічні, спектроскопічні та хроматографічні методи аналізу.

Значення фізико-хімічних методів для аналізу об'єктів навколишнього середовища невпинно зростає. Цьому сприяє створення переносної електрохімічної й оптичної апаратури з автономним живленням, котру можна використовувати безпосередньо у місці відбору проби. Це дуже важливо для аналізу проб природних вод, хімічний склад яких змінюється в процесі транспортування та зберігання. Так визначати концентрацію розчиненого кисню і рН води слід у місці відбору проб, оскільки ці показники дуже нестійкі і їх неможливо стабілізувати консервуванням проби.

Достовірність результатів кількісного хімічного аналізу забезпечується, окрім методик дослідження, ще й наявністю сучасних приладів. У сучасному екологічному моніторингу це дуже важливо, оскільки кількість забруднювачів довкілля, котрі не мають гігієнічних нормативів, значно більша, ніж кількість речовин, які мають нормативи. Тому виникає потреба розроблення нових методик аналізу забруднюючих речовин й удосконалення аналітичних приладів.

Розглянемо найбільш ефективні сучасні методи і аналітичні прилади, котрі застосовуються для екологічного моніторингу.

Електрохімічні методи ґрунтуються на вимірюванні електричних властивостей системи (електропровідності, сили струму, потенціалу) і включають методи вольтамперометрії, кондуктометрії, потенціометрії, кулонометрії тощо. Ці методи в останні роки переживають своєрідне відродження і знаходять застосування для контролю великої кількості органічних і неорганічних речовин у різних природних об'єктах [1].

У електрохімічних методах крім лабораторних і портативних рН-метрів використовують вольтамперометричний аналізатор, який дозволяє в автоматичному режимі із застосуванням мінімальної кількості реактивів визначати токсичні мікроелементи (As, Cd, Pb, Cu, Zn, Mn, Hg, Se, I, Ni, Co, Fe, Ag, Sb, Bi, Sn) у природних, питних і стічних водах, повітрі, ґрунтах, донних

відкладеннях [2]. Універсальний полярограф застосовують для визначення мікрокількостей важких металів, йоду, селену і арсену, а також органічних сполук (метанол, ацетальдегід, формальдегід, діетиленгліколь, фенол і його похідні) у ґрунтах і питних, природних, стічних, морських водах [3]. При аналізі вод і витяжок користуються потенціометричним методом із застосуванням іонселективних електродів. Найбільш поширеними іонами, які визначають цим методом, є катіони натрію, кальцію, калію, фторид-, хлорид-, нітрат- і сульфід-аніони. За допомогою іонселективних електродів можна визначати і концентрацію розчинених газів (амоніак, оксиди нітрогену, діоксид карбону).

Спектроскопічні методи аналізу ґрунтуються на взаємодії речовини з електромагнітним випромінюванням. Ці методи застосовуються не тільки для лабораторного аналізу, але й у системах дистанційного зондування та експрес-аналізу забруднень [1].

Дистанційними методами, які застосовують лазерне випромінювання, контролюють склад і концентрації газоподібних забруднень, масову концентрацію і функції розподілу пилових частинок у атмосфері, забруднення водної поверхні та снігового покриву. Апаратура контролю може бути встановлена як на борту аерокосмічних систем (супутники, вертольоти, літаки), так і в салоні автомобіля. Перспективність лазерно-спектроскопічного зондування важко переоцінити, враховуючи, що вже зараз ці методи використовуються в системах глобального і регіонального моніторингу довкілля. Однак застосування лазерних методів обмежене відсутністю серійної апаратури.

Хроматографічні методи ґрунтуються на вибіркового поглинанні окремих компонентів аналізованої суміші різними сорбентами в динамічних умовах.

Ці методи використовують у лабораторіях екологічного контролю як самостійно (газорідинна, високоефективна рідинна, іонна), так і в поєднанні з іншими методами. Найширше застосування одержала газова хроматографія і високоефективна рідинна хроматографія. Области застосування газової і рідинної хроматографії суттєво відрізняються. Газову хроматографію використовують для розділення і аналізу летких органічних речовин, а рідинну – для нелетких рідин і твердих речовин. Методами рідинної хроматографії визначають жири, вуглеводи, амінокислоти, вітаміни, органічні кислоти.

Швидкими темпами прогресує і комп'ютерна хроматографія, в якій вибір умов розділення речовин здійснюється з використанням засобів сучасної обчислювальної техніки, чим досягається більш високий рівень контролю з можливістю автоматизації вимірювань.

Протягом двох останніх десятиліть розвиваються фізичні методи дослідження складу речовини, котрі засновані на реєстрації вторинних ефектів при взаємодії різного роду випромінювання з поверхнею твердого тіла [1]. Вони особливо ефективні для контролю забруднень, локалізованих у вигляді тонкого шару. Одержана цими методами інформація унікальна і недосяжна традиційними методами аналітичної хімії. Найбільш інформативними методами для контролю елементарного складу є вторинно-іонна мас-спектроскопія, локальний рентгеноспектральний мікроаналіз, електронна оже-спектроскопія, фотоелектронна спектроскопія. забезпечують виявлення практично всіх елементів Періодичної системи з високою чутливістю.

Із розвитком методів аналізу, особливо в області моніторингу довкілля, у розпорядженні хіміків-аналітиків з'являються сучасні ефективні й чутливі технічні засоби, котрі дають можливість більш якісного спостереження за станом навколишнього середовища.

Список використаної літератури

1. URL: <https://kc.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/11/2018/01/Lec-7M.pdf>.
2. Вольтамперометричний аналізатор ТА-Lab Томьаналіт https://chemtest.com.ua/ua/voltamperometrichniy_analizator_ta-lab
3. Універсальний полярограф Екотест-ВА http://ukrsk.com.ua/unive_polyar_eko.htm

МЕТОДИ ДОБУВАННЯ ПЕКТИНУ

Стрижак Д.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

В останні десятиліття в усьому світі спостерігається неухильне зростання масштабів використання пектину та його похідних у різних галузях промисловості.

Пектин – природний полісахарид має високу молекулярну масу. У просторі представлений у вигляді довгого спірально-скрученого ланцюга. Пектин має властивості ліофільного колоїду.

Основним компонентом пектинових речовин є полігалактуронова кислота (до 65%), нерозгалужені полімерні блоки якої слугують фундаментом макромолекул пектину. Полігалактуронова кислота може бути частково естерифікована метоксильних групами, а вільні карбоксильні групи можуть бути частково або повністю нейтралізовані йонами натрію, калію, амонію. Пектинові речовини включають нерозчинний протопектин, розчинні пектинові полісахариди і супутні їм галактани, арабінани і арабіногалактани. У рослинних клітинах знаходяться дві основні форми пектинових речовин: пектин розчинний (гідропектин) і нерозчинний – протопектин (пектин міцно зв'язаний із целюлозою).

В онтогенезі рослин відбуваються зміни змісту загального пектину і співвідношення розчинного пектину і протопектину, характерного для кожного виду рослин. У більшості плодів у міру дозрівання збільшується кількість розчинного пектину. В цукрових буряках, навпаки, стиглих коренеплодах накопичується протопектин. Розчинний пектин і протопектин локалізовані в різних частинах рослинної клітини і виконують різні функції. Протопектин входить до складу клітинної оболонки, з нього значною мірою складаються серединні пластинки; розчинний пектин знаходиться в соку вакуолі і міжклітинних шарах тканини зрілих плодів.

Загальний вміст пектинових речовин, співвідношення протопектину і розчинної пектину, а також їх локалізація в клітці різняться в залежності від виду, віку, умов зростання і розвитку рослин. Це обумовлює відмінність в технологічних параметрах вилучення пектинових речовин і їх фізико-хімічні властивості [1].

Світове виробництво пектину в даний час складає близько 80 тис. т. Найбільшими виробниками пектину є фірми "HerculesInc." (США), "HerbstreiiifundFoxKG" (Німеччина), "Grill & Grossman" (Австрія), "Copenhagenpectinfabric" (Данія), "Pectowin" (Польща) [2].

Світовий ринок пектинів у даний час оцінюється фахівцями обсягом близько 319 млн. доларів США (Рис. 1).

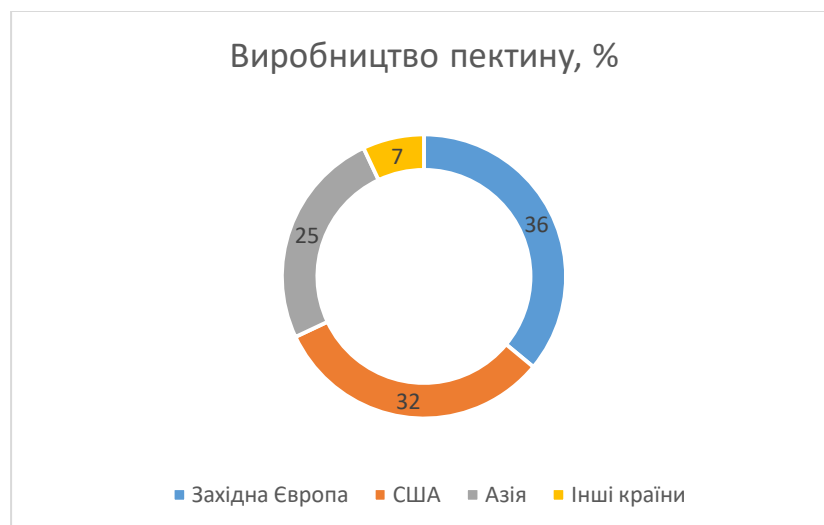


Рис. 1. Світове виробництво пектину

У заводів країн Європейського союзу потужність виробництва пектину понад 2000 т на рік. У Німеччині, Данії і Великобританії розташовані заводи об'єднання "CP Kelco", які виробляють понад 14 тис. т. пектину. Друге місце за обсягом виробництва посідає німецька компанія "Herbstreith & Fox", яке виробляє 6200 т пектину на рік. Мексиканське відділення "Danisco" щорічно виробляє близько 5000 т пектину, французька "Degussa" – 4000 т.

У групу лідерів з виробництва пектину входять Німеччина, Чехія і Данія.

Компанія Andre Pectin (Китай) є найбільшим виробником пектинів в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні. Вона виробляє яблучні, цитрусові і яблучно-цитрусові пектини, НМ (високоестерифікований), LM (низькоестерифікований).

Виробництво пектину щорічно збільшується на 3-4%. Світовий ринок пектину розширюється і виробництво здійснюється ще й в Аргентині, Бразилії, Південній Африці, Ірані та ін.

Технології отримання пектинів є закритими і спеціально розробляються основними виробниками компаніями Herbstreith & Fox, Cargill, Danisco, Unipectin [2].

За даними Держкомстату України щорічно витрачається 3,5 – 5 млн. доларів США на імпорту закупівлю пектинових речовин. Незважаючи на наявність великої сировинної бази, поширеність, дешевість та доступність, вітчизняний пектин в Україні не випускається. Основними причинами цього є дефіцит енергоресурсів та значна енергоємність виробництва [3].

За міжнародною класифікацією харчових добавок пектини мають індекс E 440 і внесені до списку харчових добавок, які дозволені до застосування в харчовій промисловості в усьому світі. Пектинові визнані безпечними, і експерти вирішили не встановлювати для цих харчових добавок гранично допустимих доз надходження за токсикологічними і гігієнічними міркуваннями [4].

У 1790 р., вперше, Вауклен (Vauquelin) виділив з фруктового соку водорозчинну речовину, що володіє гелеутворюючою здатністю. Пізніше Браконно (Bracopnot) назвав його пектиноюю кислотою (від грецького "pektos" – згорнувся, застиглий). У 1924 р. Смоленський В.С. першим припустив, що пектин складається з залишків галактуронової кислоти, що сполучені 1,4 – глікозидними зв'язками. Майер (Meier) і Марк (Mark) у 1930 році експериментально підтвердили це припущення, а в 1937 році Шнайдер (Schneider) і Бокк (Bock) вперше встановили структурну формулу пектину [4].

Усі схеми виробництва пектину складаються з таких основних стадій (Рис.2.):

- підготовка пектиновмісної сировини;
- гідроліз-екстрагування пектину мінеральними або органічними кислотами;
- фільтрування екстракту;
- освітлення фільтрату;
- концентрування екстракту;
- осадження пектинових речовин аліфатичними спиртами або солями полівалентних металів;
- очищення пектину;
- сушка, подрібнення і змішування пектину з цукром до стандартного зразка.

Сировина для пектинового виробництва повинна містити мінімальну кількість відновлюючих цукрів, оскільки при реакції з амінокислотами утворюються забарвлені продукти [5].

Вміст баластних речовин у сухому пектині, що використовується в харчовій промисловості, не повинен перевищувати 30%, для виготовлення лікарських препаратів чистота пектину повинна бути набагато вище. Наявність баластних речовин в пектин знижує їх драгелутворюючі властивості і погіршує комплексоутворення.

Основним процесом при виробництві пектинів є екстрагування. Процес екстрагування включає дві пов'язані стадії: кислотного гідролізу протопектину і молекулярної дифузії розчиненого пектину з частки сировини в екстрагент.

При обробці сировини кислотою відбувається гідроліз солей (пектинати), гідроліз естерних зв'язків (деестерифікація), гідроліз глікозидних зв'язків (деполімеризація).

Останні процеси є небажаними, оскільки погіршують якість продукту. Тому використовуються м'які умови виділення пектинових речовин.

Низький вміст іонів кальцію, магнію і фосфору і досить висока активна кислотність яблучного (0,7-2,2%) і цитрусового жмиху обумовлюють менш міцні зв'язки протопектину з іншими речовинами клітинної стінки, чим пояснюється можливість вилучення з них пектину за низької концентрації кислоти (при $pH = 2,0-2,5$, гідролізується до 95% протопектину).

Відмінною особливістю цукрових буряків і бурякового жому є низький вміст органічних кислот (0,27 мас.% від маси буряка). Тому висока ступінь гідролізу протопектину бурякового жому досягається лише при досить жорстких умовах (температура $72-75^{\circ}C$, концентрація HCl 1,5-1,7%), що призводить до деполімеризації пектинових речовин і до погіршення їх показників.

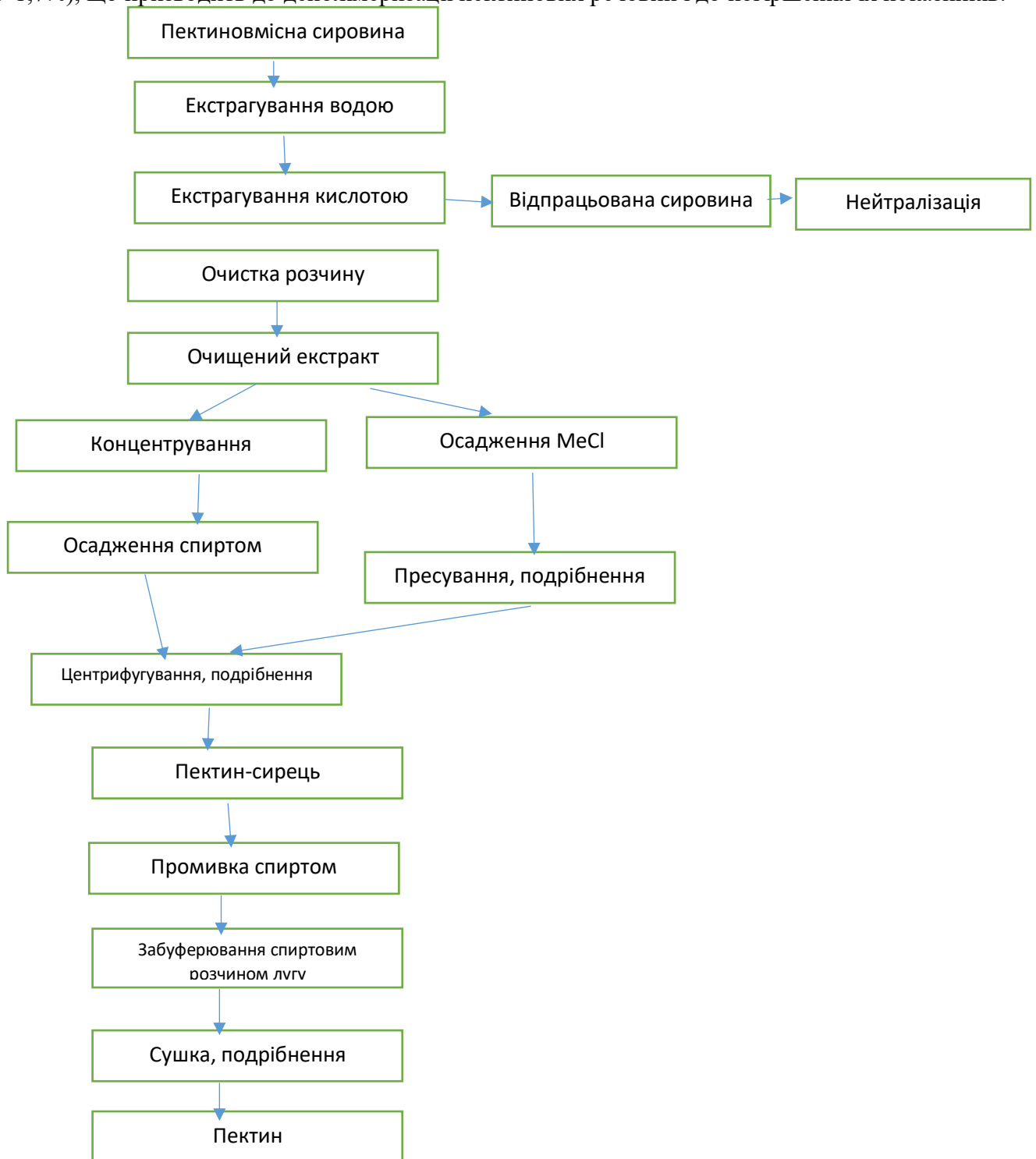


Рис.2. Схема виробництва пектину

Гідроліз кислотами при підвищених температурах призводить до деструкції пектинових речовин, тому перспективним напрямком є ферментативний катализ. Дія на жмих ферментів геміцелюлази і целюлази супроводжується розщепленням зв'язків пектинових речовин з компонентами клітинних стінок і вивільненням малодеградірованого пектину. Молекулярна маса отриманого продукту в 2-3 рази вище, ніж пектину, виділеного кислотним екстрагуванням, і досягає 40000, міцність драглю становить 500 530 мм рт. ст. [6].

Концентрування екстракту зазвичай здійснюють упарюванням у вакуумі. Цей процес енергомісткий. Перспективним способом концентрування може бути ультрафільтрація.

Виділення пектинових речовин з розчину здійснюють осадженням солями металів (алюміній хлорид) або етанолом. Осадження пектину спиртом залежить від його концентрації. При збільшенні концентрації спирту від 40 до 96% чистота пектину (більше 85%) і вміст метоксильних груп знижуються, вихід збільшується майже в два рази.

Усі схеми виробництва пектину складаються з таких основних стадій: підготовка пектиновмісних сировини; гідроліз-екстрагування пектину мінеральними або органічними кислотами; фільтрування екстракту; освітлення фільтрату; концентрування екстракту; осадження пектинових речовин аліфатичними спиртами або солями полівалентних металів; очищення пектину; сушка, подрібнення і змішування пектину з цукром до стандартного зразка.

Список використаних джерел

1. Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПН 2.2.4-171-10) режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-1> ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа. режим доступу: <http://vsegost.com/Catalog/26/26620.shtml>
2. Пектин: будова і властивості, механізм гідролізу природної сировини, проблеми технології / І. С. Гулий, Л. С. Дегтярьов, М. П. Купчик, Є. С. Богданов // Наукові праці Українського державного університету харчових технологій. – 2000. – № 8. – С. 35–37.
3. Мелвин-Хьюз, Е. А. Равновесие и кинетика реакций в растворах / Е. А. МелвинХьюз. – М. : Химия, 1975. – 472 с.
4. Свинець – небезпечний поліютант. Проблема стара та нова. / І.М. Трахтенбер, Н.М. Дмитруха, С.П. Луговський, І.С. Чекман, В.О. Купрій, А.М. Дорошенко // Сучасні проблеми токсикології, харчової та хімічної безпеки. – 2015. – № 3. – С.14-24.
5. Грабишин А.С. О некоторых особенностях производства пектина Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-osobennostyah-tehnologiy-proizvodstva-pektina/viewer>.
6. Василенко Ю.К., Москаленко С.В., Кайшева Н.Ш. Получение и изучение физико-химических и гепатопротекторных свойств пектиновых веществ // Хим.- фармацев. журн. – 1997. – Т.31. – № 6. – С. 28-29.

РОЛЬ ЙОДУ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

Стрижак С.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

До низки серйозних проблем, які необхідно вирішити людству, належить усунення дефіциту йоду в харчуванні. Бо саме через брак цього мікроелемента за останні роки здоров'я всього населення земної кулі стрімко погіршується, а кількість різноманітних захворювань і патологій зростає.

Йод – життєво необхідний мікроелемент, який бере участь в утворенні тиреоїдних гормонів щитовидної залози. Цих гормонів потребують всі органи і системи організму людини.

Основна маса йоду концентрується в щитовидній залозі і крові. З останньої йод проникає в різні органи і тканини. У жировій тканині йод частково депонується і виводиться з організму переважно через нирки [3].

Лікарі вказують на такі наслідки нестачі йоду в організмі:

- відчуття постійної втоми, слабкість, депресія;
- збільшення щитовидної залози (зоб);
- затримка росту у дітей;
- затримка інтелектуального розвитку у дітей;
- зниження розумової активності у дорослих;
- порушення обмінних процесів;
- загроза переривання вагітності (навіть незначний дефіцит йоду у жінок під час вагітності спричиняє освітні та когнітивні порушення у дітей в майбутньому);
- неонатальний гіпотиреоз;
- рак щитовидної залози;
- погіршення пам'яті, слуху;
- підвищення холестерину;
- сухість шкіри, втрата її еластичності;
- порушення роботи кишківника;
- відчуття холоду;
- різке зниження чи підвищення маси тіла;
- набряки;
- випадіння волосся тощо. [5]

У школярів нестача йоду призводить до зниження успішності, інфантильності, підвищеної стомлюваності, затримки фізичного і розумового розвитку.

Дефіцит йоду в організмі людини впливає на здоров'я і проявляється у вигляді різних захворювань (захворювання щитовидної залози, зниження розумової і фізичної працездатності, сонливість, запори, схильність до застуд, порушення серцевої діяльності, випадання і витончення волосся, ламкість нігтів, ожиріння, безпліддя, зниження кількості грудного молока).

Йод виконує унікальну роль в організмі людини, оскільки бере участь в багатьох життєвоважливих обмінних процесах. Його вміст в організмі дорослої людини становить 20-30 мг, причому близько 10 мг знаходиться в щитовидній залозі. В організмі йод представлений як у вигляді неорганічних сполук йодидів, так і в складі органічних сполук (білок тиреоглобуліну, йодовані амінокислоти і тироксин), а також у вигляді проміжних продуктів їх метаболізму. Нирки, печінка і легені містять значну кількість йоду [1, 4].

Людина отримує йод з навколишнього середовища з їжею, водою і повітрям.

Основним резервуаром йоду для біосфери є Світовий, з якого сполуки йоду, потрапляють в атмосферу і переносяться вітром на континенти та у ті місцевості, що віддалені від океану та збіднені йодом. Йод здатний легко адсорбуватися органічними речовинами ґрунтів і донними відкладеннями.

Основним джерелом йоду для людського організму є рослинна їжа. Продукти тваринного походження меншою мірою здатні забезпечити організм в йоді. З їжею організм людини 85 – 95% йоду, з водою та повітрям – 5 – 15%.

Йод, який надходить в організм людини в неорганічній формі, з кишечника потрапляє в кров у вигляді йодидів, або у вигляді йодованих жирних кислот, які містять йод амінокислот. Неорганічні сполуки йоду в кишечнику відновлюються до йодид іонів, які потрапляють у кровоносне русло і захоплюються щитовидною залозою і нирками. Нирки виводить йод з організму людини.

Такий спосіб збагачення йодом організму людини малоефективний, тому що значна частина йоду не потрапляє до щитовидної залози.

Більш ефективні органічні сполуки йоду, які краще засвоюються організмом.

У щитовидній залозі перетворення йоду відбувається під дією ферментних систем з неактивної форми йодид іонів в активну – тиреоїдні гормони.

При дисфункції щитовидної залози у печінці, нирках, мозку, м'язах і травному тракті порушується обмін речовин. Тиреоїдні гормони контролюють швидкість обміну речовин, ріст і розвиток організму, метаболічні процеси. Всесвітня організація охорони здоров'я називає ендемічний зоб одним з найбільш поширених захворювань, пов'язаних з недостатністю харчування. [6].

Ще одним небезпечним захворюванням є мікседема, яка супроводжується зниженням інтенсивності обмінних процесів та накопиченням в підшкірній сполучній тканині надмірної кількості міжклітинної рідини, багатої білками [2, 4].

За нестачі йоду також порушується обмін ліпідів, що призводить до підвищення вмісту холестерину в крові і розвитку атеросклерозу. Тому профілактика йодного дефіциту одночасно є профілактикою атеросклерозу, інсульту, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда.

Щоб запобігти йододефіциту до щоденного раціону слід включити такі продукти:

- морепродукти (мідії, кальмари, креветки, ікру);
- білу рибу (минтай, хек, тріску та ін.);
- морську капусту (ламінарію);
- овочі (картоплю, редиску, часник, буряк, томати, баклажани, спаржу, зелену цибулю, щавель, шпинат);
- фрукти (банани, апельсини, лимони, дині, ананаси, хурму, фейхоа);
- яйця;
- молоко;
- яловичину;
- волоські горіхи [5].

Профілактика йододефіциту нагальна проблема людства, тому її розв'язання полягає не тільки в створенні нових лікарських засобів, а й у формуванні у населення країни навичок здорового збалансованого харчування та розробці нових йодовмісних добавок, а також технології виготовлення харчових продуктів, збагачених йодом.

Список використаної літератури

1. Авцын А. П. Микроэлементозы человека (этимология, классификация, органопатология) Текст. / А. П. Авцын. - М. : Медицина, 1991. - 496 с.
2. Битуева Э.Б. Восстановление микроэлементарного баланса организма на примере коррекции йодной недостаточности Текст. / Э. Б. Битуева, Ю. А. Капустина, С. Д. Жамсаранова // Фундаментальные исследования. 2004. - № 2 - С. 45.
3. Гонський Я. І. Біохімія людини : підручник / Гонський Я. І., Максимчук Т. П. - Тернопіль : Укрмедкнига, 2001. - 736 с.
4. Уайт А. Основы биохимии. Т. 3./Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э., Хилл Р., Леман И. - М. : Мир, 1981.- 547 с.
5. Чим небезпечний йододефіцит і як уберегтися – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/health/chim-nebezpechnij-jododeficit-i-jak-uberegtisja>
6. WHO, UNISEF, ICCIDD. Indicator for assessing Iodine Deficiency Disorders and monitoring their elimination. Geneva: WHO,WHO/Euro/NUT, 2001. P. 1 – 107.

ВМІСТ СТЕРОЇДНИХ САПОНІВІВ, ПОХІДНИХ ГЕКОГЕНІНУ У РОСЛИННІЙ СИРОВИНІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ AGAVE

Орловський О.В.

Хорольська спеціалізована школа I – III ступенів №1

Агава — Agave L., рід листяних сукулентів родини агавових — Agavaceae. Понад 300 видів агави росте у Мексиці. У медицині використовується 2 види: Агава сизальна — Agave sisalana і Агава американська — Agave americana L. Агава сизальна культивується у Центральній та Південній Америці, Південно-Східній Азії, Австралії, Східній Африці, Агава американська —

у країнах Середземномор'я, Індії, Шрі-Ланці, Центральній Америці. У СНД її вирощують у чорноморських вологих субтропіках, хоча агава має усі адаптаційні механізми для існування у засушливих районах. Стебло агави, вкорочене з розеткою великих, м'ясистих і колючих листків. Цвітуть на 6–15, інколи на 50 рік життя, утворюючи квітконос до 12 м заввишки з великою кількістю (до 200 тис.) квіток. Після дозрівання плодів наземна частина агави часто відмирає, оскільки більшість видів — монокарпіки. Офіційна сировина — листя Агави (*Folia agave*).

Основні біологічно активні речовини Агавових — стероїдні сапоніни, похідні гекогеніну (12-оксотигогеніну), сапогеніни яких використовують для синтезу стероїдних гормональних препаратів шляхом окиснення спірокетального угруповання за схемою: сапогенін обробляють оцтовим ангідридом, діацетат псевдосапогеніну, що утворився, окиснюють хромовою кислотою з подальшим гідролізом естеру, отримують D16-прегенену та на його основі — кортизон, прогестерон тощо [1].

Стероїдні сапоніни виявилися найбільш економічним і доступним джерелом для напівсинтезу гормональних препаратів, перш за все, кортизону і його аналогів — сполук, які дуже активно впливають на білковий та вуглеводний обмін, сприяють накопиченню цукру в крові та глікогену в печінці. Кортикостероїди мають протизапальну, сенсibiliзуювальну і протиалергічну дію. Тривалий час кортизон та статеві гормони виробляли з кори надниркової залози великої рогатої худоби, оскільки їх синтез багатостадійний і малорентабельний. Альтернативним доступним і дешевшим джерелом стероїдного ядра стала рослинна сировина, яка містить стероїдні сапоніни та глікоалкалоїди. Досить відзначити, що 90% всіх синтезованих на сьогодні гормональних препаратів виробляють із діосгеніну і близьких до нього стероїдних сапонінів з різних видів діоскопеї (*Dioscorea*) та юки (*Yucca*), які постачають із Мексики, Індії та ін.

Юка (*Yucca*) — рід вічнозелених рослин підродини агавових родини холодкових, що налічує близько 50 видів. Серед представників роду багато декоративних рослин, окремі види є технічними та харчовими. Промислові плантації юки закладені на сході Грузії; налагоджено напівпромислове одержання тигогеніну для напівсинтезу кортикостероїдів [2].

З агавової сировини отримують волокно — сизаль (сисаль, сезаль), що йде на виготовлення канатів, мотузок, сіток, щіток та деяких видів джинсового полотна. Із цукристого соку деяких агав, який збирають перед початком цвітіння, готують алкогольні напої — пультке, мецкаль. З усіх агав отримують твердий віск (наліт на листі). Агава американська застосовується також в гомеопатії.

Список використаної літератури

1. АГАВА // Фармацевтична енциклопедія URL: <https://www.pharmacyclopedia.com.ua/article/4304/agava>
2. Юка // Вікіпедія URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%BA%D0%B0>

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ ДЕЯКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ПОЛТАВШИНИ Чучуй М.Г., Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Однією з головних державних завдань є забезпечення населення України якісною питною водою, що набуває особливої актуальності у зв'язку з погіршенням загального екологічного стану та забруднення джерел водопостачання. Якість питної води стала однією з головних складових загальної екологічної проблеми населення України. Законодавчо-правові норми забезпечення централізованого та децентралізованого водопостачання спрямовані на дотримання високих вимог до якості води та повне задоволення фізіологічних потреб людини. Вони охоплюють екологічні, економічні та технічні показники.

Екологічна криза, яка пов'язана з якістю питної води, показала, що на планеті практично не залишилось чистої прісної води. Майже всі поверхневі і підземні джерела водопостачання забруднені внаслідок дії природних і антропогенних факторів. Мільйони людей потерпають від хвороб, що викликані неякісною питною водою.

Для багатьох міст України, головними методом обеззараження й очистки води є хлорування. Однак, якщо, навіть після очисних споруд, якість питної води відповідає ДСТУ, то після проходження через водогони, її якість погіршується. Як тільки вода надходить до розподільної сітки водогону, вона піддається вторинному забрудненню: зваженими речовинами – утворюється мутність, колоїдні сполуки заліза – утворюють колірність; хлором, хлорорганічними сполуками та хлорамінами – запах і присмак. Крім цього, у водогінних трубах знаходиться біоокислювач – розчинений органічний вуглець, який атакує імунну систему.

Постійні аварії, відключення води викликають розмноження шкідливих мікроорганізмів, синьо-зелених водоростей, розвиток корозії на стінках труб. Часто водогін розташований поблизу каналізаційних систем, які також зношені. Тому виникають ситуації, коли каналізаційні стоки попадають у водогони. Незадовільний санітарно-технічний стан водогінних систем і споруд, подача води за графіком, довготривала відсутність води у водогоних призводить до його бактеріального і вірусного забруднення. Забруднення водоносних горизонтів можливо як в зоні живлення водоносних горизонтів, так і в місцях їх виходу на поверхню, у зв'язку з недостатнім упорядкуванням низки джерел. Тому, поряд з особливостями води, характерними для всього водоносного горизонту (загальна мінералізація, твердість і інші показники), вода різних джерел має свої особливості, які пов'язані із санітарно-гігієнічними характеристиками місце знаходження джерела та з можливим локальним забрудненням.

Головною альтернативою водогінної води у сучасному місті є фасована вода. Вода з пунктів розливу є сьогодні найоптимальнішим варіантом для споживача, оскільки має порівняно з фасованою водою нижчу у декілька разів ціну і вищу якість, ніж водогінна. Фасована вода – ще одна альтернатива водогінній воді. Якість води з бутлів має кілька проблем: стан якості пластикової тари, масштабна фальсифікація пропонованої води, підвищений вміст вуглекислоти. Чистою водою у бутлях є та, яку підготували відповідно до існуючих нормативних документів [2]. Підприємства, що випускають питну воду, працюють за своїми власними технічними умовами і за своїми технологічними інструкціями, що дозволяє застосувати різне обладнання і технологію доочищення води та її дезінфікування, а також різні джерела водопостачання.

У ході польового етапу дослідження для збору соціологічної інформації була розроблена анкета та застосоване індивідуальне анкетування мешканців м. Полтава. Опрацьовано понад 500 анкет. Опитування встановило, що більше половини опитаних для питних потреб використовують фасовану воду, 30% опитаних віддають перевагу воді з колонки; водогінну воду для питних потреб використовують лише 15% анкетованих і 2% воду з інших систем водопостачання. Водогінною водою забезпечується 85% мешканців м. Полтави. Проте, з 85% мешканців, як встановило анкетування, лише 25% використовують водогінну воду для питних потреб. Найширше таку воду використовують мешканці студентських гуртожитків.

Для дослідження якості питної води були застосовані фізико-хімічні методи дослідження: гравіметричний, титриметричний, колориметричний і спектрофотометричний. Для бактеріологічного аналізу води були використані методи мембранних фільтрів і бродильний метод. Аналіз води, що пропонується мешканцям м. Полтава був проведений відповідно до нормативних документів [1-3]. Аналіз якості питної води також проводився для водогінної води м. Горішні Плавні, що подається до міста з річки Дніпро, та зразків води із чотирьох джерел і зразків найпопулярнішої привізної води для мешканців цього ж міста.

Органолептичні показники. Аналіз зовнішнього вигляду, кольоровості, смаку та присмаку, запаху, мутності [1-3] показав, що якість води, відібраної з водогону міста, з пунктів розливу, з колонок, відповідає встановленим нормам і має достатньо високу якість.

Фізико-хімічні показники. Найбільш агресивною (стосовно хімічних і біологічних процесів, стійкості до різних форм міграції елементів, агресивності відповідно до металів, тощо) є водогінна вода (показник рН=7). Менш агресивною за показником рН є джерельна вода та

фасована.

Твердість води, як відомо, визначається присутністю у ній розчинених солей кальцію та магнію. Нами були визначені окремий вміст кожної із солей, і, звичайно, загальна твердість для всіх відібраних зразків води. Аналіз показав, що вода в усіх відібраних зразках середньої твердості, згідно з А.А. Зеніним [6]. І, звичайно, очевидно, що для усіх зразків води твердість кальцієва. Тому процес кип'ятіння та утворення двооксиду вуглецю допоможуть знизити твердість води (але за показниками твердість знаходиться у межах норми).

Характеристика вмісту сульфатів, хлоридів не показала перевищень ГДК. Вміст хлоридів у водопровідній воді не перевищує 50 мг/дм³ (ГДК 350 мг/дм³). Встановлена значна різниця між вмістом сульфатів: у воді, що постачається з р. Дніпра, вміст сульфатів складає 88,5 мг/дм³. Аналіз показав низький вміст сульфатів у фасованій воді. Аналіз на вміст хлоридів показав, що у зразках джерельної та фасованої його вміст незначний, далекий до значень ГДК, і знаходиться в межах від 15 до 40 мг/дм³.

Токсикологічні показники. Проводився аналіз на вміст таких водорозчинних форм наступних металів у воді: марганець, кадмій, нікель, кобальт, хром (III), цинк, свинець, мідь, алюміній, залізо. Результат був очікуваний. Вміст жодного з металів не перевищує ГДК згідно з нормативними документами [1-3] і відрізняються за вмістом між собою несуттєво. Проте виявилась особливість: життєво важливі елементи знаходяться у воді у надто низьких концентраціях. Це, у свою чергу, стосується марганцю, міді й, особливо, цинку. Не слід недооцінювати вміст металів у воді. Небезпечне перевищення вмісту елементів, але надто низький рівень також призводить до негативних наслідків. Марганець допомагає утилізувати двооксид вуглецю у воді (твердість), бере участь у процесах відновлення нітратів; цинк і мідь належать до достатньо активних мікроелементів, які впливають на ріст, нормальний розвиток і функціонування організму людини. Наприклад, при нормі у 1 мг/дм³ найвищий вміст цинку 0,16 мг/дм³ – у воді, яка постачається з р. Дніпра, а середній вміст цинку у воді складає 0,06– 0,08 мг/дм³, що є надто низьким.

Досліджувався вміст нітратів, нітритів, аміаку. Показники нітратів у водогінній воді у межах норми: для водопровідної води, що подається з Дніпра – 1,45 мг/дм³. При нормі вмісту нітратів 45 мг/дм³ їх вміст у джерельній воді знаходиться у межах від 0,11 до 3,74 мг/дм³. У фасованій воді вміст нітратів також є низьким і знаходиться в межах від 0,04 до 1,9 мг/дм³. Нітрити присутні у водопровідній, джерельній та привізній воді в досить низьких межах мг/дм³. Вміст загального заліза у привізній воді відповідає нормі й не перевищує 0,3 мг/дм³.

Таблиця 1.

Якість питної води населених пунктів Полтавщини

Показник якості питної води	Одиниця виміру	Гранично допустима концентрація			м. Полтава та Горішні плавні
		Україна	Польща	Країни ЄС	
Запах	бал	2,00	3,00	3,00	2,3-3,00
Смак і присмак	бал	2,00	2,00	2,00	2,00
Кольоровість	Град.	20,00	20,00	20,00	20,00 -25,00
Мутність	мг / дм ³	1,50	5,00	5,00	3-5,00
Показник рН	-	6,00. .9,00	6,50. .8,50	6,50. .8,50	6,50. .8,50
Залізо загальне	мг / дм ³	0,30	0,50	0,30	0,18-0,30
Твердість загальна	мг / дм ³	350,00	500,00	500,00	380-500,00
Марганець	мг / дм ³	0,10	0,10	0,05	0,10-0,15
Мідь	мг / дм ³	1,00	0,50	1,00	0,5-1,00
Хлориди	мг / дм ³	350,00	300,00	250,00	250,00-300
Цинк	мг / дм ³	5,00	5,00	0,10-3,00	5,00
Алюміній залишковий	мг / дм ³	0,50	0,30	0, 20	0,18-0, 22
Азот амонійний	мг / дм ³	0,50	0,50	2,00	0,30 -0,5

Нітрати	мг / дм ³	20,00	10,00	10,00	2-5
Свинець	мг / дм ³	0,03	0,05	0,05	0,03-0,05
Фтор	мг / дм ³	0,70-1,5	0,30-1,50	0,70-1,50	0,07-1,50

Важливою характеристикою для питної води є можливість процесу окислювання. Цей процес характеризує вміст у воді органічних і мінеральних сполук, які окислюються досить сильним окислювачем, характерним для цієї води. Згідно СанПіН № 383 значення окислювання не більше 4 мг/дм³ (пропонується мгО₂/дм³ для фасованої води [3; 10]).

Вода – це велика цінність для людства, і в епоху інформаційних технологій, розвинутої промисловості та постійного зростання чисельності населення чи не час задуматися про те, що всі природні блага ми не отримуємо у спадщину від своїх предків, а беремо в борг у своїх нащадків. І від якості тієї питної води, яка тече з-під крана, безпосередньо залежить здоров'я наше і наших дітей.

Список використаної літератури

1. Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения : государственные санитарные правила и нормы, утвержденные приказом Министерства здравоохранения Украины от 23.12.96 г., № 383 (СанПиН № 383).
2. Показатели безопасности и качества фасованной питьевой воды : государственный гигиенический норматив, утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Украины от 04.12.2009 г.
3. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною : державні санітарні норми та правила (ДСанПіН 2.2.4–171–10).
4. Про питну воду та питне водопостачання : Закон України від 10.01.2002 р.
5. Запольський, А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води : підручн. / А.К. Запольський. – К. : Вища школа, 2005. – 671 с.
6. Зенин, А. А. Гидрохимический словарь / А. А. Зенин, Н. В. Белоусова. – Л. : Гидрометеиздат, 1988. – 239 с.
7. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2010 р. – Х., 2011. – 340 с.
8. Химический и бактериологический анализ. – Відділ державного аналітичного контролю та моніторингу, 17.03.2004.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ АНТИСЕПТИЧНИХ ЗАСОБІВ ВІД РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

Шевченко С.В., Запара О.С.

Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради

На сьогоднішній день в торгівельних мережах представлено величезну кількість антисептиків: вітчизняних та закордонних, дорогих та дешевих, на основі спирту, хлору тощо. Однак орієнтуватись споживачеві на ринок цього продукту з кожним роком стає все важче через його невпинне поповнення та різноманіття. Оскільки, ринок представлений дуже широкою різноманітністю видів антисептичних засобів, тому при виконанні роботи основну увагу було зосереджено на дослідженні спиртовмісних антисептичних засобів. Саме тому на сьогодні так важливо володіти інформацією про склад антисептичних засобів, їх дезинфікаційні здатності та їх вплив на організм людини [2].

Мета дослідження полягає у аналізі фізико-хімічних показників антисептичних засобів від різних виробників.

Відповідно до мети визначено такі завдання дослідження:

- опрацювати наукову літературу з даного питання, систематизувати та узагальнити зібраний матеріал;
- з'ясувати вплив різних компонентів антисептиків на здоров'я людини та їх дезінфікаційну здатність;
- визначити склад антисептиків;
- надати рекомендації щодо приготування антисептиків в домашніх умовах;
- провести фізико-хімічні дослідження складу антисептичних засобів;
- інформувати споживачів про отримані результати незалежного і об'єктивного тестування *Об'єктом дослідження є антисептичні вироби торговельних марок «Saraya Alsoft V», «Chudesnik», «Fresh», «Go healthy» та «Клін стрім».*

Предметом дослідження є дослідження фізико-хімічних показників антисептичних засобів.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел з обраної для дослідження теми; інформаційно-пошукова діяльність; органолептичний, лабораторний, порівняльний методи.

Наукова новизна дослідження полягає у спробі здійснити фізико-хімічний аналіз складу антисептиків та визначити вміст у ньому шкідливих компонентів.

Теоретичне значення дослідження полягає у з'ясуванні складу антисептиків та розглянути питання можливої фальсифікації цих засобів.

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

Дезінфікуючі засоби (інакше – деззасоби) – це хімічні речовини, що спрямовані на знищення збудників інфекційних хвороб (мікроорганізмів, вірусів, грибів та ін.) на неживих зовнішніх поверхнях[2].

Антисептик для рук призначений для ретельної обробки шкіри рук. Спектр його дій широкий, але основне призначення - дезінфекція. Сьогодні існує широкий асортимент антисептичних засобів. Вони представлені в декількох видах: спрей, гель, піна, серветки.

Метою експериментального дослідження стало визначення фізико – хімічних показників антисептиків від різних виробників. Визначення фізико-хімічних показників антисептиків проводили в такій послідовності:

- визначення вмісту етилового спирту в антисептиках (якісна реакція окиснення спиртів);
- визначення вмісту ізопропілового спирту в антисептиках (якісна реакція окиснення спиртів);
- визначення вмісту гліцерину в антисептиках;
- визначення рН середовища антисептиків.

За результатами проведених досліджень, можна зробити висновки, що за фізико-хімічними показниками лише антисептик ТМ «Saraya Alsoft V» повністю відповідає вимогам за складом та якістю. Слід також зазначити, що даний антисептик є найдешевшим, тому ми можемо рекомендувати його до використання по показникам ціна/якість. В інших зразках антисептиків виявлено різні компоненти, які зазначені вище та рН даних антисептиків є дещо завищеними. Лише антисептик ТМ «Go healthy» ми взагалі не рекомендуємо використовувати через вміст в ньому небезпечних для здоров'я компонентів та завищене значення рН.

Список використаної літератури

1. Артемчук Г. та ін. Методика організації науково-дослідницької роботи: Навчальний посібник для студентів та викладачів вищих навчальних закладів. - К.: Форум, 2000. - 271 Хімія харчування / Упоряд. О. Каретникова, Г. Мальченко. – К.: Ред. загальнопед. газ., 2005. – 128 с. – (Б-ка «Шк. світу»).
2. Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб», розділ V, стаття 34.
3. Дезінфектологія. Дезінфекція, стерилізація, дезінсекція, дератизація : підручник / Н. С. Морозова, В. Ф. Марієвський. – Київ : Наукова думка, 2019. – 240 с. – ISBN 966-00-1663.
4. Малецький Н.Н. Антисептические средства на основе гуанидина и методы их стандартизации/ Pharmaceutical review 1'2007.

ПРО ЯЙЦЕ: І В АНФАС, І В ПРОФІЛЬ, І НАУКОВО

Шевченко С.В., Ребрик Т.О., Олефіренко С.І.

Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради

До вашої уваги пропонується STEAM-проект (хімія, біологія, математика), проведений під час наукової практики з 11.01.2021 по 15.01.2021р. в Науковому ліцеї №3 Полтавської міської ради. До роботи над даним проектом були залучені керівники практики (вчителі хімії(Шевченко С.В.), математики(Олефіренко С.І.) та біології(Ребрик Т.О.)) та учні 7-А класу.

Мета:

- виховання в учнів інтересу до вивчення математики, біології, хімії;
- використання знань учнів з математики для розв'язування задач на обчислення кількості, розмірів, об'єму яєць, їх складових та вартості відсоткового значення цих показників;
- використання знань учнів з біології для визначення фізіологічних потреб організму птахів, складання збалансованого раціону їх відгодівлі для попередження захворювань тварин та отримання відповідної продукції від них; вивчення особливостей будови та біологічного значення яйця для тварин;
- використання знань учнів з хімії для визначення корисних елементів, речовин, які містяться в курячих яйцях; використання яєчної шкаралупи для домашніх цілей;
- сфокусувати увагу та зусилля вчителів-предметників на досягнення життєво важливих для учнів та суспільства ключових компетентностей шляхом реалізації наскрізних ліній «Підприємливість та фінансова грамотність», «Громадянська відповідальність», «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Здоров'я і безпека»;
- створити умови для формування у дітей готовності самостійно вивчати навколишній світ;
- забезпечити цілісність сприймання оточуючої дійсності, гармонійну взаємодію людини і природи, уміння екологічно виважено взаємодіяти з довкіллям;
- розвивати дослідницькі навички, робити висновки;

Є собі маленький світ,

В тому світі жовтий квіт.

Щоб дістати жовтий квіт,

Зруйнувати треба світ.....?????

Відгадали.....???

Саме таким запитанням розпочалося експериментальне дослідження вибраного для наукової практики об'єкта – яйця. Так, так, саме «Про яйце: і в анфас, і в профіль, і науково» досліджували юні науковці ніби знайомий, але як виявилось і не зовсім пізнаний об'єкт – яйце.

Хімія:

На протязі тижня діти експериментували та робили висновки, а саме:

1. Понеділок – вивчили природні та штучні барвники та навчилися фарбувати яйця природними барвниками.
2. Вівторок- діти вивчили хімічний склад яєчної шкаралупи та провели дослідницький практикум по добуванню вуглекислого газу з яєчної шкаралупи
3. Середа – розглянули будову яйця з хімічної точки зору
4. Четвер – діти навчилися ідентифікувати маркування та пакування яєць за їх параметрами, а також визначали свіжість яйця за різними показниками.
5. П'ятниця- завершальний день практики: діти вивчили поняття денатурації білка та приготували свої улюблені страви на основі яєць. Виконали якісні реакції а білок, розглянули денатурацію білка(відео-досліди).

Математика:

Протягом тижня діти знайшли, склали та розв'язали безліч різних типів задач про яйце, загадок, побудовано графік зміни ціни на яйця, починаючи з 2015 року, та порівняно зміну ціни у відсотках порівняно з 2015 та 2019 роками, побудовано стовпчасті та кругові діаграми

відсоткового вмісту білка, жовтка та шкарлупи в яйці, розраховано та порівняно розмір лотка для яєць різної форми, та розрахованих на різну кількість яєць.

Біологія

Вивчаючи предмет наукового дослідження яйце, діти пропонували свої гіпотези, знаходили їх докази чи спростовували, робили власні висновки з результатів експериментальних досліджень.

Надбанням юних дослідників стало:

- розширення власного кругозору про міфічні істоти, які народилися із первісного яйця;
- збагачення інформацією про особливості будови, складу, біологічної ролі складових яйця як птахів так і інших тварин; про все, що пов'язане з об'єктом дослідження починаючи від крашанок, реклами, історичних подій, символіки до ювелірних шедеврів Фаберже;
- набуття практичних вмінь досліджувати яйця птахів на предмет їх можливості у використанні для інкубації за допомогою власноруч виготовленого овоскопу; визначати свіжість яєць як побутовими способами, так і за маркуванням на них;
- набуття життєвих компетентностей, які вони зможуть практично застосувати з медичної, кулінарної, сільськогосподарської, ветеринарної, мистецької, економічної, підприємницької та багатьох інших сфер свого повсякденного життя;

Діти отримали масу позитивних емоцій та особистих здобутків, які сприяли їх власній самореалізації та підтвердили значимість власних наукових відкриттів. При підведенні підсумків наукового проєкту учні дали високу самооцінку власній діяльності та запропонували висвітлити результати групової роботи у наукових виданнях, конференціях, семінарах.

Список використаної літератури

1. Ісаєва Г. Метод проєктів – ефективна технологія навчання / Г. Ісаєва // Підручник для Директора. – К.: Плеяди. – №9-10. – 2005. – С.4- 1.
2. Селеєко Г.К. Енциклопедія образовательных технологий / Г.К. Селеєко. – В 2 т. – Т.1-М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
3. Терно С. Чи навчені наші учні мислити критично? / С.Терно // Історія в школах України. – 2007. – №7. – С.17-24.
4. <https://www.tavika.ru/2019/05/yaichnyeuroki.html>

СОЛОДКІ ГАЗОВАНІ НАПОЇ: СМАК ЧИ ЗДОРОВ'Я?

Шевченко С.В.

Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради

З 11.01 по 15.01.2020 року наукову практику було проведено на базі Наукового ліцею № 3 Полтавської міської ради вчителем хімії Шевченко С.В. протягом 30 академічних годин.

Список учнів, що проходили практику:

- 10-К клас: Калуга Анна, Мартиненко Марія, Чепурко Анастасія, Шевченко Марія, Кукоба Соломія, Мамонтова Вероніка, Розієва Мая.
- 10-Н клас: Богун Єлизавета, Дажук Кароліна, Гриценко Катерина.

Метою проєкту є: дослідження, які допоможуть дітям усвідомити шкідливість солодких газованих напоїв.

Гіпотеза. Газовані напої можуть містити різні штучні добавки (барвники, кислоти та ін.), які можуть негативно впливати на здоров'я людини, порушувати мікрофлору кишечника, викликати захворювання шлунка і руйнувати емаль зубів. Чи можна вважати їх частиною здорового раціону харчування?

Об'єкт дослідження: хімічний склад певних газованих напоїв

Предмет дослідження: вплив певних газованих напоїв на організм людини.

Завдання проєкту:

- узагальнити відомості наукової літератури про солодкі газовані напої;
- провести вхідне та вихідне анкетування учнів з метою виявлення ставлення дітей до солодких газованих напоїв;
- проаналізувати результати анкетування;
- обрати об'єкти досліджень, різні солодкі газовані напої, яким надали перевагу діти;
- провести інформаційно – роз'яснювальну роботу з учнями школи по результатам отриманих спостережень;
- провести досліди з напоями;
- випустити інформаційний лист для школярів закладу;
- провести публічний захист даного проекту;
- підготувати статтю для участі в науково-практичній конференції «XIV Менделєєвські читання»

Форма узагальнення: створення мультимедійної презентації, написання статті.

План реалізації проекту:

I етап. Підготовчий.

1. Ознайомлення з рекомендаціями щодо роботи над проектом.

2. Інформування школярів, батьків про проект, визначення теми, мети, складання плану роботи, розподіл обов'язків, узгодження діяльності учасників проекту.

II етап. Основний.

1. Зібрати інформацію про склад солодких газованих напоїв, хвороби, що виникають від їх вживання, віднайти рецепти старовинних українських напоїв для втамування спраги з довідкової, науково – популярної літератури, з мережі Інтернет, шляхом зустрічі з медичним працівником школи.

2. Провести дослідницьку роботу з визначеними об'єктами.

III етап. Підсумковий.

1. Створити мультимедійну презентацію для звітності.

2. Розмістити матеріали проекту на шкільному сайті, підготувати статтю по результатам проекту для участі у щорічній конференції «Менделєєвські читання»

Хід виконання проекту:

11.01 2020 року : Викладач разом з дітьми опрацювали теоретичну та практичну частину проекту, а саме:

Теоретична частина:

1. Історія створення газованих напоїв. Визначення предмету та об'єкту дослідження, визначення завдання проекту.

2. Створення анкети та опрацювання її результатів.

Практична частина:

1. «Вивчення впливу солодких газованих напоїв на шкарлупу свіжого курячого яйця»

2. «Вивчення впливу солодких газованих напоїв на насіння пшениці».

12.01 2020 року : Викладач разом з дітьми опрацювали теоретичну та практичну частину проекту, а саме:

Теоретична частина:

1. Хімічний склад газованих напоїв.

2. Харчові добавки та Е-числа, їх небезпека.

Практична частина:

1. «Виявлення барвників в складі газованих напоїв»

2. «Визначення вмісту консервантів в газованих напоях»

13.01 2020 року: Викладач разом з дітьми опрацювали теоретичну та практичну частину проекту, а саме:

Теоретична частина:

1. Вплив газованих напоїв на здоров'я.

2. Зустріч з медичним працівником школи.

3. Органолептична оцінка солодких газованих напоїв. Аналіз маркування та пакування.

Практична частина:

1. «Вивчення впливу солодких газованих напоїв на білки»
2. «Визначення кислотності газованих напоїв»

14.01 2020 року : Викладач разом з дітьми опрацювали теоретичну та практичну частину проєкту, а саме:

Теоретична частина:

1. «Солодка приманка чи реальна небезпека?»: про реальну небезпеку газованих напоїв. Альтернатива солодким газованим напоям.

2. Солодкі напої, які можна виготовити в домашніх умовах. Традиційні українські рецепти та рецепти країн світу.

Практична частина:

1. «Доказ агресивності середовища напоїв»
2. «Вивчення впливу солодких газованих напоїв на листя герані».

15.01 2020 року : Діти підготували матеріали для звітності, а саме: мультимедійні презентації та цікаві відео файли. Разом з керівником практики було укладено практичні рекомендації як замінити солодкі газовані напої на більш корисні та безпечні напої.

Діти отримали масу позитивних емоцій та особистих здобутків, які сприяли їх власній самореалізації та підтвердили значимість власних наукових відкриттів. При підведенні підсумків наукового проєкту учні дали високу самооцінку власній діяльності та запропонували висвітлити результати групової роботи у наукових виданнях, конференціях, семінарах.

Список використаної літератури

1. Ісаєва Г. Метод проєктів – ефективна технологія навчання / Г. Ісаєва // Підручник для Директора. – К.: Пляди. – №9-10. – 2005. – С.4- 10
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий / Г.К. Селевко. – В 2 т. – Т.1-М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПИТНОЇ ВОДИ З ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ Шпаковська К.Б.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Проводиться дослідження складу питної води з джерел децентралізованого водопостачання за окремими фізико-хімічними показниками, що дозволило оцінити рівень забруднення колодязної питної води. Результати показали відповідність аналізованої води нормам за всіма показниками, крім твердості, що викликає необхідність пом'якшення води перед споживанням. Ключові слова: вода, твердість, каламутність, забарвленість, окисненість.

Вода — найважливіший елемент середовища проживання людини, без якого саме існування високоорганізованих форм життя неможливе. Тому що вода забезпечує проходження всіх процесів в живій клітині. Сьогодні прісна вода є найбільшим багатством на планеті. Прогнози вчених песимістичні: чиста питна вода уже сьогодні для багатьох країн, зокрема й України, є дефіцитною і незабаром стане такою на всій планеті.

Для використання води в конкретних цілях, вона проходить водопідготовку. Для правильного вибору технології очищення води, необхідно знати хімічний склад домішок, розчинених у воді, їх кількість, в якій формі вони існують і нормативні вимоги, яким має відповідати очищена вода.

Вимоги, що висуваються до води різного призначення, регламентуються спеціальними нормативними документами (ГОСТ, Санітарні правила і норми (СанПіН) та ін.).

За даними ВООЗ, близько 80 % захворювань людей пов'язані з неякісною питною водою. Тому проблема забезпечення населення якісною питною водою є актуальною і надзвичайно гострою.

Полтавська область розташована у водозбірному басейні річки Дніпро. Площі, зайняті водними об'єктами, складають 148,431 тис. га, або 5,2% території області. Територія області покрита густою мережею річок (близько 1780 річок), загальною протяжністю 13006 кілометрів. За даними Полтавського обласного управління водних ресурсів річкова мережа Полтавської області включає: одну велику річку – Дніпро, яка протікає в межах області на ділянці довжиною 145 км, 8 середніх річок загальною протяжністю 1360 км (Псел – 350 км, Хорол – 241 км, Ворскла – 226 км, Сула – 213 км, Удай – 129 км, Оржиця – 89 км, Оріль – 80 км, Мерла – 28 км) та 1771 малих річок, водотоків і струмків загальною протяжністю 11501 км, в тому числі малих річок завдовжки понад 10 км в області нараховується 137, їх загальна довжина 3596 кілометрів. Основними джерелами водних ресурсів області є річки Сула, Псел, Ворскла, Оріль та їх притоки, а також Кременчуцьке та Дніпродзержинське водосховища на річці Дніпро.

В межах області формується стік трьох річок: Сліпорід, Говтва, Тагамлик. Гідрографічна мережа річок помірно розвинута, середня густота її, без врахування малих річок, водотоків і струмків довжиною менше 10 км становить 0,17 км на 1 км², а з їх врахуванням – 0,45 км на 1 км², що майже співпадає із середньою густотою річкової мережі в Україні. В області є 69 малих водосховищ загальною площею водного дзеркала 6469,5 га і загальним об'ємом 149,87 млн. м³; 2688 ставків загальною площею водного дзеркала 19969 гектарів і загальним об'ємом 278,072 млн. м³; 583 озера, загальною площею водного дзеркала 4534 гектарів і загальним об'ємом 7,85 млн. м³ води.

Причинами сучасного погіршення якості криничних вод є: неправильний вибір місця розташування колодязя, недотримання норм санітарної охорони, приплив забруднених вод з вигрібів, ферм, полів, доріг, незадовільний санітарний і технічний догляд за колодязями. Це значна проблема, яку необхідно вирішувати негайно як на державному, так і на місцевому рівнях.

Цю проблему досліджено у багатьох наукових працях. Наприклад, автори провели оцінку якості питної води в джерелах децентралізованого водопостачання. На основі проведених ними досліджень встановлено, що ситуація з якісним станом води у джерелах децентралізованого водопостачання за хімічними та бактеріологічними показниками впродовж останніх років залишається незадовільною і має нестійкий характер. Встановлено, що основними причинами незадовільної якості питної води є господарська діяльність та гідрологічні і гідрохімічні характеристики водоносних горизонтів. Інші дослідження підтвердили, що ґрунтові води, як і джерела децентралізованого постачання, знаходяться в незадовільному стані, що може бути причиною для зараження людей інфекційними та неінфекційними хворобами.

Метою роботи є визначення показників хімічного складу питної води з джерела децентралізованого водопостачання та встановлення її придатності до споживання за цими показниками.

Матеріали і методи дослідження

Для проведення дослідження отримано зразок колодязної води, відібраної в сільській місцевості, а саме в місті Кобеляки, Кобеляцького району, Полтавської області, об'ємом 2 л.

У дослідженні зразку проведено визначення таких показників:

- твердості води методом комплексонометричного титрування;
- каламутності води фотометричним методом;
- забарвленості води фотометричним методом;
- окисненості води перманганатним методом;
- Fe³⁺ — іонів з використанням роданіду калію.

Комплексонометричне титрування аналізованих проб води здійснювали в присутності мурексиду. Для цього до аліквоти проби об'ємом 10 см³, додали 0,2 см³ 8 %-го розчину NaOH, 10—15 міліграм індикатора мурексиду і протитрували розчином трилону Б до переходу забарвлення з рожевого в бузковий. За кількістю витраченого на титрування об'єму розчину визначили твердість води.

Метод визначення перманганатної окисненості води ґрунтується на окисненні речовин-відновників у пробі води калій перманганатом у сульфатнокислому середовищі (метод Кубеля). У конічну колбу до досліджуваної проби води додавали 0,01 н розчин калій перманганату та

розведено сульфатну кислоту. Отриманий розчин рожевого забарвлення кип'ятили протягом 10 хв., після чого додавали оксалатну кислоту (0,01 н). Знебарвлений розчин у гарячому стані ($t \approx 80$ °C) титрували стандартним розчином калій перманганату до появи блідо-рожевого забарвлення. Паралельно проводили порівняльний контрольний дослід: 100 мл дистильованої води обробляли так само як і пробу досліджуваної води. За отриманими результатами титрування розраховували перманганатну окисненість води.

Визначення Fe^{3+} -іонів з використанням роданіду калію ґрунтується на взаємодії в сильноокислому середовищі оксиду заліза і роданіду калію (або амонію) з утворенням забарвленої в червоний колір комплексної сполуки роданіду заліза. Інтенсивність забарвлення пропорційна концентрації заліза.

Твердість води зумовлена наявністю в ній розчинених солей кальцію та магнію. Як відомо, розрізняють загальну і тимчасову твердість води. Загальна твердість води складається з карбонатної, яка зумовлена наявністю гідрокарбонатів, і некарбонатною, зумовленою солями кальцію та магнію з аніонами сильних кислот — в основному хлоридами та сульфатами. Карбонатної твердості води можна позбутися кип'ятінням, тому її ще називають тимчасовою, а некарбонатну — постійною. Проби води, відібрані для визначення твердості, не консервують. Загальна твердість води з колодязів не повинна перевищувати 10 ммоль/л. Твердість досліджуваної води рівна 12,5 ммоль/л, тобто перевищує прийнятну норму.

Основними методами усунення твердості є: кип'ятіння, содовий метод, додавання гашеного вапна, фосфатний метод. Залізо складає приблизно 5 % всієї твердої земної кори планети. Цей метал можна зустріти практично у всіх водоймах. В природних водах залізо найчастіше зустрічається у вигляді іонів Fe^{2+} і Fe^{3+} , а також у вигляді органічних і неорганічних сполук. У поверхневих водоймах залізо, як домішка, міститься в органічних комплексах, а також утворює колоїдні і високодисперсні суспензії.

У підземних водах, якщо там немає кисню, залізо в основному знаходиться у вигляді іонів Fe^{2+} . У воді залізо може бути у декількох формах. При нагріванні, окисненні чи хлоруванні залізо переходить з однієї форми в іншу та випадає в осад. Тривалентне залізо (Fe^{3+}) залізо має вигляд суспензії — не розчинне та не осідає. В цю форму переходить двовалентне залізо після окислення.

Ця форма заліза найкраще придатна до видалення. Найкраще видаляється на фільтрах із марганцевим зеленим піском. Якщо вміст заліза у воді незначний, його можна видалити за допомогою звичайних пісочних фільтрів.

Надлишок Fe^{3+} різко стимулює пероксидні процеси в цілому, зокрема і ті, що руйнують цитохром P-450-залежну систему. Залізо допомагає виробляти та підтримувати імунітет організму у більшості захворювань, приймає участь у кровотворенні. При його дефіциті з'являється втома, болі в області серця, дискомфорт шлунково-кишкового тракту. Також при високому вмісті у питній воді заліза порушується процес кровотворення, можливий цироз печінки, гострі отруєння дітей, рак прямої кишки, цукровий діабет. Відноситься до III класу небезпечності.

Саме тому надлишок заліза у питній воді є небезпечним. Вміст заліза у досліджуваній воді становить 0,007 мг/л, при гранично допустимій концентрації 0,3 мг/л, тобто вода є безпечною за цим показником.

Забарвленість — природна властивість води, зумовлена наявністю в ній гумінових речовин, які вимиваються в воду з ґрунту. Гумінові речовини утворюються в ґрунті внаслідок мікробіологічного руйнування чужорідних органічних сполук і синтезу ґрунтовими мікроорганізмами нових органічних речовин, які властиві ґрунту і називаються гумусом.

Каламутність — природна властивість води, обумовлена наявністю в ній завислих речовин органічного і мінерального походження (глини, мулу, органічних колоїдів, планктону і т. п.). Причиною каламутності води можуть бути як органічні, так і неорганічні зважені речовини. Ці речовини потрапляють у воду в результаті розмиву твердих їх частин (глина, пісок). Збільшення рівня каламутності води викликано виділенням деяких карбонатів, гідроксидів, алюмінію, марганцю, високомолекулярних органічних гумусових сполук, появою фіто- і

зоопланктону, окисленням сполук заліза, викидом неочищених промислових вод. В більшості випадків каламутність осідає на дні у вигляді осаду. За ДСанПін № 383 «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води господарсько-питного водопостачання» встановлено такі нормативи для якості питної води: каламутність — не більше 0,5 НОМ, забарвленість — 20 град.

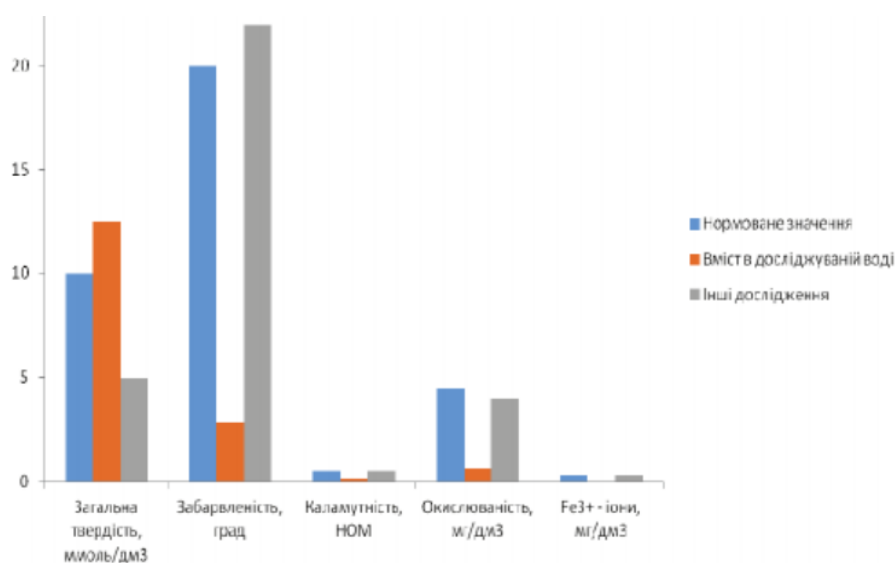
Досліджувана нами вода є придатною за цими показниками, оскільки каламутність її становить 0,156 НОМ, а забарвленість — 2,85 град. Окисненість води є її важливою гігієнічною характеристикою. Це величина, що характеризує вміст у воді органічних і мінеральних речовин, що окислюються одним із сильних хімічних окислювачів за певних умов.

Величина окисненості природних вод змінюється в межах від часток міліграмів до десятків міліграмів в літрі в залежності від загальної біологічної продуктивності водойм, ступеня забрудненості органічними речовинами і сполуками біогенних елементів, а також від впливу органічних речовин природного походження, що надходять з боліт, торфовищ і т. п.

Поверхневі води мають вищу окисненість в порівнянні з підземними. Підвищена окисненість — ознака забруднення води. Оскільки для аналізу малозабруднених та питних вод проби титрують розчином перманганату калію, цей вид окисненості називається перманганатною. Перманганатна окисненість — величина, яка характеризує наявність у воді органічних і неорганічних речовин, що легко окислюються (норматив — 5 мг/л). По суті, цей показник є комплексним і не дає уявлення про хімічний склад забруднювачів, але при цьому дуже корисний для загального уявлення про насиченість води органічними сполуками.

Органічні речовини, що зумовлюють підвищене значення перманганатної окисненості, негативно впливають на печінку, нирки, репродуктивну функцію, а також на центральну нервову і імунну системи людини. Окисненість досліджуваної питної води — 0,64 мг/л, що не перевищує вказану норму. Дослідження води за такими ж показниками проведено авторами в м. Комсомольськ (Полтавська обл.). Аналіз води проведено відповідно до нормативних документів. Таке дослідження проводилось для зразків води із чотирьох джерел водопостачання в межах міста. Аналіз зовнішнього вигляду, кольоровості, смаку та присмаку, запаху, мутності показав, що якість води, відібраної з колонок, відповідає встановленим нормам і має достатньо високу якість. Що ж стосується фізико-хімічних показників, досліджених гравіметричним, титриметричним, колориметричним і спектрофотометричним методами, то всі результати досліджень знаходяться в межах норми, лише значення забарвленості в досліджуваній воді незначно перевищує нормоване значення.

На рисунку показано порівняння вимірних нами значень показників з результатами досліджень інших авторів та з значеннями, нормованими законодавством (державними санітарними правилами і нормами).



Високий рівень забруднення джерел питного водопостачання призвів до низької якості питної води, що стало серйозною загрозою для здоров'я людей. Проаналізувавши отримані в ході дослідження дані, можна зробити висновок, що досліджуване джерело води містить розчинені речовини в межах норми, її каламутність, забарвленість, вміст заліза та окисненість також не перевищують нормоване значення, але твердість є завищеною.

Це може бути викликано як природними процесами (підвищений природний вміст солей), так і антропогенним фактором, наприклад, використанням добрив і пестицидів у сільському господарстві (досліджуваний колодезь знаходиться на незначній відстані від сільськогосподарських угідь). Перед використанням такої води рекомендується пом'якшувати.

Список використаної літератури

1. Шиян Л. Н. Химия воды. Водоподготовка : учеб. пос. — Томск : изд-во ТПУ, 2004. — 72 с.
2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»: ДСанПіН 2.2.4-400-10 / Міністерство охорони здоров'я України. — [Чинний від 2010.06.01].
3. Мосейчук А. А. Оцінка якості питної води в джерелах децентралізованого водопостачання Полтавської області / А. А. Мосейчук, І. А. Бойко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. — 2011. — № 4. — С. 12—17.
4. Бордюг Н. С. Оцінка стану якості питної води децентралізованого водопостачання за епідеміологічним показником [Електронний ресурс] / Н. С. Бордюг, В. П. Патика // Наукові доповіді НУБіП 2010-1 (17). — Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2010-1/10bnsqei.pdf>.
5. Зюман Б. В. Якість питної води з різних джерел водопостачання / Б. В. Зюман, К. В. Котій // Науковий вісник КУЕІТУ. Нові технології. — 2013. — № 1—2 (39—40).

РОЗДІЛ II

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Авраменко В.О.

Комунальний заклад «Полтавська гімназія «Здоров'я» №14 Полтавської міської ради
Полтавської області»

Сучасна переорієнтація освіти спрямована на розвиток різних видів компетентностей, які спрямовані на здобуття тих навичок і вмінь, які сприяють самостійному набуттю знань. Одним із видів компетентностей, які допомагають формувати дані навички – дослідницька компетентність. Дослідницька компетентність у навчально-пізнавальній діяльності посідають пріоритетне місце з-поміж ключових і предметних компетентностей. Дана компетентність дає можливість здобувачам освіти розвивати навички пошуку нових технологій, інноваційних моделей, що сприяє збагаченню теорії та практики науки.

Різні вчені по-різному трактують поняття «дослідницька компетентність», але ми погоджуємося з трактуванням А. С. Обухова, який визначає дослідницьку діяльність учнів як творчий процес сумісної діяльності вчителя й учня з пошуку рішень невідомого, в ході якого здійснюється обмін культурними цінностями, результатом яких є формування світогляду [3].

Формуючи дану компетентність, слід урахувувати, що дослідницька, як і люба інша компетентність, складається з когнітивного, діяльнісного та особистісного компонентів. Когнітивний компонент полягає у здобутті високого рівня теоретичних знань та перенесення їх у відповідні практичні навички; діяльнісний компонент – являє собою сукупність вмінь, що забезпечують ефективну практичну взаємодію; особистісний – формування особистих якостей, що забезпечують досягнення високого рівня компетентностей у здійсненні професійної взаємодії [1].

Дослідницька діяльність – діяльність, безпосередньо пов'язана з вирішенням творчого, дослідницького завдання, яке не має наперед відомого результату та передбачає етапи, характерні для наукового дослідження.

Проаналізувавши літератури ми виділяємо декілька етапів дослідницької діяльності:

- ❖ проектувальний етап – включає постановку проблеми дослідження, аналіз явища, виявлення проблеми та формування дослідження;
- ❖ інформаційний етап – аналіз літературних джерел;
- ❖ експериментальний етап – проведення експериментальної частини;
- ❖ аналітичний етап – узагальнення результатів дослідження;
- ❖ практичний етап – розроблення практичних рекомендацій і технологій [2].

Форми, які можна використовувати для формування дослідницької компетентності:

- ❖ Навчальні проекти, реферати;
- ❖ Конкурси наукових робіт МАН;
- ❖ Участь у конференціях із напрямком дослідницької діяльності;
- ❖ Участь у регіональному науково-практичному семінарі «Проектна технологія навчання хімії».

У процесі дослідницької діяльності формуються навички наукової праці, вміння орієнтуватися у величезному потоку інформації й будувати нові моделі – пізнавальні та практичні. Глибоке розуміння сутності явищ, інноваційне розв'язання поставлених завдань і задач не можливі без оволодіння методами наукового пізнання, ознайомлення з логікою дослідницького процесу, вмінням аналізувати й передбачати розвиток окреслених проблем.

Список використаної літератури

1. Бабенко О. М. Предметні компетенції з хімії як складові ключових компетенцій особистості / О. М. Бабенко // Біологія і хімія в шк., 2005. – №5. – С. 41 – 43.
2. Нечипуренко П. П. Система дослідницьких компетентностей учнів старшої школи у профільному навчання хімії [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/166143/1/NechCh16.pdf>
3. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. І. Пометун // Рідна школа. – 2005. – № 1. – С.65 – 69.

ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИГРОВОМ ОБУЧЕНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Ахметов Н.К.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

В последние годы с конца XX века широкое распространение и применение во всех областях нашей жизни, получают самые разнообразные информационно-компьютерные технологии. Обобщенным желанием всего этого является образное выражение цифровизировать все, что нас окружает и в том числе деятельность человека. Имея столько положительных качеств, информационно-компьютерные технологии одновременно, на наш взгляд качественно подняли на новый уровень и некоторые отрицательные моменты в жизни общества. Не касаясь подробно этих моментов, выделим один из них, относящихся непосредственно к сфере человеческой деятельности. А именно к игровой деятельности человека, особенно к игровой деятельности детей и молодежи. Для них неоправданно много появилось различного рода игр – «стрелялок» и т.п. не несущих никакой смысловой нагрузки и пробуждающих не совсем здоровые инстинкты.

В системе образования информационно-компьютерные технологии также прочно занимают одно из ведущих мест из современных методов и технологий обучения. Наибольшей эффективностью при этом выделяются, например, такие:

- Интернет-технологии. Интернет-технологии обеспечивают в образовательном процессе учебную деятельность, с использованием прикладных и инструментальных программных средств. Основным направлением использования глобальных сетей является разработка научно-педагогических основ создания и использования информационной среды непрерывного образования на основе создания Единого образовательного пространства [1].

- Технология «Виртуальная реальность» — это технология неконтактного информационного взаимодействия, реализующая с помощью комплексных мультимедиа-операционных сред иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном «экранном мире» («виртуальном мире») при обеспечении тактильных ощущений при взаимодействии пользователя с объектами виртуального мира [2].

-Технология мультимедиа – Мультимедийные технологии (мультимедиа от англ, multi - много, media - среда) являются одними из наиболее перспективных и популярных педагогических информационных технологий. Они позволяют создавать целые коллекции изображений, текстов и данных, сопровождающихся звуком, видео, анимацией и другими визуальными эффектами (Simulation); включают в себя интерактивный интерфейс и другие механизмы управления [3].

-Модульное обучение. Сущность модульного обучения состоит в том, что обучаемый с различной степенью самостоятельности может работать над предложенной ему индивидуальной учебной программой, которая включает: целевую программу действий, пакет материалов и методическое руководство по достижению поставленных целей. При этом функции педагога могут меняться от информационно-контролирующей до консультативно-координирующей [4-7].

-Программированное обучение. Под программированным обучением понимается достаточно давно принятое управляемое усвоение программированного учебного материала с

помощью обучающего устройства (ЭВМ, программированного учебника, кинотренажера и др.). программированный учебный материал представляет собой серию сравнительно небольших порций учебной информации («кадров», «файлов», «шагов»), подаваемых в определенной логической последовательности [8].

В современных подходах компьютерные технологии развивают идеи программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций [8].

В приведенных для примера технологиях обучения в различной мере используются информационно-компьютерные технологии. Но такое не всегда может происходить в условиях, если применяется, игровое обучение. В большей степени игровое обучение характерно для гуманитарных, экономических, управленческих и т.п. дисциплин. Для дисциплин естественного цикла игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий реализуется труднее. Связано это с несколькими причинами. Первая из которых в том, что создание учебных игр по естественным наукам является более сложной задачей и трудно реализуется в методическом и организационно-техническом планах. Вторая трудность заключается в сложности совмещения в одно целое содержания учебной игры и компьютерной программы для ее реализации.

В Казахском национальном педагогическом университете имени Абая на кафедре химии, в течении ряда лет, проводится работа по внедрению игрового обучения в учебный процесс. Для реализации этой цели были подготовлены соответствующие учебные игры по химии нового содержания, даны научно-педагогические и методические рекомендации по их использованию в средних и высших учебных заведениях [9].

Особый интерес представляла задача подготовить комплекс учебных игр для обучения учащихся полностью какой-нибудь одной отдельно взятой дисциплине химии. Такая задача была успешно решена на примере химического качественного анализа аналитической химии [10].

Следующим этапом работы по совершенствованию создаваемой системы игрового обучения явился переход созданных учебных игр на программное обеспечение. С этой целью отдельные учебные игры, имеющие условные названия «Угадай катион», «Аналитическое лото» и «Химическая реакция», были обработаны в соответствии с требованиями компьютерной технологии.

Игры были созданы на языке JavaScript. Название «JavaScript» является зарегистрированным товарным знаком компании Oracle Corporation в США [11]. JavaScript обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений. Наиболее широкое применение находит в браузерах как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам [12].

Минимальные системные требования к персональному компьютеру для реализации этих игр приведены ниже:

- Windows XP/Vista/7/8/10
- Процессор 1 ГГц или выше
- 512 Мб оперативной памяти
- DirectX 9.0
- Браузеры: Internet Explorer 7.0 и выше, Firefox 3.6 и выше.

Конкретным примером удачного создания и совмещения учебной игры с компьютерной программой может служить игры «Аналитическое лото» и «Химическая реакция» ознакомиться с которой можно по ссылкам <https://chemicalgame1.netlify.com/> [13] и <https://chemicalgame2.netlify.com/> [14].

Таким образом, проделанная работа позволила доказать принципиальную возможность использования компьютерных технологий в учебных играх по химии нового содержания.

Список использованной литературы

1. Шапсигов М.М. Особенности использования интернет технологий в образовательном процессе вуза / М.М.Шапсигов, Х.М.Гучапшев. // Управление экономическими системами: электронный научный журнал ВАК, № регистрации СМИ ЭЛ №ФС77-35217 от 06.02.2009 г., - 2014.- С. 96 - 112.
2. Роберт И. В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие. [Высшее педагогическое образование] / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. — М.: Дрофа: 2008. - 312 с.
3. Беленький П. П. Информатика: учеб. /П. Беленький, Е. Жукова, Т. Кантор и др. – Ростов-на Дону: Феникс: 2002. - 448 с.
4. Белых Н. Г. Использование информационных технологий при реализации модульного обучения физике / Н. Г. Белых. // Среднее профессиональное образование: ежемесячный теоретический и научно-методический журнал, М.:ЗАО «Миратос», - 2009. - №10- С. 22 - 27.
5. Заливчей С.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в процессе формирования профессиональных компетенций студентов техникума / С.А. Заливчей. // Современные проблемы науки, образования и производства: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, специалистов, преподавателей и молодых ученых. – Н. Новгород,НФ УР АО, -2009. – С. 304-306.
6. Кручинина Г. А. Готовность будущего учителя к использованию новых информационных технологий обучения: монография / Г.А. Кручинина. – Н. Новгород: 1996.-176 с.
7. Юцявичене, П.Ю. Теория и практика модульного обучения / П.А. Юцявичене. – Каунас: 1989.- 272 с.
8. Беспалько В.П. Программированное обучение: дидактические основы /В. П. Беспалько. - М.: Высшая школа: 1971. - 300 с.
9. Ахметов Н. К. Теория и практика игрового обучения в подготовке учителя / Н. К. Ахметов. – Алматы: 1995. – 205 с.
10. Ахметов Н. К. Игровое обучение в химическом качественном анализе /Н. К. Ахметов, А.Р. Нурахметова, А. Е Сагимбаева. - А: Улагат: 2015. - 251 с.
11. Trademark Snap Shot Prosecution History for Review Correspondence . United States Patent and Trademark Office.
12. Флэнаган Д. JavaScript. Карманный справочник. Сделайте веб-страницы интерактивными! /Д. Флэнаган. - Москва.: Издательский дом "Вильямс": 2015. – 320 с.
13. <https://chemicalgame1.netlify.com/>
14. <https://chemicalgame2.netlify.com/>

ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Благодарь К.С.

Полтавський державний аграрний університет

На сучасному етапі розвитку нашого суспільства зросла соціальна потреба в нестандартно мислячих творчих особистостях. Пошуки моделей, які дозволяли б навчати критичного, продуктивного мислення, привели до створення проблемного навчання - одного з видів навчання, заснованих на використанні евристичних методів.

Проблемне навчання — це така організація процесу навчання, сутність якої полягає в утворенні в навчальному процесі проблемних ситуацій, вирішенні та вирішенні студентами проблем [4].

Різні автори користуються різними визначеннями педагогічної проблемної ситуації:

1. інтелектуальне ускладнення, коли людина не може пояснити явище, факт відомим йому способом дії (М. І. Махмутов)[2];
2. явно або смутно усвідомлене суб'єктом ускладнення, шляхи подолання якого вимагають пошуку нових знань, способів діяльності (І. Я. Лернер)[1];
3. початковий момент мислительного процесу (С. А. Рубінштейн) [3].

При проблемному навчанні діяльність викладача і здобувача можна описати так (табл.) [4].

Викладач	Здобувач
Ставить перед здобувачами проблемну задачу у вигляді питання, досвіду тощо	Сприймає завдання і починає осмислювати можливі шляхи її вирішення
Організовує роздуми здобувачів над поставленим завданням	Висловлює можливі варіанти вирішення задачі
Пропонує довести справедливості висунутого варіанту розв'язання задачі	Доводить раціональність одного з варіантів вирішення задачі
Якщо гіпотеза учнів вірна, то просить зробити з неї висновки про придбаних нових знаннях	Робить висновки та узагальнення про придбаних нових знаннях
При хибності припущень пропонує знайти помилку, ставить уточнюючу задачу або конкретизує її	Шукає вірне рішення задачі
Узагальнює отримане здобувачами рішення задачі, заохочує успіхи або вказує на деякі неточності, щоб удосконалити процес проблемних міркувань	Засвоює більш ємки узагальнення по темі
Ставить питання з метою закріплення нових знань	Закріплює отримані знання шляхом повторення висновків, самоконтролю та ін.
Пропонує вправи по застосуванню знань на практиці поза стандартних ситуацій	Виконує вправи та завдання по застосуванню отриманих знань у вирішенні нестандартних завдань

Оскільки лекція становить переважно монолог викладача, то, на думку П. Підласистого, Л. Фрідмана та М. Гарунова, проблемна лекція може мати таку структуру (табл.) [5].

№ з/п	Етапи	Цілі	Прийоми та способи лектора
1	Вступ	Оволодіти увагою аудиторії, викликати інтерес	Почати лекцію з несподіваної репліки, факту, жартівливого зауваження
2	Постановка	Показати її актуальність, проаналізувати суперечності, часткові проблеми, сформулювати загальну проблему	Звернення до інтересів слухачів, їх потреб, посилення на факти, документи, авторитетні висловлювання, аналіз усталених, але неправильних поглядів
3	Розчленування проблеми на підпроблеми, задачі, питання	Чітке відокремлення переліку проблем, задач, питань, розкриття їх сутності	Обґрунтування логіки розв'язання проблеми, побудова загальної схеми розв'язання проблеми, ідеї, гіпотези, засоби вирішення, можливі результати, наслідки
4	Виклад своєї позиції, підходів, засобів розв'язання	Показ у порівняльному аналізі власних підходів, позицій та інших думок	Обґрунтовані доказові судження, аргументи, використання прийомів критичного аналізу, порівняння
5	Узагальнення, висновки	Сконцентрувати увагу аудиторію на головному,	Твердження, що інтегрує головну ідею, думка, використання найсильнішого аргументу,

		висловити резюме тому, що було сказано	крилатого вислову. Показ перспективи розвитку подій
--	--	--	---

До переваг проблемного навчання можна віднести такі:

- вчить мислити логічно, науково, творчо;
- формує елементарні навички пошукової, дослідницької роботи;
- активно формує та розвиває позитивне ставлення, інтерес до навчання;
- робить навчальний матеріал більш доказовим та переконливим;
- впливає на емоційну сферу здобувачів, формує впевненість, радість, задоволення від розумової діяльності;
- сприяє формуванню стійких знань.

Недоліками проблемного навчання є:

- складність матеріалу, що вивчається;
- недостатність базових знань здобувачів.

Отже, технологія проблемного навчання передбачає розвиток культури мислення, його певних функцій, зокрема таких, як розуміння, аналіз і узагальнення, вирішення проблемних ситуацій, орієнтування на найголовніше – критичне мислення, яке є продуктивним. Проблемний виклад матеріалу ефективний, якщо він складається на основі глибоких і міцних знань здобувачів, культури пізнавальної діяльності, інтересів і здібностей з урахуванням виховних і навчальних завдань, що стоять перед колективом.

Список використаної літератури

1. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. / И. Я. Лернер. - М.: Педагогика, 1981. - 186 с.
2. Махмутов М. І. Організація проблемного навчання в школі. Книга для вчителів./ М. І. Махмутов. - М.: "Освіта", 1977. - 240 с.
3. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии/ С. Л. Рубинштейн. - СПб.: «Питер», 2002. – 720 с.
4. Вульфова, Б.З. Педагогика: Учебное пособие для бакалавров / Б.З. Вульфова, В.Д. Иванов, А.Ф. Меняев; Под ред. П.И. Пидкасистый.. - М.: Юрайт, 2015. - 511 с.
5. Курлянд З. Н. Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. / З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, А. В. Семенова, І. О. Бартенєва, І. М. Богданова. - 3-є вид., переробл., доповн. - К. : Знання, 2007. - 495 с.

ПОНЯТТЯ І СУТНІСТЬ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Браткевич А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасна система освіти ставить за мету забезпечення для кожного громадянина можливостей постійного духовно-творчого самовдосконалення, задоволення інтелектуальних та культурних потреб. Серед пріоритетних завдань розбудови системи освіти, визначених Національною доктриною розвитку освіти, можна виділити: "...створення умов для розвитку особистості і творчої самореалізації кожного громадянина України..." [1]. Цьому сприятиме залучення молоді до дослідницької діяльності, адже людина за своєю природою – дослідник. Особливо яскраво пошукова активність проявляється в дитячому віці, коли невеликий життєвий досвід не дає можливості отримати відповіді на всі питання.

Дослідницька діяльність з визначення І. Зимньої і О. Шашенкової – це «специфічна людська діяльність, яка регулюється свідомістю і активністю особистості, спрямована на задоволення пізнавальних, інтелектуальних потреб, продуктом якої є нове знання, отримане у відповідності з поставленою метою та у відповідності з об'єктивними законами і обставинами, що визначають реальність і досяжність мети. Визначення конкретних способів та засобів дій,

через постановку проблеми, виділення об'єкта дослідження, проведення експерименту, опис і пояснення фактів, отриманих в експерименті, створення гіпотези (теорії), передбачення і перевірку отриманого знання, визначають специфіку і сутність цієї діяльності» [2].

Щодо визначення поняття «дослідницька діяльність», то зазначимо, що з точки зору психології – це особливий вид інтелектуально творчої діяльності, що є результатом функціонування механізму пошукової активності і будується на базі дослідницької поведінки [4; 5].

Дослідницька діяльність учнів – це процес, що формує майбутнього випускника шляхом індивідуальної пізнавальної роботи, яка спрямована на отримання нового знання, вирішення теоретичних та практичних проблем, самовиховання і самореалізацію своїх дослідницьких здібностей та вмінь.

Питанню діяльності присвячено численні психолого-педагогічні дослідження. У більшості випадків «діяльність» пояснюють як працю, роботу, активність та поведінку. У педагогічному словнику, виданому за редакцією С. Гончаренка, діяльність ототожнюють зі способом буття людини у світі, здатності її вносити зміни в оточуючу дійсність [3].

С. Рубінштейн серед характерних особливостей діяльності виокремлює наступні: лише суб'єктам притаманно здійснювати діяльність, вона завжди проявляється у взаємодії суб'єкта з об'єктом та має предметний, змістовий характер; діяльність завжди творча і самостійна [6].

Серед структурних компонентів будь-якої діяльності виокремлюють суб'єкт, об'єкт, мету діяльності, акт (дію), спосіб, засіб та результат. За словником педагогічних термінів С. Гончаренка, серед компонентів діяльності визначено: суб'єкт із його потребами; мету перетворення предмету в об'єкт, на який спрямована діяльність; засіб реалізації мети та результат виконуваної діяльності [3].

Серед структурних компонентів діяльності визначають: потреби, запити, емоції, завдання, дії, мотиви, засоби, плани дій і волю [7]; мотиви, цілі, програму, інформаційні основи діяльності, прийняття рішень та підсистеми діяльнісно-важливих якостей [9]; постановку мети, планування роботи, вибір найбільш доцільних її прийомів, виконання діяльності, перевірку результатів, виправлення помилок, підбиття підсумків [8].

Проаналізуємо визначення суті поняття «дослідження». Серед науковців існує думка, що дослідження є процесом і результатом наукової (науково-дослідницької) діяльності.

Сучасний освітній процес має супроводжуватися залученням здобувачів освіти до науково-дослідницької роботи, що забезпечує формування уміння самостійно знаходити варіанти розв'язку поставлених завдань, навичок здійснення наукової та практичної діяльності, розвитку творчого потенціалу та мотивації до самоосвіти та самовдосконалення. Тому, важливого значення набуває проблема формування у школярів мотивації до виконання дослідницької діяльності. У зв'язку з цим учнів слід залучати до пошуку необхідної інформації та застосування набутих знань у практичному вирішенні дослідницьких завдань.

Щодо визначення поняття «дослідницька діяльність», то зазначимо, що з точки зору психології – це особливий вид інтелектуально творчої діяльності, що є результатом функціонування механізму пошукової активності і будується на базі дослідницької поведінки.

Таким чином, на основі аналізу наукових праць дослідницьку діяльність розуміємо як:

- специфічну діяльність людини, що регулюється свідомістю особистості, її активною позицією, спрямованою на забезпечення інтелектуальних потреб у результаті яких формуються нові знання, що відповідають поставленій меті;
- пізнавальну активність учнів, що здійснюється з використанням методів наукового дослідження на всіх етапах навчальної діяльності;
- процес перетворення отриманої інформації у знання з продукуванням нових знань і навичок та нової інформації про об'єкт дослідження, з метою використання її у подальшій освітній діяльності.

Список використаної літератури

1. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта. – 24 квітня. – 2002. – 1 травня.

2. Зимняя И. А., Шашенкова Е. А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности / И. А. Зимняя, Е. А. Шашенкова. – Ижевск – Москва: Изд-во Удмуртского гос. ун-та, 2001. – 103 с.
3. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник. вид. 2-е, доп. і випр. – Рівне : Волинські береги, 2011. – 552 с.
4. Обухов А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся. – М.: Издательство «Прометей» МПГУ, 2006. – 224 с.
5. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению: Учебное пособие. – М.: «Ось-89», 2006. – 480 с.
6. Рубинштейн С.Л. Избранные философско-психологические труды. Основы онтологии, логики и психологии. – Москва, 1997. – 463 с.
7. Давыдов В. В. Новый подход к пониманию структуры и содержания деятельности // *Психологический журнал*. – 1998. Т. 19. (№ 6) – С. 20-27.
8. Душков Б. А., Ломов Б. Ф., Смирнов Б. А.. Структурно-психологический анализ трудовой деятельности. Хрестоматия по инженерной психологии: учебное пособие / под ред. Б. А. Душкова. – Москва: Высшая школа, 1991. – 198 с.
9. Шадриков В. Д. Психология деятельности и способности человека: учебное пособие для вузов. – Москва: Логос, 1996. – 320 с.

ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ КОМП'ЮТЕРНА ХІМІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ MOODLE

Бондар О.С.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

На сьогодні вивчення хімії, проведення хімічних досліджень, прогнозування різноманітних властивостей речовин базується на широкому застосуванні комп'ютерних програм [1], тому освітні програми природничого спрямування містять як нормативні, так і варіативні освітні компоненти, які сприяють формуванню компетентності застосовувати комп'ютерні технології у професійній діяльності [2, 3]. В закладах вищої освіти України пропонуються курси: Комп'ютерна хімія (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, розробник к.х.н. В.В. Дійчук) [4], Комп'ютерне моделювання у фармації (Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, розробники д.фарм.н., проф. Лесик Р.Б. та ін.) [5], Молекулярне моделювання нових лікарських засобів (Київський національний університет імені Тараса Шевченка, розробник к.б.н. М.О. Платонов) [6] та ін.

В якості варіативної навчальної дисципліни для освітньо-професійної програми Фармація, промислова фармація запропоновано дисципліну «Комп'ютерна хімія біологічно активних речовин» (3 кредити ECTS), яка дозволяє розвинути компетентність майбутніх фахівців - фармацевтів в застосуванні сучасних комп'ютерних технологій, ознайомитися з програмами спеціального призначення та вивчити принципи і методи їх застосування для обґрунтування та прогнозування біологічної та фармакологічної активності речовин [7, 8]. Знання і вміння, здобуті в результаті вивчення курсу дозволять кваліфіковано проводити комп'ютерні розрахунки квантово-хімічних характеристик молекул, прогнозувати та обґрунтовувати біологічну активність речовин, бути базою для самостійного опанування та використання нових програм необхідних для професійної діяльності та професійного росту.

Під час навчання студенти опановують комп'ютерні програми Isis Draw, Chemoffice, Nuperchem, ACDLabs, онлайн-ресурси прогнозування ймовірної біологічної активності, токсичності сполук PASS та GUSAR. Особлива увага приділяється з'ясуванню особливостей визначення квантово-хімічних характеристик, які безпосередньо пов'язані з фармакологічними властивостями речовин. При виконанні практично-орієнтованих завдань студенти аналізують здатність речовин проникати крізь клітинну мембрану (за значенням показника ліпофільності),

накопичуватися в організмі (фактор біонакопичення), здатність до адсорбції, вчать створювати фармацевтичні бази даних [9, 10].

Для забезпечення якісного навчання за умов дистанційної роботи для даної дисципліни розроблено електронний навчальний курс на базі платформи Moodle. Відповідно до загальноприйнятої в Національному університеті «Чернігівський колегіум» структури курсу він містить:

- 1) Основні відомості про курс та викладача, де розміщено коротку анотацію, мету курсу та основні відомості про викладача.
- 2) Загальні відомості про навчальну дисципліну, зокрема тематичний план, силабус навчальної дисципліни, глосарій основних термінів, перелік рекомендованих друкованих та інтернет-джерел та оголошення.
- 3) Основна частина, розділена на модулі згідно робочої програми. В цій частині розміщуються теоретичні матеріали, та практичні завдання для самостійної роботи студентів.
- 4) Завдання та опис проведення підсумкового контролю.

При розробці електронного курсу надавалась перевага інтерактивним елементам. Так, практичні роботи були подані з використанням елементу курсу «Завдання», який дозволяє студентам легко прикріплювати файли з результатом виконання і після оцінювання бачити коментар викладача та оцінку. Запропоновано 11 практичних робіт, за наступними темами:

1. Програма ISIS Draw. Створення формул хімічних сполук.
2. Пакет програм ChemOffice. ChemDraw створення формул речовин та моделей лабораторних установок.
3. Пакет програм ChemOffice. Chem3D. Розрахунок енергетичних характеристик молекул, оцінка їх реакційної здатності.
4. Пакет програм ChemOffice. Chem3D. Створення 3D моделей молекул, розрахунок зарядів на атомах молекули.
5. Програма Hyperchem. Створення 3D моделей молекул, розрахунок зарядів на атомах молекули.
6. Програма Hyperchem. Зображення розподілу електронної густини та електростатичного потенціалу.
7. Пакет програм ACDLabs. Створення схем перетворень хімічних сполук у біохімічних циклах.
8. ACD/Log D. Розрахунок коефіцієнта ліпофільності, фактора біонакопичення та константи адсорбції.
9. ChemFolder. Створення фармацевтичної бази даних.
10. Програми PASS та GUSAR. Прогнозування біологічної активності та токсичності сполук.
11. Комплексна оцінка потенційної біологічної активності сполук за квантово-хімічними показниками.

Зміст більшості завдань включає інформацію про речовини синтезовані співробітниками кафедри хімії, технологій та фармації НУЧК та ТОВ НВП «Укроргсинтез» (м.Чернігів), що забезпечує поєднання навчання та наукових досліджень.

Для проведення лекцій та консультацій використовується сервіс відеоконференції BigBlueButton. Для підтримки зворотнього зв'язку зі студентами задіяно електронний постійно діючий чат (елемент «Форум»). Проведення поточного та підсумкового контролю здійснюється з використанням елементу курсу «Тест». Різноманітність видів тестових питань (вірно-невірно, відповідність, послідовність, вибір однієї чи декількох правильних відповідей, перетягування на зображення, вставка пропущеного слова) та налаштувань дозволяє забезпечити об'єктивність оцінювання знань.

Таким чином, вивчення дисципліни Комп'ютерна хімія біологічно активних речовин в умовах дистанційного навчання з використанням платформи Moodle дозволяє студентам набувати необхідних навичок роботи з програмним забезпеченням, що важливо для майбутньої професійної діяльності.

Список використаної літератури

1. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії / Л. Бондар, О. Міщенко // Хімія. – 2011. – Жовтень. – № 29. – С. 10–13.
2. Назарко І. С. Вивчення хімії на базі дистанційних технологій як засіб оптимізації навчання студентів технічних спеціальностей / І. С. Назарко. // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. - 2012. - Вип. 5. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2012_5_14.
3. Бондар О.С. Формування компетентності використання інформаційно-комунікаційних технологій при підготовці майбутніх учителів хімії / О.С. Бондар, І.М. Курмакова // XII Менделєєвські читання: зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конф., 27-28 лютого 2019 р. – Полтава : Сімон, 2019. С. 61–63.
4. Дійчук В.В. Комп'ютерна хімія: силабус навчальної дисципліни / В.В.Дійчук. – Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. – 2020. – 4 с. Режим доступу: http://ibhb.chnu.edu.ua/uploads/images/analytchem/Syllabusy/Vybirkovi_HT/Comp_Chem.pdf
5. Лесик Р.Б. Комп'ютерне моделювання у фармації: робоча програма дисципліни / Р.Б. Лесик, Д.В.Камінський, А.П. Кришишин. – Львів: Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, 2018. – 27 с. Режим доступу: https://new.meduniv.lviv.ua/uploads/repository/kaf/kaf_pharmchemistry/02.%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8/Programy_ukr/2018_komp.pdf
6. Платонов М.О. Молекулярне моделювання нових лікарських препаратів: робоча програма навчальної дисципліни / М.О. Платонов. – Київ: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2020. – 11 с. Режим доступу: https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Napryamy_pidgotovky/Biologiya/Navchalni_discypliny/Magistr/2020/Biochimiya/2020_Molekulyarne_modelyuvannya_novykh_likarskich_preparativ.pdf
7. Хмельникова Л.І. Місце дистанційного навчання природничим дисциплінам при підготовці провізорів. / Л.І. Хмельникова // Miedzynarodowa konferencja multidyscyplinarna «Kluczowe hroblemy tdukacja I nauka persektywy rozwoju dla Ukrainy I Polski», 20-21 lipca, 2018, Stalowa Wola, Polska. – Режим доступу: <http://repo.dma.dp.ua/5048/1/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F%20%286%29.pdf>
8. Хмельникова Л.І. Інформаційні технології у фармації як засіб інтердисциплінарного навчання / Л.І. Хмельникова, О.А. Подплетня // Актуальні питання дистанційної освіти та телемедицини-2018 : матеріали Всеукраїнської науково-методичної відеоконференції з міжнародною участю (25-26 квітня 2018 року, м. Запоріжжя). – Запоріжжя, 2018. – С. 74-75.
9. Бондар О.С. Практикум з комп'ютерної хімії: навч. посібник / О.С. Бондар. – Чернівці: ЧНПУ, 2017. – 68 с.
10. Бондар О.С. Прогнозування біологічної активності сполук з застосуванням комп'ютерних програм: навч. посібник / О.С. Бондар. – Чернівці: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2018. – 64 с.

ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

Гловацька А.А., Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасний етап розвитку суспільства в Україні висуває перед освітою нові завдання щодо її удосконалення. Одним із завдань сучасної освіти є формування в учнів цілісного світогляду, життєвих компетентностей на основі засвоєння системи знань про природу, людину, виробництво; оволодіння засобами пізнавальної діяльності. Основні завдання навчання хімії в основній школі передбачають розвиток експериментальних умінь та зв'язок теоретичних знань з життям на практиці. Експеримент допомагає учням наочно спостерігати дію хімічних законів і

застосування теоретичних положень на практиці, вивчати роль тих або інших речовин у хімічних реакціях. Яскраві явища перетворення речовин звичайно справляють враження на учнів, зацікавлюють їх, підвищують увагу до слів учителя. Саме тому учні особливо добре усвідомлюють і міцно закріплюють у пам'яті різноманітні випадки «хімічного руху матерії» реакції. М. Ломоносов говорить: «Хімії ніяким чином навчитися неможливо, не бачачи самої практики і не беручись за хімічні операції». Інший видатний хімік Д. Менделєєв відзначив, що на порозі науки красується надпис: спостереження, припущення, дослід, вказуючи тим самим на важливе значення дослідницьких методів пізнання [1].

В арсеналі вчителя є кілька пов'язаних між собою способів застосування експерименту в процесі вивчення хімії. До них належать: демонстраційний хімічний експеримент на уроці, лабораторні роботи, різні практичні заняття і позакласні практичні роботи. За допомогою експерименту на уроках хімії досить переконливо формується науковий світогляд учнів, прищеплюється вміння діалектичного мислити. І це цілком зрозуміло, бо хімія, як наука про речовини і їх перетворення, на кожному кроці доводить матеріальність всесвіту, можливість пізнання його законів.

Показуючи хімічні досліди, треба весь час звертати увагу учнів на те, що за допомогою дослідів ми пізнаємо природу окремих речовин, розкриваємо зміст явищ, дістаємо можливість не лише передбачати поведінку речовин і пояснювати їхні властивості, а й змінювати їх у потрібному напрямку, створювати нові, невідомі в природі, цінніші за своїми властивостями речовини. Під час формування компетенцій школярів навчальні заняття плануються таким чином, щоби вони сприяли набуттю учнями навичок самостійного пошуку відповідей на поставлені питання, самостійне розв'язання проблемних ситуацій, умінь аналізувати факти, узагальнювати й робити логічні висновки. В учнів мають бути сформовані операції аналізу, синтезу, абстрагування, узагальнення. Такі операції є основою компетентісного підходу в навчанні [2].

У будь-якій творчій діяльності потрібні вміння не стільки логічно розв'язувати поставлені завдання, скільки ставити їх самому, не стільки шукати єдино правильну відповідь, скільки розглядати всю безліч альтернативних варіантів. Справжній інтелект найбільше проявляється в такі моменти. Таким чином учні вчаться підбирати необхідні реактиви та експериментувати, отримуючи від вчителя певні консультації щодо безпечного проведення дослідів та методики їх виконання, вчаться прогнозувати та відповідно до цього здійснювати вибір того чи іншого шляху розв'язання проблеми, що розвивається в процесі набуття досвіду, складати план пошуку, поглибленої роботи з інформаційними джерелами. Така форма роботи дає можливість розвитку експериментальних умінь учнів та навичок дослідницької діяльності, що сприяє формуванню життєвих компетентностей учнів.

Отже, при підготовці уроків, факультативних занять, гурткової роботи з хімії варто прагнути до того, щоб хімічний експеримент якомога рідше демонструвався через відеозаписи, а залишав у пам'яті школярів феєрію вражень та відчуттів, а завдання, які виконують учні, мали найбільш творчий характер, спонукали до науково-дослідницької роботи. Бо саме дослідницький характер діяльності виховує ініціативу, сприяє вихованню добросовісного відношення до роботи, збільшує інтерес до неї; формує в школярів життєво необхідні навички, вміння користуватися знаннями з хімії в трудовій діяльності, побуті та у спілкуванні з природою.

Список використаної літератури

1. Астахов О. І. Методика і техніка хімічного експерименту в середній школі: посібник для вчителів / О. І. Астахов, Г. М. Ніколаєва. – К. : Радянська школа, 1965. – 235 с.
2. Мальченко Г. Хімія навколо нас: запитання та відповіді / Г. Мальченко, Т. Вороненко. – К. : Шкільний світ, 2009. – 128 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

¹Гришко В.Я., ²Пискун В.М., ³Чайка Н.В.

¹Щербанівський ліцей Щербанівської сільської ради Полтавського району

²Степненський навчально-виховний комплекс Полтавського району

³Пальчиківський навчально-виховний комплекс Полтавського району

У наш час технології та освіта сплетені досить тісно, практично у кожного учителя є свої улюблені технологічні інструменти, які він використовує у своїй роботі, і які дозволяють йому діставати увагу учнів під час цікавих, захоплюючих шкільних занять.

Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має чітку, визначену, передбачувану мету – створити умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, індивідуальність, інтелектуальну спроможність [1].

Тому саме використання інтернет – сервісів стає особливо важливим у навчально-виховному процесі. Перехід учнів на рівень учасників мережевої спільноти надає можливості не тільки ефективно впроваджувати інформаційно-комунікаційні технології у життя, а й розширити кругозір; оволодіти вміннями спілкуватися, використовуючи мережу Інтернет; організовувати міжособистісну взаємодію; співпрацювати у групі; систематично підвищувати рівень власної загальнокультурної, інформаційної компетентності. Окрім цього, високий рівень ефективності взаємодії користувачів в інтернет – середовищі, багато принципів особливостей і різних можливостей мережевих сервісів, а також відносна дешевизна зумовлюють серйозні перспективи використання подібних технологій як учителями, так і учнями і тим самим визначають необхідність їхнього глибокого вивчення й експериментального дослідження [3].

Важливим для педагогів є створення дидактичних матеріалів. Використання електронних дидактичних матеріалів дозволить педагогу:

- індивідуалізувати, диференціювати та інтенсифікувати процес навчання (оптимальність поєднання індивідуальної, групової, колективної роботи на уроці);
- посилити мотивацію навчання за рахунок використання різних видів діяльності і джерел інформації;
- формувати в учнів вміння орієнтуватися в проблемі і шукати шляхи її вирішення;
- змінити характер пізнавальної діяльності учнів (підтримка особистих намагань учнів сформувати власний стиль навчальної роботи);
- діагностувати помилки і оцінки результатів;
- здійснювати контроль із зворотним зв'язком за наслідками діяльності учня; візуалізувати навчальну інформацію;
- моделювати та імітувати об'єкти, що вивчаються або досліджуються, (комп'ютер може не тільки створити модель, а й дозволяє змінити умови демонстрування, відтворивши інформацію з оптимальним темпом її сприймання учнем);
- забезпечити доступ до інформації (доступ до Інтернету, електронних довідників і т.д.);
- формувати інформаційну компетенцію педагога та учнів [4].

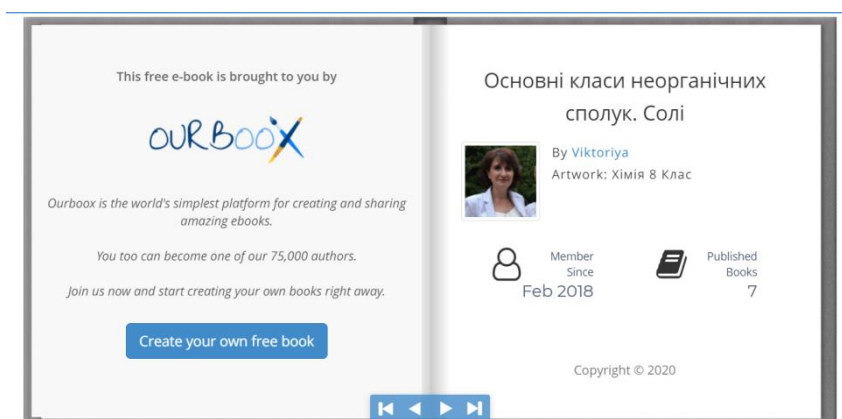
На сьогоднішній день набуває популярності використання інтернет – сервісів для створення цікавих дидактичних матеріалів з будь-якої теми. Дані сервіси стають зручним інструментом для створення електронного супроводу уроку, заняття або дистанційного уроку. Вони дають можливість зібрати всі необхідні ресурси для уроку чи заняття [2].



Онлайн інструмент *Padlet* – призначений для створення та наповнення контентом віртуальної дошки (простору) з можливістю спільного редагування. Є різні способи використання дошок Padlet, зокрема, як майданчик для організації групової роботи учнів під час проведення «мозкового штурму», узагальнення й систематизації знань, рефлексії; для розміщення навчальної інформації або завдань для її пошуку; як місце розміщення ідей для проєктів та їх обговорення; як інструмент для організації спільної діяльності учнів під час заняття та поза ним.

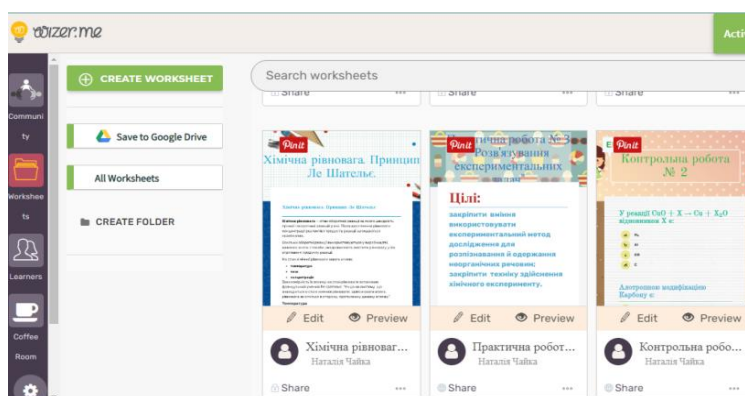
Використання даного онлайн інструменту дозволяє бачити учням і вчителю результати роботи всіх груп, одразу їх аналізувати і дійти згоди зі спірних питань у режимі онлайн.

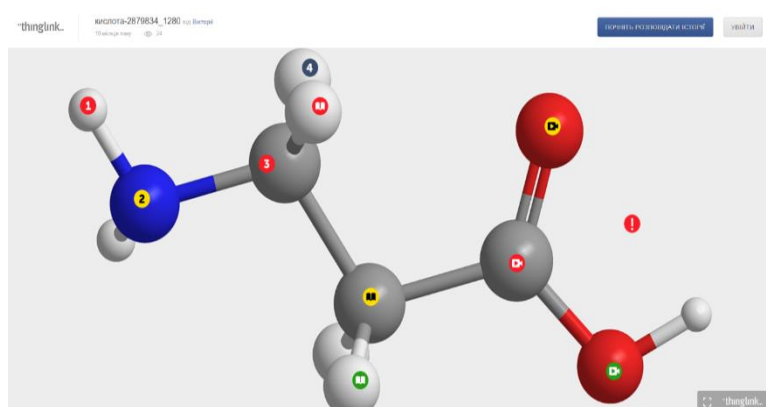
Ourboox – це проста повністю безкоштовна платформа для створення авторськиелектронних книг.



Книги можуть містити медіа об'єкти: відео, карти, ігри, головоломки та інше. Готова книга публікується в бібліотеці, і автор отримує можливість поділитися книгою в мережі.

Wizer.Me – це простий і швидкий інструмент для створення інтерактивних робочих аркушів із завданнями та вправами, в тому числі і на основі відео.





Можна скористатися уже створеними раніше робочими листами з багатьох тем, а можна створити і свої. Учитель може створювати робочі листи на основі відео-уроків, прикріплювати до них різні завдання та запрошувати учнів до роботи над темою. Учні реєструються в сервісі та виконують запропоновані завдання. Учитель може переглядати відповіді учнів в особистому кабінеті.

Інтерактивний робочий аркуш являє собою веб-сторінку, на якій можна розмістити навчальний матеріал і різного типу завдання для учнів. Наприклад, це може бути відео, зображення, текст на основі яких учні відповідають на запитання і виконують завдання. Можна вставляти зображення і робити їх інтерактивними, додаючи на них мітки з текстом, гіперпосиланнями, питаннями, вікнами для введення тексту. Можна додавати презентації, розміщені в сервісах Інтернет, використовуючи код HTML. Питання можуть бути текстовими, а можуть бути у вигляді аудіо файлів. У багатьох завданнях можна задати відповіді для автоматичної перевірки.

ThingLink – це сервіс, що дозволяє створювати мультимедійні плакати, а іншими словами, «розмовляючі картинки», на які наносяться маркери. При наведенні на них може з'являтися будь-який мультимедійний контент.

За допомогою сервісу можна створювати різні освітні матеріали, наприклад:

- комплекти електронних дидактичних матеріалів до уроку;
- технологічні схеми для виконання певного виду завдань;
- мультимедійні конспекти лекцій;
- інтерактивні блок-схеми будови будь-яких схем;
- інтерактивні плакати у вигляді проектів з певної тематики.

Під час підготовки до сучасного уроку хімії учитель майже завжди використовує певні програмові засоби навчання (віртуальні лабораторії, програми 3D-моделювання, хімічні редактори, електронні конструктори уроків тощо).

Застосування вище перелічених web-сервісів у практичній діяльності педагогічного працівника надає можливість інтенсифікувати процес навчання, підвищити рівень професійної підготовки вчителя, сприяє розвитку наскрізних умінь учнів.

Отже, одним із пріоритетних завдань учителя є правильне використання інтернет – сервісів у освітньому процесі в поєднанні із сучасними ІКТ, яке також чинитиме позитивний вплив і на формування особистості учня.

Список використаної літератури

1. Андронатій П.І., Котик В.В. Комп'ютерні технології в освітніх вимірюваннях: навчально_методичний посібник. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2011. – 144 с.
2. Баданов А.Г. Інтерактивності. Web-сервіси для образования [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/badanovweb2/home>

3. Дементієвська Н. П., Морзе Н. В. Комп'ютерні технології для розвитку учнів та вчителів // Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука. – К.: Атака, 2005. – С. 76–95
4. Кузьмінська О. Забезпечення умов набуття професійної компетентності педагогів в умовах інформаційного суспільства // Нова педагогічна думка / науково- методичний журнал. – №2. – Рівне, 2010. – С. 107 - 111.
5. Сервіси для створення дидактичних матеріалів [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://ow.ly/ZS5x9>.

ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

Дворовенко С.Є.

Хорольська спеціалізована школа I-III ступенів №1

Розум полягає не лише в знанні,
а й в умінні використовувати знання практично.
Арістотель

У зв'язку з високими темпами розвитку науки й техніки, євроінтеграційної політики в Україні, реформування шкільної системи освіти, суспільство потребує освічених людей з широким кругозором, здатних розробляти свої життєві плани, критично мислити, самостійно використовувати знання для розв'язання проблем. У статті 12 Закону України «Про освіту» зокрема проголошується: метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності. Досягнення цієї мети забезпечується шляхом формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності [1].

Компетентнісний підхід вчителя при формуванні та розвитку особистості - це вимога часу. В Україні уже є кагорта вчених-вчителів, вчителів-практиків, які досконало володіють технологіями та методиками компетентнісного підходу до навчання. Вивчаючи досвід їх роботи, опрацьовуючи інтерактивні форми та методи роботи вчитель може вдало їх використовувати з метою формування ключових компетентностей учнів.

Формування компетентностей учнів, тобто їхньої здатності набувати нових знань та мобілізувати й застосовувати знання і досвід в навчальних та реальних життєвих ситуаціях – ключова ідея сучасної школи. Освіта із знанневої перетворюється в компетентнісну. Світ настільки швидко змінюється, що знання, які є актуальними сьогодні, завтра такими вже не будуть. Тому учні мають розуміти: де і як у подальшому житті вони зможуть використати хімічні знання та досвід дослідницької діяльності і розв'язання проблем хімічного змісту, а також навчитися добувати актуальні знання та розв'язувати різні проблеми самостійно.

Специфічність, унікальність, "імідж" хімії як навчального предмета забезпечує хімічний експеримент.

Хімічний експеримент виконує триєдину освітню функцію (навчання, виховання і розвитку учнів). В процесі навчання хімічний експеримент служить джерелом пізнання, виконує функцію методу (пізнання хімічних об'єктів, рішення навчальних проблем, перевірки навчальних гіпотез), функцію засобу навчання (ілюстрації, дослідження і т.д.), а також засоби виховання і розвитку учнів.

Розрізняють основні форми хімічного експерименту:

- натуральний хімічний експеримент (якому рекомендується віддавати перевагу);
- віртуальний хімічний експеримент.

Традиційно розрізняють наступні типи шкільного хімічного експерименту:

- демонстраційний хімічний експеримент;
- лабораторні хімічні досліди;
- практична робота;
- домашній хімічний експеримент;
- віртуальний хімічний експеримент.

Демонстраційний хімічний експеримент проводить сам учитель, іноді учень (спеціально підготовлений до нього).

Основні завдання демонстраційного експерименту:

- розкриття суті хімічних явищ;
- ознайомлення учнів з лабораторним обладнанням (з приладами, установками, апаратами, хімічним посудом, реактивами, матеріалами, пристосуваннями);
- розкриття прийомів експериментальної роботи та правил безпеки праці в хімічних лабораторіях.

Вимоги до демонстраційного експерименту вперше сформулював В.Н. Верховський. В процесі демонстраційного експерименту мають бути реалізовані наступні вимоги:

- оглядовість (забезпечення гарної видимості всім учням);
- наочність (забезпечення правильного сприйняття учнями);
- бездоганна техніка виконання;
- безпеку для учнів і вчителя;
- оптимальність методики експерименту (поєднання техніки експерименту і слова вчителя);
- надійність (без зривів);
- виразність (розкриття сутності об'єкта при мінімальній затраті зусиль і коштів);
- емоційність;
- переконливість (однозначність і достовірність результатів);
- короткочасність;
- естетичність оформлення;
- простота техніки виконання;
- доступність для розуміння;
- попередня підготовка експерименту;
- репетиція методики експерименту.

Правильно організовані практичні роботи сприяють розумінню сутності понять, розкриттю причинно-наслідкових зв'язків, що загалом забезпечує міцне та глибоке засвоєння знань. Практичні роботи можуть використовуватися на різних етапах уроку та з різною метою. Загалом ця форма роботи може бути визначена як діяльність, спрямована на використання, поглиблення та розвиток теоретичних знань у комплексі з формуванням необхідних для цього умінь і навичок (самостійне використання підручника, статистичних матеріалів, наочних посібників). За її допомогою учні готуються до самостійного творчого пошуку. Практична робота може розглядатися і як шлях удосконалення та розширення знань, умінь, навичок, якими школярі вже володіють [2].

Важливою перевагою цього виду навчального експерименту є те, що учні, на відміну від демонстраційних дослідів, включають в процес пізнання практично всі органи чуттів, що сприяє більш міцному і глибокому засвоєнню матеріалу [3].

Домашній (ужитковий) хімічний експеримент - це вид самостійної експериментальної роботи, яку учні мають можливість проводити в індивідуальному порядку вдома (в домашніх умовах) використовуючи лабораторний посуд та обладнання виготовлене власноруч або придбане як наочне приладдя. Основними завдання такого експерименту є поглиблення знань з хімії, розвиток пізнавального інтересу до вивчення предмету, вдосконалення експериментальних умінь учнів, вивчення значення хімії у практичній діяльності та житті людини [4, 5].

Доцільно ширше використовувати експеримент ужиткового характеру. Серед засобів побутової хімії, харчових продуктів, лікарських препаратів є такі, що з легкістю замінять

реактиви та наблизять навчання до життєвої практики. Виконані учнями лабораторні досліди і практичні роботи є джерелом нових знань і засобом формування в учнів практичних умінь і навичок. При цьому активізується розумова діяльність учнів, розвиваються пізнавальні здібності, спостережливість, уміння робити узагальнюючі висновки, що сприяє формуванню природничо-наукового світогляду школярів. Шкільний експеримент є також основою для повноцінної інтеграції шкільних природничих дисциплін.

З метою оптимізації навчального хімічного експерименту ефективним є використання мультимедійних електронних ресурсів, що забезпечують можливість віртуального експерименту. Віртуальний експеримент рекомендовано застосовувати в тих випадках, коли відсутні вихідні речовини, хімічний процес є довготривалим або супроводжується утворенням шкідливих чи агресивних продуктів, або передбачає використання складного обладнання та високотемпературних процесів. Також ефективним буде його використання і для формування основних хімічних понять, необхідних для розуміння мікросвіту (будови атома, молекул).

Шляхом проведення хімічного експерименту здійснюється формування соціальних компетентностей, що характеризують уміння людини повноцінно жити в суспільстві, тобто брати на себе відповідальність, приймати рішення, робити вибір, безконфліктно виходити із життєвих ситуацій. Висування гіпотез під час розв'язанні експериментальних задач формуються комунікативні компетентності, тобто вміння спілкуватися усно й письмово рідною та іноземною мовами. Використання програм віртуального експерименту зумовлює формування інформаційних компетентностей – вміння одержувати, осмислювати, обробляти та використовувати інформацію з різних джерел [6].

Отже, навчальний хімічний експеримент, виконуючи різні дидактичні функції, покликаний використовуватися в різних формах і повинен поєднуватися з іншими методами і засобами навчання. Він є системою, що керується принципом поступового підвищення самостійності учнів: від демонстрації явищ через проведення лабораторних дослідів під керівництвом вчителя до самостійної роботи при виконанні практичних робіт та вирішенні експериментальних завдань, що є необхідним та обов'язковим в умовах освітнього навчального середовища школи.

Хімічний експеримент покликаний розвивати мислення, розумову активність учнів та є джерелом формованих уявлень, без яких не може протікати продуктивна розумова діяльність.

Навчальний процес з хімії має будуватися на практичній експериментальній основі у поєднанні з теоретичним методом. При ефективному використанні хімічного експерименту на уроках хімії, в позакласній та позашкільній діяльності в учнів формуються всі види ключових і предметних компетентностей. Хімічний експеримент сприяє включенню школярів у самостійну пошуково-дослідницьку діяльність, забезпечує розвиток творчої, всебічно розвиненої, цілісної особистості, соціально активного громадянина України.

Список використаної літератури

1. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
2. Назарова Т.С. Химический эксперимент в школе / Т.С. Назарова, А.А. Грабецкий, В.Н. Лаврова. – М.: Просвещение, 1987.-240с.
3. Дендебер С.В. Современные технологии в процессе преподавания химии / С.В. Дендебер, О.В. Ключникова.- М., 2007.-186с.
4. Балаев И. И. Домашний эксперимент по химии : [пособ. для учителей] / И. И. Балаев. – М. : Просвещение, 1972. – 127 с.
5. Лашевська Г. Ужитковий експеримент як складова допрофесійної підготовки з хімії / Г. Лашевська // Біологія і хімія в школі. – 2009. – №6. – С. 13–14.
6. Формування ключових компетентностей учнів на уроках хімії: метод. реком. / Упор. О.П.Калашник. – Миколаїв: МОППО, 2012. – 112 с.

РОЗВИТОК КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЗАСОБАМИ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Дігтяр Н.Г.

Хорольський навчально-виховний комплекс

Інтегрування України у світовий простір вимагає соціального замовлення на творчих, конкурентоспроможних спеціалістів, які постійно самовдосконалюються.

У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти компетентнісно-орієнтований підхід визначено одним із основних підходів до навчання на рівні з діяльнісним та особистісно-орієнтованим.

Хімія як одна з фундаментальних природничих наук дає можливість формувати загальнопредметні та ключові компетентності.

Ось чому актуальними для сучасної школи є такі завдання – навчити учнів знаходити, обробляти, аналізувати, систематизувати та узагальнювати інформацію, що постійно і швидко змінюється.

Метою навчання хімії в школі має стати формування в учнів ключових і предметних компетентностей, необхідних для самореалізації та соціалізації особистості, наукового світорозуміння, вироблення екологічного стилю мислення та поведінки. У зв'язку з визначеною метою під час навчання вчителем хімії повинні розв'язуватися такі найважливіші завдання:

- розвиток особистості учня, його природних задатків, інтелекту, пам'яті, спостережливості, здатності до асоціативного й аналітичного мислення.

Об'єктом дослідження є підготовка творчої, конкурентоспроможної в постійно змінюваних умовах життя суспільства особистості. Це основа компетентнісної парадигми освіти, результат упровадження в освітній процес дитиноцентричного, ціннісного підходів.

Очікувані результати:

- висока результативність освітнього процесу;
- підвищення інтересу до предмету;
- розвиток ініціативи учнів;
- використання набутих знань, вмінь та навичок в подальшому житті.

Аналіз теоретичних джерел засвідчив, що проблема впровадження компетентнісного підходу в освіті знаходиться в центрі сучасної педагогічної думки, відображена у нормативних документах про школу, активно розробляється вітчизняними та зарубіжними вченими. Існує багато поглядів науковців щодо основоположних питань компетентного підходу.

Вирішення проблеми реалізації компетентнісного підходу в процесі навчання хімії передбачає розробку методичних засад компетентнісного підходу до формування хімічних понять, розвитку умінь і навичок, набуття практичного досвіду. Методику формування хімічних понять, реалізації компетентнісного підходу в хімічній освіті розкрито в дослідженнях Н.М. Буринської, Л.П. Величко, О.Г. Ярошенко А.К. Грабовського, І.В. Родигіної, М.М. Савчин. Загальнометодичні аспекти проблеми реалізації компетентнісного підходу в освіті досліджують вітчизняні і зарубіжні вчені О.І.Пометун, О.Я.Савченко, Л.В.Сахань, А.В.Хуторський. Оновлення змісту шкільної хімічної освіти відбувається на засадах принципів гуманізації, диференціації, орієнтації на особистість учня.

Процес навчання і виховання повинен бути спрямований на розвиток ключових компетентностей шляхом використання інтерактивних технологій. Саме така форма організації освітнього процесу створює комфортні умови, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність. Інтерактивні методи сприяють опануванню учнями усіх рівнів пізнання, розвивають критичне мислення, уміння розмірковувати, розв'язувати проблемні ситуації.

Формування хімічної компетентності як основного результату навчання хімії передбачає не тільки здобуття учнями традиційних предметних хімічних знань, умінь, навичок, а й формування здатності ефективно діяти на основі цих знань і вмінь у різноманітних навчальних і

практичних ситуаціях, актуалізувати й використовувати ті знання та досвід діяльності, які необхідні для успішного розв'язання конкретної проблеми, вирішення питання.

У сучасній школі компетентності учнів орієнтовані на розвиток особистості та пов'язані з культурою мислення, самостійністю і відповідальністю за прийняття рішень в органічному поєднанні з моральними цінностями особистості. Сучасні інтерактивні методи навчання сприяють реалізації компетентнісного підходу до навчання.

Компетентнісний підхід вчителя при формуванні та розвитку особистості- це вимога часу.

Компетентності „уміння учитись“ і „саморозвитку і самоосвіти“ є одними із основних ключових компетентностей. На уроках хімії вони реалізуються через постановку проблеми та її вирішення, за допомогою прийомів „Хімічний диктант“, „Формульний диктант“, „Лови помилку“, „Вірю – не вірю“, „Групування“, „Коло ідей“, „Асоціативний куц“, „Мозкова атака“. Дані прийоми стимулюють самоосвітню діяльність учнів, допомагають їм самореалізовуватись, розвивають пізнавальні потреби.

Комунікативна компетентність формується під час роботи в групах, парах, колективі. Це сприяє розвитку вміння висловлюватись, довести свою думку, захистити свою ідею.

Ключові компетентності – ті, яких кожен потребує для особистої реалізації, розвитку, активної громадської позиції і які здатні забезпечити життєвий успіх молоді у суспільстві знань. Тому, проблема розвитку і формування ключових компетентностей учнів на уроках хімії шляхом використання інноваційних технологій є актуальною.

У своїй роботі використовую такі методи, як: бесіди, „відкритий мікрофон“, пошук інформації, виконання творчих індивідуальних проєктів, вікторин, рішення кросвордів, написання рефератів. Та все таки найбільшу перевагу віддаю інтерактивним формам навчання, зокрема елементам технологій кооперативного навчання, а саме роботу в парах і малих групах; колективно-групового навчання, що передбачають спільну фронтальну роботу всіх учнів; ситуативного моделювання та іншим, чим створюю умови для самопізнання, саморозвитку учнів у процесі активної пізнавальної діяльності, розвиваю позитивну навчальну мотивацію. З метою соціального становлення особистості, її життєвої компетентності використовую роботу у групах. Особливою уваги заслуговує організація групової роботи, яка передбачає об'єднання школярів у невеликі групи для розв'язання конкретних завдань. Найбільш сприятливими для групової роботи є конференції, семінари, екскурсії, практичні роботи. Роботу організую так, щоб кожен учень брав активну участь у процесі обговорення, пошуках шляхів розв'язання проблемних ситуацій, проведенні експерименту. При цьому використовую такі прийоми „Мікрофон“, „Мозковий штурм“, методів „Ажурна пилка“, „Акваріум“, „Коло ідей“, „Пошук інформації“, „Навчаючи вчуся“. Результатом роботи є створені власні проєкти, презентації. Що сприяє формуванню навичок розв'язувати практичні проблеми, тобто відбувається адаптація учнів до сучасних умов життя. Уроки, що містять елементи інтерактивних технологій навчання, без сумніву, сприяють формуванню компетентності „вміння вчитися“.

Під час вивчення теми „Валентність“ пропоную такі завдання:

Завдання 1. „Знайди пару“

- | | |
|-------------|------------------|
| 1. $PbCl_2$ | 1. P(V), O(II) |
| 2. N_2O_3 | 2. Pb(II), Cl(I) |
| 3. P_2O_3 | 3. Ba(II), S(II) |
| 4. BaS | 4. Si(I V), H(I) |
| 5. SiH_4 | 5. N(III), O(II) |

Завдання 2. „Хрестики-нулики“

Виграшний шлях: одновалентні метали

K_2O	Fe_2O_3	Al_2O_3
SO_3	Na_2O	CO_2
CO	SiO_2	Cu_2O

Виграшний шлях: тривалентні метали

K_2O	Fe_2O_3	SnO_2
Li_2O	Al_2O_3	SO_3
Cl_2O_7	Cr_2O_3	ZnO

Вивчаючи тему „Початкові хімічні поняття“, пропоную учням за варіантами заповнити таку картку:

- 1) Речовина, що складається з атомів одного хімічного елемента, називається...
- 2) Дрібна частка речовини – це...
- 3) Певний вид атомів називається...
- 4) Гниття м'яса – це процес, тому що в результаті утворюються...
- 5) ...води складаються з ...Оксигену та ...Гідрогену.

Під час вивчення теми „Вуглеводні“ використовую *творчі завдання*:

„Асоціація“

Спробуйте визначити, чи добре ви знаєте мешканців країни.

Які вуглеводні зашифровані даними словами. Відповідь обґрунтуйте.

БОЛОТО (CH₄ – болотний газ).

ХОЛОДИЛЬНИК (CHCl₃ – використовується в холодильних установках завдяки своїй здатності вбирати велику кількість теплоти під час випаровування).

НАФТА (циклопарафіни (нафтени) вперше були виявлені у бакинській нафті В.Марковниковим).

Гра „Задачі без запитання“

Для активізації навчання використовую гру „Задачі без запитання“. Учні, поділений на малі групи, видаються картки зі скороченим записом умови задачі та пропонують самостійно поставити питання й розв'язати її. Наприклад:

Відомо:

$m(Na_2CO_3) = 10,6$ г

HCl – розчину у надлишку

?

Відомо:

$v(NaOH) = 0,6$ моль

H₂SO₄ – речовин у надлишку

?

Як видно із завдання, учні мають можливість поставити різноманітні запитання. Дні можуть знаходити масу чи кількість речовин одного продукту реакції, інші – двох, ще інші можуть обчислити і масу, і кількість речовини. Таким чином, залежно від підготовки школярів, задачі будуть різної складності.

Отже, учитель повинен працювати над удосконаленням методики проведення уроку з урахуванням ефективних форм і методів навчання, які сприяють популяризації хімічних знань, розвитку інтересу учнів до сучасної хімічної науки.

Зміст освіти – система наукових знань, навичок і вмінь, оволодіння якими забезпечує всебічний розвиток здібностей учнів, формування їх світогляду, набуття соціального досвіду, підготовку до суспільного життя і професійної діяльності. Запровадження компетентнісного підходу до навчання хімії передбачає оновлення змісту навчання хімії.

Компетентісний підхід переводить акценти з накопичення знань, умінь і навичок на формування і розвиток здатності ефективно діяти, застосовуючи здобутий раніше досвід у конкретних ситуаціях.

Компетентісно орієнтовані завдання вносять зміни до організації традиційного уроку. Вони, як і раніше, базуються на знаннях та вміннях, але передбачають уміння застосовувати накопичені знання у практичній діяльності.

Список використаної літератури

1. Артемова Л.М. Розвиток творчих здібностей учнів на основі використання ІКТ при вивченні хімії // Хімія.- 2011. - №13 - 14.
2. Богданова Л.Є. Інтерактивні технології навчання на уроках хімії. Х.: Видав. гр. „Основа“, 2004.
3. Гурняк І.А. Методика реалізації компетентнісного підходу в процесі навчання хімії. – Суми:, СумДПУ ім. А.С. Макаренка 2008.
4. Сайт для вчителя „Я йду на урок хімії“. Режим доступу: <http://him.1september.ru>.
5. Сиротенко Г.О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Х.: Видав. гр.. „Основа“, 2003.
6. Стеблина А.М. Розвиток творчого мислення на уроках хімії. Х.: Видав. гр.. „Основа“, 2005.

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ

Жгир Н.М.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У сучасних умовах розвитку суспільства проблема взаємодії його і природи набуває важливого значення. Людство наразі усвідомлює, що посилення впливу на довкілля може стати безконтрольним і загрожуватиме існуванню всієї цивілізації. Важливе значення у подоланні екологічної кризи належить освіті, яка спрямована на формування майбутнього громадянина держави. Тому сучасна освіта покликана формувати екологічну культуру, фундаментальні екологічні знання, екологічне мислення і свідомість, що ґрунтуються на бережливому ставленні до природи, як унікального ресурсу.

Нові освітні стандарти, що запроваджуються в Україні ґрунтуються на рекомендаціях європейського парламенту та ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя. Однією з ключових компетентностей випускника Нової української школи є екологічна грамотність і здорове життя, яка передбачає вміння розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках сталого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя [2]. Навчання хімії безпосередньо відповідає за формування хімічної компетентності в тісному поєднанні з усіма ключовими компетентностями, в тому числі екологічної грамотності й здорового способу життя. На це зорієнтовано зміст практично всіх розділів програми хімії (Рис. 1).

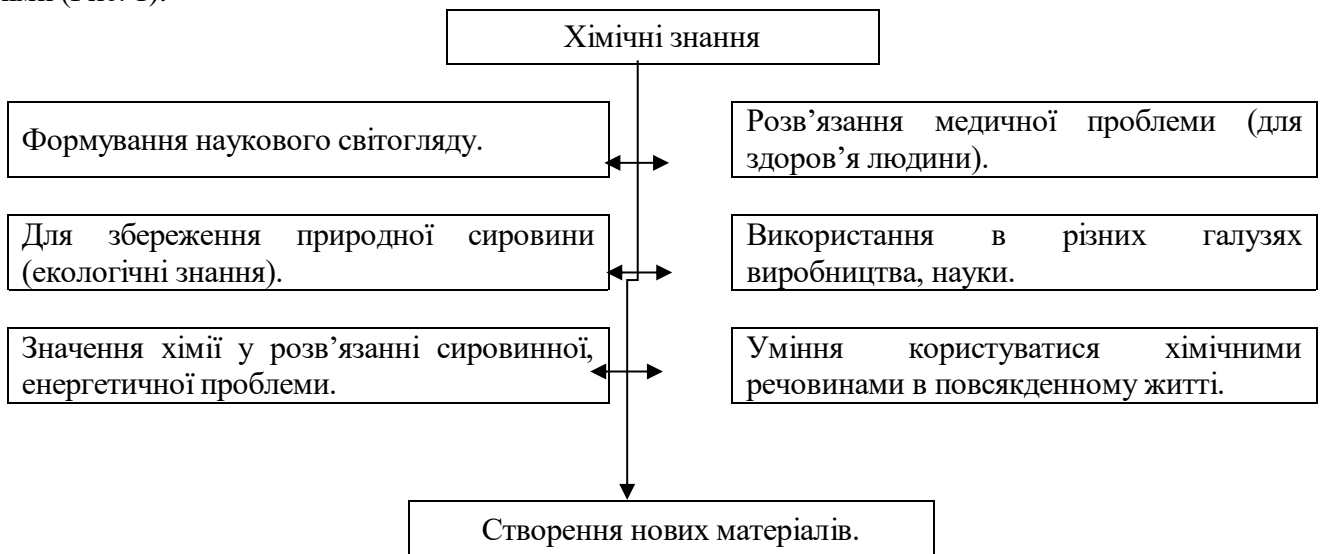


Рис.1. Значення хімічних знань для людини

Зважаючи на загальні задачі екологічної освіти в середній школі, можна визначити конкретні задачі природоохоронного напрямку шкільного курсу хімії:

1. Розкрити єдність органічного та неорганічного світу, показавши вплив діяльності людини на оточуючий світ, на цій основі, необхідність бережливого ставлення до природи.
2. Розкрити двояку роль хімічної промисловості, яку вона відіграє відносно природи.
3. Показати двояку роль речовин та їх систем, яка залежить в основному від їх концентрації та полягає в тому, що в разі однієї концентрації речовини є біологічно необхідними, а за другої концентрації шкідливими для оточуючого середовища.
4. Розглянути особливості науково-технічного прогресу з позицій охорони природи.
5. Сформувані у учнів практичні вміння й навички, що дозволяють брати участь у посильних заходах з охорони природи [1, 3].

Враховуючи, що до курсу хімії включено поняття колообігу речовин в природі, а в екології ця природна закономірність займає провідне положення, необхідно розглядати його одночасно як хімічне (перетворення речовин та енергії) та екологічне (біохімічний колообіг речовин).

Зміст початкової програми з хімії зосереджений навколо таких екологічних питань:

1. Порушення кругообігу хімічних елементів і речовин на прикладі кисню, води, карбону, азоту, фосфору, сірки та інших, під дією антропогенних факторів та їх глобальні екологічні наслідки.
2. Роль хімічних процесів у підтриманні й порушенні кругообігу речовин та енергії в природі та природної рівноваги.
3. Речовини - забруднювачі води, ґрунту, повітря, продуктів харчування.
4. Хімічні процеси, що є першопричиною порушення озонового шару, виникнення парникового ефекту, смогів, кислотних дощів та ін.
5. Хімічні способи запобігання негативному впливу хімічних процесів на оточуюче середовище, екологічно безпечні технології, безвідходні виробництва, хімічне очищення відходів і стічних вод промислових і сільськогосподарських виробництв.
6. Екологічні вимоги до використання хімікатів у побуті [4].

Уроки хімії покликані виховувати у школярів екологічну культуру та формувати навички природоохоронної діяльності. Особлива увага приділяється вихованню в учнів відповідальності за збереження навколишнього середовища як важливого фактора існування людини.

Успішність процесу екологічного виховання засобами навчальної діяльності визначається сукупністю взаємопов'язаних педагогічних умов, що забезпечують ефективне використання екологічно спрямованого матеріалу при вивченні хімії, а саме:

- Цілеспрямованість – підпорядкованість всієї ековиховної роботи загальній меті, знання цієї мети учителем та учнями, наявність перспективи, проектування рівня екологічної культури особистості відповідно до запланованої мети.
- Зв'язок з життям – систематичне ознайомлення учнів із екологічною ситуацією у країні, залучення їх до посильної участі в громадсько-корисній роботі.
- Наступність – неперервне, поступове формування екологічної компетентності учнів в освітньому процесі.
- Єдність педагогічних вимог школи, сім'ї і громадськості – взаємоінформування учасників освітнього процесу про результати навчання та досягнення в природоохоронній діяльності.
- Використання краєзнавчого матеріалу – врахування досвіду учнів у природоохоронній діяльності рідного краю, органічний зв'язок з природою рідного краю, наповнення екологічного навчання та виховання школярів національним змістом.

Учитель разом з дітьми може розв'язувати проблемні ситуації всіма можливими шляхами:
– через проблемне викладання знань учителем;
– через організацію частково-пошукової діяльності;
– через організацію дослідницької діяльності шляхом спостереження екологічних проблем у природі, запропонованих учителем чи виявлених за результатами самостійного дослідження.

Реалізація в навчальній роботі засад екологічного виховання учнів робить уроки більш цікавими, змістовними. А участь учнів в екологічному русі забезпечує більш високу їхню пізнавальну активність і глибоку ґрунтовність набутих знань. Через екологічну роботу

програмовий матеріал з основ наук органічно пов'язується на уроках з місцевим життям, духовними набутками рідної сторони.

Список використаної літератури

1. Буринська Н. Екологічна складова у змісті шкільної хімічної освіти / Н. Буринська // Біологія і хімія в школі. - 1998. - № 1. - С. 18 - 20.
2. Концепція Нова українська школа. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
3. Пустовіт Г. Європейський досвід неформальної екологічної освіти / Г. Пустовіт // Біологія і хімія в школі. - 2000. - № 2. - С. 28-31.
4. Пустовіт Н. А. Сутнісні характеристики екологічної компетентності школярів // Зб. наук. праць. Педагогічні науки. Випуск 38.-Херсон: Видавництво ХДУ, 2005. - 400 с. - С. 186 - 191.

ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «БІОХІМІЯ»

Квак О.В., Денисовець Т.М.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

У теперішніх реаліях підвищення рівня якості освіти – пріоритетне завдання модернізації освітнього процесу загалом. Сучасний стандарт вищої освіти порушує перед професорсько-викладацьким складом питання не тільки про те, дати знання з дисциплін під час аудиторної роботи, а й прищепити студентам навички самостійного навчання. Для успішного професійного розвитку й становлення людині протягом усього свого життя необхідно займатися самоосвітою, саморозвитком та самовдосконаленням. Тому одним із ключових завдань у цьому розрізі є формування у студентів умінь оперувати набутими знаннями, застосовувати їх у нових нестандартних ситуаціях, робити самостійні висновки й узагальнення, знаходити рішення в рамках проблемно-пошукових завдань [1].

Формування творчої особистості фахівця, здатного до інноваційної діяльності, самоосвіти і саморозвитку, є одним з основних завдань вищої освіти. Для його вирішення необхідно трансформувати студента з пасивного споживача знань в активного й допитливого співучасника, що вміє сформулювати проблему, окреслити шляхи її вирішення, знайти оптимальний результат і довести правильність своїх тверджень. Сьогодні активно здійснюється реформування освіти (середньої, середньої спеціальної, передфахової, вищої), спрямоване почасти на скорочення аудиторного часу вивчення дисципліни, що за своїм змістом становить певний перехід від парадигми навчання до парадигми освіти. У цьому плані варто визнати, що позааудиторна діяльність студентів є не просто важливою формою освітнього процесу, а повинна стати його ключовим підґрунтям [2,3].

Позааудиторна навчальна діяльність займає одне з провідних місць серед чинників, що сприяють формуванню творчої активності студентів, розвитку їхніх розумових здібностей, самостійності як риси особистості. Цілеспрямована, усвідомлена, систематична самостійна робота студента дозволяє засвоїти отримані знання, виробити і закріпити вміння, перетворити їх у відповідні практичні навички. Посилення ролі позааудиторної діяльності студентів спонукає до принципового переосмислення організації навчально-виховного процесу у ЗВО, який повинен створювати оптимальні умови для розвитку вміння вчитися впродовж усього життя, формувати у студентів здатність до саморозвитку, творчого застосування отриманих знань, адаптації до професійної діяльності в сучасних умовах. Однак констатуємо той факт, що планування, організаційні форми і методи, система перевірки результатів позааудиторної роботи студента є одними з найбільш прогалин у практиці вишівської освіти і однією з найменш досліджених проблем педагогічної теорії [1,3]. Дисципліна «Біохімія» належить до обов'язкових компонентів навчального плану для спеціальності 014.11 Середня освіта «Фізична культура». Навчальним планом передбачено для цієї дисципліни, поряд з аудиторними годинами, значну кількість часу

на самостійне опанування тем (самостійну роботу), що, безумовно, є важливим складником навчального процесу у ЗВО. Так, на позааудиторну діяльність з дисципліни «Біохімія» за навчальним планом відводиться 72 години, що становить 50% від загального обсягу навчальної дисципліни. Позааудиторна навчальна діяльність повинна бути організована таким чином, щоб студентам була зрозуміла конкретна мета цієї роботи, і супроводжувалася постійним контролем й оцінкою результатів діяльності. Успішно організована самостійна робота формує і розвиває у студентів якості, необхідні у їхній подальшій професійній діяльності.

Особливе значення має підхід до планування, організації, мотивування, обліку та контролю позааудиторної діяльності з перевіркою її успішності, що впливає на рейтингову оцінку навчання. Результативність самостійної роботи студентів визначається багато в чому наявністю активних методів контролю: початковий контроль знань і умінь, поточний контроль (регулярне відстеження рівня засвоєння матеріалу), проміжний контроль (після закінчення вивчення змістового модуля), самоконтроль, підсумковий контроль та контроль залишкових знань й умінь.

Також у здобувачів вищої освіти є можливість підвищити свою рейтингову оцінку завдяки виконанню певних видів позааудиторної роботи (індивідуальні творчі завдання, написання рефератів, доповідей та ін.). Для успішного опанування курсу, важливим є його методичне забезпечення. Зокрема обов'язкові домашні завдання з біохімії – важливий складник самостійної позааудиторної роботи, вони мають бути зорієнтовані на вдосконалення вмінь ґрунтовно розкривати питання теми, здійснювати самоконтроль, при необхідності використовувати додаткові джерелами інформації (довідники, методичні вказівки). Перевагою домашніх завдань є те, що вони орієнтовані на індивідуальну навчальну діяльність студента. Наступний вид самостійної діяльності, який успішно застосовується під час вивчення дисципліни «Біохімія», спрямований на вивчення, аналіз й узагальнення спеціальної навчальної, методичної, довідкової, наукової літератури, інтернет джерел. Така робота передбачає написання рефератів, тез доповідей з різноманітних наукових напрямів, що стосуються проблем, пов'язаних з закономірностями протікання біохімічних процесів в організмі людини під час м'язової діяльності і в процесі відновлення, вікові особливості обміну речовин, засоби підвищення працездатності. Реферативна робота характеризується максимальним рівнем самостійності й уможливорює формуванню дослідницьких і проєктувальних умінь та компетенцій, розвитку навичок успішного й переконливого публічного виступу, що становить підґрунтя ключових загальнокультурних компетенцій. Написання реферату дозволяє проявити нестандартність мислення, вміння відстоювати власні погляди під час дискусії, використовуючи отримані знання з предмета, й робити відповідні релевантні висновки. Окреслені види позааудиторної самостійної роботи допомагають студентам більш детально й послідовно опанувати запропоновані теми, сприяють розвитку творчої активності особистості, розвивають вміння працювати самостійно. Заходи, що створюють умови для реалізації позааудиторної самостійної роботи під час вивчення дисципліни «Біохімія», передбачають забезпечення кожного студента інформаційними ресурсами (довідники, навчальні посібники, банки індивідуальних завдань.), методичними матеріалами (вказівки, практикуми), матеріалами контрольних завдань (тести, задачі, проблемно-пошукові завдання), консультаціями викладачів (індивідуальними й груповими), можливістю формування індивідуальної освітньої траєкторії (додаткові освітні послуги, індивідуальні плани для студентів-спортсменів), можливістю публічного обговорення теоретичних або практичних результатів, отриманих студентами самостійно (навчальні конференції, колоквиуми, дискусійні панелі). Контроль результатів позааудиторної роботи студентів здійснюється в рамках часу, відведеного на обов'язкові навчальні заняття з дисципліни і позааудиторну самостійну роботу студентів, і може здійснюватися в письмовій та усній формі або в змішаному форматі. Позааудиторна робота студента може оцінюватися за такими критеріями, як рівень освоєння студентом навчального матеріалу, вміння застосовувати отримані теоретичні знання при виконанні практичних завдань, чіткість і обґрунтованість викладу відповіді, оформлення матеріалу відповідно до вимог викладача. Позааудиторна діяльність студента – це найбільш важливий компонент у професійній підготовці, оскільки закріплюються і розвиваються ті

навички й уміння, які отримані за допомогою самостійного розвитку власних здібностей, умінь, набутого досвіду. Основне завдання викладача в організації та реалізації самостійної роботи студентів – це вміння мотивувати та заохотити здобувачів вищої освіти для ефективного і якісного виконання завдань.

Отже, підкреслимо, що конкретні шляхи і форми організації самостійної роботи студентів з урахуванням курсу навчання, рівня підготовки та інших чинників визначаються в процесі творчої діяльності викладача. Самостійна робота здобувачів вищої освіти є одним із ключових складників навчального процесу, у ході якої відбувається формування практичних навичок, умінь і теоретичних знань, забезпечується засвоєння студентом прийомів пізнавальної діяльності, розвивається інтерес до творчої роботи і здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Список використаної літератури

1. Бондаренко В. В. Самостійна робота студентів факультету фізичного виховання: проблеми та перспективи / О. В. Квак // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова: фаховий збірник з педагогічних наук. Випуск 29 (39). – Київ, 2017. – С. 92 - 97
2. Гурська О.В. Основні аспекти та проблеми організації самостійної роботи студентів ВНЗ / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Педагогіка А. С. Макаренка в полікультурному освітньому просторі», (м. Полтава, 12-14 березня 2013 р.). – Полтава, 2013. – 221 с.
3. Драч І. І. Самостійна робота студентів вищих навчальних закладів як важливий елемент сучасної підготовки фахівців // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004. – Вип.37. – С. 86-90.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «МАЙСТЕРНЯ» НА УРОКАХ ХІМІЇ ЯК КРОК ДО ОСОБИСТІСНО-ЗОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

Кравченко Л.В.

Гадяцька спеціалізована школа І – III ступенів № 3 імені Івана Виговського

Вимоги часу вимагають нових підходів до організації сучасного уроку. З метою формування освіченої, конкурентоспроможної, впевненої особистості вчитель активно упроваджує інноваційні технології навчання.

Сучасна система навчання хімії висуває нові вимоги до вивчення, засвоєння, закріплення навчального матеріалу. Одним із найважливіших завдань, які стоять перед учителем хімії, є створення умов для формування творчої компетентної особистості, яка буде спроможна реалізувати свій потенціал у суспільстві. Саме тому актуальним є перехід до особистісно-зорієнтованого навчання, упровадження інноваційних технологій, інтерактивних методів навчання.

Девізом роботи моїх учнів є слова «Зробимо все, що можемо, застосуємо те, що знаємо, перебуваючи там, де ми є».

Тож така форма роботи виховує у підростаючого покоління самостійність, наполегливість, уміння співпрацювати разом, що стане їм у нагоді у самостійному житті.

Переконана, що використання технології «майстерня» на уроках хімії допомагає сформуванню у здобувачів освіти такі навички та вміння як загальнонавчальні, самостійної навчальної діяльності, саморегуляції.

На мій погляд, використання технології «майстерня» дозволяє навчити здобувачів освіти творчо мислити, розкуто («вільно») і самостійно здобувати, обробляти інформацію, вміти нею користуватися. Адже сучасний урок хімії має формувати всебічно розвинену особистість.

Необхідно відзначити, що педагогічна майстерня – це така форма навчання дорослих і дітей, яка створює умови для сходження кожного учасника до нового знання й нового досвіду, шляхом самостійного або колективного відкриття. Це сприяє створенню умов для підвищення мотивації здобувачів освіти до вивчення предмету.

У майстерні досягається максимальне наближення до реального досвіду наукового або художнього збагнення світу, тому, що кожен її учасник рухається від усвідомлення власного досвіду до досвіду національного та загальнолюдської культури у вільній діяльності. Одна з чудових якостей майстерні – це відчуття свободи творчості й повноцінного життя, що переживає й запам'ятовують її учасники.

Використання цієї технології на уроках хімії у 10 - 11-х класах дозволяє залучити здобувачів освіти до дослідницької та проектної діяльності, спонукає їх до творчості. До того ж сприяє розвитку творчих здібностей школярів, виховує у них вміння слухати, вести діалог, комунікативні навички, готовність до самоаналізу.

Переконана, що урок-майстерня має включати сім етапів. На першому етапі слід створити мотиваційну базу для активної творчої, дослідницької роботи здобувачів освіти. На другому етапі (самоконструкція) доцільно провести перехід від почуттів, емоцій здобувачів освіти до реальних дій, оформлення тексту, схеми, проекту. Варто зазначити, що на третьому етапі (соціоконструкція) відбувається об'єднання гіпотез, взаємна оцінка індивідуально створених проектів. Після цього (на четвертому етапі) доцільно провести обговорення в малих групах, враховуючи толерантне ставлення до думки однокласників. Слід відзначити, що в ході роботи здобувачі освіти інтегрують ідеї, оформлюють загальний проект. На п'ятому етапі відбувається презентація (афішування) робіт. При цьому школярі оформлюють власні погляди на проблему (проблемне питання) у вигляді малюнків, схем. На шостому етапі (етап «розриву») роблять акцент на можливі альтернативні способи розв'язання проблеми. На сьомому етапі доцільно провести рефлексію.

Надзвичайно важливим є дотримання основних принципів та правил проведення уроку-майстерні. А саме: право кожного на помилку, самостійне подолання; безоціночна діяльність (оцінка замінюється самооцінкою, самокорекцією, самовихованням); надання свободи в рамках прийняття правил (можливість кожному обрати для себе рівень засвоєння умінь і навичок; ціннісно-смілова рівність всіх учасників; принцип нелінійності; організація і переадресація реального простору; діалогічність (взаємодія, співпраця, співтворчість), byod (bring your own devices – принцип за якого на уроці застосовують смартфони, планшети); рішуче обмеження участі учителя (майстра) на всіх етапах уроку-майстерні; доцільне поєднання технологічності дій вчителя та свободи творчості здобувачів освіти; принцип цілісності (взаємозв'язок всіх етапів, завдань «майстерні»; інтеграція хімії з виходом на проблеми інших наук (біології, фізики, екології, математики, основ здоров'я, географії).

Проведення уроку-майстерні передбачає, що учитель (майстер) не просто пояснює матеріал, але й пропонує завдання, які націлюють здобувачів освіти на самостійну діяльність з побудови схем, проекту, сприяють створенню творчого продукту.

Досвід показує, що упровадження такої технології на уроках хімії передбачає взаємодію всіх, хто навчається.

Досить ефективним було використання технології «майстерня» під час вивчення тем «Нітратна кислота й нітрати. Проблеми вмісту нітратів у продуктах харчування», «Отруйні речовини й особиста безпека», «Неметалічні елементи та їх сполук».

Результати роботи свідчать про позитивні наслідки використання цієї технології для формування компетентної особистості під час вивчення хімії.

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

¹Кравченко Л.М., ²Гришко В.Я.

¹Головачанський навчально-виховний комплекс;

²Щербанівський ліцей Щербанівської сільської ради, Полтавського району

На сучасному етапі розвитку суспільства, все більше і більше розвиваються та удосконалюються нові орієнтири, нові вимоги до політики, до особистості, до розвитку освіти. Час вимагає нових змін в економіці, політиці, вимагає модернізації сучасної школи. Всі зміни в

системі освіти мають розглядатися в контексті вдосконалення уроку. Адже основним підходом до організації системи навчання залишається класно – урочна система, при якій провідною формою навчальної організації є урок.

Творчий учитель – це учитель, якому не байдужі дитячі душі, їхнє майбутнє, визначає для себе форми роботи, які для нього найприйнятніші, які відповідають тій методиці, якій він віддає перевагу. Саме на уроці відбуваються процеси навчання, виховання та розвитку особистості. Урок – це логічно продуманий, цілісний, обмежений в часі відрізок навчально–виховного процесу. Це – дзеркало педагогічної культури наставника, вчителя, викладача, показник його ерудиції, творчої майстерності, мірило його інтелекту. Питання вибору типу, а відповідно і структури уроку, потребує ретельного обміркування, а також врахування таких елементів, як зміст навчального матеріалу, вік учнів, дидактичні можливості та завдання різних методів та навчальних технологій.

З психології відомо, що здібності людини, в тому числі і дитини, розвиваються в процесі діяльності. Методи і прийоми навчання, які застосовує вчитель, повинні враховувати рівень пізнавальних здібностей учнів, бо непосильні завдання можуть підірвати віру учнів у свої сили і не дадуть позитивного ефекту. У процесі навчання учень здійснює різні дії, в яких виступають основні психічні процеси: відчуття, сприймання, уява, мислення, пам'ять та ін. Оскільки з усіх пізнавальних психічних процесів провідним є мислення, то можна сказати, що активізувати діяльність учнів – це активізувати їх мислення. Разом з тим треба пам'ятати, що без бажання учня вчитися, всі старання вчителя не дадуть очікуваних наслідків.

В учнів потрібно сформувати мотиви навчання, головним з яких є інтерес до предмету. Звичайно, учнів навчають не тільки тому, що їм цікаво. Навчання – це праця, що потребує великої напруги сил. І все ж стійкий інтерес учнів до предмету іде через цікавість і допитливість і значною мірою визначає успіх у навчанні. Вимоги часу й розпочаті реформи системи освіти в Україні орієнтують сьогоднішніх і майбутніх учителів та викладачів на відмові від авторитарного стилю навчання на користь гуманістичного підходу, на застосування методів, які сприяють розвитку творчих засад особистості з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

Поняття “критичне мислення” використовується в науковій та методичній літературі вже більше як півстоліття і вважається порівняльним мисленням, основою якого є не рівень запам'ятовування інформації, а здатність людини її самостійно аналізувати, аргументувати свою думку, переглянути своє бачення проблеми. Це поняття дуже різнобічне і спеціалісти різних галузей визначають його по-різному. З точки зору психології, критичне мислення – це мислення, яке має такі характеристики як цілеспрямованість, глибина, послідовність, гнучкість, швидкість, стратегічність, самостійність тощо. З точки зору філософії, критичне мислення – це вміння логічно мислити та аргументувати, правильно вести дискусію, дебати, приймати обґрунтовані, виважені рішення. З точки зору теоретиків літератури, критичне мислення – це підхід, за яким тексти розкладаються на складові частини і який розглядає, як вони досягають впливу на читачів, які мотиви тих, хто їх написав.

Мета технології розвитку критичного мислення – розвиток мисленневих навичок учнів, які необхідні як у навчанні, так і в повсякденному житті; формування особистості, готової до життя у світі, що постійно змінюється, здатної до аналізу та осмислення інформації, різних сторін процесів і явищ, навчання та самовдосконалення, прийняття ефективних рішень. Застосування технології критичного мислення на уроках хімії дає змогу створити сприятливі умови для активізації і розвитку мислення учнів, а також організувати освітній процес у режимі бесіди, діалогу, дії, що сприятиме успішнішому досягненню дидактичних завдань заняття.

Під час навчання за інтерактивними методиками із застосуванням стратегій розвитку критичного мислення учні оволодівають уміннями:

- аналізувати ситуацію та визначати її суть;
- обговорювати проблему та приймати рішення;
- займати чітку позицію та обґрунтовувати свою відповідь;
- ставити чіткі запитання й давати на них змістовні відповіді;

- порівнювати, прогнозувати, робити висновки.

З власного досвіду вчителя хімії загальноосвітнього навчального закладу зазначаю, що у своїй практиці застосовую критичне мислення, яке дає змогу запускати в дію мисленнєву діяльність учня, сприяє розвитку нових форм мислення, що дозволяють учневі засвоювати навчальний матеріал уроку на належному рівні.

Технологія критичного мислення – це один із способів перетворення навчання на особистісно орієнтоване. Уроки хімії – це уроки, де опрацьовують різну інформацію, вирішують проблеми, розв'язують задачі, оцінюють ситуації, де створюються плідні умови для розвитку критичного мислення.

Розвиток критичного мислення – це дуже важливий аспект не лише у навчанні, а і в повсякденному житті, де герої є реальними, а їхні вчинки – це наші дії та дії наших дітей. Навчити дітей мислити критично – означає правильно поставити запитання, направити увагу в правильне русло, вчити робити висновки та знаходити рішення. Для того, щоб кожна дитина могла розвинути свої творчі можливості, необхідне розумне керівництво з боку вчителя.

Я вважаю, що ступінь активності учнів залежить і від них самих, від їхньої вихованості, свідомості, зацікавленості, вольових зусиль, оскільки учень є не тільки об'єктом, а й суб'єктом навчального процесу. Але якщо у школяра цих якостей поки що немає, то їх формування також є професійною функцією вчителя. Усі труднощі, діалектичні суперечності навчання полягають у тому, що на уроці необхідна активність учня, його вміння активізувати їх. Ступінь активності школярів є реакцією на методи та прийоми роботи педагога, показником його педагогічної майстерності. Методи активізації діяльності учнів можна використовувати на різних етапах навчання: під час первинного оволодіння знаннями, їх закріплення та вдосконалення, формування вмінь і навичок. На етапі первинного оволодіння знаннями для активізації навчальної діяльності учнів доцільно застосовувати такі методи, як проблемна лексика, евристична бесіда, навчальна дискусія, пошукова лабораторна робота, самостійна робота з підручником, початковою програмою. Удосконалення і систематизація знань, формування вмінь забезпечують такі методи, як розв'язування ситуаційних задач, їх аналіз, проведення рольових ігор. Розвитку елементів творчої діяльності учнів сприяють методи стимулювання і мотивації навчальної діяльності, які широко впроваджуються останнім часом.

Технологія проведення уроку з розвитку критичного мислення залежить від його предметного наповнення і дидактичних завдань, від типу уроку (набуття нових знань чи формування умінь), від власне навчального предмета. Та загалом такий урок традиційно складається з трьох основних частин: вступної, основної та підсумкової.

Вступна частина уроку, або яку ще називають «викликом» триває зазвичай перші 5-7 хвилин. Під час цієї частини уроку вчитель має пропонувати учням методи й завдання, які дадуть їм змогу освіжити наявні знання, уявлення, уміння, пов'язані з темою уроку; створити сприятливий психологічний клімат на уроці, провести «інвентаризацію» засвоєних знань та умінь, зосередити увагу на новій темі, створити контекст для сприйняття нових ідей, сформулювати позитивне ставлення та зацікавленість у процесі навчання.

Основна частина уроку, або осмислення триває до 30 хвилин. За цей час вчитель організовує активну діяльність учнів, зокрема спонукає їх досліджувати, осмислювати матеріал, порівнювати, робити висновки, ставити свої запитання та шукати на них відповіді, аналізують інформацію, висловлюють особисте бачення вирішення проблеми. За допомогою вчителя учні на цьому етапі уроку порівнюють свої очікування з тим, що їм реально запропонували вивчити, ставлять запитання щодо нового навчального матеріалу, пробують застосувати новий матеріал на практиці за допомогою наявних у них уявлень, знань, умінь незалежно від того чи є вони достатніми, оцінюють набуті знання й уміння. Дієвими на цьому етапі уроку є методики «шкала думок», «дискусія», «коло ідей», «навчаючи вчуся», «робота в парах», «опорні таблиці», «опорні слова», різні види самостійних робіт.

Рефлексія, або підбиття підсумків – це третій етап уроку, найважливіший для розвитку критичного мислення в учнів, бо його основними завданнями є узагальнення, систематизація вивченого навчального матеріалу на уроці. Вчитель створює таку модель частини уроку, де учні

усвідомлено відповідають про те, що вони дізналися, чого навчилися, що для них змінилося, де можна використати ці знання. Підбиття підсумків триває до 10 хвилин. За цей час учні разом з вчителем узагальнюють основні ідеї уроку, обмінюються думками, висловлюють особисте ставлення до окремих положень уроку чи уроку взагалі.

Використання технології критичного мислення на уроках хімії вимагає дотримання певних навчальних умов:

1. Надати на уроці час і можливості для набуття досвіду критичного мислення. Цей час необхідний для того, щоб визначити, що учні знають з даного питання; щоб вони могли висловити свої ідеї, обмінятися думками.
2. Дати можливість учням міркувати.
3. Приймати різні ідеї та думки. У класі необхідно створити атмосферу, яка заохочує учнів до висловлення широкого діапазону думок та ідей.
4. Сприяти активності учнів на уроці.
5. Переконати учнів у тому, що вони не ризикують бути висміяними. Найкраще думається в середовищі, вільному від ризику, де поважають думку інших.
6. Формувати переконання, що кожен учень має право на висловлення своєї думки. Для цього необхідно уникати спроб жорстко контролювати й спрямовувати розумовий процес учнів.
7. Цінувати прояв критичного мислення.

Навчання – це праця, що потребує великої напруги сил. Кожен учитель, який працює творчо, прагне, щоб радість успіху, радість досягнутого не залишала учня на уроці. Урок повинен для дитини бути не мукою, а відкриттям, успіхом досягнень. Дати дітям радість праці, радість успіху в навчальній діяльності, збудити в юних серцях почуття власної гідності – це перша заповідь навчання та виховання. В школі не повинно бути нещасливих дітей, дітей, які зневірилися в свої здібності, вміння.

Робота вчителя дуже творча, складна і цікава. Коли я бачу позитивні результати своєї роботи, то бажання навчати стає дедалі більше. Все більше намагаюся створити той шлях до дитини, який був би для нього сприйнятливішим, який дав би цій дитині радість здобутку, радість впевненості в собі. І хочеться згадати слова великого Сократа: «Я не можу навчити всіх усьому, але можу вплинути на мислення моїх учнів». І це того варто.

Список використаної літератури

1. Клименко Л. Інтерактивні технології та критичне мислення [Текст] // English language and culture. 2010. № 7. С. 5-6.
2. Козира В. М. Технологія розвитку критичного мислення у навчальному процесі : навч.-метод. посіб. Тернопіль, 2017. 116 с.
3. Пометун О.І. та ін. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. Київ : Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.
4. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання,- К.,2007.- 144с.
5. Путівник з розвитку критичного мислення в учнів початкової школи

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ХІМІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ

Копанцева Л.М.

Українська медична стоматологічна академія

Для здобуття медичної вищої освіти, вищою школою впроваджуються новітні технології навчання студентів-іноземців з використанням інформаційних комунікацій, застосовуються заходи щодо профілізації навчального процесу під час вивчення хімічних дисциплін та підвищенні ролі самостійної роботи. Активізуючи пізнавальні здібності, ми удосконалюємо їх самостійну роботу, яка не можлива без відповідної методичної бази. Виокремимо певні умов для організації самостійної роботи:

- готовність студента до самостійної праці,
- мотивація для отримання знань,
- наявність та доступність необхідного навчально-методичного матеріалу,
- система регулярного контролю якості виконання самостійної роботи.

Навчальну дисципліну «Медична хімія» в медичних закладах вищої освіти не можливо розглядати як окрему ланку. Для розуміння іноземними студентами хімічного складу лікарських речовин, розчинів, основних хімічних процесів, які протікають в організмі людини є неможливим без знань основ хімії. Вона інтегрувалась у такі дисципліни, як медична біологія, медична біохімія, фізіологія, патологічна фізіологія, фармакологія, гігієна тощо. Виявляючи міждисциплінарні зв'язки, знання з Медичної хімії використовують для пояснення багатьох медико-біологічних явищ, фізико-хімічних процесів, екологічних проблем, для самостійного вирішення професійних задач.

Наразі, у зв'язку з тенденцією до збільшення кількості іноземних студентів в нашій країні, важливою постає проблема оптимізації навчального процесу і підвищення якості медичних кадрів. Отже, поєднання сучасних технологій навчального процесу та традиційних форм і методів організації навчання іноземних громадян є запорукою досягнення мети отримання якісної освіти для іноземних громадян, які прагнуть здобути фахову освіту в Україні.

Слід зауважити, що для глибокого і всебічного розуміння теоретичного матеріалу з навчальної дисципліни студентами-іноземцями потрібні добрі знання англійської або російської мов, наявність знань базових біологічних термінів і понять, які часто є незадовільними, тому навчально-виховний процес набуває певної специфіки.

Враховуючи труднощі в засвоєнні студентами навчального матеріалу, пов'язані з наявністю мовного бар'єра, недостатнім забезпеченням навчальною літературою, іноді низькою мотивацією до навчання студентів, недостатнім рівнем початкової підготовки на батьківщині, особливу увагу спрямовано на вдосконалення процесу отримання і засвоєння знань, формування практичних вмінь і навичок. Для вирішення цих проблем колективом кафедри розроблена методична розробка - робочий зошит з дисципліни «Медична хімія» для студентів міжнародного факультету (російською та англійською мовами навчання). Він призначений для підготовки студентів до практичних занять під час самостійної роботи в умовах навчального процесу.

Робочий зошит структурно відповідає програмам навчальних дисциплін для спеціальностей «Стоматологія» та «Медицина» у відповідності до змістовних модулів. Кожне практичне заняття сприяє засвоєнню теоретичних основ та практичному використанню набутих знань та вмінь студентів, бо складається з теоретичної та практичної частини. Теоретична частина практичного заняття охоплює всі теоретичні питання до даної теми, які студент повинен опрацювати самостійно за допомогою основної, додаткової та наукової літератури. Опанувавши теоретичний блок, студент переходить до практичної частини, яка складається з лабораторної роботи та контрольних завдань. Лабораторні роботи розроблено у відповідності до вимог державного освітнього стандарту, навчальної програми дисципліни та сучасних вимог. Нами було опрацьовано велику кількість наукової літератури, аби підібрати ті лабораторні роботи, які б відображали хімічні експерименти професійного напрямку до кожного заняття. Адже головною метою було не лише проведення досліду, а й доцільність його у подальшому професійному застосуванні. Висновки та результати експериментів, вважаємо доцільним, щоб студенти записували самостійно: рівняння реакцій, будували відповідні графіки у координатній площині, заповнювали відповідні таблиці, замальовували хроматограми та плями золю колоїдних частинок.

Лабораторна частина містить диференційовані контрольні завдання (простого, складного, пошукового та проблемного характеру). Яскравим прикладом перевірки засвоєння раніше вивченого матеріалу є можливість використання набутих раніше знань, вмінь та навичок при розв'язуванні прикладних задач. Задачі містять суто практичний характер, бо розв'язок деяких з них містить безпосередньо професійний напрямок: приготування ізотонічних розчинів, встановлення буферної ємності, розрахунок рН середовища, калорійності продуктів харчування, тривалості терміну зберігання лікарських засобів та встановлення порогу коагуляції.

Тому, основою удосконалення процесу підготовки іноземного студента і підвищення якості навчання в цілому, полягають у поєднанні теоретичних знань та їх практичного застосування. Це можливе завдяки методичним розробкам кафедри, які спонукають студента до вдосконалення професійного ставлення до майбутньої професії.

Список використаної літератури

1. Вища освіта України і Болонський процес. Навчальний посібник / за ред. В.Т. Кременя. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан. – 2004. – 384 с.
2. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова. — М. : Академия, 2007. – 170с.
3. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі : навч. посіб. / [ред. С.У. Гончаренко, П.М. Олійник, В.К. Федорченко]. - К. : Вища школа, 2003. - 323 с.
4. Дубінін С.І. Особливості викладання медичної біології іноземним студентам за кредитно-модульною системою : матеріали наук.-практ. конф. [«Європейський вибір — невід’ємна складова розвитку вищої медичної освіти України»] / Дубінін С.І., Ваценко А.В., Пілюгін В.О. - Полтава, 2013. - С.48 - 50.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ КОНТРОЛЬНО-ОЦІНЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

Криворучко А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

У ході навчальної діяльності у ЗВО майбутні вчителі хімії отримують певні знання та вміння з оцінювання навчальних досягнень учнів, які є розрізненими елементами оцінювальної діяльності вчителя хімії, що не дає змогу студентам достатньою мірою не тільки зрозуміти, запам’ятати й відтворити отримані знання, але й оперувати ними, ефективно застосовувати оцінювальні вміння в професійній діяльності й творчо їх розвивати. Тому необхідно створити такі педагогічні умови, які б сприяли підготовці фахівців з систематизованими, глибокими, фундаментальними знаннями та відповідними сформованими вміннями й набутим практичним досвідом. Відтак формування готовності майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів потребує забезпечення педагогічної підтримки контрольно-оцінювальної діяльності студентів під час занять і в позанавчальній роботі. Забезпечити підтримку студентів, виявляти труднощі та розв’язувати навчальні проблеми з формування готовності до оцінювання навчальних досягнень учнів без проектування індивідуальних шляхів розвитку майбутнього вчителя хімії, фасилітації, цілеспрямованого взаємообміну і взаємозбагачення змістом діяльності, досвідом, подолання розриву між теорією і практикою навчання, налагодження системного зв’язку університету зі школою неможливо.

Основними шляхами здійснення педагогічної підтримки контрольно-оцінювальної діяльності майбутнього вчителя хімії під час занять і в позанавчальній роботі стали педагогічне співробітництво, педагогічне консультування, педагогічне наставництво.

В останні десятиріччя проблема педагогічного співробітництва викладачів і студентів продуктивно розробляється науковцями. Ураховуючи те, що процес співробітництва потребує від самого студента особистісної активності, участі в становленні себе як майбутнього вчителя, досить важливим для його здійснення є визначення позицій суб’єктів навчальної діяльності та способів їх взаємодії. У дослідженні наполягаємо на взаємодії рівноцінних суб’єктів: студента і викладача, відносини між якими будуються на взаємній повазі, діловому партнерстві, «фасилітації»(від англ. tofacilitate – полегшувати, сприяти, що дало змогу організувати пізнавальну взаємодію суб’єктів навчання, їхню спільну діяльність, ураховувати мотиви, інтереси, запити, сприяючи підвищенню авторитету й ефективності навчання. Завданням фасилітації була організація ефективної та продуктивної роботи майбутніх учителів хімії. Ми орієнтувалися на позицію викладача – фасилітатора, що організовує роботу студентів на засадах

гуманізму, особистісного розвитку, партнерства, сприяє розвитку їхніх особистісних якостей, допомагає визначити існуючі навчальні проблеми й приймати відповідальні рішення. Зрозуміло, викладач-фасилітатор уважно слухав студентів; спілкувався з суб'єктами навчальної діяльності (використовував індивідуальні та групові форми спілкування та навчання); аналізував і корегував дії студентів (здійснював рефлексію навчальної діяльності); забезпечував зворотний зв'язок між учасниками навчального процесу; активізував навчальну діяльність (використовував активні практико орієнтовані форми та методи навчання); довіряв студентам, був терплячим, справедливим та об'єктивним у процесі оцінювання роботи студентів (застосовував сучасні форми та методи оцінювання); будував з кожним студентом ефективну співпрацю, сприймав його як індивідуальність, намагався зрозуміти думки та прагнення. У такий спосіб прояв викладачем позиції фасилітатора був необхідною умовою забезпечення навчальної підтримки контрольно-оцінювальної діяльності майбутніх фахівців під час занять, і у позанавчальній роботі, в організації суб'єкт-суб'єктної взаємодії, ефективного особистісного зростання кожного студента, оскільки останній займав позицію суб'єкта пізнання.

Ми дотримувалися вимог до організації педагогічного співробітництва, запропонованих В. Петровою [2]: завдання педагога полягало не тільки в тому, щоб розвинути інтелект особистості, але й у контролі за її психічним розвитком із метою корекції виявлених відхилень; для вивчення психічних особливостей особистість порівнювалась не з іншими особистостями, а з нею самою, з її попередніми результатами; до кожної особистості підходили з оптимістичною гіпотезою, а це свідчило про недоцільність аналізувати нинішній рівень, необхідність будувати прогноз на основі зони найближчого розвитку (за Л. Виготським); оцінювальні судження про студента формулювалися в коректній формі з опорою на позитивні і перспективні можливості особистості.

Важливу роль у забезпеченні педагогічного співробітництва відіграло право вибору студентами власної траєкторії навчання. Разом із педагогом-фасилітатором кожен планував індивідуальну програму навчання, у якій відображався основний зміст подальшої роботи. Такий підхід сприяв індивідуалізації навчання особистості відповідно до її потреб і можливостей. Допомога студентам у виборі власної траєкторії навчання надавалася з урахуванням основних положень індивідуалізації професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя за О. Пехотою та забезпечувалася через: складанням кожним студентом власного індивідуального портфолію 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; розробкою і реалізацією інваріантних та варіативних модулів навчання з урахуванням особливостей відповідних етапів професійно-педагогічної підготовки та індивідуальних потреб студентів; включенням до змісту професійно-педагогічної підготовки системи вимог, що спрямовують студента на рефлексію, самопроєктування, саморозвиток професійно значущих особистісних якостей; зміну стилю взаємодії викладача і студента педагогічного ВНЗ з позицій цінностей гуманістичної орієнтації в освіті.

Розуміючи, що студент стає суб'єктом навчального процесу через надання можливості права вибору власної траєкторії навчання, вважали необхідним проводити педагогічне консультування. Воно є однією з необхідних форм навчального процесу, що відкриває потенційні можливості для вивчення кожної особистості, її інтересів, потреб, труднощів, рівня підготовки. Основними шляхами здійснення педагогічної підтримки контрольно-оцінювальної діяльності студента у ході консультування були: виявлення навчальних проблем студента, причин їх виникнення та шляхів подолання; пояснення студентові можливих варіантів розв'язання його навчальних проблем; пояснення можливих наслідків кожного з варіантів рішення; активізація діяльності студентів на пошук шляхів виходу із складної ситуації; допомога у виборі найбільш прийняттого для нього варіанту рішення; професійна підтримка та порада, допомога у втіленні обраного варіанту розв'язання проблеми.

Яскравим прикладом педагогіки співробітництва є наставництво, сутність якого полягає в демократичному та гуманному ставленні до кожного, забезпеченні його права на вибір, на власну

гідність, повагу, право самостійно здійснювати життєве самовизначення [1]. Ми використовували наставництво як форму підтримки контрольно-оцінювальної діяльності майбутнього вчителя хімії у процесі підготовки до оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії, оскільки наставник забезпечував відповідний супровід, ділився досвідом, знаннями та навчав студента. Зупинимося на особливостях педагогічного наставництва у проведеному дослідженні.

Процес навчання у вищій школі вимагав постійної активної взаємодії його суб'єктів для досягнення високої професійної майстерності. Особлива роль у цьому відводилася наставникам, які виконували такі основні функції: професійно-освітню (наставник надавав допомогу особистості в удосконаленні її професійного рівня, підвищенні рівня загальнонаукової та методичної підготовки, у розвитку педагогічної спостережливості й уваги, педагогічного такту); виховну (наставник активно впливав на формування ціннісних орієнтирів майбутнього вчителя, виховував у нього самостійність); стимулювальну (грунтовно вивчивши здібності майбутнього фахівця, його нахили, інтереси, ставлення до колективу тощо, наставник намагався стати авторитетом для нього, стимулом для його самовиховання, активнішого входження в колектив); самоосвітню (наставник навчався сам для того, щоб допомогти майбутньому фахівцеві цікавитися новітніми досягненнями з оцінювання навчальних досягнень школярів з хімії) [1].

Основний зміст педагогічного наставництва полягав у наданні допомоги під час розгляду освітніх нормативно-правових документів у галузі освіти; опрацювання і впровадження в практику школи передового педагогічного досвіду з оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії; удосконалення теоретичних знань та практичних умінь, педагогічної майстерності з оцінювання навчальних досягнень учнів; ознайомлення з новими досягненнями психолого-педагогічних наук і методики навчання хімії; аналізу навчальних програм, підручників, посібників, методичних рекомендацій; подолання труднощів в опануванні навчальним матеріалом та організації власного навчально-пізнавального процесу; вивчення індивідуальних особливостей школярів тощо.

Основні форми та методи роботи педагогів-наставників зі студентами: майстер-класи, тренінги, бесіди та дискусії на різні методичні теми; обговорення можливостей застосування на уроках різноманітних форм та методів оцінювання навчальних досягнень учнів, спільне проектування уроків із визначенням конкретних форм і методів оцінювання та їхній детальний аналіз; консультування студента щодо організації його навчально-пізнавального процесу тощо. Велику роль відіграє наставник і для здійснення майбутніми вчителями хімії науково-дослідницької діяльності, проходження педагогічної практики, під час роботи над визначеною педагогічною проблемою тощо. У цьому зв'язку основна увага приділялася підтримці ініціативи, творчому пошуку, самостійному удосконаленню власної педагогічної майстерності.

Переваги наставництва як форми забезпечення педагогічної підтримки контрольно-оцінювальної діяльності студентів проявлялися багатогранно. Студент мав реальну можливість зайняти активну, суб'єктну позицію (здійснювати самонавчання, взаємонавчання, систематичне визначення помилок, їх попередження, корекцію та самокорекцію, відстеження й самоперевірку процесу становлення оцінювальних навичок та умінь як компонентів професійної компетентності, визначення професійних потреб, інтересів, запитів, цілей та труднощів). Така форма педагогічної підтримки мала великий навчальний потенціал (була формою спілкування, способом передачі та обміну педагогічним досвідом, джерелом з'ясування особливостей майбутньої професійної діяльності; здійснення науково-дослідницької діяльності на високому рівні); у студентів з'явилася можливість більшого варіювання форм та методів підготовки, що забезпечували свободу їх вибору і самовираження, стимулюючи до творчого мислення. Яскраво проявилася й розвивальна роль наставництва (удосконалювалися знання, уміння, навички, механізми самоконтролю, самооцінки й рефлексії, формувалася досвід); виховна функція (систематична взаємодія з наставником вимагала від студента відповідальності, старанності, дисциплінованості, самокритичності). Доведено, також що наставництво є взаємовигідною формою діяльності між студентами (набувають індивідуального практичного досвіду),

викладачами (мають можливість оцінити потенціал майбутніх фахівців) та вчителями (підбір педагогічних кадрів, обмін досвідом, підвищення власної кваліфікації).

Отже, необхідною педагогічною умовою ефективної підготовки майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів є забезпечення педагогічної підтримки контрольної-оцінювальної діяльності студентів під час занять і в позанавчальній роботі.

Список використаної літератури

1. Карапузова Н. Д. Інноваційне середовище як фактор професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів / Н. Д. Карапузова // Інноваційні технології у професійній підготовці вчителя трудового навчання: проблеми теорії і практики : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. – Полтава, 2008. – С. 153–158.
2. 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.

РОЗВИТОК ІНІЦІАТИВНОСТІ ТА ПІДПРИЄМЛИВОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Крижній Г.М.

Семенівський навчально-виховний комплекс № 2

Обґрунтування актуальності проблеми. Концепцією Нової української школи визначено десять ключових компетентностей учнів, що є необхідними для успішного життя в сучасних умовах. Компетентнісний підхід у навчанні, на відміну від предметного, передбачає інтеграцію змісту курсу хімії та інших предметів в уміння вчитися, екологічну грамотність, здоровий спосіб життя, соціальну та громадянську відповідальність, ініціативність і підприємливість. Для реалізації цих ідей в шкільному курсі хімії виокремлено такі наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність».

Компетентнісний потенціал шкільних предметів відображено в оновлених навчальних програмах. Розпочато роботу з розроблення навчально-методичних матеріалів для вчителів щодо реалізації наскрізних ліній, певні матеріали розміщені на сайті Інституту модернізації змісту освіти. Проте, опитування вчителів хімії звичайних шкіл засвідчило, що найбільше труднощів вони відчують у процесі реалізації такої змістовної лінії як «Підприємливість та фінансова грамотність».

Аналіз публікацій з теми сучасне життя вимагає від випускників школи бути конкурентоспроможними, уміти вирішувати різноманітні проблеми, орієнтуватись на ринку праці, організувати власну трудову діяльність. Корисні матеріали для вчителів щодо формування підприємницької компетентності учнів засобами різних предметів, у тому числі й хімії, запропоновані в посібнику «Уроки з підприємницьким тлом», розробленому в межах українсько-польського проекту [5]

Однією з умов виховання підприємливості у школах є інтеграція в усі шкільні предмети тих інструментів, які дозволять стати учням більш активними, ініціативними, винахідливими, творчими і відповідальними. Ці інструменти і творять собою так зване підприємницьке тло кожного уроку. Підприємливість – важлива риса кожної успішної людини незалежно від того, в якій галузі вона працює. Модельовання проблемних ситуацій на уроках різних шкільних дисциплін і творення ситуації успіху для дитини – ось яка мета таких уроків. Досить дієвими для реалізації цієї мети є використання інтерактивного навчання та компетентнісного підходів. Але вчитель, працюючи на формування компетентностей учнів з одного боку прагне використовувати різні методи, щоб урізноманітнити навчання учнів, наблизити його до життя, з іншого – над ним тяжіє надмірно складна, перевантажена навчальна програма, коли майже

щодо уроку доводиться подавати нову тему, важко реалізовувати навчальні проекти, впроваджувати інтерактивні методи.

Л. Величко визначає риси підприємливої людини, які слід культивувати в учнів. На думку вченої, учень має бути готовий розвивати ідеї, оцінювати їхню цінність і можливості реалізації; визначати мету діяльності й завдання задля реалізації мети; вірити у власні сили, здатність досягти мети; виявляти ініціативу; залучати однодумців і необхідні ресурси; контролювати результат діяльності; коригувати власну поведінку; відповідати за власні й колективні дії [1].

Змістова лінія «Підприємливість і фінансова грамотність» націлює учнів на мобілізацію знань, практичного досвіду і ціннісних установок у ситуаціях вибору і прийняття рішень. У навчанні хімії такі ситуації створюються під час планування самоосвітньої навчальної діяльності, групової навчальної, експериментальної роботи, виконання навчальних проектів і презентування їх, розв'язування розрахункових і контекстних задач, вироблення власної моделі поведінки у довкіллі [2].

В. Шарко, аналізуючи можливості застосування методу проектів в новій програмі з фізики для основної школи, зазначає, що залучення учнів до виконання проектів дозволяє досягти цілей, які не завжди можна реалізувати на звичайному уроці. До складу таких цілей учена відносить розвиток предметної і ключових компетентностей [6].

Напрацювання В. Шарко можна адаптувати до уроків хімії в школі [7].

Ініціативність і підприємливість

Знання	Уміння	Особистісний компонент
<ul style="list-style-type: none"> - фізичної сутності сучасних виробничих процесів, раціонального використання всіх видів ресурсів; - принципу дії та правил ефективного використання технічних приладів; - можливостей застосування фізичних знань у майбутній професійній діяльності, а також для вирішення питань у різних сферах життя; - про сучасні промислові та виробничі підприємства, із якими можна пов'язати майбутню професію, а також її затребуваність на ринку праці 	<ul style="list-style-type: none"> - опираючись на знання з хімії, генерувати нові ідеї та ініціативи, обґрунтовувати їх доцільність, втілювати в життя; - ефективно організувати власну діяльність; - застосовувати фізичні знання для розв'язання проблем у різних сферах життя, що пов'язані із матеріальними чи енергетичними ресурсами; - оцінювати власні здібності щодо вибору майбутньої професії, пов'язаної з хімією. 	<ul style="list-style-type: none"> - ціннісне ставлення до хімічних знань як необхідної умови успішного життя; - повага до результатів власної праці та праці інших людей; - усвідомлення необхідності виваженого вибору майбутньої професії, оцінка своїх здібностей; - працьовитість, відповідальність за результати власної діяльності; - прагнення досягти певного соціального статусу, зробити внесок у економічне процвітання держави

Вибір засобів навчання залежить від мети, обраних методів і форм навчання. Зазвичай їх об'єднують у групи: вербальні, наочні, спеціальні та технічні. Які ж особливості засобів навчання, використання яких є доцільним для розвитку ініціативності та підприємливості учнів? До вербальних засобів можна віднести підручники з хімії та хімії технологій, що містять навчальний матеріал про хімічні основи сучасних технологій і виробництва, принципи дії технічних приладів, додаткову інформацію про підприємства та наукові установи, відомих учених і винахідників; збірники задач, що містять завдання практичного, економічного змісту, на конструювання приладів і їх удосконалення, розрахунок витрат ресурсів, коефіцієнта корисної дії. Наочні засоби – це схеми, таблиці, фото- та відеоматеріали, що ілюструють принципи роботи технічних приладів, хімічні реакції, які використані у виробництві. До створення наочності доцільно залучати самих учнів. Наприклад, у межах роботи над проектом, можна власноруч виготовити обладнання, що дасть змогу заощадити кошти. До технічних засобів відносимо

комп'ютер, мультимедійне обладнання, мобільний телефон тощо. Відбір методів, форм і засобів навчання хімії дасть змогу для розвитку ініціативності та підприємливості учнів.

У методичних рекомендаціях МОНУ щодо організації проектної діяльності учнів в освітньому процесі з хімії пропонується виконання таких видів проектів: дослідницькі, творчі, інформаційні, практичні, ігрові. У залежності від поставленої мети та завдань, кожен із цих видів проектів може бути орієнтований на розвиток підприємливості та ініціативності учнів.

Стосовно форм організації навчальної діяльності, то вони мають сприяти розвитку вмінь створювати нові ідеї, обґрунтовувати їх доцільність, втілювати в життя; ефективно організувати власну діяльність; застосовувати хімічні знання для розв'язання проблем у різних сферах життя, що пов'язані з матеріальними чи енергетичними ресурсами.

Приклад проекту для учнів старших класів.

Проект № 1. Тема «Як менше смітити, або нове життя старим речам»

Мета: утилізувати алюмінієві банки з газованих напоїв з користю для природи і для власного гаманця; навчитися виготовляти саморобні прилади з підручних матеріалів.

Завдання: з'ясувати, як можна переплавити алюмінієві банки, і з добутого алюмінію виготовити предмети декору, або інші корисні речі (наприклад пельменницю); будову та призначення найпростіших приладів, які можна виготовити власноруч для виплавки алюмінію, а також для форм майбутніх виробів з алюмінію; визначити необхідні обладнання та матеріали; виготовити та презентувати власний виріб.

Очікувані результати: у процесі роботи над проектом учні навчаться економно використовувати матеріальні ресурси, конструювати та виготовляти найпростіші прилади, висувати ідеї щодо покращення їх конструкції; усвідомлять небезпеку неконтрольованого викидання відходів для екології планети; навчаться використовувати знання з хімії з користю для природи і власного гаманця.

Стислий опис проекту. Алюміній – дуже цінний матеріал для вторинної переробки. За останні 40 років більша половина алюмінію пройшла повторну переробку. Переплавлення цього металу вимагає всього 5% енергії, яка витрачається на виробництво товарів із первинної сировини алюмінію. Одна банка з алюмінію може перероблятися нескінченну кількість раз – це прекрасна властивість металу, яка робить виробництво нової тари із вторинної сировини дуже вигідним.

На організаційно-підготовчому етапі під час обговорення проекту учні за допомогою вчителя мають визначити, які методи і технології будуть використовувати, які прилади будуть виготовляти. Порадити учням з яких підручних матеріалів краще зробити тигель для плавки, як зробити пічку, як досягти високої температури. Вчителю слід наголосити про правила безпеки і особливості технологічного процесу плавлення (банки повинні бути спресовані, бо в іншому випадку половина алюмінію просто перетвориться в оксид і відійде в шлак), розповісти про технологію виготовлення форм (використання воску, а потім гіпсово-піщаної суміші). Далі робота над проектом може бути як індивідуальною так і груповою в залежності від складності виробу та бажання учнів. Оформлення проекту доцільно у вигляді презентації.

Підприємливість і фінансова грамотність – дає змогу учневі усвідомити необхідність розвитку безвідходних виробництв, ініціативи і підприємливості, інженерного вирішення проблеми, яка може заподіяти не шкоду, а дати прибуток. Учень намагається переносити це ставлення на різні види своєї навчальної діяльності, поведіння в природі, свідомо обирає профіль навчання, виходячи з власних вподобань і можливостей. Такі ситуації створюються у будь-якій проектній діяльності учня, а також при розв'язуванні розрахункових задач, що мають якісь практичні результати. Таких задач в збірниках можна знайти достатню кількість. Посиленням практичного спрямування шкільного курсу хімії можна за допомогою використання інтегрованих задач з практичним змістом.

Ці задачі розкривають зв'язок якісної і кількісної сторінок хімії, в процесі розв'язання таких задач уточнюються і закріплюються хімічні поняття, розвиваються різні прийоми мислення. Крім цього, задачі з практичним змістом надають реальну допомогу вчителю в стимулюванні пізнавальної потреби учнів, їх інтересу до предмету.

Приклади задач:

Задача 1. Для потреб заводу з виготовлення мила придбали 1500 кг їдкою натру. Визначте, скільки коштує 1 моль NaOH, якщо за нього було перераховано 12500 гривень?

Дано:

$$m(\text{NaOH}) = 1500 \text{ кг}$$

$$n(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль}$$

$$N = 12500 \text{ гривень}$$

Знайти:

$$N - ?$$

Розв'язування:

$$n = m/M;$$

$$M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$$

$$n = m/M = 1500000/40 = 37500 \text{ моль}$$

Знаходимо скільки коштує 1 моль луку:

$$37500 \text{ моль} - 12500 \text{ гривень}$$

$$1 \text{ моль} - x \text{ гривень}$$

$$X = 12500 \times 1/37500 = 0,33 \text{ гривень}$$

Відповідь: 0,33 гривень.

Задача 2. Чи вистачить 10л кисню на каталітичне окиснення 9л аміаку?

Задача 3. Яку масу оксиду магнію можна добути, випалюючи 252 кг карбонату магнію, масова частка домішок в якому становить 3%.

Висновки.

На уроках хімії неможливо обійтись без практичних прикладів з побуту. Іноді хочеться свою роботу максимально наблизити до учня, перенести його із світу абстрактних понять в реальну дійсність, часто наводячи приклади з власного життя. Посилення практичної спрямованості вивчення хімії не тільки розширює кругозір учнів, але й посилює виховний вплив на формування світогляду, підвищує рівень знань, формує адекватну поведінку в природі, на виробництві, дозволяє змінити ставлення до хімії.

Список використаної літератури

1. Величко Л. П. Наскрізні змістові лінії в курсі хімії основної школи. «Підприємливість та фінансова грамотність». Біологія і хімія в рідній школі. 2018. № 2. С. 8 – 11.
2. Інститут модернізації змісту освіти. Ініціативність і підприємливість як ключові компетентності Нової української школи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу.: <https://imzo.gov.ua/tag/kompetentnosti-novoi-ukrains-koi-shkoly/>
3. Інститут модернізації змісту освіти. Навчальні програми 5 - 9 класи. Наскрізні змістові лінії. . [Електронний ресурс]. – Режим доступу: (<https://imzo.gov.ua/osvita/zagalno-serednya-osvita-2/navchalni-prohramy-5-9-klasy-naskrizni-zmistovi-liniji/himiya-naskrizni-zm=istovi-liniji/>)
4. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Міністерство освіти і науки України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainskashkola-compressed.pdf> .
5. Уроки з підприємницьким тлом: навч. матеріали / за заг. ред. Е. Бобінської та ін. Варшава : Сова, 2014. С. 32–35.
6. Шарко В. Д. Навчання учнів проєктувальної діяльності з фізики в контексті нової програми. Фізика та астрономія в сучасній школі. 2013. № 2. С. 6-9.
7. Шарко В. Д. Технології формування громадянської компетентності учнів під час навчання фізики. Фізика та астрономія в сучасній школі. 2018. № 4. С. 23 - 30.

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Коцюрбак І.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасні стратегії реформування освіти України зумовлюють актуальність питань, пов'язаних із переосмисленням моделей, технологій навчання у школі. Це спонукає до переходу від традиційних моделей навчання, спрямованих на репродуктивне відтворення знань, до інноваційних технологій, які сприяють зростанню творчої активності, самостійності,

розкривають перспективи професійного самовизначення учнів. Незважаючи на переорієнтацію освіти на продуктивні технології, методики навчання, в теорії і практиці ще залишаються невирішеними суперечності між: репродуктивною організацією навчального процесу в загальноосвітніх школах та об'єктивною потребою у розвитку творчої особистості учня; необхідністю формування в учнів хімічної компетентності і домінуванням знаннєвої парадигми формування змісту; розробленими загальнодидактичними концептуальними засадами проблемного навчання і відсутністю методичної системи його здійснення на уроках хімії. Саме проблемне навчання дозволяє виховати в учнів ці якості, розвиває самостійну особистість. Тому впровадження проблемного навчання на уроках хімії є більш продуктивним [4; 5].

Теоретичні засади впровадження проблемного навчання розглядаються в дослідженнях Дж. Дьюї, Дж. Гілфорд, М. І. Махмутов, І. Я. Лернер та ін. Основні підходи до формування психологічної основи системи проблемного навчання, з'ясування її сутності та структури визначено у працях С. Л. Рубінштейна, А. М. Матюшкіна, С. П. Бондара, В. Ф. Паламарчука та ін.

Зважаючи на актуальність теми, метою статті є обґрунтування основних аспектів, форм та методів здійснення проблемного навчання учнів на уроках хімії у старшій школі.

Сучасна освіта передбачає модернізацію змісту шкільної хімічної освіти, перебудову її структури, впровадження нових технологій вивчення предмета, інтеграцію та диференціацію знань, а також формування цілісних уявлень про предмет. У педагогічній науці сьогодні триває пошук нових ефективних шляхів удосконалення навчального процесу. Підвищення якості навчання школярів реалізується за допомогою розробки і впровадження нових педагогічних технологій і методик, а також удосконалення вже існуючих. Важливо навчити людину самостійно орієнтуватися в інформації, успішно її використовувати. Для цього необхідно формувати здатність особистості творчо мислити, самостійно поповнювати свої знання, саме ці якості дозволяє формувати використання проблемного навчання.

Проблемне навчання – це організація навчальних занять, яка припускає створення під керівництвом учителя проблемних ситуацій і активну самостійну діяльність учнів щодо їх вирішення. Проблемне навчання полягає в створенні проблемних ситуацій, в усвідомленні, прийнятті та вирішенні цих ситуацій у ході спільної діяльності учнів і вчителя, при оптимальній самостійності перших і під загальним керівництвом останнього, а також в оволодінні учнями в процесі такої діяльності узагальненими знаннями і загальними принципами вирішення проблемних завдань. Принцип проблемності зближує між собою процес навчання з процесами пізнання творчого мислення [3].

Мій невеликий педагогічний досвід дозволяє стверджувати, проблемне навчання (як і будь-яке інше навчання) може сприяти реалізації двох цілей: формуванню в учнів необхідної системи знань, умінь і навичок, а також досягнення високого рівня розвитку школярів, розвитку здатності до самонавчання, самоосвіти. Обидва завдання можуть бути реалізовані з великим успіхом саме в процесі проблемного навчання, оскільки засвоєння навчального матеріалу відбувається в ході активної пошукової діяльності учнів, у процесі вирішення ними системи проблемно-пізнавальних завдань [2].

Важливо відзначити ще одну з важливих цілей проблемного навчання, полягає у формуванні особливого стилю розумової діяльності, дослідницької активності і самостійності учнів. Особливість проблемного навчання полягає в тому, що воно прагне максимально використовувати дані психології про тісний взаємозв'язок процесів навчання, пізнання, дослідження і мислення. З цієї точки зору, процес навчання повинен моделювати процес продуктивного мислення, центральною ланкою якого є можливість відкриття, можливість творчості.

Сьогодні найважливішою здатністю є вміння використовувати численні джерела інформації. Тому важливо формувати у школярів такі пізнавальні дії, як розуміння та інтерпретація тексту, виділення, відбір у тексті необхідного матеріалу, робота з довідковими матеріалами. Але так як у нас немає можливості знайти відповідь у ході міркувань або провести

необхідні досліді і спостереження, ми приходимо до необхідності використання наявних джерел інформації – підручника, довідкової літератури.

При проблемному навчанні вчитель створює проблемну ситуацію, спрямовує учнів на її рішення, організовує пошук рішення. Таким чином, учень ставиться в позицію суб'єкта свого навчання і як результат у нього утворюються нові знання, він володіє новими способами дії. Труднощі управління проблемним навчанням в тому, що виникнення проблемної ситуації – процес індивідуальний, тому від вчителя потрібне використання диференційованого та індивідуального підходу. Якщо при традиційному навчанні вчитель викладає теоретичні положення в готовому вигляді, то при проблемному навчанні він підводить школярів до протиріччя і пропонує їм самим знайти спосіб його вирішення, зіштовхує протиріччя практичної діяльності, викладає різні точки зору на одне і те ж питання. Типові завдання проблемного навчання: розглянути явище з різних позицій, провести порівняння, узагальнення, сформулювати висновки з ситуації, зіставити факти, сформулювати самим конкретні питання [1; 2].

Отже, використання методів проблемного навчання є найефективнішим. Виявлено, що постійна постановка перед дитиною проблемних ситуацій приводить до того, що вона не «пасує» перед проблемами, а прагне їх вирішити, тим самим ми маємо справу з творчою особистістю завжди здатною до пошуку, яка ввійшовши в життя буде більш захищена від стресів. Проблемне навчання вчить мислити логічно, науково, діалектично, творчо, робить навчальний матеріал більш доказовим, сприяючи тим самим перетворенню знань у переконання. Як правило, більш емоційно викликає глибокі інтелектуальні почуття, в тому числі почуття радісного задоволення, почуття впевненості в своїх можливостях і силах, тому захоплює школярів, формує серйозний інтерес учнів до наукового знання.

Список використаної літератури

1. Виготський Л.С. Педагогічна психологія / Л. С. Виготський. – Москва, 1996. – 234 с.
2. Дорно І. В. Проблемне навчання в школі / І. В. Дорно. – Москва: Просвещение, 1998. – 30 с. – (Навчальний методичний посібник для студентів -заочників 2-3 курсів педагогічних інститутів).
3. Єрмаков Д. П. Навчання рішенню проблем / Д. П. Єрмаков. // Народна освіта. – 2004. – №9. – С. 38–43.
4. Махмутов М. І. Проблемне навчання / М. І. Махмутов. – Москва, 1972. – 175 с.
5. Разанкіна А. М. Розвиток творчої активності школярів / А.М. Разанкіна. – Москва, 1991. – 411 с.

USING THE METHOD OF CLOUD COMPUTING IN TEACHING DISCIPLINES OF THE NATURAL CYCLE

Kuznetsova T. Yu., Shynkarenko V.I.

Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

Theoretical modeling and simulation play an important role in understanding the subtle and complex behavior of nanostructures. Atomic simulations can capture the microscale mechanism of nanostructures, but they are limited to very small systems due to their computational cost.

Nanostructure modeling is the computation of the positions and orbitals of atoms in arbitrary nanostructures [1].

Accurate atomic-scale quantum theory of nanostructures and nanosystems fabricated from nanostructures enables precision metrology of these nanosystems and provides the predictive, precision modeling tools needed for engineering these systems for applications including advanced semiconductor lasers and detectors, single photon detectors, etc [2].

The progress of computer modeling of nanostructures depends very much on the power of existing computers and the efficiency of computational algorithms. To calculate complex nanosystems, such as nanorobots, consisting of billions of atoms, a computer needs to calculate a huge number of

equations of quantum mechanics. This process can take from a few minutes to tens or even hundreds of years.

Therefore, it is expedient to use cloud computing for precise nanosystem modeling, which allows reducing the time of computing by using powerful remote servers. This allows researchers and engineers to save money on the powerful data centers, and use existing ones, paying only for the used computing time.

Cloud computing (CC) involves sending outgoing parameters of the nanosystem to the remote servers which can process data much faster than PCs and getting only the result of modeling. Scientist do not have to care about the modeling process. Figure 1 shows some of uses of CC which can help simulate a nanostructure.

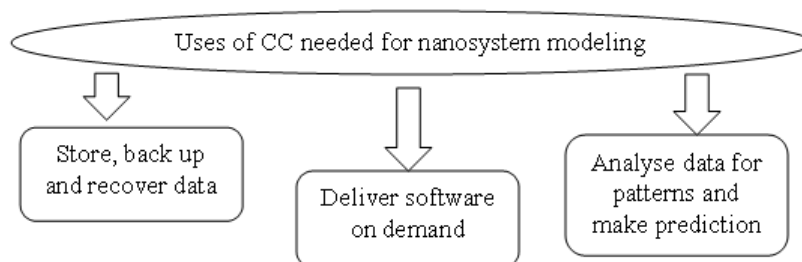


Figure 1. Uses of cloud computing

Top benefits of cloud computing include [3]:

1. Cost. Cloud computing eliminates the capital expense of buying hardware and software and setting up and running on-site datacenters - the racks of servers, the round-the-clock electricity for power and cooling.

2. Speed. Most cloud computing services are provided self service and on demand, so even vast amounts of computing resources can be provisioned in minutes, typically with just a few mouse clicks, giving a lot of flexibility and taking the pressure off capacity planning.

3. Global scale. The benefits of cloud computing services include the ability to scale elastically. In cloud speak, that means delivering the right amount of IT resources - for example, more or less computing power, storage, bandwidth - right when its needed and from the right geographic location.

4. Productivity. On-site datacenters typically require a lot of “racking and stacking” - hardware set up, software patching and other time-consuming IT management chores. Cloud computing removes the need for many of these tasks.

5. Performance. The biggest cloud computing services run on a worldwide network of secure datacenters, which are regularly upgraded to the latest generation of fast and efficient computing hardware. This offers several benefits over a single corporate datacenter, including reduced network latency for applications and greater economies of scale.

6. Reliability. Cloud computing makes data backup, disaster recovery and business continuity easier and less expensive, because data can be mirrored at multiple redundant sites on the cloud provider’s network.

Most cloud computing services fall into three broad categories: infrastructure as a service (IaaS), platform as a service (PaaS) and software as a service (SaaS). These are sometimes called the cloud computing stack, because they build on top of one another.

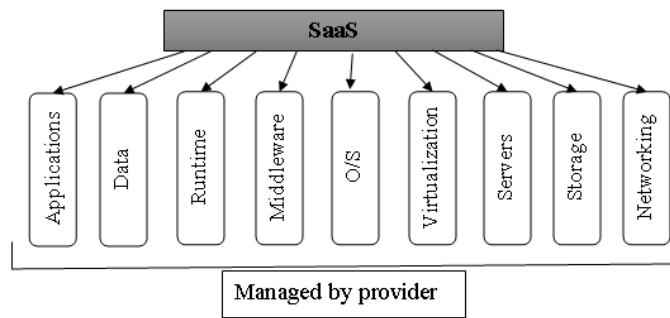


Figure 2. Management model of SaaS

The most appropriate type for goals of nanostructure modeling and simulations is SaaS because it is cheap but, at the same time, provides all needed functions.

Software-as-a-service (figure 2) is a method for delivering software applications over the Internet, on demand and typically on a subscription basis. With SaaS, cloud providers host and manage the software application and underlying infrastructure and handle any maintenance, like software upgrades and security patching.

Not all clouds are the same. There are three different ways to deploy cloud computing resources (fig.3): public cloud, private cloud and hybrid cloud [3].

Public clouds are owned and operated by a third-party cloud service provider, which deliver their computing resources like servers and storage over the Internet. With a public cloud, all hardware, software and other supporting infrastructure is owned and managed by the cloud provider. You access these services and manage your account using a web browser.

Private clouds refer to cloud computing resources used exclusively by a single business or organisations. A private cloud can be physically located on the company's on-site datacenter. Some companies also pay third-party service providers to host their private cloud. A private cloud is one in which the services and infrastructure are maintained on a private network.

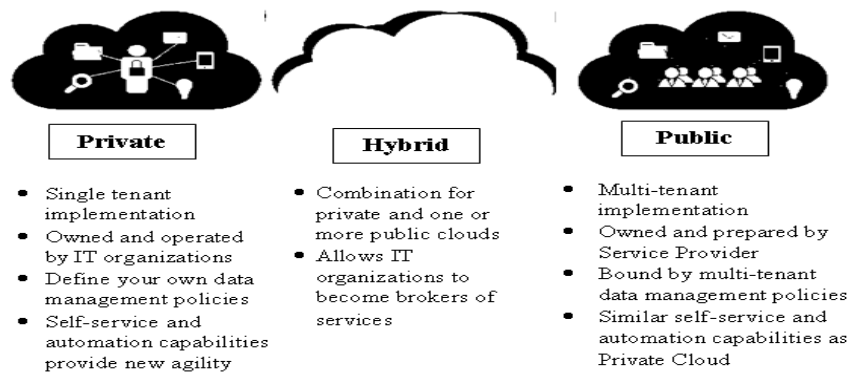


Figure 3. Deployment models of cloud computing

Hybrid clouds combine public and private clouds, bound together by technology that allows data and applications to be shared between them. By allowing data and applications to move between private and public clouds, hybrid cloud gives businesses greater flexibility and more deployment options.

All of deployment models have a lot of advantages and can be used for modeling of nanostructures and nanosystem.

To sum up, cloud computing is a perfect idea for those who wants to create complex precise nanostructures and nonosystems but aren't ready to spend a huge amount of money for datacenters and computer power.

References

1. Bulavin L.A. Computer modeling physical systems / L.A. Bulavin, N.I. Lebovka. – Dolgoprudn, 2011. – 352 p.
2. Wescott, Bob. The Every Computer Performance Book, Chapter 7: Modeling Computer Performance. // CreateSpace. – 2013.
3. Thomas Erl. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture / Thomas Erl, Zaigham Mahmood, Ricardo Puttini // Prentice Hall. – Boston, USA.- 1st Edition, 2013. – 491 p.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УКРУПНЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ОДИНИЦЬ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасна хімія – це фундаментальна система знань про навколишній світ. У системі природничої освіти хімія як навчальний предмет займає важливе місце, обумовлене її роллю в пізнанні законів природи, матеріального життя суспільства, вирішенні глобальних проблем людства, у формуванні наукової картини світу. Хімія як навчальний предмет покликана озброїти учнів основними хімічними знаннями, необхідними для життя, продовження освіти, виробничої діяльності, правильної поведінки в навколишньому середовищі.

Сучасна система навчання хімії висуває нові вимоги до вивчення, засвоєння й закріплення навчального матеріалу, а також до контролю отриманих учнями знань. Основною формою організації навчально-виховного процесу був і залишається урок, до якого сьогодні, як ніколи, необхідно ретельно готуватися, ураховуючи всі новітні інноваційні й інтерактивні технології. Це трудомісткий, творчий процес, що займає значну частину особистого часу вчителя й вимагає уваги до безлічі різних критеріїв, факторів і умов. Випускник сучасної школи має бути зацікавлений в одержанні знань, які будуть йому потрібні для успішної інтеграції в соціум і адаптації в ньому. Одним із шляхів реалізації цього завдання є відхід від класичного формування знань, умінь і навичок та перехід до ідеології розвитку на основі особистісно орієнтованої моделі освіти, де дослідницькі, творчі методи навчання відіграють провідну роль.

Сучасна методика навчання хімії має багатий арсенал прийомів для підвищення інтересу школярів до навчання: використання на уроках цікавих життєвих прикладів, хімічних дослідів, парадоксальних фактів, неординарних завдань. Підвищення якості і ефективності навчання залежить від урахування багатьох факторів. Це, насамперед, впровадження найбільш оптимальних методів роботи на уроці хімії, раціональне використання лабораторних дослідів і демонстрацій, дидактичних матеріалів. Важливою умовою навчання хімії є формування пізнавального інтересу учнів.

Сучасна шкільна програма з хімії включає величезне число понять, законів, теорій, фактів, значний об'єм пізнавальної інформації. У зв'язку з чим учні постійно перевантажені. Цю проблему в значній мірі можна вирішити, використовуючи технологію укрупнення дидактичних одиниць, яку ще в 1968 році запропонував П.М. Ерднієв [1].

У вітчизняній методиці технологія укрупнення дидактичних одиниць частіше використовується під час викладання математики як у середній, так і в початковій школі, про що говорять публікації матеріалів наукових конференцій. До цієї технології в своїх роботах звертаються Дубик А.О., Іванченко О.О., Литвиненко І.І., Морозова Т.В. Принципи технології УДО були викладені Фадєєвою Т.О. [2]. Впровадженням укрупнення дидактичних одиниць у навчальний процес з фізики, зокрема при розв'язуванні задач, займалась Попова Т.М., Мар'їнських Ю.М. запропонував поняття і структуру укрупненої дидактичної одиниці в фізиці, показав реалізацію принципів цієї технології в наочних засобах у вигляді комплекту таблиць, де представлені автономні порції учбового матеріалу за допомогою об'єднання графічного, знакового, текстового стилів та кольорового оформлення.

Педагогічна технологія укрупнення дидактичних одиниць, яка спирається на дослідження психологів і фізіологів, знайшла широке відображення в роботах науковців ближнього

зарубіжжя: Азнабаєвої М.О., Атрощенко С.А., Боровських Т.О., Горяєвої Н.І., Мікерової Г.Ж., Омшанової О.Б., Ульянової І.В., Цересєвої Г.О., Шевченко Г.Ш. Укрупнення дидактичних одиниць, як засіб формування системних знань, розглядався в роботах російських науковців: Скрипко З.О., Косихіної О.С. Методичні підходи до організації вивчення теми «Молекулярна фізика» на основі укрупнення доз учбової інформації були запропоновані Мунчиною Л.Д. Концепція укрупнення дидактичних одиниць, висунута Ерднієвим П.М. та Ерднієвим Б.П., нині є загально визнаною, про що свідчить той факт, що її функціональні компоненти використовуються в інтегральній освітній технології В. Гузеєва [1].

Технологія укрупнення дидактичних одиниць – це дидактична технологія на основі внутрішньо предметної інтеграції, що представляє собою систему споріднених одиниць навчального матеріалу (укрупнену дидактичну одиницю), кожна з яких складається з логічно різних, але інформаційно спільних елементів, які надають отриманому знанню стійкості в часі, ґрунтовності, цілісності, системності.

Укрупнена дидактична одиниця – це клітинка навчального процесу, що складається з логічно розрізнених елементів, які володіють у той же час інформаційною спільністю. Укрупнена дидактична одиниця володіє якістю системності і цілісності, стійкістю до збереження в часі і швидкому виявленню в пам'яті. Поняття «укрупнення одиниці» досить загальне, воно вибирає наступні взаємозалежні конкретні підходи до навчання: спільне й одночасне вивчення взаємозалежних дій, операцій, функцій, властивостей; забезпечення єдності процесів складання і рішення задач (рівнянь, нерівностей); розгляд у взаємопереходах певних і непевних завдань (зокрема, деформованих вправ); звернення структури вправи, що створює умови для протиставлення початкової і зміненої вправи; виявлення складної природи хімічного знання, досягнення системності знань; реалізація принципу додатковості в системі вправ (розуміння досягається в результаті міжкодових переходів між образним і логічним у мисленні, між його свідомим і підсвідомим компонентами).

Метод укрупнення дидактичних одиниць в хімії передбачає використання згорнутих форм написання визначень, для полегшення переробки інформації, застосування граф-схем, паралельного запису спорідненої і взаємооберненої інформації. З урахуванням сучасного розвитку методичного простору та комп'ютерних технологій, до них можна додати фрейм-схеми, піктографічне письмо, застосування комп'ютерних моделей.

Сукупне застосування зазначених методів створює умови для прояву фундаментальних закономірностей мислення. При навчанні треба якнайбільше складати взаємопов'язаних вправ з невеликого числа носіїв інформації, змінюючи лише комбінацію, іноді вводячи мінімум нових елементів. Спільне рішення взаємопов'язаних завдань приведе до виникнення узагальненої інформації, великої одиниці засвоєння. Через таке об'єднання (проблема – експеримент – висновок – теорія: закон, залежність, явище) реалізується метод укрупнення дидактичних одиниць, у результаті якого не тільки найбільш повно відбувається засвоєння теоретичного матеріалу, але і розвивається навчально-пізнавальна компетенція учнів та відбувається дотримання принципу науковості – все це вирішує вище згадані проблеми поставлені перед сучасною освітою.

Укрупнена дидактична одиниця – це локальна система понять, об'єднаних на основі їх смислових логічних зв'язків, що утворюють цілісно засвоювану одиницю інформації. Фактором, що забезпечує високу якість укрупнених знань, може виступати загальний графічний образ, загальні символи для групи понять, загальні одні й ті ж самі слова і словосполучення. Щоб «укрупнити» дидактичну одиницю, різні поняття повинні мати багато спільних слів.

Систематичне розв'язання розрахункових задач з хімії сприяє свідомому засвоєнню хімічних знань, формуванню логічного мислення, розвитку розумової діяльності, навчає практичного використання набутих теоретичних знань. Розв'язання хімічних задач – важливий аспект оволодіння основами науки хімії. Введення задач у навчальний процес дає змогу реалізувати такі дидактичні принципи навчання: забезпечення самостійності й активності учнів; досягнення єдності знань і вмінь; встановлення зв'язку навчання з життям.

Під час розв'язання розрахункових задач реалізуються міжпредметні зв'язки.

Розрахункові задачі можна використовувати на всіх етапах навчального процесу: під час вивчення нового матеріалу, під час його засвоєння, а також під час перевірки та контролю знань учнів. За допомогою графічного образу – таблиці дуже швидко діти засвоюють розв'язування стандартних задач, при цьому вони бачать логічний зв'язок між кількістю речовини та коефіцієнтами в рівнянні реакції. Аналогічно можна складати задачі, використовуючи об'єми газоподібних речовин. Однією з характерних рис системи укрупнення знань виступає застосування «методу обернених задач». Такі завдання природним образом розвивають навички самоконтролю, що діє мимоволі і навіть підсвідомо. Задачі відіграють значну роль в організації пошукових ситуацій, необхідних у проблемному навчанні, а також у здійсненні перевірки знань учнів і закріплення засвоєного навчального матеріалу. Укрупнення дидактичних одиниць складає технологію, за якою системність знань досягається через використання різноманітних методів навчання хімії.

Основні концептуальні положення теорії укрупнення дидактичних одиниць тісно взаємодіють з такими принципами організації засвоєння знань: не повторення, а перетворення виконаного завдання, що здійснюється безпосередньо через декілька секунд, хвилин; створення «древа знань», нарощування знань навколо логічного «ядра заняття»; повторення матеріалу через його розвиток, що виключає багатократне механічне повторення; протиставлення під час виконання прямих і обернених задач, споріднених і аналогічних понять, величин, протилежних понять, графічного і аналітичного способу розв'язку задачі; поєднання аналізу і синтезу, індукції і дедукції, образного і вербального, залучення механізмів мислення правої і лівої півкуль головного мозку(принцип доповнюваності); переваги синтетичного завдання над аналітичним («аналіз через синтез») [2].

Таким чином, технологія укрупнення дидактичних одиниць є технологією інтенсифікації навчання на основі об'єднання в укрупнену дидактичну одиницю елементів теоретичного матеріалу, між якими існують функціональні та структурні взаємозв'язки. Подальшого практичного розв'язання потребує проблема адаптації метода укрупнення дидактичних одиниць до викладання фізики та перехід його на новий якісний рівень, спираючись на сучасні засоби навчання. Так як процес навчання – це один із видів соціальної комунікації, який реалізує обмін інформації між поколіннями, основу якої складає навчальний матеріал, то від доступності, правильності побудови його логічної структури залежатиме результат навчання. Отже, подальше вивчення технології укрупнення дидактичних одиниць передбачає перегляд способу структурування навчального матеріалу, що дозволить розкрити сутність змісту самого матеріалу, що вивчається, з встановленням як внутрішніх, так і зовнішніх зв'язків з усіма спорідненими знаннями.

Список використаної літератури

1. Эрдниев П.М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике: Книга для учителя / П.М. Эрдниев, Б.П. Эрдниев. - М.: Просвещение, 1986. – 255с.
2. Пехота О.М. Освітні технології. / О.М. Пехота. – К.: А. С. К., 2004. - 255с.
3. Прибора Н. Роль хімічного експерименту у формуванні особистості учня / Н. Прибора // Хімія. – 2012. – № 1. – С.9 - 13.
4. Рябініна С.С. Активність і самостійність школярів оптимізують навчальний процес / С.С. Рябініна // Хімія – 2012. –№ 7. – С.2 - 6.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВІРКИ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ УЧНІВ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Контроль знань з хімії – невід'ємна частина всього навчального процесу. Процес навчання не може бути повноцінним врахування того, як учні засвоїли навчальний матеріал. Систематична

перевірка знань, умінь та навичок виконує три основні функції: навчальну, виховну, контролюючу. Існують різні види перевірки. Усна перевірка: індивідуальне опитування, фронтальна перевірна бесіда, перевірна розповідь, що супроводжується демонструванням таблиць та схем, залік. Письмова перевірка: за індивідуальними картками, тестовими завданнями, заповнення таблиць і схем, хімічні диктанти, нетривалі перевіренні роботи, підсумкові контрольні роботи. Практична перевірка: проведення дослідів, запис спостережень і висновків у зошитах, виконання практичних та лабораторних робіт.

Одним з основних методів усного опитування є індивідуальне опитування, яке дає змогу всебічно перевірити знання кожного учня, вміння логічно мислити та вірно викладати думки. Запитання будують так, щоб учень зміг дати повні і логічні відповіді. Щоб активізувати роботу учнів під час опитування, застосовують різні прийоми. Якщо запитання потребує тривалої відповіді, пропонують іншому учневі продовжити її. Це змушує всіх учнів класу уважно слухати відповідь товариша.

Важливою структурою в усному опитуванні є застосування проблемного навчання. Суть його в тому, що учням (це більше стосується учнів старших класів) не даються знання в готовому вигляді, перед ними ставиться проблема для самостійного вирішення. Учні самостійно мають відповісти і узагальнити. Проблемні ситуації можуть виникати на всіх структурних етапах заняття. Елементи проблемного навчання часто використовуються під час перевірки засвоєння матеріалу в такому структурному елементі, як узагальнення й систематизація знань учнів.

За допомогою письмової перевірки можна порівняно швидко виявити, чи всі учні класу знають основні питання теми. Під час такої перевірки учні виявляють більше самостійності. Мета письмової перевірки – з'ясувати ступінь оволодіння учнями вміннями і навичками з предмета. Водночас існує можливість визначити і якість знань – їх правильність, точність, усвідомленість, вміння застосовувати ці знання на практиці.

Наприклад, метод тестового контролю, він дає змогу за короткий час перевірити знання певного навчального матеріалу учнями всього класу. Зручні тести і для статистичного оброблення результатів перевірки. Тестова перевірка дає змогу ефективно використати час, висуває до всіх учнів однакові вимоги, усуває суб'єктивізм, сприяє дотриманню єдності вимог, не настроює учня проти вчителя. Важливо, що об'єктивність оцінки стимулює учнів до самооцінки. Для організації самоконтролю знань учнів ознайомлюють з нормами і критеріями оцінювання знань, звертаючи увагу, що помилки можуть бути істотні та менш істотні з огляду на мету контролю. Результати самоконтролю і самооцінки знань з окремих тем фіксують у класному журналі. Це робить їх вагомими, впливає на посилення відповідальності учнів за навчальну роботу, виховання почуття власної гідності, чесності. Можна застосувати і такий вид контролю як хімічний диктант. Учні, виконавши завдання, міняються своїми зошитами і перевіряють свої роботи. Звичайно, такий вид перевірки скорочує час і дає змогу витратити більше часу на пояснення нового матеріалу.

Використання хімічних диктантів стимулює учнів більш ретельніше готуватися до кожного уроку, також сприяє швидкому засвоєнню хімічної символіки, виробленню навичок написання формул простих і складних речовин, невимушеному, мимовільному засвоєнню учнями навчальної інформації. Хімічні диктанти найчастіше використовуються на початку уроку для формування певних навичок (складання формул речовин за валентністю елементів), для здійснення оперативного контролю засвоєння учнями навчального матеріалу і також перед поясненням нового матеріалу з метою актуалізації знань. Хімічний диктант має бути у кількох варіантах. Учнім подобається графічний диктант, наприклад, якщо учень згоден із твердженням – відповідає «Так», малюючи «П», а якщо не згоден – Ні», ставлячи прочерк. Звичайно, ці знаки можна замінити плюсом і мінусом, колом і трикутником чи іншими знаками, щоб дітям було цікаво.

Одним із різновидів хімічних диктантів є і формульні диктанти для нагадування учням формул з метою подальшого розв'язування задач. Отже, хімічні диктанти є складовою частиною самостійної роботи, індивідуального опитування. Організовується самоосвіта і самоконтроль учнів, їх самостійна робота, повторення і закріплення знань. Саме під час виконання хімічних

диктантів відбувається зворотній зв'язок для вчасної корекції знань для усунення виявлених недоліків і помилок у формуванні певних вмінь і навичок.

Виконання практичних і лабораторних робіт на уроках хімії – це також один із письмових видів перевірки та засвоєння знань учнями на практиці. Адже є навіть таке прислів'я: «Знання без застосування – хмари без дощу». У хімії це дуже актуально, адже учні повинні мати уявлення про той чи інший процес, а вчитель у свою чергу зрозуміє з даних відповідей чи було досягнуто мети. Учням, для нормальної успішності з предмета, недостатньо завчити матеріал з підручника, необхідно вміти правильно застосовувати набуті знання. Тому досить часто проводиться комбіноване оцінювання при виконанні практичних робіт, враховуючи вміння ставити експеримент, дотримуватися правил техніки безпеки.

Досить поширене використання на заняттях з хімії знайшло ущільнене опитування, з застосуванням карток, що дає можливість за короткий час перевірити знання значної частини учнів. Картки також мають різний зміст: і у вигляді невеличкого тесту, і у вигляді конкретних чітких питань чи задач у яких має бути короткий розв'язок, щоб не займати час.

Один із різновидів контролю та перевірки знань – це застосування дидактичних ігор. Вони виконуються колективно і це змушує учнів більшою мірою зважати на своїх товаришів, співпереживати за їх успіхи і невдачі, бути уважними, зібраними. Подібне осмислення дисциплінує, підвищує вимогливість до себе, рівень колективної діяльності, виховує почуття товариства, навички спільної роботи. Гра привчає учня мислити, виділяти головне, узагальнювати, розвиває його пам'ять, здібності. Для виконання цих навчально-виховних завдань в процесі навчання 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 та диференціювати хімічні речовини і процеси. Засвоєння знань у ході гри часто не потребує довільної уваги, що дає змогу уникнути перевтомлення учнів. Саме проведення узагальнюючих уроків у формі гри дає можливість використати багато різних форм і методів контролю знань, ґрунтовно підготувати учнів до тематичного оцінювання.

Таким чином, активними методами навчання й перевірки знань учнів з хімії слід вважати такі, які максимально підвищують рівень пізнавальної активності учнів, розвивають логічне мислення, виховують любов до предмету. Застосовуючи такі форми перевірки знань, вдається досягти того, що більшість школярів на уроках із цікавістю і бажанням працюють, а значить здобувають знання.

Список використаної літератури

1. Коробко Г.І. Тестування як один із видів моніторингу навчальних досягнень учнів з хімії (тестові завдання) / Г.І. Коробко. – Х. : Вид. група «Основа», 2008.
2. Литовка Т. Фізичні диктанти: методична розробка / Т. Литовка // Фізика (Шкільний світ) – 2011. - № 7 – С. 3 – 5.
3. Петрова Л.В. Диктанти з хімії / Л.В. Петрова // Хімія. – 2008. - № 8 – С. 10 – 12.
4. Самолук Г.Ф. Роль практичних робіт у процесі вивчення шкільного курсу хімії / Г.Ф. Самолук. – Х. : Вид. група «Основа», 2009.

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Куленко Р.А.

Гряківська загальноосвітня школа I – III ступенів

Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та її різноманітного програмного забезпечення – одна із характерних рис сучасного суспільства. Технології, основним компонентом яких є комп'ютер, проникають практично в усі сфери людської діяльності.

Сучасна шкільна освіта як один з компонентів соціальної системи орієнтована на розвиток особистості учня в процесі активної пізнавальної діяльності. Головним завданням освіти стає не стільки надання суми знань, скільки розвиток творчого, критичного мислення школярів, формування вмінь і навичок самостійного пошуку, аналізу й оцінки інформації. Для вирішення такого завдання недостатньо підручника і традиційної діяльності вчителя, пов'язаної з керуванням процесом навчання. Необхідний доступ до значно ширших і різноманітних джерел інформації [2, с. 10; 1, с. 6].

Потребам сучасного процесу навчання відповідає така організація діяльності школярів, яка формує власний досвід пізнання, виробляє життєво важливі компетентності й спонукає до активного самостійного набуття нових знань на основі раніше засвоєних [5, с. 4].

Основною метою впровадження нових інформаційних технологій навчання є підготовка учнів до повноцінної життєдіяльності інформаційного суспільства.

До комп'ютерних технологій відносяться використання сучасних баз інформації, гіпертекст, мультимедіа, тобто комп'ютерні засоби навчання. Комп'ютер – це джерело інформації і наочний посібник; індивідуальний інформаційний простір і тренажер; засіб діагностики, контролю та моделювання [3, с. 5; 7, с. 24].

Основним засобом інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є персональний комп'ютер, можливості якого визначаються його технічними характеристиками та встановленим програмним забезпеченням. Н. Кононенко виокремлює кілька найважливіших видів ІКТ:

- мультимедіа, що є основою ІКТ. У широкому значенні – це сукупність різноманітних програмних та технічних засобів, які використовуються з метою найефективнішого впливу на користувача, що одночасно стає читачем, слухачем та глядачем;
- інтернет з його постійно зростаючими можливостями;
- телебачення – забезпечує дозволя, орієнтацію в суспільних процесах, має великі можливості для розширення світогляду людини;
- відеозаписи, які поширюються переважно на цифрових носіях і в сукупності з відповідними засобами ІКТ можуть забезпечити як дозволя, так і дистанційне навчання учнів.

Серед усіх ІКТ саме мультимедіа є найважливішою технологією для системи шкільної освіти. Навчальна ефективність мультимедіа пояснюється можливістю комбінованого подання інформації в різних формах: текст, звук, відео-, дво- та тривимірні графіка і т.д. Мультимедіа забезпечують можливість інтенсифікації навчання та підвищення мотивації навчання за рахунок застосування сучасних способів обробки аудіовізуальної інформації [4, с. 38; 2, с.10].

Використання педагогічних програмованих засобів призводить до індивідуалізації процесу навчання. Кожний учень засвоює матеріал у своєму темпі відповідно до своїх індивідуальних можливостей сприйняття. У результаті такого навчання вже через 1 – 2 уроки учні перебуватимуть на різних стадіях вивчення нового матеріалу. Тому необхідно поєднувати різноманітні технології навчання, що дозволить реалізувати диференційоване, різнорівневе навчання в умовах традиційного шкільного уроку [3, с. 5 – 6].

Використання комп'ютера в навчанні дає змогу реалізувати:

- принцип адаптивності, тобто пристосувати комп'ютер як засіб навчання до індивідуальних можливостей дитини;
- діалогічний характер навчання;
- корекцію вчителем процесу навчання;
- оптимальне поєднання індивідуальної та групової роботи;
- підтримку в учнів психологічного комфорту.

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 [6, с. 17].

Комп'ютер може використовуватися на всіх етапах навчання і виконувати при цьому різні функції: учителя, інструмента пізнання, об'єкта навчання, ігрового середовища. Л. Бондар,

О. Міщенко пропонують власний погляд на можливості використання інформаційних технологій на різних етапах уроку (табл. 1) [2, 7].

Таблиця 1.

Використання інформаційних технологій на різних етапах уроку.

№ з/п	Етап перевірки домашнього завдання	Етап вивчення нового матеріалу	Етап закріплення знань
1.	Тестування учнів з теми.	Перегляд нового матеріалу за допомогою електронного підручника.	Створення тестових завдань і їх виконання.
2.	Створення учнями кросвордів, лабіринтів та розв'язування їх на уроці іншими учнями.	Перегляд електронної наочності.	Первинне тестування з теми на електронному носії.
3.	Презентація матеріалу, опрацьованого учнями самостійно вдома.	Перегляд мультимедійних презентацій, підготовлених учителем або учнями.	Презентація результатів діяльності (індивідуальної чи групової).

Ураховуючи широкі технічні й методичні можливості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій ми виділяємо такі напрями їх використання в навчальному процесі:

1) вивчення нового матеріалу візуалізація знань за допомогою демонстраційно-енциклопедичних програм та презентацій PowerPoint;

2) проведення віртуальних лабораторних та практичних робіт з використанням навчальних програм;

3) закріплення знань – проведення тренінгів за допомогою різноманітних навчальних програм;

4) здійснення контролю та перевірки – програми тестування й оцінювання, контролюючі програми;

5) проведення самостійної роботи учнів у програмах «репетитор», енциклопедії, різноманітні розвивальні програми;

6) проведення інтегрованих уроків за методом проектів, результатом яких є створення веб-сторінок, проведення телеконференцій тощо [4, с. 38].

Отже, використання на уроках хімії інформаційно-комунікаційних технологій є вимогою сьогодення, необхідним чинником реалізації дидактичних цілей і завдань відповідно до освітнього стандарту.

Список використаної літератури

1. Аксьомова О. Адаптивна система навчання: використання комп'ютерних технологій в 11-му класі суспільно-гуманітарного профілю / Оксана Аксьомова // Хімія. Шкільний світ. – 2010. – Січень (2). – С. 6–12.
2. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії / Л. Бондар, О. Міщенко // Хімія. – 2011. – Жовтень. – № 29. – С. 10 – 13.
3. Використання інформаційно-комп'ютерних технологій на уроках хімії / [Автор-укладач О.І. Замулко]. – Черкаси : ЧОІПОПП. – 2007. – 32 с.
4. Кононенко Н. Мультимедіа на уроках хімії / Н. Кононенко // Біологія і хімія в школі. – 2009. – № 4. – С. 38–39.
5. Родигіна І. В. Використання інформаційних технологій у процесі вивчення історії хімії / І.В. Родигіна, К.М. Родигін // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 4. – С. 28–29.
6. 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.
7. Шумська Н. Комп'ютерні технології у навчанні хімії / Н. Шумська // Біологія і хімія в школі. – 2006. – № 6. – С. 24.

ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ В УМОВАХ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Курмакова І.М.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Для розвитку кваліфікованого, інтелектуального та високо професійного суспільства необхідно створення єдиного інформаційно-освітнього простору складовими якого є всілякі електронні джерела інформації: віртуальні бібліотеки, бази даних, консультаційні служби, електронні навчальні посібники, електронні курси, тощо [1]. З'явившись як виключення, на сьогодні дистанційна освіта є концептуальним явищем, яке повинно розширити коло споживачів освітніх послуг, забезпечити реалізацію системи безперервної освіти "протягом всього життя" та індивідуалізацію навчання при масовості освіти [2].

Беззаперечно дистанційна освіта має привабливість завдяки доступності максимально широкій аудиторії здобувачів. Для вивчення хімічних дисциплін дистанційна форма з одного боку дозволяє максимально візуалізувати складний теоретичний матеріал, а з другого створює проблему формування у студентів практичних навичок роботи з реактивами та лабораторним обладнанням [3]. Саме це призвело до розвитку змішаної форми навчання, яка дозволяє використовувати переваги дистанційної освіти, та забезпечувати формування компетентності в проведенні хімічного експерименту та дослідження.

Базовим елементом як дистанційної, так і змішаної форм навчання, які останнім часом активно розвиваються як відклик системи освіти на світові тенденції, є електронні курси. Тому для забезпечення якості освітніх послуг при реалізації освітньо-професійної програми Середня освіта (Хімія), яка дозволяє отримати кваліфікацію вчитель хімії та біології, увага була зосереджена саме на створенні зазначеного електронного контенту.

Однією з офіційно визнаних для дистанційного навчання в НУЧК є платформа Moodle, на якій створено електронні курси всіх навчальних дисциплін кафедри хімії, технологій та фармації, в тому числі Хімічна технологія.

Елементами зазначеного електронного курсу є *Теоретичний матеріал* (містить 15 лекцій з основних тем курсу, які представлені і як текстові документи, і як презентації; авторський навчальний посібник [4]; приклади розв'язання задач); *Відео* (запропонована підбірка відеофрагментів до кожної теми лекції); *Тест*, в якому розташовані тестові завдання до кожної теми лекції); *Практичні завдання (лабораторний практикум)*; *Практичні завдання (контрольна робота)*; *Підсумковий контроль* (містить тренувальні задачі для підготовки до екзамену, які подані з відповідями; екзаменаційний тест на 40 питань та банк екзаменаційних задач). Також в структурному елементі *Підсумковий контроль* є Тест для перескладання екзамену. Елемент курсу *Практичні завдання* є інтерактивним, і дозволяє здобувачам освіти прикріплювати файли з виконаними завданнями (контрольна або лабораторна робота), і після оцінювання бачити коментар викладача та оцінку.

Для проведення лекцій та консультацій платформа Moodle має сервіс відеоконференції BigBlueButton. Для підтримки зворотнього зв'язку зі студентами зручно використовувати елемент *Форум* – постійно діючий чат.

Особливістю елемента *Тест* є достатній набір видів тестових питань (вірно-невірно, відповідність, послідовність, вибір однієї чи декількох правильних відповідей, перетягування на зображення, вставка пропущеного слова) та налаштувань, що дозволяє забезпечити об'єктивність оцінювання навчальних досягнень. Для курсу Хімічна технологія тест з окремої теми являє 20 випадкових питань з банку, що налічує від 50 до 80 питань. Здобувачі освіти можуть виконувати тестові завдання у зручний для себе час, але обмежені у часі для відповіді (20 хвилин) та кількості спроб (дві). Екзаменаційний тест сформований з тематичних тестів, а Тест для перескладання генерується за принципом випадкових питань з кожної теми.

Важливим елементом курсу є *Практичні завдання (лабораторний практикум)*, в якому запропоновані описи до традиційних лабораторних робіт з курсу (Одержання аміачної селетри, Одержання калій хлориду з сільвініту методом галургії, Одержання суперфосфату, Аналіз води

та усунення її твердості, Очищення стічних вод електрохімічних виробництв та ін.). За умови змішаної форми навчання лабораторну частину студенти виконують в хімічній лабораторії, а оформлені результати завантажують до зазначеного елемента курсу. Для захисту лабораторних робіт запропоновано тестове завдання, яке охоплює весь лабораторний практикум.

Діяльність здобувачів освіти відображується в журналі оцінок, який дозволяє і студенту, і викладачу відслідковувати динаміку проходження курсу. Функціонування електронного журналу – один зі способів дотримання вимог академічної доброчесності. Також при перевірці контрольної роботи доцільно використовувати функцію «сліпого оцінювання», яка забезпечує режим інкогніто до виставлення оцінки всім студентам групи.

Таким чином, з використанням електронного курсу Хімічна технологія за умов застосування змішаної форми навчання забезпечується якісна підготовка вчителя хімії та біології з однієї з базових хімічних дисциплін.

Список використаної літератури

1. Тенденції розвитку дистанційної освіти за кордоном і в Україні Проблеми і перспективи розвитку освіти / А.М. Акользіна, О.М. Марченко, Н.Д. Овчаренко [та ін.] // Організація дистанційної освіти у загальноосвітній та вищій школі: Збірник статей Всеукраїнської наукової конференції 15–16 січня 2016 року. – Дніпропетровськ: GlobalNauka, 2016. – С.7 – 12.
2. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні. Режим доступу <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html>
3. Момот Ю. В. Методичні аспекти викладання хімічних дисциплін із використанням ресурсів дистанційного навчання / Ю. В. Момот // Імідж сучасного. – 2014. – № 1. – С. 55–57.
4. Курмакова І.М. Хімічна технологія в задачах та тестових завданнях: навчальний посібник. – Чернігів: НУЧК, 2019. – 138 с.

ОБУЧЕНИЕ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУБГМУ: ТРАДИЦИИ, ИННОВАЦИИ

Литвинова Т.Н., Соловьева М.В.
ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России

Во многих вузах России разного профиля, в том числе в Кубанском государственном медицинском университете, созданы и много лет функционируют факультеты довузовской подготовки (ФДП).

ФДП является структурным подразделением КубГМУ и связующим звеном системы «школа-вуз», которое объединяет разные виды и формы обучения школьников Краснодарского края, а также учащихся медицинских колледжей [1]. К таковым относятся:

–медико-биологические классы трех лицеев Краснодара (8-11 классы, четырех, трех, двух-годичное обучение);

–подготовительные курсы для школьников 10-11 классов:

а) углубленной подготовки по химии, биологии, русскому языку для школьников Краснодара, очная форма обучения (одно или двухгодичное обучение);

б) по химии, биологии, русскому языку для учащихся Краснодара и Краснодарского края, очно-заочная форма (одногодичное обучение);

в) для учащихся средних профессиональных медицинских образовательных учреждений и лиц, уже имеющих среднее профессиональное медицинское образование, для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым Университетом самостоятельно (одногодичное обучение);

г) для иностранных граждан и лиц без гражданства с элементами английского языка, очная форма обучения (одногодичное обучение);

д) онлайн мини-курсы по сложным темам ЕГЭ от 20 часов (дистанционное обучение).

Особенностью работы в лицейных классах является то, что школьные часы по химии, биологии и русскому языку, как и дополнительные занятия, ведут преподаватели ФДП, создавая единую систему обучения. Для этого преподаватели ФДП зачисляются в ассоциированные с вузом школы.

В целом на изучение профильных предметов химии и биологии выделяется 3 часа на класс (школьный компонент) и 4 часа на группу 15 чел. – дополнительный компонент ФДП.

Таким образом, ФДП полностью отвечает за подготовку лицейстов к единому государственному экзамену (ЕГЭ) по профильным предметам.

Профильную подготовку школьников в химико-биологических классах мы проводим в русле развивающего личностно-ориентированного обучения [3 – 6 и др.].

В учебный процесс на ФДП мы внедрили двухчасовые комбинированные лекционно-семинарско-практические занятия, что направлено на более быструю адаптацию учащихся к вузовской системе образования.

Традиционно мы используем разнообразные способы проверки усвоения учебного материала (экспресс-диагностика, тестовый контроль, устный опрос, письменные самостоятельные проверочные работы и контрольные срезы по более крупным блокам). Особенностью нашего тестируемого контроля является обязательная аргументация учащимися своих ответов. Это исключает угадывание и показывает уровень усвоения, степень понимания или непонимания контролируемых вопросов [2].

Учитывая, что современные школьники лучше усваивают учебный материал с использованием различных форм визуализации, мы используем:

- химический и биологический эксперимент, сочетая виртуальный и реальный формы его проведения;
- объяснение нового материала с обязательным сопровождением презентацией в программе PowerPoint с включением демонстрационных опытов;
- составление презентаций школьниками по химии, биологии, русскому языку по темам с профессиональной направленностью.

Традицией на ФДП стала ежегодная научно-практическая конференция, на которой учащиеся докладывают результаты своей проектной деятельности, сопровождая презентациями.

Тематика проектов самая разнообразная, например:

- йодометрическое определение аскорбиновой кислоты (витамина С) в яблочных соках;
- адсорбенты в медицине;
- химические понятия в языке, мультипликации и кино;
- профилактика и лечение демодекоза собак и др.

Жюри конференции состоит из бывших учащихся ФДП, которые стали студентами или аспирантами.

Материалы конференции издаются и входят в портфолио учащегося.

С 2018-19 учебного года мы проводим Краевую химико-биологическую олимпиаду школьников «Дорога в медицину», ставшую ежегодной. Основными целями Олимпиады являются:

- выявление и развитие творческих способностей и интереса к исследовательской деятельности у слушателей факультета довузовской подготовки, у учащихся образовательных учреждений Краснодарского края, осваивающих общеобразовательные программы среднего общего образования;
- создание необходимых условий для поддержки одаренных детей;
- профессиональная ориентация молодежи на ранних стадиях формирования личности.

Для проведения Олимпиады создаются Оргкомитет, методическая комиссия Олимпиады и жюри Олимпиады.

Подготовку олимпиадных заданий осуществляет методическая комиссия Олимпиады из числа профессорско-преподавательского состава Университета, а также иных специалистов по предметам химии, биологии и основам медицинских знаний. Задания Олимпиады формируются по уровню сложности для каждой параллели участников (10, 11 классы).

Первый этап олимпиады – дистанционный, отборочный, а второй – очный, на котором участники должны не только показать знания, но и практические умения по химии, биологии, навыкам первой медицинской помощи:



Победители и призеры Олимпиады по решению Ученого совета КубГМУ получают дополнительные баллы к баллам ЕГЭ: победители – 5 баллов, призеры – 3 балла.

Новой традицией стало проведение в феврале и апреле тренировочного тестирования по материалам ЕГЭ, присылаемым из Федерального центра тестирования. Мы моделируем ситуацию сдачи ЕГЭ, соблюдаем все необходимые требования. Работы шифруются и проверяются преподавателями ФДП, которые являются экспертами ЕГЭ, имеют опыт проверки работ школьников Краснодарского края.

Тренировочное тестирование позволяет выявить пробелы в знаниях, умениях школьников, а также психологически подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Новым явилось и внедрение дистанционного обучения в связи со сложной эпидемиологической обстановкой. Для занятий в дистанционном формате сначала мы использовали платформу ZOOM, а затем в университете был создан портал Cisco Webex, на котором мы стали выкладывать необходимые учебные материалы, а Cisco Webex Meetings позволяет проводить занятия в дистанционном режиме.

С сентября 2020-21 учебного года мы вернулись к очной форме обучения, но при необходимости проводим занятия в дистанционном формате.

Используя традиционные и инновационные методы и способы обучения, мы ежегодно получаем лучшие результаты ЕГЭ по химии, биологии, русскому языку, как в Краснодарском крае, так и по России. Так в 2020 году 5 наших выпускников получили 100 баллов по химии, 2 – по русскому языку. Средний балл ЕГЭ по химии составил 73,8, биологии – 65,9, русскому языку – 82,9.

Более 80% слушателей ФДП поступает в КубГМУ, медицинские вузы Москвы, Санкт-Петербурга, а остальные учащиеся выбирают МГУ, химические, ветеринарные факультеты немедицинских вузов.

Список использованной литературы

1. Литвинова Т.Н. Довузовское образование как связующее звено между школой и вузом / Т.Н. Литвинова, Л.Т. Ажипа, Ю.Н. Соловьева // Химия в школе. – 2003. – № 3. – С. 51 – 55.
2. Литвинова Т.Н. Особенности учебных занятий по химии на факультете довузовской подготовки медицинского вуза Урок в современной школе: Сб. науч. трудов. – Вып.2 / Т.Н. Литвинова, М.В. Соловьева. – СПб.: ЛОИРО. – 2012. – С. 277-282.
3. Сериков В.В. Личностный подход в образовании: концепция и технология / В.В. Сериков. – Волгоград, 1994. – 125 с.
4. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? : пособие для учителя / А.В. Хуторской. – Москва. – 2005. – 383с.
5. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в со-временной школе / И.С. Якиманская. – Москва. – 1996. – 96 с.
6. Яковлев Б.П., Личностно ориентированное профильное обучение в общеобразовательной школе / Б.П. Яковлев, О.Г. Литовченко, Л.В. Гейнц // Профильная школа. – 2009. – №5. – С. 3 – 9.

УЧЕБНИК – ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

¹Литвинова Т.Н., ²Темзокова А.В.

¹ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России

²ФГБОУ ВО Майкопский государственный технологический университет

Сравнительный анализ ФГОС ОО, СПО и ВО, программ химических дисциплин свидетельствует о недостаточной преемственности между средней школой, медицинским колледжем и высшим учебным заведением. Следует отметить и различия в организации учебного процесса, применяемых методов обучения на разных уровнях образовательной системы, большой объем информации, которую необходимо освоить учащимся – все это затрудняет процесс усвоения сложного химического материала и снижает мотивацию к самостоятельной работе студентами первого курса в ВУЗе и медицинских колледжах.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО), представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ по специальности 33.02.01 «Фармация» [2].

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 33.02.01 «Фармация» в результате изучения общей и неорганической химии студент должен знать:

– периодический закон и характеристику элементов периодической системы (ПСЭ) Д. И. Менделеева;

- основы теории протекания химических процессов;
- строение и реакционные способности неорганических соединений;
- способы получения неорганических соединений;
- теорию растворов и способы выражения концентрации растворов;
- формулы лекарственных средств неорганической природы;

должен уметь:

- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных;
- составлять формулы комплексных соединений и давать им названия.

Ведущая роль теоретических основ химии заключается в том, что с помощью этих знаний можно обобщить, объяснить все накопленные факты и экспериментальные данные, прогнозировать и моделировать химические явления и процессы, разносторонне описывать химические объекты. При обобщении и систематизации знаний на данном этапе обучения

следует активно использовать содержание других учебных предметов (физика, математика, биология), а также данные, полученные из средств массовой информации, сети Интернет, научной и научно-популярной литературы.

Научиться применять теоретические знания при решении предметных, метапредметных, далее профессиональных задач разной сложности можно лишь в процессе активной собственной деятельности. Системные теоретические знания и обобщенные умения помогут будущим провизорам в дальнейшей практической работе, расширят кругозор, будут содействовать дальнейшему обучению, позволят стать компетентными специалистами.

Для реализации требований ФГОС СПО, повышения мотивации, интереса к изучению химии у студентов медицинского колледжа, на основе активного применения принципов профессиональной направленности, преемственности и непрерывности химического образования в системе «школа-медколледж – медицинский вуз», нами был разработан и издан учебник «Общая и неорганическая химия» (Рис. 1.) для обучающихся медицинских колледжей по специальности «Фармация».

Эта книга посвящена систематизации, обобщению, некоторому углублению разделов общей и неорганической химии, а главное, преломлению этого материала для профессиональной подготовки [1].

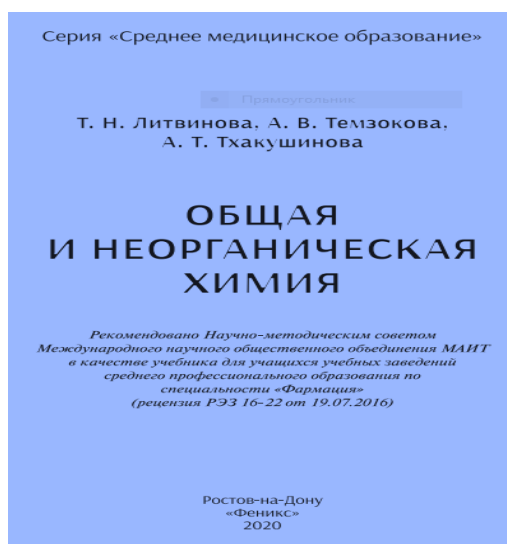


Рис.1. Учебник «Общая и неорганическая химия»

Учебник состоит из трех разделов: «Теоретические основы химии», «Химия элементов и их соединений», «Практические работы и лабораторные опыты» и приложения.

Теоретический материал данного учебника соответствует примерной программе учебной дисциплины ОП.08 «Общая и неорганическая химия», которая разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 «Фармация».

При работе над учебником авторы учитывали необходимость соблюдать соответствие объема учебного материала количеству учебного времени, выделяемого на его изучение. Поэтому материал изложен кратко, но без ущерба для процесса понимания учащимися сложных вопросов.

В состав учебника, кроме теоретического материала, включены разноуровневые и разнохарактерные задания для самостоятельной работы с ответами для самопроверки, лабораторные опыты, а также дополнительный материал медико-биологического содержания.

Каждый из лабораторных опытов составлен в соответствии со следующим планом: 1. Тема. 2. Задания. 3. Цель работы. 4. Название опыта. 5. Реактивы и оборудование. 6. Порядок выполнения. 7. Выводы.

Например:

Тема: Свойства галогенов и их соединений

2. Задания:

1. Напишите химические формулы молекул галогенов.

2. Составьте схему строения атома галогена - брома (покажите распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням, определите количество электронов, протонов и нейтронов).

3. Определите тип химической связи в молекуле предложенного вам галогена - брома (ковалентная полярная, ковалентная неполярная, металлическая или ионная), напишите схему образования химической связи.

4. Определите коэффициенты в предложенной реакции получения галогена: $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$. Для этого расставьте степени окисления элементов и покажите переход электронов, определите окислитель и восстановитель.

5. Напишите химические реакции взаимодействия предложенного вам галогена — брома с: а) металлами; б) неметаллами; в) водой; г) щелочами. Для каждой реакции определите окислитель и восстановитель, покажите переход электронов.

6. Для предложенного вам галогена - брома напишите области, в которых он применяется.

7. Рассчитайте массу 1 л фтора и хлора при н. у. Найдите их относительную плотность по водороду и воздуху.

8. Вычислите объем хлороводорода, который образуется при взаимодействии 150 л хлора с 200 л водорода. Какой газ взят в избытке? Вычислите объем, который займет избыток этого газа.

3. Цель работы: теоретически и экспериментально изучить химические свойства элементов VII-A группы; научиться объяснять зависимость свойств этих элементов и их соединений от строения атомов и молекул.

4. Название опыта. Изучение свойств галогенидов

5. Реактивы и оборудование: растворы: 0,5 н. KCl; 0,5 н. KBr, 0,5 н. KI, 0,1 н. AgNO₃, конц. NH₃ · H₂O, 0,5 н. Na₂S₂O₃; пробирки.

6. Порядок выполнения:

1. В три пробирки внесите по 4-5 капель 0,5 н. растворов: в первую - хлорида калия, во вторую - бромид калия, в третью - йодида калия. Добавьте в каждую пробирку по 3-4 капли 0,1 н. раствора AgNO₃. Что наблюдаете? Отметьте цвет выпавших осадков. К полученным галогенидам добавьте по каплям концентрированный раствор аммиака. Что наблюдаете? В каких пробирках произошло растворение осадков? Напишите уравнения осуществимых реакций растворения галогенидов серебра в аммиаке, схемы первичной и вторичной диссоциации аммиачных комплексов серебра, математическое выражение констант нестойкости для комплексных соединений.

2. Повторите опыты получения галогенидов серебра и добавьте в каждую пробирку по 3-4 капли тиосульфата натрия. Напишите соответствующие уравнения реакций.

7. Вывод: (на основе полученных результатов студент самостоятельно оформляет выводы).

Представленный теоретический материал, задания и лабораторные работы помогут не только закрепить знания, но способствуют повышению мотивации у обучающихся, интереса к будущей профессии.

Список использованной литературы

1. Общая и неорганическая химия: учебник / Т. Н. Литвинова, А. В. Темзокова, А.Т. Тхакушинова. - Ростов н/Д: Феникс, 2020. — 554 с. : ил. - (Среднее медицинское образование).

2. ФГОС СПО по специальности 33.02.01 «Фармация» <https://classinform.ru/fgos/33.02.01-farmatciia.html>.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПОВИХ ФОРМ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Лоза В.М., Німченко К.С.

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.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Малюга А.Ю.

Полтавський державний аграрний університет

Навчальний процес в сучасних умовах реформування системи вищої освіти вимагає постійного вдосконалення. У зв'язку з цим акценти при викладанні навчальних дисциплін переносяться не тільки на формування знань, вмінь та навичок, а й на сам процес пізнання, ефективність якого повністю залежить від пізнавальної активності самого студента.

Ефективність навчання знаходиться в прямій залежності від рівня активності студентів, тому одна з основних задач — не лише надання студентам суми знань, але й розвиток пізнавальних інтересів, творчого підходу до справи, прагнення до самостійного поповнення знань, вміння застосовувати їх в практичній діяльності. Інформатизація освіти — це процес забезпечення сфери освіти теорією й практикою розробки і використання сучасних нових інформаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічної мети навчання й виховання [1].

Інформаційними технологіями навчання називають усі технології, які використовують технічні засоби навчання, що дозволяють змінити форми подачі інформації (комп'ютер, аудіо, кіно, відео). У Великій сучасній енциклопедії «інформаційні технології» розглядаються як методи та засоби отримання, перетворення, зберігання та використання інформації в навчально-виховному процесі [2].

І.Ю. Сліпчук під комп'ютерними технологіями навчання розуміє сучасні технології навчання, що створюються з метою підготовки підростаючого покоління до життя в інформаційному суспільстві, формування в нього інформаційної культури та забезпечують підвищення ефективності навчального процесу шляхом упровадження комп'ютерних засобів навчання [3].

Виділяють низку переваг впровадження інформаційних технологій у навчальний процес:

- можливість демонстрації експериментів, яких не можна здійснити в хімічній лабораторії навчального закладу. При проведенні занять з хімічних дисциплін можна застосовувати програмований засіб «Віртуальна хімічна лабораторія», або програмований засіб «Досліди з хімії»;
- розвиток творчих здібностей студентів, активізація пізнавальної діяльності і підвищення мотивації до навчання;
- здійснення контролю знань при яких студенти можуть розвивати свої творчі здібності, застосовувати їх на практиці.

Серед величезного різноманіття навчальних мультимедійних систем умовно можна виокремити засоби, які є найбільш ефективними:

- *комп'ютерні тренажери* (з їх допомогою можна не лише відтворити будь-який об'єкт, але й забезпечити його програмою, яка описує його поведінку в реальних умовах. Комп'ютерні тренажери можна використовувати для попереднього практичного відпрацювання навичок поводження з небезпечними речовинами або приладами);
- *автоматизовані навчальні системи* (комбіноване використання комп'ютерної графіки, анімації, живого відеозображення, звуку та інших засобів дає можливість зробити заняття з хімії максимально наочними, а тому зрозумілими і доступними. Це особливо актуально у випадках вивчення біографії вчених, номенклатури, правил техніки безпеки тощо);
- навчальні фільми (відтворюють ті чи інші процеси як у вигляді реальних спеціальних зйомок, так і тривимірної комп'ютерної графіки) [4];
- *мультимедійні презентації* (застосування презентацій (Power Point) під час лекцій забезпечує динамічність, наочність, більш високий рівень і обсяг інформації порівняно з традиційними методами. Під час презентації матеріалу в графіках, картинках, таблицях, тезах, віртуальних моделях включаються механізми не тільки звукової, але й зорової й асоціативної пам'яті);

- *відеодемонстрації* (відеодемонстрація не містить готових знань, що є яскравою відмінністю її від навчальних відеофільмів. Вона є лише об'єктивним науковим фактом, джерелом необхідної інформації, яку студент повинен і може здобути сам).

Нові інформаційні технології навчання надають потужні й універсальні засоби отримання, опрацювання, зберігання, передавання, подання різноманітної інформації, полегшують виконання рутинних, технічних, нетворчих операцій, пов'язаних із дослідженням різних процесів і явищ або їх моделей, розкривають широкі можливості щодо істотного зменшення навантаження під час навчально-пізнавальної діяльності.

Таким чином, використання на заняттях хімії інформаційних технологій, в тому числі технологій мультимедіа, сприяє розвитку пізнавального інтересу студентів, підвищує якість засвоєння навчального матеріалу і дає можливість поглибити здобуті знання.

Список використаної літератури

1. Ахметов М.А., Денісова О.Ф. // Хімія: методика викладання. – 2004. - №1. – С. 35.
2. Педагогика. Большая современная энциклопедия / [сост. Е. П. Рапацевич]. — М.: Современное слово, 2005. – 720 с.
3. Сліпчук І. Ю. Методика навчання біології учнів 8-9 класів з використанням комп'ютерних технологій : дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Сліпчук Ірина Юрївна. – К., 2008. — 239 с.
4. Шабаршин В.М. // Хімія: методика викладання. – 2004. -№2. – С. 33.

НЕТРАДИЦІЙНІ ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

¹Марченко О.В., ²Порубай О.А.

¹Полтавська ЗОШ І - III ступенів № 37;

²Комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32 Полтавської міської ради Полтавської області»

Розвиток педагогічної науки та практики в сучасній Україні неможливо уявити без осмислення наявного потенціалу наукових педагогічних досліджень і звернення до світового арсеналу інноваційних ідей і технологій, накопичених людством за останні десятиліття.

Сучасна освіта має важливе значення, оскільки сприяє формуванню особистості, яка може свідомо оцінити та вирішити проблеми, що постають перед конкретною людиною та людством загалом.

Нудьга на уроці - один із неприємних недоліків вчительської праці, який важко усунути. Нудно і важко буває не тільки учням, а і самому вчителю, а від цього знижується ефективність будь-якого найрозумнішого і найкориснішого уроку. Постійно підвищувати інтерес до уроку - завдання кожного педагога. Напевно, кожний учитель має свої маленькі секрети і винаходи, як побороти нудьгу на уроці. Щоб оволодіти знаннями, недостатньо тільки відтворити матеріал підручника. Розвиток винахідливості та творчих здібностей учнів багаторазово підвищує ефективність самого уроку, створює умови для розкриття творчої особистості учня.

Одним із стратегічних завдань реформування освіти в Україні, визначених Державною національною програмою «Освіта» («Україна ХХІ століття»), є формування освіченої, творчої особистості, становлення її фізичного та морального здоров'я. Вирішення цього завдання вимагає розробки та наукового обґрунтування змісту й методики освітнього процесу, спрямованого на розвиток особистості учнів. Така потреба соціального замовлення спонукала педагогічну освіту та практику до пошуку нових технологій навчання, які б зосереджували свою увагу на особистості учня, створенні умов для його розвитку, самовираження, саморозвитку. Як наслідок таких пошуків - поява нових технологій навчання:

- модульно-рейтингова технологія навчання;

- технологія групової організації навчальної діяльності учнів;
- технологія розвивального навчання;
- технологія формування творчої особистості;
- технологія навчання як дослідження;
- нові інформаційні технології навчання.

Щоб навчитися використовувати на своїх уроках ідеї нових педагогічних технологій учителеві необхідно:

- постійно займатись самоосвітою;
- вільно володіти набором методів, прийомів та організаційних форм, які складають основу індивідуальної професійної майстерності;
- знати теорії навчання та виховання, оскільки власний досвід формується на традиційних засадах, без яких неможливі оригінальні професійні здобутки;
- володіти навичками саморегуляції, бути здатними оцінювати, розпізнавати кожну ситуацію, аналізувати творчий досвід і досягати творчого стану;
- розвивати в собі емпатійність, тобто здатність ідентифікувати себе з дитиною, дитячим колективом.

Усім відомо, що процес навчання починається зі здивування. Не здивуєш- не навчиш. Тому кожен учитель повинен дивувати не лише учнів, а й самого себе та шукати все нові й нові методи та прийоми навчання.

Хочеться звернути увагу на **технологію навчання як дослідження**. Перспективний досвід педагогів засвідчує високу ефективність застосування в навчанні дослідницьких прийомів та методів, зацікавлення пізнавальною творчою діяльністю для формування в учнів відповідних знань, умінь та навичок.

Дослідницький метод у навчанні - це метод залучення учнів до самостійних пошуків, на основі яких вони встановлюють зв'язок між предметами, явищами та процесами об'єктивної дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності.

У процесі навчання як дослідження учні шляхом навчально-дослідницької діяльності відкривають для себе нові знання на основі вже наявних у них знань, умінь та навичок.

Метою застосування дослідницьких технологій у навчання є набуття учнями досвіду дослідницької роботи в пізнавальній діяльності; об'єднання розвитку їхніх інтелектуальних здібностей, дослідницьких умінь і творчого потенціалу; формування на цій основі активної, компетентної, творчої особистості.

Важливе значення дослідження має під час вивчення природничих дисциплін. Щоб краще зрозуміти процеси які відбуваються в природі, учні повинні навчитися спостерігати за рослинами, тваринами та природними явищами.

Особистісно-зорієнтоване навчання – це таке навчання, центром якого є особистість дитини. Її самобутність, самоцінність, суб'єктивний досвід спочатку розкривається, а потім узгоджується зі змістом освіти.

Метою особистісно-зорієнтованого навчання є процес психолого-педагогічної допомоги дитині у становленні її суб'єктивності, культурної ідентифікації, соціалізації, життєвого самовизначення.

Особистісно-зорієнтоване навчання складається з окремих ланок – особистісно-зорієнтованих ситуацій. Опинившись у такій ситуації, учень повинен пристосувати її до своїх інтересів, побудувати модель свого життя. Вибрати творчий момент, дати критичну оцінку.

Технологія розвивального навчання базується на уявленні про розвиток дитини як суб'єкта особистої діяльності. Звідси випливає, що головна мета навчання – забезпечити розвиток дитини.

Розвивальне навчання – спрямованість змісту, принципів, методів і прийомів навчання на досягнення найбільшої ефективності та розвитку пізнавальних можливостей учнів: сприймання, мислення, пам'яті, уяви тощо.

Головною метою навчання є формування активного, самостійного, творчого мислення учня і на цій основі поступового переходу до самостійного навчання.

Ефективність розвивального навчання підвищується за умови використання на уроці проблемного викладу навчального матеріалу, частково – пошукового і дослідницьких методів навчання. Сприяє розвитку учнів і використання різних видів самостійної роботи.

Технологія формування творчої особистості. Творче особистість – це індивід, який володіє високим рівнем знань, прагненням до нового, оригінального, який вміє відкинути звичайне, шаблонне. Творчій особистості притаманні творчі здібності, відповідають вимогам творчої діяльності та є умовою її успішного виконання.

Типові й нетипові форми організації навчання. Нині нестандартні (нетрадиційні) уроки є звичними для будь якої школи. Незвичайні за змістом, організацією заняття приваблюють школярів, сприяють розвитку особистих здібностей.

До них належать уроки:

- уроки змістової спрямованості: уроки-семінари, уроки-лекції, уроки-конференції;
- інтегровані уроки: уроки-комплекси, уроки-панорами, міжпредметні уроки;
- уроки-змагання: уроки-конкурси, уроки - КВК, уроки-аукціони, уроки-турніри, уроки-вікторини;
- уроки суспільного огляду знань: уроки-творчі звіти, уроки-заліки, уроки – експромт іспити, уроки-консиліуми;
- уроки комунікативної спрямованості: уроки-усні журнали, уроки-діалоги, уроки-роздуми, уроки-диспути, уроки-прес-конференції, уроки-репортажі;
- театралізовані уроки: уроки-спектаклі, уроки-концерти, кіно - уроки, дидактичний театр;
- уроки-пошуки: уроки-подорожі, уроки-дослідження, уроки-розвідки, уроки-наукові дослідження;
- уроки-ділові, рольові ігри: уроки-суди, уроки-захисти проектів, уроки - «слідство ведуть знавці», уроки-імпровізації, уроки-імітації.

Крім провідної форми організації навчальної діяльності учнів – уроку, використовують також допоміжні форми: семінари, практикуми, лекції, навчальні екскурсії, предметні гуртки, факультативні заняття, індивідуальні та групові консультації.

Під час організації та проведення уроку необхідно дотримуватися певних вимог, а саме: загальних, виховних, дидактичних, психологічних, розвиваючих та гігієнічних.

Переваги нетипових уроків уже доведені методистами, педагогами та психологами. До основних переваг відносять: незвичайність і захопливість змісту; набуття практичного або суспільного досвіду; значну активність учнів; створення в учнів позитивного емоційного настрою; формування інтересу до предмета.

Використання нестандартних уроків сприяє: підвищенню загальної обізнаності та освіченості дітей, поглибленню знань із предмета, розширенню світогляду учнів, перевірці знань учнів в ігровій формі, зняттю втомленості в учнів і активному розвитку пізнавальних процесів учнів.

Нестандартні уроки заслуговують на право доповнити традиційні, які вчителі використовують у своїй діяльності.

Завдяки використанню цих прийомів на уроці створюються умови, за яких учні позитивно налаштовані на сприйняття нових знань, здобування власного досвіду і розвитку своїх творчих здібностей. Також ефективним є використання ІКТ. Саме використання сучасних методів та прийомів роботи допомагає раціонально використовувати час. Бути на одній хвилі із сучасним світом.

Список використаної літератури

1. Валенко Є.В. Як виховати талановитого учня / Є. В. Валенко // Психолог. – 2014. – № 11-12. – С. 89-93.

2. Лозова В.І., Троцько Г.В. Теоретичні основи виховання і навчання. Навчальний посібник. - Харків, 2002. - С. 335-343.
3. Калакайло Я.К. Використання інформаційних технологій на уроках хімії / Я.К. Калакайло //Науково-методичний журнал. Хімія. Основа. – 2013.- №3(279).-С. 2-4.
4. Шарко В.Д. Сучасний урок: технологічний аспект / Посібник для вчителів і студентів. – К.: СПД Богданова А.М., 2007. – 220 с.

ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ІГОР У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ

Миронець А.В., Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Серед педагогічних технологій чільне місце займають саме ігрові технології, що є спрямованими на особистість та активізують її діяльність. Застосування ігрових технологій в освітній підготовці школярів дозволяє формувати широку гаму умінь: прогностичних; планування діяльності; проектувальних; організаційних; контрольних, оцінних і корекційних; інформаційних; аналітичних; комунікаційних; дослідницьких; науково-пізнавальних [1].

До основних форм навчально-виховної роботи з учнівською молоддю, де є можливим застосування ігрових технологій, слід віднести наступні: навчальні заняття, шкільні гуртки, організацію свят, творчі студії, дискусійні клуби, різноманітні конкурси та вікторини, предметні «КВК», театралізовані постановки, ігрові тренінги. Серед форм організації дозвілля школярів з використанням ігрових технологій слід звернути увагу на естафети, змагання, квести та рафтинг-курси [3].

З відомого розмаїття ігор, що мають практико-орієнтований характер і спрямовані на формування певних компетентностей, ми акцентуємо увагу на інтелектуально-творчих іграх і пропонуємо розглядати їх як такі, що дозволяють: збагачувати світогляд учнів; розвивати пам'ять, уяву, логіку, асоціативне мислення, концентрувати увагу; застосовувати на практиці теоретичні відомості з предмета, що вивчається.

У структуру гри як процесу входять: а) ролі, узяті на себе граючими; б) ігрові дії як засіб реалізації цих ролей; в) ігровий ужиток предметів, тобто заміщення реальних речей ігровими, умовними; г) реальні відношення між граючими; д) сюжет (утримання) – область дійсності, умовно відтворена в грі.

У новій українській школі, що робить ставку на активізацію й інтенсифікацію навчального процесу, ігрова діяльність використовується у таких випадках: а) у якості самостійних технологій для освоєння поняття, теми і навіть поділу навчального предмета; б) як елементи (іноді досить істотні) більш великої технології; в) у якості уроку (заняття) або його частини (уведення, пояснення, закріплення, вправи, контролю); г) як технології позакласної роботи («КВК», «Брейн-ринг»).

Варто розділити ігри за видом діяльності на фізичні (рухові), інтелектуальні (розумові), трудові, соціальні і психологічні. За характером педагогічного процесу виділяються такі групи ігор: а) навчальні, тренувальні, що контролюють і узагальнюють; б) пізнавальні, виховні, що розвивають; в) репродуктивні, продуктивні, творчі; г) комунікативні, діагностичні, профорієнтаційні, психотехнічні. Досить велика типологія педагогічних ігор за характером ігрової методики. Зазначимо лише найважливіші типи ігор: предметні, сюжетні, рольові, ділові, імітаційні, ігри-драматизації. Специфіку ігрової технології певною мірою визначає ігрове середовище: розрізняють ігри з предметами і без предметів, настільні, кімнатні, вуличні, на місцевості, комп'ютерні і з технічними засобами навчання, із різноманітними засобами пересування [2].

Класифікація дидактичних ігор у шкільному курсі хімії дає змогу простежити їх сутнісні особливості, використання яких забезпечує відповідний навчально-виховний ефект.

Таблиця 1.

Класифікація дидактичних ігор на уроках хімії

Типи ігор	Цільове призначення	Види ігор	Ролі, які виконуються	Приклади ігор з хімії
Тренувальні	Придбання і закріплення знань	Доміно, лото, кросворди, ребуси, настільні ігри, розповідь - завдання	Той, хто навчає, той, хто вчиться, репетитор, майбутній викладач, інструктор	Доміно "Чи вмієш ти скласти формули?"
Пізнавально-контролюючі	Стимулювання учнів до активного оволодіння знаннями. Показ досягнень учнів у вивченні предмету в обстановці змагання. Виховання активного мовного спілкування й упевненості в собі	Атестаційний залік. Цікава вікторина. Громадський огляд знань, турніри знань	Члени атестаційного журі, рецензенти, коментуючі	Залік "Що повинен знати і вміти з хімії майбутній електротехнік?" Тематичні вікторини. Тиждень хімії. Зустріч в КВК. Турнір юних хіміків. Конкурс юних експериментаторів
Сюжетно-рольові	Відбір і комбінування знань з різних предметів. Комплексне використання знань у знайомих і аналогічних ситуаціях. Засвоєння рольового змісту і поведінки фахівця	Інсценування. Ситуаційні завдання. Захист навчальних проєктів. Мікровикладання. Прес-конференція. Диспут	Режисер, різні ролі за сценарієм. Члени журі, технологи, конструктори, лаборанти, проєктувальники, педагоги, лікар СЕС, екологи та ін.	Хімічні вечори, урок з проєктування хімічного виробництва
Творчі	Стимулювання до самостійного отримання знань і творчого їх застосування	Розробка і захист навчального проєкту, моделі приладу, сценарію	Дослідник-теоретик, конструктор	Розумовий експеримент, "мозковий штурм", складання олімпіадних завдань, проєктування робочого місця

Залежно від цілей навчання дидактичні ігри можуть бути начальними (набуття нових знань), контролюючими (перевірка і закріплення знань) та узагальнюючими (узагальнення та систематизація знань) [2].

Список використаної літератури

1. Зайченко І. М. Педагогіка. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / І. М. Зайченко. – К. : «Освіта України», «КНТ», 2008. – 528 с.
2. Кукушин В. Ігрові технології на уроках / В. Кукушин // Відкритий урок. – 2006. – № 6. – С. 3 – 10.
3. Ігри-навчання, тренінг, дозвілля / За ред. В.В. Петрусінського – М., 1995. – 136 с.

FORMATION OF KNOWLEDGE ABOUT THE FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE BIOLOGICAL LIQUID OF SALIVA IN THE COURSE OF MEDICAL CHEMISTRY

Nikoziat Y.B, Adam Nadori

Ukrainian Medical Dental Academy

In the training of dentists, much attention is paid to the study of chemical disciplines. Medical chemistry, which is taught in medical schools in the first year, despite its fundamentality, usually has the status of a general subject. The main functions of which are to provide a link between pre-university and university stages of chemical education, gives students fundamental knowledge to study other disciplines, to understand the chemical picture of nature, and is a necessary component of special medical disciplines.

In terms of medical chemistry, students get acquainted with the structure and properties of the main biological fluids of the human body. Special attention of dental students is paid to modern ideas about the chemical composition and properties of saliva. When studying the material, students pay attention to the following issues: organic and inorganic components of saliva and their role; biologically active components of saliva and their physiological role as well; regulation of saliva composition; features of saliva composition in various diseases; the possibility of using biochemical parameters of saliva for the diagnosis of dental diseases.

Table. The main components of the saliva solution.

The main components of saliva				
Water 99,4%	bactericidal substances (lysozyme)	mucin	salts of various acids, trace elements and cations of some alkali metals	ptyllian amylase maltase

During the study of the peculiarities of the structure of this biological fluid, the following chemical concepts are revealed: buffer systems, electrolytes, micellar structure, the structure of the micelle as a whole.

The topic "Acid-base balance and pH of biological fluids" reveals the role of the main components of saliva in maintaining homeostasis in the oral cavity. Saliva is very important for taste. In a liquid medium in which chemicals are transferred to taste receptor cells. Saliva maintains the pH of the oral cavity. The normal pH of saliva is 6 to 7, which means that it is slightly acidic. The pH of saliva can vary from 5.3 (low flow) to 7.8 (maximum flow).

The value of the protective function of saliva is revealed in the topic "The role of buffer solutions in the biosystems of the body's buffer systems". Buffer support is provided by various inorganic salts, which contribute to the creation of the necessary acidity for the normal functioning of the enzyme system. They also create the necessary charge on the surface of the chyme, which helps to stimulate peristaltic waves, mucus of the inner mucous membrane lining the gastrointestinal tract. Also, these

systems contribute to the mineralization of tooth enamel and its strengthening. The topic of dispersion of the system considers the peculiarities of the structure of saliva. Saliva is a colloidal system that contains aggregates of rather small water-insoluble particles (0.1 - 100 nm), which are in a dispersed state.

A substance that has a dispersed form, create the "core", which interacts with the adsorption of electrolyte ions (stabilizer), located in the aqueous phase. The stabilizer molecules dissociate in water, as a result of which a double electric layer is formed around the nucleus - adsorption and diffuse. The whole complex, which consists of a water-insoluble nucleus, a dispersed phase and two layers of stabilizer, is called a micelle. It is believed that the insoluble nucleus of the micelle forms calcium phosphate $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$. Monohydrophosphate molecules accumulate on the surface of the nucleus, which are contained in excess of saliva. Proteins (particularly mucin), which bind large amounts of water, help to distribute the entire volume of saliva between the micelles, as a result of which it is structured, becomes highly viscous, and becomes immobile.

In an acidic environment, the charge of the micelle can be halved because monohydrophosphate ions bind protons. They are replaced by dihydrogen phosphate ions - H_2PO_4^- , which do not participate in the process of enamel remineralization and reduce the resistance of the micelle. Alkalinization leads to an increase in the number of phosphate ions that interact with calcium ions. This leads to the formation of poorly soluble compound $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ which precipitates in the form of tartar. Changes in the structure of micelles in saliva also cause the formation of stones in the ducts of the salivary glands and the development of salivary stone disease.

The topic "Deposition and dissolution reactions" discusses the deposition processes that occur in saliva. Of all 14 fluids in our body, only 3 in pathology are prone to stone formation - saliva, gall bladder and urine. This is due to a number of features, namely: they are supersaturated with hydroxyapatite; they have significant pH fluctuations (in saliva in the range of 5 - 8, in the gallbladder - 5.6 - 8, in the urine 5 - 7.5); in these liquids the concentration of phosphate significantly exceeds the concentration of calcium [1].

The issue of prevention and treatment of gingivitis, periodontal disease and periodontitis is urgent, because the prevalence of these diseases in Ukraine among adults is 50-70%. To develop preventive measures and selection in the future professional activity of adequate methods of therapy of these dental diseases, knowledge of the chemical composition and properties of oral fluid is required. Medical chemistry lays the foundation for solving these problems.

References

1. Medical chemistry: textbook / V.O. Kalbabachuk, V. I. Halynska, L.I. Hrymschenko et. al.: edited by V.O. Kalbabachuk. – 7th edition. – Kyiv: AUS Medicine Publishing, 2020.- 224 p.

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ТА СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

Одиниця І.В.

Шенгаріївська ЗОШ I – II ступенів

Сьогодні складно уявити викладання хімії без використання сучасних технологій навчання. Сучасний урок передбачає реалізацію новітніх методик, де засобами нерідко є гаджети, онлайн платформи, хмарні сервіси.

Потреба в подібних сервісах для освіти продиктована необхідністю мати приватний ресурсний простір вчителя, учня і, як варіант, батьків, які можуть перетинатися певним чином, створюючи групи.

Впровадження хмарних технологій у процес навчання хімії забезпечує позитивні тенденції у формуванні інформаційної компетентності учнів.

Якісно інший рівень отримання сучасних знань – учні отримують можливість перебувати в процесі навчання в будь-який час і в будь-якому місці, де є Інтернет, більш ефективний інтерактивний навчальний процес. [2]

Хмарні технології (Cloud Computing) — це парадигма, що передбачає віддалену обробку та зберігання даних. Хмара — сервер або мережа, де зберігаються дані та програми, що з'єднуються з користувачами через Інтернет. Хмарні технології дозволяють використовувати програми без установки і доступу до особистих файлів з будь-якого комп'ютера, що має доступ в Інтернет.

Хмарні сервіси надають широкі можливості для створення різних навчальних ситуацій в яких учні можуть освоювати і відпрацьовувати навички необхідні в ХХІ столітті:

- інформаційна грамотність, тобто вміння шукати інформацію, порівнювати її з різних джерел, розпізнавати та вибирати найнеобхідніше;
- мультимедійна грамотність – здатність розпізнавати і використовувати різні типи медіаресурсів як у роботі так, і в навчанні;
- організаційна грамотність – здатність планувати свій час так, щоб встигнути, все що заплановано;
- розуміння взаємозв'язків, які існують між різними людьми, групами та організаціями;
- комунікативна грамотність – це навички ефективного спілкування та співробітництва;
- продуктивна грамотність – здатність до створення якісних продуктів, можливість використання засобів планування [1].

Для покращення якості викладання, на уроках хімії використовую хмарні сервіси та соціальні мережі. З їхньою допомогою вдалося створити низку дидактичних матеріалів, що поліпшили рівень засвоєння знань учнями.

Найбільш вживані сервіси наведені в тексті нижче.

LearningApps.org – це сервіс, де в онлайн-режимі можна створювати інтерактивні вправи. За його допомогою учні можуть перевірити та закріпити знання в нетрадиційній формі – ігровій, що сприяє формуванню їхнього пізнавального інтересу до предмету. Ефективно використовувати на підсумкових уроках, після вивчення певної теми.

Canva – платформа графічного дизайну, яка дозволяє зареєстрованим користувачам створювати різноманітні презентації, афіші, графіки та інший візуальний контент як для соціальних мереж, так і для приватного користування. Існує безкоштовна і платна версії. Сервіс надає можливість завантажувати фото, відео, стікери для подальшого використання в роботі. Можна використовувати в будь-якому класі, на різному етапі уроку.

За допомогою цього сервісу були розроблені такі роздаткові матеріали:



Рис. 1. Меню «Canva»

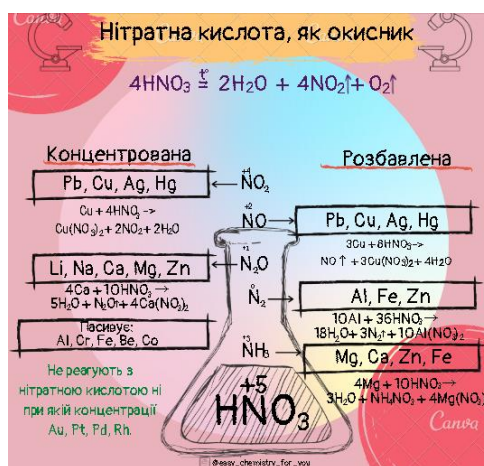


Рис. 2. «Нітратна кислота, як окисник»

Задля посилення інтересу до свого предмету, у квітні 2020 року була створена сторінка у соціальній мережі – Instagram – «@easy_chemistry_for_you». Це дало змогу здійснювати позакласну роботу з учнями, тим самим – забезпечити безперервне навчання, адже інформація, що там розміщена носить освітній, пізнавальний характер.

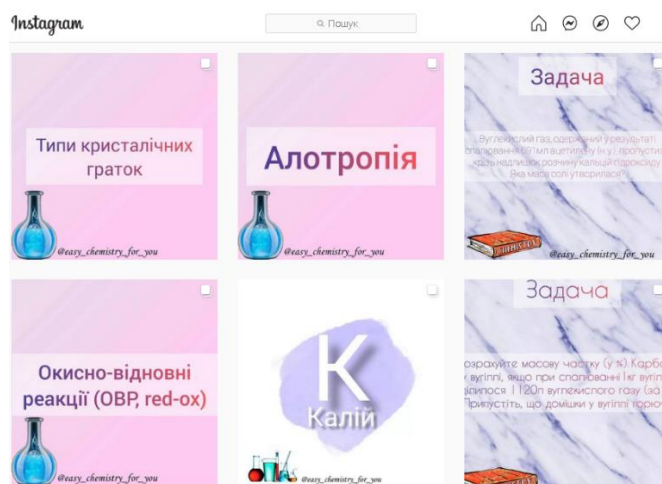


Рис. 3. Публікації з Instagram – сторінки «@easy_chemistry_for_you».

Таким чином, використання та популяризація хмарних сервісів та соціальних мереж у своїй роботі має великі перспективи розвитку. Учні отримують можливість користуватися сучасними гаджетами та додатками на уроках хімії. Сам процес навчання переходить на новий етап – цифровий, що є більш комфортним для сучасного покоління.

Список використаної літератури

1. Ю. І. Корольова Переваги та недоліки використання хмарних технологій підприємствами України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bsfa.edu.ua/files/konf2013/62.pdf>.
2. Носенко Е.Л. Методичні прийоми забезпечення ефективності запам'ятовування інформації у дистанційному навчальному курсі / Е.Л. Носенко, С.В. Чернишенко. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2003. – 127 с.

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ СИСТЕМ

Омельченко А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У системі сучасних євроінтеграційних процесів освітній простір України набуває нових характерних ознак: упровадження в практику діяльності вищої школи ефективних моделей, новітніх технологій організації освітнього процесу, що забезпечують високий рівень професійної діяльності та особистісних якостей майбутнього фахівця. Це вимагає переосмислення й пошуку нових організаційних форм і методів навчання, які покращили б його якість та ефективність, розширили та поглибили зміст професійної підготовки. Новітні тенденції розвитку соціальних, культурних, міждержавних зв'язків у галузі професійно-педагогічної підготовки фахівців є предметом особливої уваги держави, що відображено в основних документах, які визначають пріоритети освітньої політики України [1].

Основною умовою, що визначає успішне функціонування освітньої системи, є активна взаємодія учасників навчального процесу в сучасному інформаційному середовищі, для якого характерним є швидкий розвиток новітніх інформаційних і телекомунікаційних технологій, інформаційних систем, поява різноманітних програмних продуктів. Отже, результатом професійної підготовки майбутніх учителів постає готовність до застосування мультимедійних навчальних систем у професійній діяльності, що визначається актуальною проблемою педагогічної науки і практики [2].

Окреслені тенденції спричинили ряд змін у системі освіти, не тільки у методології, структурі, технології процесу навчання, але й у її стратегічній орієнтації. Нині актуалізується розробка наукових підходів до використання педагогічного потенціалу засобів мультимедіа з метою розвитку творчої особистості студента, формування в нього здатності до альтернативного мислення, що сприяє підвищенню якості навчання [3].

У даний час мультимедійні технології – це інформаційні технології, що стрімко розвиваються та отримують широке визнання в освітньому процесі. Мультимедійні засоби навчання класифікують за їх функціональному призначенням [4, 5].

I. Навчальні. Вони представляють собою навчальну інформацію і направляють навчання, виходячи з наявних у студентів знань, індивідуальних можливостей та інтересів.

II. Діагностичні. Використовуються для визначення рівня підготовки і інтелекту учня.

III. Інструментальні. Призначені для конструювання програмних засобів, підготовки або генерування навчально-методичних матеріалів, створення сервісної надбудови.

IV. Предметно-орієнтовані. Використовуються для імітаційного моделювання процесу і моделювання.

V. Керуючі. Призначені для управління діяльністю студентів при виконанні заданої роботи.

VI. Адміністративні. Застосовуються для автоматизації діловодства, для автоматизованого процесу організації навчання.

VII. Ігрові. Забезпечують різні види ігрової та навчально-ігрової діяльності.

Використання мультимедіа дозволяє вирішити дидактичні питання з великим освітнім ефектом, підвищити ефективність навчання, значно скоротити час, відведений на вивчення обов'язкового навчального матеріалу, дає можливість істотно поглибити і розширити коло розглянутих проблем і питань.

Список використаної літератури

1. Синиця М. О. Використання мультимедійних засобів у системі вищої освіти / М. О. Синиця // Нові технології навчання : [наук.-метод. зб.] / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки: В 2-х ч. Ч. I. – Київ-Вінниця, ФОП Корзун Д.Ю., 2012. – Вип. 73. – С. 188–193.

2. Синиця М. О. Проблеми підготовки майбутніх учителів до застосування мультимедійних технологій у професійній діяльності / М. О. Синиця // Нові технології навчання: [наук.-метод. зб.] / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України. – К., 2013. – Вип. 79. – С. 187–191.
3. Ковальчук М. О. Методичний аспект створення навчального мультимедійного курсу для студентів вищої школи / М. О. Ковальчук // Українська полоністика. – Вип. 13. – Житомир : Вид-во ЖДУ імені І. Франка, 2016. – С. 198–206.
4. Синиця М. О. Оценка готовности студентов к учебной деятельности с использованием мультимедийных технологий / М. О. Синиця // Актуальные проблемы педагогической теории и практики : [материалы международной научной конференции] / [под общей ред. проф. О. И. Кирикова; проф. Н. И. Сметанского]. – М. : Наука: информ; Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2013. – С. 234 – 243.
5. Ковальчук М. О. Методична система формування готовності вчителів початкових класів до використання мультимедійних технологій / М. О. Ковальчук // Нові технології навчання: [наук.-метод. зб.] / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України. – К., 2016. – Вип. 89. – С. 112 – 117.

ВИКОРИСТАННЯ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК» В ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Печериця Ю.В.

Кременчуцька гімназія №8

Хімія як навчальна дисципліна несе потужне світоглядне навантаження. Тому, головна мета навчання шкільного курсу хімії: формування в учнів ключових і предметних компетентностей, необхідних для самореалізації і соціалізації особистості, наукового світорозуміння, вироблення екологічного стилю мислення і поведінки [2].

Найефективнішим засобом інтеграції ключових і загально-предметних компетентностей, навчальних предметів і предметних циклів є наскрізні змістові лінії. Вони відбивають провідні соціально й особистісно значущі ідеї, є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, забезпечують формування ціннісних і світоглядних орієнтирів учнів. Використання наскрізних ліній на уроках не передбачає будь-якого розширення чи поглиблення навчального змісту тем, таким чином, не перенавантажуючи учнів. Для реалізації наскрізних змістових ліній треба поєднувати різні види діяльності на уроці: репродуктивну – робота на рівні пізнання; навчально-пошукову – робота на рівні розуміння; творчу – робота на рівні розв'язування проблемних питань [3].

Для формування ключових і предметних компетентностей у зміст кожного предмета закладено чотири наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність» [5].

Змістова лінія «Екологічна безпека і сталий розвиток» реалізується на зразках, що дають змогу учням усвідомити причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність; важливість сталого (керованого) розвитку країни для майбутніх поколінь. Такі зразки надає матеріал про одержання й застосування речовин, збереження природних ресурсів – води й повітря, раціональне й ошадне використання природних вуглеводнів, колообіг хімічних елементів і речовин тощо [4].

Моїми екологічними цілями на уроках хімії є: сформувати в учнів екологічну компетентність, спрямовану на позитивне ставлення до екології довкілля; створення системи безперервної екологічної освіти; формування в учнів громадської позиції, основ здорового способу життя; формування і розвиток міжпредметних зв'язків у вивченні екологічних проблем.

Основним у природничій освіті є усвідомлення причинно-наслідкових зв'язків у природі та її цілісність. Наскрізню лінію «Екологічна безпека та сталий розвиток» реалізовую в усіх класах. Наприклад: з учнями 7-х класів під час вивчення теми: «Ознайомлення з маркуванням небезпечних речовин» проводимо лабораторний дослід: «Ознайомлення з маркуванням небезпечних речовин» (на прикладі побутових хімікатів), аналізуємо вплив речовин на довкілля та робимо висновки. Розглядаючи «Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблему чистого повітря», пояснюємо зміну складу повітря, що накопичення тепличних газів веде до екологічних катастроф. Під час вивчення теми: «Кислотні дощі. Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення», наголошуємо на негативному впливі кислотних дощів на довкілля, на значенні води і водних розчинів у природі та житті людини. З учнями 8-х класів, при вивченні теми: «Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля», розглядаємо не лише поширеність сполук у природі, а й їх взаємодію між собою, з утворенням шкідливих речовин із подальшим впливом на довкілля. Вивчаючи на уроці тему «Застосування якісних реакцій» пояснюємо дев'ятикласникам, що за допомогою цих реакцій виявляють наявність шкідливих сполук або окремих йонів, таким чином проводять контроль за забрудненням природних об'єктів – повітря, води, ґрунтів. При вивченні теми: «Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів» ми з учнями з'ясовуємо які матеріали і вироби являються стійкими органічними забруднювачами та основні способи захисту довкілля від них. Аналізуємо, що кожен з нас може зробити для сталого розвитку та для зменшення кількості негативного впливу цих забруднювачів на довкілля.

Хімічні знання – невід'ємна частина знань про основи охорони природи, раціональне використання та розумне перетворення навколишнього середовища людини. Роль хімії у вирішенні екологічних проблем на сучасному етапі значна. Вона може відповісти на питання, про те, як поводить себе та чи інша речовина в атмосфері, ґрунті, водному середовищі, які впливи надають речовини і продукти їх перетворень на біологічні системи.

Сучасні школярі більше знаються в екологічних проблемах глобального характеру та їх наслідках для довкілля, але відмовляються пов'язувати виникнення екологічних проблем зі своїм побутом. Тому дуже важливо наблизити екологічну освіту до повсякденного життя – сприяти усвідомленню школярами того, що розв'язання екологічних проблем та сталий розвиток залежить від поведінки та вчинків кожного [6]. Сталий розвиток передбачає такий розвиток усіх країн світу, який задовольняє, би потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутнім поколінням задовольняти їхні потреби. Для цього необхідно досягти оптимального балансу між трьома складниками розвитку – економічним, соціальним і екологічним [1].

Природа не має меж, повітря не знає кордонів, тому екологічні проблеми – це проблеми всього людства. Охорона природи – це важлива загальнодержавна і загальнонародна справа, охорона природи – це обов'язок кожної людини [7]. Будемо сподіватися на те, що здорові зерна екологічної просвіти в шкільному віці обов'язково дадуть паростки бережливого ставлення до повітря, чистої води, різноманіття рослинного і тваринного світу, переростуть у потребу жити в гармонії з Природою [2].

Список використаної літератури

1. Вороненко Т. І. Наскрізнні змістові лінії в курсі хімії основної школи. «Екологічна безпека та сталий розвиток» / Т. І. Вороненко. // Біологія і хімія в рідній школі. – 2018. – №3. – С. 12–18.
2. Коряка Л. Г. Активізація пізнавального інтересу здобувачів освіти до екологічних питань на уроках хімії / Л. Г. Коряка // Традиційні та інноваційні підходи у сфері сучасних педагогічних досліджень: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 16 березня 2020 року). Київ: Центр прогресивної освіти «Генезум», 2020. – С. 249–252.
3. Нетрибійчук О. С. Наскрізнні змістові лінії курсу хімії основної школи. «Здоров'я і безпека» / О. С. Нетрибійчук. // Біологія і хімія в рідній школі. – 2018. – №5. – С. 32–35.
4. Прибора Н. А. Формування екологічної компетентності старшокласників у процесі проектної діяльності з хімії Formation of the ecological competence of pupils in the process of chemistry activity / Н. А. Прибора // Функціонування природоохоронних територій в сучасних умовах . Матеріали

- міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 30-ти річчя національного природного парку «Синевир» (Україна с.Синевир 18-20 вересня 2019 року). – Синевир, 2019. – С. 264–266.
5. Чемшит В. Г. Формування проєктно-технологічної компетентності у контексті реалізації змістової лінії «екологічна безпека і сталий розвиток» / В. Г. Чемшит // Безпека життя і діяльності людини: теорія та практика: збірник наук. праць Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої Всесвітнім Дням цивільної оборони та охорони праці, (Полтава, 23–24 квітня 2020 р.) / упоряд., і ред.: В. П. Титаренко, А. М. Хлопов. – Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2020. –С. 63–68.
6. Шульгач В. А. Реалізація наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» як засіб інтеграції природничо-наукової освіти учнів основної школи / В. А. Шульгач, О. Ю. Боднар, Г. Я. Жирська // Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали міжнародної науковопрактичної конференції. 20-21 травня 2019 р., м. Тернопіль. – Тернопіль: Вектор, 2019. – С. 176–179.
7. Щербина А. П. Екологічне виховання учнів на уроках хімії та в позакласній роботі / А. П. Щербина, В. М. Щербина // Наукові записки [Ніжинського державного університету імені М. Гоголя]. Сер. : Психолого-педагогічні науки. – 2012. –№1. – С. 118–122.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З КУРСУ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ» ЗАСОБАМИ ОН-ЛАЙН СЕРВІСІВ ТА ПЛАТФОРМ

Плющ В.М.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Нині Україна стає активним учасником реалізації концепції «Індустрія 4.0». Так, наприклад, в 2019 році створено Міністерство цифрової трансформації України, діяльність якого спрямована на формування та реалізацію державної політики у сфері цифровізації, цифрової економіки, цифрових інновацій, розвитку інформаційного суспільства. В умовах цифрової трансформації особливого значення набуває удосконалення підготовки майбутніх фахівців взагалі, і педагогічних, зокрема. Сучасний вчитель повинен володіти та активно використовувати на практиці поряд з традиційними й інноваційні методи, технології та засоби навчання, що потребує формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів, яка Законом України «Про освіту» визначена як одна з провідних [1]. Варто також зауважити, що згідно з навчальними планами підготовки майбутніх учителів хімії, не менше 50% навантаження передбачає самостійну роботу студенту, форми роботи якої досить часто залишаються традиційними. Крім того, за останні роки значно знизився рівень мотивації до вивчення хімії. Одним із шляхів вирішення окреслених проблем вважаємо використання інноваційних інформаційних (електронних та блендєгових) технологій в освітньому процесі, зокрема використання он-лайн сервісів під час організації самостійної роботи майбутніх учителів хімії.

У концепції Нової української школи інформаційно-цифрову компетентність визначено, як здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, впевнене та критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією в професійній діяльності, в публічному просторі, приватному спілкуванні; інформаційну й медіа-грамотність, алгоритмічне мислення, навички безпеки в Інтернеті, розуміння етики роботи з інформацією [2].

Самостійна робота студентів є вищою формою навчальної діяльності, в процесі якої студент здобуває нові знання, вміння і навички, форми поведінки, риси характеру, установки, переконання, мотиви [3, с. 327]. Ефективність організації самостійної роботи студентів передбачає дотримання певних вимог:

– комплексності в організації (повноту, системність, взаємопов'язаність дидактичної мети, характеру освітньої діяльності, форм її організації тощо; до кожної теми викладач надає

студентові матеріали для самостійної роботи, описує її зміст і форми, пропонує методичні рекомендації щодо її виконання);

- наявності навчальної та методичної літератури (силабус, навчально-методичних рекомендацій до самостійної роботи з курсу «Методика навчання хімії» тощо); технічних засобів навчання; засобів діагностування й контролю

- використання інноваційних технологій (e-Learning, blended learning, microlearning тощо);

- можливості вибору студентами різних за змістом, так за рівнем складності завдань, орієнтацію викладача на самостійність студента, створення умов для їх самопізнання, самовизначення, саморозвитку й самовдосконалення;

- можливості синхронного, так асинхронного виконання завдань.

Відповідно до визначених вимог нами розроблено завдання для самостійної роботи студентів з курсу «Методика навчання хімії», що передбачають:

1. Використання Інтернет, як джерела інформації, з метою її аналізу, узагальнення, а саме:

- аналіз публікацій із певної теми;

- складання списку основних проблем з теми;

- створення банку даних стосовно сучасних проблем методики навчання хімії;

- складання тематичного каталогу сайтів щодо проблеми прийомів навчання відповідно до теми уроку;

- створення каталогу он-лайн сервісів для розробки дидактичного матеріалу;

- аналіз он-лайн сервісів та платформ (наприклад, аналіз платформ для реалізації дистанційного навчання (Classroom, Classtime, На урок, Всеосвіта тощо);

- рецензія на сайт (наприклад, аналіз сайту закладу середньої загальної освіти (вивчити меню сайту, напрямки методичної роботи закладу освіти, діяльність методоб'єднання з фаху, блоги вчителів з фаху закладу освіти тощо) та складання рекомендацій з удосконалення сайту);

- участь у вебінарах, студентських наукових семінарах та конференціях.

2. Використання Інтернет сервісів для розробки та створення візуального супроводу до уроку, наприклад:

- створення банку навчальних ігор і вправ (інтерактивних вправ (LearningAps, Kahoot), стрічок часу (Timegime), інфографіки (Piktochart) тощо;

- складання таблиць, схем, інтелектуальних (ментальних) карт (Mindmeister, Popplet, Mindmeister, SpiderScribe), створення кластерів (Bubb, Cacoо);

- створення веб-сторінок, віртуальних класів (Google Classroom, Microsoft 365), електронного портфоліо (Google Sites);

Серед великої кількості програм і сервісів (кількість їх постійно збільшується), за допомогою яких можна створювати освітні ресурси, варто також відзначити: Google-сервіси, Trello, Skype, Padlet, Umailgra, Thinglink, Playbuzz, Bounce, Symbaloo, Ourboox, Kaizena, Blendspace, Wizer тощо.

Основними перевагами використання он-лайн-платформ та сервісів для організації самостійної роботи майбутніх учителів хімії є: поліпшення якості навчання; активізація розумової діяльності студентів; зацікавленість студентів до навчання; забезпечення ефективних інструментів управління навчанням; збільшення чисельності осіб, які отримують доступ до якісної освіти; зміна ролі викладача.

Таким чином, в умовах інформатизації, цифровізації освіти використання цифрових (он-лайн) платформ і сервісів створює оптимальні умови для прояву можливостей кожного студента, для перетворення його на активного учасника освітнього процесу, що потребує постійного удосконалення системи організації самостійної роботи студентів чому будуть присвячені подальші дослідження.

Список використаної літератури

1. Закон України «Про освіту». Редакція 01.01.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Зимняя И. А. Педагогическая психология: учеб. пособие / И. А. Зимняя. – Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 1997. – 480 с.
3. Концепція НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ. URL: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app-media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf).

ЗАСОБИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Полонська В.В.

ЗОШ I – III ступенів № 3 імені В. О. Нижниченка Горішньоплавнівської міської ради
Полтавської області

У ХХІ столітті відбуваються стрімкі зміни в усіх галузях нашого життя. Тому освіта має адекватно реагувати на виклики часу та вимоги, що висуває до неї суспільство. Сьогоднішні школярі зростають у період широкого розвитку цифрових технологій та перенавантаження потоками інформації. Вони мають так зване «кліпове мислення» та сприймають навколишній світ як ряд подій, фактів та образів, практично не пов'язаних між собою. Разом з тим майже не засвоюють великі об'єми однорідної інформації, в тому числі тексти параграфів підручника. Завдання педагога – навчити орієнтуватися в інформаційному просторі, обирати поняття, необхідні для розуміння загальної «картини світу», адаптувати навчальний матеріал для його найбільш зручного сприйняття, розуміння, усвідомлення та запам'ятовування [4].

Фізіологами давно доведено, що 90% знань про навколишній світ людина отримує за допомогою органів зору. Візуальна інформація швидше систематизується, а кольорові образи за рахунок включення емоційної складової краще усвідомлюються. Завдяки унаочненню ми запам'ятовуємо такі нюанси, на які б у тексті не звернули увагу. Тому сьогодні в педагогіці широко використовуються технології візуалізації, які дозволяють обробляти необхідний матеріал, надавати йому «образності», компонувати його та представляти в стислому вигляді [1].

Візуалізація (від лат. *visualis* – візуальний, наочний) – подання інформації у вигляді зображень з метою максимально зручного її розуміння; унаочнення будь-яких об'єктів, суб'єктів, явищ тощо. Даний процес дозволяє опанувати велику кількість інформації, передбачає розумову та пізнавальну активність учнів, а візуальні дидактичні засоби виконують ілюстративну функцію, емоційно впливають на учнів, викликають у них позитивні емоції та інтерес до досліджуваного предмета. При цьому дуже важливим і необхідним є процес поєднання словесних і візуальних методів навчання [7].

Сьогодні існує велика кількість прийомів графічного представлення різноманітної інформації, які можна використовувати під час вивчення хімії: опорні конспекти, схеми, таблиці, плани, відеоролики, презентації. Я хочу звернути увагу на найбільш сучасні та популярні, а саме: таймлайн, інтелект-карта, інфографіка, скрайбінг, лепбук [4].

Ефективним інструментом вивчення хронологічного перебігу подій є таймлайн – стрічка часу. Це графічна інтерактивна шкала з розміткою по роках (або періодах) із зазначенням подій, процесів або явищ, що відбувалися в той чи інший час. Таймлайни можна малювати, робити аплікації, користуватися спеціальними онлайн-сервісами, графічними або текстовими редакторами.

На уроках хімії таймлайн можна використовувати для вивчення історичних відомостей щодо відкриття законів та створення теорій, біографій вчених, лауреатів Нобелівської премії з хімії та багато іншого. Так, наприклад, дуже цікавим буде представлення у вигляді стрічки часу етапів історичного розвитку науки хімії у 7 класі або атомно-молекулярного вчення у 8 класі. Крім цього, таймлайн можна використовувати для виконання завдань на встановлення

послідовності етапів хімічної реакції, технологій хімічних виробництв, алгоритмів для розв'язування задач, будови атомів хімічних елементів тощо [7].

Інструментом для структурування ідей, запам'ятовування великих обсягів інформації, проведення мозкових штурмів є інтелект-карти (ментальні карти). Це графічний спосіб унаочнення зв'язків (смыслових, асоціативних, причинно-наслідкових) між ключовими та вторинними поняттями з певної теми [6].

Ментальна карта оформлюється у вигляді схеми, на якій посередині розташоване центральне слово, від якого створюються асоціації з іншими термінами та поняттями. Асоціативні зв'язки – у вигляді різнокольорових стрілочок (вигнутих ліній). Для кращого запам'ятовування та засвоєння бажано використовувати малюнки, картинки на кожне слово.

Під час вивчення хімії ментальні карти можна використовувати для написання повідомлень, збору, систематизації та класифікації інформації; запам'ятовування правил і формування навичок їхнього практичного застосування (правила поведінки в кабінеті хімії, правила роботи з хімічними речовинами).

Ще одним напрямком використання даного засобу візуалізації є систематизація вивченого матеріалу, наприклад, з теми «Кисень» у 7 класі. Центральним терміном інтелект-карти буде «КИСЕНЬ». Всю інформацію про нього можна розділити на п'ять незалежних блоків: фізичні властивості, хімічні властивості, добування та способи збирання, біологічна роль та шляхи застосування. У структурі інтелект-карти ці блоки – це первинні ідеї, розташовані на головних гілках, що відходять від центрального графічного образу.

Наступним етапом є наповнення графічної основи предметним змістом шляхом додавання відгалужень з необхідною інформацією для розкриття сенсу ключових слів, слідкуючи, щоб відгалуження не перетиналися і не переплутувалися. Далі до понять підбираються малюнки (графічні образи), які розфарбовуються різними кольорами.

На завершальному етапі встановлюються об'єктивні зв'язки між поняттями у вигляді двосторонніх стрілочок і розрізнені елементи навчальної інформації об'єднуються в єдине ціле [7].

Донести до слухачів інформацію у максимально зрозумілому та привабливому вигляді дозволяє використання скрайбінгу. Це спосіб візуалізації інформації за допомогою графічних символів та невеликих зрозумілих малюнків. Як правило, ілюструються ключові моменти розповіді та взаємозв'язки між ними. За технікою виконання скрайбінг є мальований (малюнки, схеми, діаграми та ключові поняття), аплікаційний (створення колажу з готових зображень), магнітний (з використанням магнітної дошки) та комп'ютерний (спеціальні онлайн-сервіси). Його можна використовувати на будь-якому уроці та з будь-якої теми.

На уроках хімії скрайбінг можна використовувати для візуалізації історичних нюансів (історія відкриття закону збереження маси речовин, історія відкриття каучуку та створення гуми тощо), колообігів речовин та хімічних елементів, пояснення законів, теорій, нових термінів та понять та багато іншого. Техніка безпеки під час роботи в хімічній лабораторії представлена у вигляді мальованого скрайбінгу буде більш ефективною, ніж нудне зачитування правил поведінки [5].

Поєднувати текст із графічними символами для пояснення навчального матеріалу допоможе інфографіка. Для її створення можна використовувати схеми, таблиці, графіки, діаграми та малюнки. Застосування інфографіки посилює наочність, яскравість, інтерактивність, лаконічність, компактність, зручність, структурованість у поданні інформації, що є доречними для активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів. У вигляді інфографіки можна подавати матеріал про групи хімічних елементів (Лужні, Інертні елементи та Галогени у 8 класі), про забруднення навколишнього середовища продуктами хімічного виробництва, поширення вуглеводнів у природі, хімічні елементи у нашому житті та багато іншого [3].

Провести будь-яку дослідницьку роботу, захистити проєкт або узагальнити вивчений матеріал з будь-якої теми можна за допомогою лепбука. Лепбук – це саморобна інтерактивна папка чи зошит, у яку збираються та яскраво оформлюються різноманітні пізнавальні матеріали з певної теми. Він обов'язково має різні за розміром кишеньки, вставки, рухливі деталі, віконця,

міні-книжечки з цікавою інформацією. Так, наприклад, систематизацію знань з теми «Вода» у 7 класі можна оформити у вигляді лепбука. Під час його оформлення можна використати теоретичну інформацію про поширення води в природі та її фізичні властивості, розчини та їхній кількісний склад, взаємодію води з оксидами та проблеми чистої води. Сюди можна помістити цікаві факти про воду, інформацію про колообіг води у природі та індикатори природного походження. Також можна запропонувати завдання на складання рівнянь хімічних реакцій взаємодії води з оксидами, розв'язування задач на приготування розчинів, розгадування загадок, кросвордів та вікторину. Частину інформації можна подати у вигляді ребусів та головоломок [2].

Таким чином, можна зробити висновок, що використання під час вивчення хімії засобів візуалізації допомагає вчителю легко і нестандартно організувати навчальну діяльність учнів, активізує їхню розумову та пізнавальну активність, формує та розвиває критичне мислення та комунікативні навички. Що в цілому створює передумови для підвищення якості та результативності навчання [1].

Список використаної літератури

1. Буйдіна О.О. Візуалізація знань як навчальна стратегія у навчанні хімії / Олена Буйдіна // Постметодика. – 2012. – № 6 (109).
2. Використання технології «лепбук» на уроках хімії [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://multiurok.ru/files/ispolzovanie-tekhnologii-lepbuk-na-urokakh-khimii.html>
3. Єрмолаєва Ж. Є., Герасимова І. М., Лапухова О. В. Інфографіка як засіб візуалізації навчальної інформації / Ж.Єрмолаєва та ін. // Концепт. – 2014. – № 11 (листопад).
4. Мультимедія, як засіб візуалізації навчального процесу на уроках біології [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura11/multymediya-yak-zasib-vizualizatsiji-navchalnoho-protsesu-na-urokah-biologiji/>.
5. Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального матеріалу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://journal.osnova.com.ua/article/51806> Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального матеріалу.
6. Як перетворити учнів на дослідників? Чотири ідеї для природничих дисциплін [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nus.org.ua/articles/yak-peretvoryty-uchniv-na-doslidnykiv-chotyry-ideyi-dlya-pryrodnychyh-dystsyplin/>.
7. 9 прийомів візуалізації для використання на уроці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://naurok.com.ua/post/9-priyomiv-vizualizaci-dlya-vikoristannya-na-uroci>.

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Поцяпун В.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасний світ невпинно розвивається і вчителі не повинні стояти осторонь цього, щоб зацікавити учнів викладач мусить крокувати в ногу з часом. Для підвищення ефективності освітнього процесу, педагог перед усім повинен впроваджувати нові технології навчання, серед яких можна вділити ігрові.

У педагогічному процесі гра виступає як метод навчання і виховання, передачі накопиченого досвіду, починаючи вже з перших кроків людського суспільства на шляху свого розвитку. У сучасній школі, що робить ставку на активізацію та інтенсифікацію навчального процесу, ігрова діяльність використовується в наступних випадках:

- в якості самостійних технологій для освоєння поняття, теми і навіть розділу навчального предмета;
- як елементи більш широкої технології;

- в якості уроку (заняття) та його частини (введення, пояснення, закріплення, вправи, контролю);
- як технологія позакласної роботи [2].

Поняття «ігрові технології» включає досить велику групу методів і прийомів організації педагогічного процесу у формі різноманітних педагогічних ігор, які відрізняються взагалі від ігор тим, що вони мають визначену мету навчання і відповідний їй педагогічний результат, які в свою чергу обґрунтовані, виділені в явному вигляді й характеризуються навчально-пізнавальною спрямованістю [2].

Так як світ розвивається, а також в умовах сучасних карантинних обмежень, з'явилися нові можливості впровадження ігрових технологій, наприклад, використання онлайн-сервісів для проведення цікавих вправ.

Для досягнення максимальної продуктивності учнів на уроках, можна використовувати наступні онлайн-сервіси:

- LearningApps;
- Quizizz;
- Kahoot;
- ProProfs;
- Factile та інше.

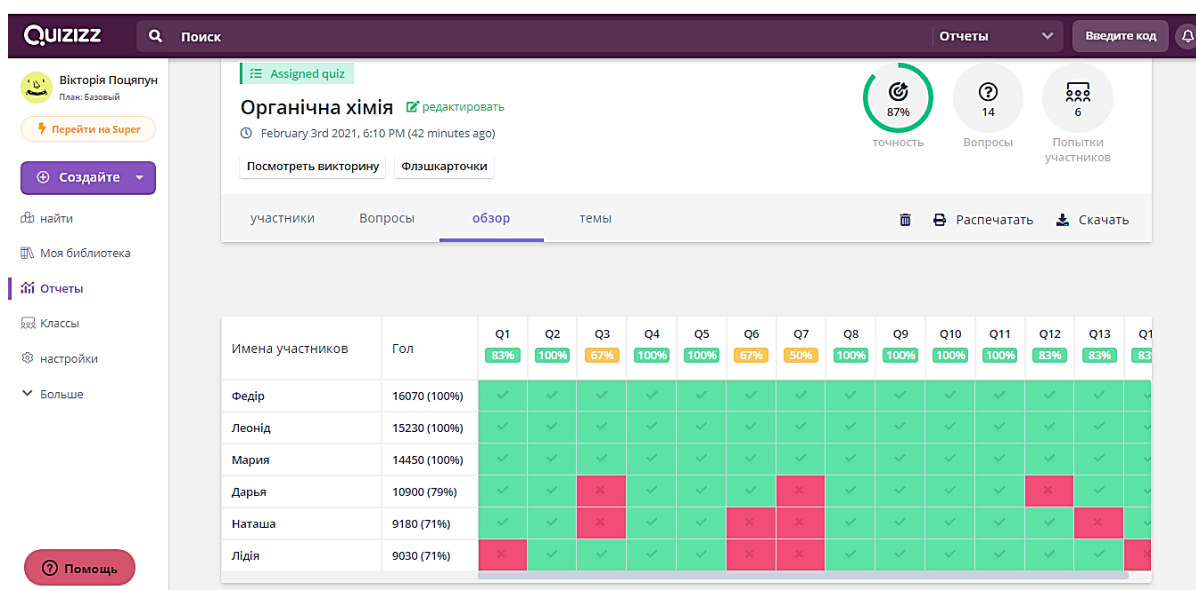
Quizizz - зручний онлайн-сервіс для створення вікторина, опитувань, тестів. За допомогою Quizizz можна створювати завдання з різних тем, організовувати опитування, домашні завдання, ігри.

Учитель хімії повинен створити завдання на своєму комп'ютері, а учні можуть виконувати його індивідуально зі своїх мобільних пристроїв, що мають доступ до Інтернету (смартфонів, планшетів).

На сервісі передбачена також можливість спільної роботи. Для того щоб приєднатися до гри, учні повинні перейти по посиланню і ввести спеціальний код. Завдання однакові для всіх учасників, але послідовність питань для кожного своя. Про результати проходження завдання учитель може слідкувати онлайн (мал 2.), а також звернути увагу на які саме питання учні відповіли невірно, щоб в подальшому навчанні звернути увагу на них.

Мал 1. Вигляд звіту результатів проходження завдання на онлайн-сервіс Quizizz.

Отримані результати педагог може експортувати в таблицю Excel (мал 2.).



	A	B	C	D	E
1	Quizizz: Органічна хімія				
2	Quiz started on: Wed 03, Feb 06:10 PM Total Attendance: 6 Average Score: 12476				
3					
4	Players	Score	Accuracy	Started At	Info
5	Федір	16070	100%	Wed 03, Feb 04:49 PM	Chrome Mobile on Generic Smartphone
6	Леонід	15230	100%	Wed 03, Feb 04:42 PM	Chrome on Other
7	Марія	14450	100%	Wed 03, Feb 04:38 PM	Chrome Mobile on Generic Smartphone
8	Дарья	10900	79%	Wed 03, Feb 04:30 PM	Chrome Mobile on Generic Smartphone
9	Наташа	9180	71%	Wed 03, Feb 04:17 PM	Samsung Internet on Samsung SM-A515F
10	Лідія	9030	71%	Wed 03, Feb 04:43 PM	Chrome Mobile on Generic Smartphone

Мал 2. Таблиця результатів в Excel

У педагога є можливість не тільки створювати власні тести та вікторини, а й користуватися великою бібліотекою вже готових завдань. Також є можливість відправити створене завдання по електронній пошті, або поділитися ним в соціальних мережах.

Інтерфейс сервісу англomовний, але має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Також при роботі з сервісом можна скористатися автоматичним перекладачем, вбудованим в браузер. Для навчання роботі з сервісом існує добірка відеоуроків.

Для навчання хімії дана програма є дуже корисною, тому що учні при проходженні її навчаються граючись в умовах конкуренції, що сприяє мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

На мою думку, на даному етапі розвитку суспільства, а також в умовах пандемії вчителі повинні застосовувати сучасні форми й методи навчання, для активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів. Ефективними технологіями в даному процесі є ігрові, вони сприяють створенню позитивного емоційного фону в дітей, що є невід'ємною частиною успішного освітнього процесу.

Список використаної літератури

1. Ігри дорослих. Інтерактивні методи навчання / [упоряд. Л. Галіцина]. – К. : Ред. загальнопед. газ., 2005. – 128 с.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. – К. ; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2009. – 1736 с.

ВИСВІТЛЕННЯ ФІЗИЧНОГО ЗМІСТУ ПЕРІОДИЧНОГО ЗАКОНУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

¹Пономаренко К.В., ²Самойленко П.В.

¹Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 6;

²Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Періодичний закон і періодична система хімічних елементів не лише один з найважливіших законів, а й методична система вивчення хімії. Зміст теми «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Будова атома» включає, з одного боку, відомості про періодичну зміну властивостей елементів і речовин в залежності від зростання відносних атомних мас елементів, з другого – відомості про будову атомів елементів. Розкрити причинно-наслідкові зв'язки між цими компонентами змісту, суть періодичного закону на його фізичній основі – електронній теорії – головна освітня мета вивчення даної теми. Для вивчення

теми існує три науково-методичні підходи: історичний, логічний й історико-логічний [2]. З'ясуємо можливості сучасних інформаційних технологій у розкритті фізичного змісту періодичного закону.

У зв'язку зі змінами щодо вивчення періодичного закону та будови атома в сучасній навчальній програмі з хімії (2017) в змісті теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» (8 клас) не зазначено місце розкриття фізичного змісту періодичного закону [3]. В рубриці «Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності» лише зазначено: учень/учениця обґрунтовує фізичну сутність періодичного закону. Ця невизначеність створює певні утруднення у вчителів щодо встановлення оптимального місця та вибору технологій висвітлення цього ціннісного компонента предметної хімічної компетентності.

Аналіз досвіду вчителів хімії переконливо доводить, що це питання не є визначальним в організації пошукової діяльності здобувачів освіти, а то й взагалі залишається поза увагою вчителів. Спроби розгляду фізичної сутності періодичного закону Д.І. Менделєєва (після ознайомлення з поняттям про радіус атома згідно з темою 1, 8 клас), носять штучний характер. Без опори на візуальне відображення схем електронних структур атомів хімічних елементів та можливостей узагальнення значного за обсягом навчального матеріалу в стислий часовий термін досягнення головної освітньої мети теми є сумнівним.

Оскільки запропонований в сучасній навчальній програмі з хімії зміст теми не структуровано щодо жодного із зазначених науково-методичних підходів, першочерговим у практичній діяльності вчителя є обґрунтування послідовності уроків в тематичному плані.

При виборі історичного чи історико-логічного науково-методичного підходу з'ясування фізичної сутності періодичного закону здійснюється на уроці на тему «Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів №1-20» за умови попереднього проведення уроку на тему «Періодичний закон Д.І. Менделєєва».

З метою візуалізації складного теоретичного матеріалу про будову електронних оболонок атомів хімічних елементів, а також для створення цілісного уявлення про певну сукупність елементів та пришвидшення часу для їх розгляду запропоновано для використання інформаційно-комунікаційні технології.

Ефективним засобом для забезпечення освітнього процесу є навчальне відео, запропоноване нами для використання вчителями хімії [1].

Застосування навчального відео сприяє підвищенню пізнавальної активності здобувачів освіти та створює підґрунтя для аналізу навчального матеріалу та самостійних висновків. Статична та динамічна візуалізація навчального матеріалу надає можливість акцентувати увагу учасників освітнього процесу на сутнісних характеристиках досліджуваних об'єктів для пошуку закономірностей.

Перевагою використання навчального відео є вибіркове коментування вчителем навчальної інформації, можливість зупинити перегляд відеофрагментів для уточнення незрозумілих моментів.

Особливістю здійснення проблемного навчання при вивченні теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» є те, що проблеми формулюються на попередніх уроках, а вирішення їх здійснюється на послідовних. Відповідна ситуація виникає при з'ясуванні фізичного змісту періодичного закону.

Актуальними є слова Д.І. Менделєєва, що «... періодичному закону майбутнє не загрожує руйнуванням, а тільки надбудова і розвиток передбачаються». На час відкриття періодичного закону Д.І. Менделєєв та інші вчені не мали змоги пояснити причини явища періодичності. Розв'язання зазначеної проблеми запропоновано учням 8 класу. Завдання, яке постає перед вчителем - визначити структуру уроку, на якому можна здійснити пояснення фізичної сутності періодичного закону.

Під час актуалізації опорних знань та вмій зазначаються проблемні питання, які виникли на минулих уроках, серед яких найважливішим є з'ясування причин періодичної повторюваності властивостей елементів та їхніх сполук.

При формування нових знань та вмінь пропонується розгляд навчального матеріалу у такій послідовності:

1. Розміщення електронів на енергетичних рівнях (розповідь вчителя).
2. Визначення поняття «головне квантове число» (розповідь з використанням відеопрезентації).
3. Розрахунок максимальної кількості електронів на енергетичних рівнях (пояснення з використанням відеопрезентації).
4. Розгляд розподілу електронів по енергетичних рівнях (демонстрація навчального відео).
5. Підведення здобувачів освіти на основі перегляду навчального відео до встановлення зв'язку між схемами електронної будови атомів та періодичною зміною властивостей елементів (№1-20) та їх сполук (евристична бесіда, формулювання гіпотез).
6. З'ясування причин періодичної повторюваності властивостей елементів та їх сполук в залежності від зарядів ядер їх атомів – фізичний зміст періодичного закону (евристична бесіда, доказ та спростування запропонованих гіпотез).

Учасники освітнього процесу можуть у будь-який час скористатися навчальним відео, яке розміщено на YouTube (<https://youtu.be/1YUxPTssq4A>)

Список використаної літератури:

1. Дишлева С. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та їх роль в освітньому процесі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/school/method/technol/6804/> (дата звернення 04.02.2021 р.). – Назва з екрана.
2. Лукашова Н.І. Еволюція методики вивчення періодичного закону / Н.І. Лукашова, Н. М. Буринська // Біологія і хімія в рідній школі. – 2014. - №4 – С. 41-45.
3. Навчальна програма «Хімія. 7-9 класи» для загальноосвітніх навчальних закладів: затверджена наказом МОН України 07.06.2017 № 804 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>.

ОСНОВНІ СКЛАДОВІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Прусова М.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

У статті розглянуто теоретичні аспекти формування професійної компетентності майбутніх вчителів хімії, проаналізовано зміст понять «компетенція», «компетентність», «професійна компетентність», «професійна компетентність учителя» та структурні складові професійної компетентності вчителя, виокремлено професійні якості та чинники формування професійної компетентності вчителя хімії.

На сучасному етапі, в умовах інтеграції України у європейські та світові економічні, політичні й культурно-освітні структури, невинної глобалізації всіх сфер суспільства, його демократизації й гуманізації, інноваційного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, суспільство потребує фахівців, які не лише компетентні у своїй професії, але й здатні дати адекватну відповідь викликам сьогодення. Одним із завдань сучасної вищої школи є підготовка компетентного, конкурентоспроможного фахівця, здатного успішно розв'язувати проблемні завдання, гнучко й нестандартно мислити, вміти пристосовуватись до швидких змін у полікультурному середовищі, «бути готовим змінюватися та пристосовуватись до нових потреб ринку праці, користуватися інформацією, активно діяти, швидко приймати рішення, навчатися протягом життя» [4].

Згідно з Національною стратегією розвитку освіти метою вищої педагогічної освіти в Україні є «підготовка та виховання педагогічних кадрів, здатних працювати на засадах інноваційних підходів до організації навчально-виховного процесу, дитиноцентризму, власного творчого безперервного професійного зростання» [5]. Зміна сучасної освітньої парадигми

зумовлює і зміни у підходах до професійної підготовки майбутнього вчителя іноземної мови початкової школи, зокрема потребує перегляду пріоритетів, що лежать в основі змісту викладання теоретичних та практичних дисциплін.

Підготовка майбутнього вчителя хімії передбачає набуття ним професійної компетенції. До її складових відносимо предметну (хімічну), дослідницьку і навчально-пізнавальну (методичну) компетенції. Вони як база, в якій накопичуються певні теоретичні знання з хімічних дисциплін, техніки і методики проведення хімічного експерименту, з методики навчання хімії, а також відповідні вміння і навички.

Варто зазначити, що у Державному стандарті [1] компетенція визначається як суспільно визначений рівень знань, умінь, навичок, ставлень у певній сфері діяльності людини. У цьому ж документі вона визначається як набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізуватися на практиці.

У структурі професійної компетентності фахівця виділяють проєктувальний, інформаційний, організаторський, комунікативний та аналітичний компоненти.

Н. Б. Іванцова визначає термін «компетентність» як рівень поінформованості фахівця в своїй професійній діяльності, результат професійного досвіду, такий наслідок його накопичення протягом професійного життя та діяльності, який забезпечує глибоке знання своєї справи, змісту роботи, що виконується, способів та засобів досягнення цілей, здатність правильно оцінювати професійну ситуацію, що склалася, і приймати у зв'язку з цим потрібне рішення [7].

Згідно з міжнародним департаментом стандартів для навчання, досягнення та освіти (International Board of Standards for Training, Performance and Instruction – IBSTPI) поняття «компетентність» визначається як набір знань, умінь і навичок, що дають можливість особистості ефективно діяти або виконувати певні функції для досягнення певних стандартів у галузі професії або виду діяльності.

Іванцова Н. Б. визначає наступні компоненти професійної компетентності майбутнього вчителя: знання (логічна інформація про навколишній і внутрішній світ людини, зафіксована в її свідомості), вміння (психічні утворення, які полягають у засвоєнні людиною способів і навичок діяльності), навички (дії, сформовані в процесі повторення і доведені до автоматизму), професійна позиція (система сформованих установок і орієнтацій, відношення і оцінок внутрішнього і навколишнього досвіду, реальності і перспектив, а також домагань, які визначають характер дій, поведінки) [7].

Професійна компетентність учителя, за визначенням Г. Л. Рурик, – це інтегративне особистісне утворення на засадах теоретичних знань, практичних умінь, особистісних якостей та досвіду, що зумовлюють готовність учителя до виконання педагогічної діяльності та забезпечують високий рівень її самоорганізації [7].

На думку Якименко С. І. та Якименко П. В., структура професійної компетентності педагога включає наступні компоненти: змістовний (знання теоретичних і методологічних основ предметної галузі освіти, психолого-педагогічних основ сучасної освіти та вимог, що пред'являються до сучасного вчителя), технологічний (методичні, проєктувальні, комунікативні, конструктивні, креативні, оцінні, інформаційні вміння), особистий (ціннісне ставлення до професії, подій і людей, готовність до прояву особистої ініціативи і подальшого професійного росту) [7].

Для вищої школи дефініція цього поняття більш глибока і широка. За новим законом «Про вищу освіту» компетентність – це «динамічна комбінація знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти» [2]. Отже, професійну компетентність майбутнього вчителя хімії розглядаємо як володіння майбутнім учителем базовими знаннями з неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної хімії, біохімії, хімічної технології тощо, а також теорії та методики навчання хімії (дидактики хімії), що дозволить в загальноосвітній та вищій школі здійснювати всі види педагогічної діяльності (освітньої,

виховної та розвивальної) у реальному процесі навчання. Особливо ефективним у формуванні професійної компетенції майбутнього вчителя на заняттях з методики навчання хімії є моделювання певних видів їх діяльності. Врахуємо також, що підготовка вчителя буде відбуватися в магістратурі, а тому значимим є формування в них умінь і навичок проведення повноцінного педагогічного експерименту під час виконання наукової роботи з методики навчання хімії. Як відомо, перші уявлення про педагогічний експеримент студенти набувають з педагогіки. Набуті уміння переносять і в методику навчання хімії, що також сприяє набуттю студентами міжпредметної та навчально-пізнавальної компетентності, в якій поєднуються компоненти: когнітивний (знання), діяльнісний (уміння) і особистісний (за В.Д. Шарком) [3].

Формування професійної компетентності вчителя середньої та вищої школи є результатом розвитку професійних якостей особистості (пам'яті, логічного мислення, рефлексії, організованості, акуратності і пунктуальності, емоційної стійкості, уваги, допитливості, рішучості, комунікабельності) та певних етичних якостей (толерантності, тактовності, доброти, справедливості, віри у здібності учня, терпіння, доброзичливості, контактності, прагнення до ділового співробітництва, готовності враховувати кращий досвід) [6].

Розвиток етичних і професійних якостей у поєднанні зі стійкою системою моральних цінностей є основою формування професійної компетентності. Професійна компетентність охоплює не лише базові знання, вміння і навички, а й ціннісні орієнтації, мотиви діяльності фахівця, розуміння себе та навколишнього світу, взаємостосунки з людьми, здатність до розвитку свого творчого потенціалу та самовдосконалення. У результаті майбутній учитель, володіючи творчою і інтелектуальною індивідуальністю, високим рівнем культури, моральних і етичних норм, стає компетентним фахівцем, здатним до самовдосконалення.

Список використаної літератури

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>.
2. Закон України Про вищу освіту // Голос України. – 2014. – № 148. – С.7.
3. Теоретико-методичні основи вдосконалення системи освіти: дидактичний аспект: колективна монографія / В.Д. Шарко, Г.С. Юзбашева, Н.С. Шолохова та ін.; за ред. Г.С. Юзбашевої. – Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2014. – 440 с.
4. Глузман О. В. Базові компетентності: сутність та значення в життєвому успіху особистості / О. В. Глузман // Педагогіка і психологія : Вісник НАПН України. – 2009. – № 2 (63). – С. 51 – 60.
3. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика : монографія / за ред. Н. Г. Ничкало. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 396 с.
5. Матеріали III Всеукраїнського з'їзду працівників освіти / К.; Чернівці : Букрест, 20011. – 400 с.
6. Рудишин С. Д. Системний підхід до вищої освіти в Україні: освіченість, компетентність, національні цінності / С. Д. Рудишин // Педагогіка і психологія : Вісник НАПН України. – 2013. – № 3 (80). – С. 69 – 75.
7. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя в умовах вищого навчального закладу. Науковий посібник / Під загальною редакцією професора С. І. Якименко. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2011. – 464 с.

ПОНЯТТЯ ВІЗУАЛІЗАЦІ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ З ХІМІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Рогоча А.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

На розвиток технології візуалізації навчальної інформації вплинула педагогічна концепція візуальної грамотності, яка виникла у США в 60-х роках ХХ століття. Ця концепція ґрунтується на положеннях про значущість візуального сприйняття для людини в процесі пізнання,

необхідності підготовки свідомості людини до діяльності в умовах все більш «візуалізованого» світу [3]. В останні роки в педагогіці з'явився новий термін «візуальна освіта», що віддзеркалює зростаючу роль візуалізації у навчанні [2]. Під візуалізацією навчальної інформації розуміють відбір, структурування і оформлення навчального матеріалу у візуальний образ, заснований на різних способах пред'явлення інформації і взаємозв'язках між цими способами, що сприяють активній роботі мислення того, хто навчається при читанні й осмисленні змісту представленого матеріалу [4].

Термін «візуалізація» походить від латинського *visualis* – сприймається візуально, наочний. Візуалізація – це процес представлення даних у вигляді зображення з метою максимальної зручності їх розуміння; надання осяжної форми будь-якому об'єкту, суб'єкту, процесу тощо. Проте таке розуміння візуалізації передбачає мінімальну розумову і пізнавальну активність учнів, а візуальні дидактичні засоби виконують лише ілюстративну функцію. Інше визначення візуалізації дає Вербицький А.А.: «Процес візуалізації – це згортання розумових змістів в наочний образ; будучи сприйнятим, образ може бути розгорнутий і служити опорою адекватних розумових і практичних дій». Таким чином автор розводить такі поняття як «візуальний», «візуальні засоби» від понять «наочний», «наочні засоби».

Переваги візуалізації обґрунтовані дослідженнями психологів, які довели, що 90% відсотків всієї інформації, яка сприймається людиною, припадає саме на зір. Але у кожної людини є власні особливості у сприйнятті інформації. У залежності від того, який із шляхів сприйняття переважає, люди поділяються на три типи: візуали (переважає сприйняття за допомогою зору), аудіали (сприйняття через слух); кінестетики (важливими є тактильні відчуття, смак, запах) [3]. Якщо вчитель під час уроку недостатньо широко використовує презентації, схеми, таблиці, навчальні фільми, а більше покладається на свої ораторські здібності, то найкраще інформацію будуть сприймати аудіали, а інші дві групи учнів будуть відчувати труднощі у сприйнятті інформації. У навчальному процесі треба враховувати два типи мислення – символічний (алгебраїчний) та топологічний (геометричний). За символічний тип мислення відповідає ліва півкуля мозку і він ближче до формальної логіки, аналітики, це логічно-словесне, понятійне мислення. За топологічний тип мислення відповідає права півкуля, він ближчий до образного мислення, просторової уяви, наочної інтуїції [1].

У підручниках і навчальних посібниках для загальноосвітніх навчальних закладів матеріал представлений великими об'ємами тексту, що насичений термінами, формулами. Така форма подання навчального матеріалу розрахована на учнів з більш розвинутою лівою півкулею. Школярі з більш розвинутим топологічним типом мислення мають самостійно переводити такий навчальний матеріал у зручну їм форму картин-образів. Така робота потребує додаткового часу, вимагає від школяра відповідних умінь пошуку якісних ілюстративних прикладів у мережі Internet, побудови структурно-логічних схем. Методи візуалізації дозволяють поєднувати візуальний образ, текст та усне пояснення вчителя. Це забезпечує стереоскопічність сприйняття навчальної інформації і дозволяє кожному учню навчатися в найбільш сприятливій для нього системі, повно використовувати свої природні можливості. Подання навчальної інформації у вигляді послідовних символів та паралельно у вигляді картин-образів розвиває уміння учнів співставляти обидва способи та робити висновки. Це особливо важливо для майбутніх учителів хімії, які у професійній діяльності отримують інформацію з різних джерел: результати лабораторних та інструментальних досліджень.

Візуалізацію можна розглядати у двох ракурсах: візуалізація, яка виконує ілюстративну функцію та візуалізація, яка виконує когнітивну функцію, тобто використовуються когнітивні графічні навчальні елементи. При вивченні природничих дисциплін візуалізацію активно використовують для унаочнення біологічних чи хімічних об'єктів, явищ, процесів шляхом демонстрації фото, малюнків, схем, таблиць, навчальних фільмів, моделей. Недостатнє використання візуальних образів у навчальних матеріалах з хіміко-біологічних дисциплін призводить до формування в учнів неповних, а іноді і хибних уявлень про об'єкти, процеси, явища, які вивчаються. Когнітивна візуалізація передбачає використання таблиць, схем, моделей, дає можливість школярам одним поглядом охопити всі компоненти досліджуваного явища,

виділити зв'язки між ними, забезпечити цілісне його сприйняття. При візуалізації навчального матеріалу наочні образи скорочують ланцюги словесних міркувань і дозволяють представляти великі обсяги інформації в лаконічній, логічно організованій формі. Враховуючи інформаційну насиченість навчальних програм з дисциплін природничого циклу, такий підхід забезпечує інтенсифікацію навчання та економію часу.

Візуалізація навчальної інформації технологічно може бути досягнута різними методичними прийомами і відповідно до цього Г.В. Лаврентьєв, Н.Б. Лаврентьєва, Н.А. Неудахіна пропонують варіанти схемно-знакових моделей подання знань [3]. При вивченні більшості тем з природничих дисциплін можна використовувати конспект-схему, опорний конспект, фреймову модель, метаплан. Модель семантичної сітки ефективна при вивченні тем, що містять багато нових понять, термінів. При викладанні хімічних дисциплін доцільно застосовувати логічні моделі. Процес розв'язування задач, проблемних завдань можна представити у вигляді продукційної моделі. Нині існує доволі широкий спектр форм візуалізації навчального матеріалу як електронних так і фізичних. Наведемо приклад лише деяких електронних: комп'ютерні презентації; флеш анімації; відео / аудіо матеріали; зображення; діаграми; схеми; графіки; інтелект-карти тощо.

Також продуктивною на заняттях з хіміко-біологічних дисциплін є робота з концептуальними таблицями, кластерами, схемами «Фішбоун». Використання схемно-знакових моделей подання знань вимагає відповідної підготовки як учнів, так і вчителя. Учні повинні вміти виділяти основні поняття теми, навколо яких слід вибудовувати іншу інформацію, мати розвинуте наочно-образне мислення та творчу уяву. Тому педагог має поетапно переходити до застосування схемно-знакових моделей. На першому етапі вчитель пояснює навчальний матеріал, використовуючи вже готові схемно-знакові моделі. Цими матеріалами забезпечують всіх учнів, що дозволяє їм уважно стежити за поясненням педагога, не відволікаючись на конспектування. На другому етапі побудова схемно-знакової моделі здійснюється вчителем під час пояснення, старшокласники можуть брати у цьому участь, вони стають ніби співавторами. Також на цьому етапі доцільно використовувати роботу з неповними схемно-знаковими моделями, які учні самостійно добудовують під час пояснення вчителя або самостійної роботи з навчальним матеріалом. На третьому етапі школярам пропонується самостійно складати схемно-знакові моделі за новою навчальною інформацією або робити пояснення до готових моделей. Візуалізацію важливо використовувати при розв'язання задач з молекулярної біології, генетики, екології, хімії, що дає змогу уникнути розповсюджені помилкової методики розв'язування задач шляхом підбирання формул без реального уявлення про процеси, що відбуваються. Необхідно звернути увагу на те, що під час використання візуальних навчальних матеріалів важливо визначити оптимальне співвідношення наочних образів і словесної інформації. Поняттєве й візуальне мислення на практиці знаходяться в постійній взаємодії, вони розкривають різні сторони досліджуваного поняття, процесу або явища. Візуальну інформацію можна доносити до учнів за допомогою спеціально розроблених навчальних посібників на друкованій основі, або використовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Навчальні посібники при використанні технології візуалізації для дисциплін природничого циклу розробляють за принципом поєднання вербального і візуального компонентів інформації. При цьому основний зміст навчального матеріалу міститься в тексті, а візуальний компонент не вибірково, а максимально повно ілюструє дану інформацію.

Розвиток і широке застосування сучасних візуально-технічних засобів передачі інформації, забезпечення навчальних закладів даними засобами стало одним з тих факторів, що значно підвищило ефективність методів візуалізації в навчальному процесі, зробило їх більш доступними, різноманітними. Сьогодні для візуалізації активно використовують комп'ютер, планшет, мультимедійний проектор, інтерактивну дошку. Вони дають можливість демонструвати навчальні відеофільми, презентації, тривимірні моделі біологічних чи хімічних об'єктів, відображати процеси поетапно, в динаміці. Упровадження технології візуалізації навчальної інформації дає можливість зробити складний навчальний матеріал з біології, загальної хімії, неорганічної та органічної хімії, фізики більш зрозумілим, доступним для

усвідомлення, не зменшуючи рівня його науковості. Яскраві наочні приклади, доступність викладу матеріалу, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє повернути й розвинути інтерес старшокласників до вивчення природничих дисциплін, які традиційно вважаються складними.

Таким чином, візуалізація навчальної інформації дозволяє вирішити цілий ряд педагогічних завдань:

- забезпечення інтенсифікації навчання;
- активізації навчальної та пізнавальної діяльності;
- формування і розвиток критичного і візуального мислення; зорового сприйняття;
- образного представлення знань і навчальних дій;
- передачі знань та розпізнавання образів;
- підвищення візуальної грамотності та візуальної культури тощо.

Список використаної літератури

1. Вечтомов Е. М. Философия математики: Монография. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2004. – 192 с.
2. Житеньова Н. В. Сутність візуалізації в навчальному процесі / Н. В. Житеньова // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер.: Педагогічна. – 2013. – Вип. 19. – С. 18 - 21.
3. Лаврентьев Г. В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов (часть 2) / Г. В. Лаврентьев, Н. Б. Лаврентьева, Н. А. Неудахина. – Режим доступа: http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part2/ch1/glava_1.html
4. Неудахина Н. А. Разработка когнитивных визуальных моделей учебной информации для активизации мышления студентов втуза / Н. А. Неудахина, О. С. Родя // Ползуновский вестник. – 2006. – №3. – С. 156 - 164. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/elib/books/Files/pv2006_03_2/index.htm.

ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНІХ ПЛАТФОРМ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

¹Ромашко Т.П., ²Клюєва А.В.

¹Полтавський державний аграрний університет;

²Лубенська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 3

Сьогодні у системі освіти відбуваються значні концептуальні й технологічні зміни. За рахунок діджиталізації контенту процес навчання стає більш динамічним. Усе більшу популярність отримує дистанційний канал доставки знань. Школи й університети більше не обмежені фізичними рамками: Інтернет дозволяє залучати в освітні програми, дослідницькі проекти широке коло учасників. Прогнозується, що масові відкриті он-лайн курси скоро приведуть до істотної трансформації всієї системи вищої освіти. Рівень проникнення технологій у навчальний процес по всьому світу росте [1]. Комп'ютери, Інтернет і мобільні гаджети використовуються досить активно для підвищення мобільності учнів і розширення охоплення аудиторії. Нові тенденції дозволяють персоналізувати сам процес навчання, підлаштовуючи програму під індивідуальні потреби учнів. Сучасні виклики призвели до трансформації всіх сфер життя й не в останню чергу — освіти. Із класів і аудиторій уроки перемістилися у відеочати, на зміну паперовим підручникам прийшли цифрові, і навіть конспекти багато школярів і студентів бажають вести вже не в загальних зошитах, а на мобільних додатках.

Незважаючи на те, що діджиталізація освіти йде швидкими темпами, вона має і деякі проблеми. При переході на дистанційний формат навчання студентам не вистачає спілкування з одногрупниками, відзначаються також проблеми з технікою та складність навчання в домашній обстановці. Особливо непросто перейти на дистанційний формат освіти було тим, хто живе в районах з обмеженим доступом до мережі Інтернету. Проте, якісна організація дистанційного

навчання дозволяє зробити навчальний процес більш ефективним та більш привабливим для здобувачів освіти.

В наш час, для того, щоб одержати доступ до он-лайн уроків і до освітнього контенту на будь-яку тему, що цікавить здобувачів освіти, досить ПК, а то й лише планшета. Сьогодні для планшетів розроблена безліч корисних додатків — як встановлених, так і доступних для завантаження. Вони значно розширюють арсенал інструментів для студента, що в підсумку допомагає досягати поставлених цілей навчання, а для аматорів інтерактивних форматів освіти підійдуть навчальні ролики й відеолекції, наприклад, на Youtube.

Сучасна ситуація, що пов'язана з карантинними обмеженнями, змусила багато шкіл, університетів й інші освітніх установ перейти на дистанційний формат навчання. Викладачі зіштовхнулися з необхідністю підібрати платформу, де вони могли б працювати зі своїми студентами і школярами он-лайн. Хтось вибирає месенджери, хтось — спеціальні додатки для відеоконференцзв'язку. Це можуть бути додатки Google Classroom, Meet, платформа Zoom, що спроектовані таким чином, щоб зберегти максимально жвавий інтерактивний контакт викладача з учасниками лекцій. Слухачі одержують зворотний зв'язок від викладача в режимі реального часу й можуть спілкуватися між собою в чаті або голосом, піднявши руку, як у звичайній аудиторії.

Варто також сьогодні звернути увагу на одну із самих популярних платформ електронного навчання – Moodle, що використовується в Полтавському державному аграрному університеті. Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) — це відкритий веб-додаток, на базі якого можна створити спеціалізовану платформу для навчання студентів або школярів, через яку ви можете навчати й тестувати. В Moodle є вбудований редактор, що дозволяє створювати лекції, опитування, завдання й тести. У лекції ви розповідаєте учню теоретичний матеріал з даного предмета, наприкінці лекції можна розмістити тест, щоб учень закріпив вивчений матеріал. Кожен закріплений за викладачем курс редагується згідно програми дисципліни, що містить окремі теми. У теми додаються елементи — форми контенту для курсу, — і кожен елемент налаштовується окремо. Будь-який курс складається з тем, які наповнюються готовим контентом: лекціями, тестами, завданнями і т.п. Теми мають сенс розмежувальних етапів і з їхньою допомогою можна створити гнучку траєкторію навчання. В Moodle є вбудована система аналітики, що дозволяє формувати звіти щодо активності на платформі. Наприклад, перегляди курсів, тестування, час входу й виходу.

Незважаючи на те, що процес діджиталізації освіти не завжди проходить гладко, всі факти демонструють, що цифрове навчання — це майбутнє. За прогнозами експертів, до технологій для навчання найближчим часом будуть все частіше звертатися школи і університети. А досвід 2020 року продемонстрував, що в умовах глобальної кризи саме ІТ дозволяє мільйонам людей в усьому світі продовжувати вчитися й одержувати нові знання.

Уже сьогодні в деяких країнах обговорюється можливість зробити он-лайн-навчання частиною освіти в університетах. Це дозволить на заняттях в аудиторіях більше уваги приділяти практиці, в той час як лекції студенти будуть дивитися дистанційно он-лайн. Також он-лайн платформа освіти буде в змозі забезпечити нові можливості регіональним вузам, транслюючи їм кращі навчальні матеріали й практики з провідних університетів країни [2].

Таким чином, можна підсумувати, що сьогодні освіта з одного боку, стоїть на порозі значних змін, які обумовлені інтеграцією нових технологій в навчальний процес, і, в той же час, перебуває в стані активного пошуку найбільш ефективної моделі їх впровадження, застосовуючи принцип найменш безболісного поєднання інноваційних підходів з традиційною практикою.

Список використаної літератури

1. Digital Technologies in Education. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digital-education-policies> (Дата звернення 27.01.2021).
2. Davis A. Digital Citizenship in Ontario Education: A Concept Analysis. *Journals in Education*. 2020. Vol 26, No 1. P 46-62. <https://journals.uregina.ca/ineducation/article/view/467> (дата звернення 27.01.2021).

РОЛЬ ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ У ФОРМУВАННІ ЗНАНЬ, ВМІНЬ ТА НАВИЧОК УЧНІВ

¹Ростовцева Л.М., ¹Олійниченко В.О., ²Кращенко Ю.П.

¹Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа I – III ступенів № 11;

²Державна служба якості освіти у Полтавській області

Хімічний експеримент відіграє важливу роль у розв'язанні навчально-виховних завдань. Він є джерелом знань про речовини і хімічні реакції, важливою умовою активізації пізнавальної діяльності учнів, виховання стійкого інтересу до предмета, сприяє формуванню практичних умінь і навичок школярів, розвитку, вдосконаленню і закріпленню знань. На основі хімічних досліджень формується науковий світогляд, уявлення про практичне застосування хімічних знань у різних сферах життя людини та галузях виробництва. Хімія – наука експериментальна, тому в шкільному курсі хімії навчальний експеримент має органічно поєднуватися із набутими теоретичними знаннями [1, 2]. Про роль експерименту у вивченні хімії М.В. Ломоносов писав: «Хімії ніяким чином навчитися неможливо, не бачачи самої практики, не беручись за хімічні операції». З цим висловом співзвучна й інша думка про те, що вчитися хімії за книжкою, без лабораторії – це все одно, що зовсім не вчитися.

Навчальний хімічний експеримент – це дидактичний інструмент для досягнення головних цілей навчання. Завдяки йому можна навчити учнів спостерігати явища, формувати поняття, вивчати новий матеріал, закріплювати набуті знання, формувати й удосконалювати практичні вміння і навички. Особливістю хімічного експерименту є й те що його можна використовувати на різних етапах уроку. Оскільки шкільний хімічний експеримент – це система, то її основними компонентами є: демонстрації, лабораторні досліди, практичні роботи, практикуми. В останній час широко практикуються: домашній експеримент, польові досліди, цікаві досліди. Демонстраційний дослід виконує вчитель перед класом. Найхарактерніші вимоги: змістовність, переконливість, естетичність, емоційність демонстрації.

При цьому дуже важливо, щоб учитель сам досконало володів технікою його проведення, інакше дослід може бути не вдалим або не ефективним. Англійський фізик Дж. Тиндаль твердив, що мистецтво експериментувати не є природним даром, воно виробляється. Основна мета демонстраційних дослідів – це розвиток спостережливості, формування нових знань і понять хімії. Перевагою є також наочність, економія часу і реактивів, можливість своєчасно звернути увагу учнів на основні моменти процесу, а саме: послідовність дій при проведенні дослідів, прийом нагрівання, дію каталізатора. Також варто наголосити: у якій кількості брати реактиви, як монтувати прилад, яких правил безпеки життєдіяльності дотримуватися, як визначати ознаки хімічних реакцій (виділення газу, утворення осаду, зміна забарвлення, поява і визначення запаху), як закінчити дослід і припинити реакцію. Демонстрація повинна бути безпечною, простою, супроводжуватися поясненням.

Лабораторні досліди виконуються учнями під керівництвом учителя. Вони повинні бути не складними, короткотривалими, супроводжуватися зовнішніми ефектами. Перевагою лабораторних дослідів є те, що учні на власні очі переконуються в об'єктивності тих чи інших висловлювань учителя й одночасно здобувають навички хімічного експерименту, розвивають спостережливість, формують вміння описувати дослідження, робити висновки і узагальнення у вигляді таблиці.

Практичні роботи, будучи важливим джерелом пізнання нового матеріалу чи закріплення вивченого, сприяють формуванню і вдосконаленню практичних умінь і навичок учнів. На основі проведених дослідів протягом уроку вони роблять узагальнюючі висновки. Це сприяє розвитку світоглядних позицій, адже тут спостерігається перехід від конкретного до загального і навпаки – проявляється творчий підхід, тобто вчать застосовувати свої знання в нових умовах, в нестандартній ситуації. При цьому виді діяльності учнів у процес пізнання включаються всі органи чуття, що сприяє більш міцному і глибокому засвоєнню матеріалу. З метою економії реактивів дослідів проводяться переважно за допомогою мікрометоду або крапельного методу. Звичайно, проведення мікроексперименту потребує особливого обладнання, а саме: крапельниць

для реактивів, планшета, тощо. При обладнанні кабінету необхідно враховувати цей фактор і забезпечувати можливість виконання хімічного експерименту кожним учнем.

У шкільній програмі з хімії багато уваги приділяється домашнім експериментам [6,8]. Вдала організація яких повинна сприяти розвитку інтересу учнів до хімії, розширенню їх кругозору, більш свідомому засвоєнню знань. Перед проведенням домашнього експерименту учитель повинен провести інструктаж БЖД з учнем, попередити батьків, щоб уникнути небажаних наслідків. Цікавими є статті М. Савчин та А. Грабового про практичну спрямованість домашнього хімічного експерименту, де розкрито важливість впровадження в шкільний курс домашнього (ужиткового) експерименту, його значення, особливості та функції у навчальному процесі [3,7].

Хімічний експеримент присутній і при виконанні навчальних проєктів. Дослідницькі проєкти потребують проведення польових дослідів. Це можуть бути якісні реакції на визначення вмісту хімічних елементів в об'єктах навколишнього середовища, визначення різних йонів у воді, ґрунті, визначення рН розчину.

З досвіду роботи можна сказати, що вдало проведені дослідження при виконанні навчальних проєктів можуть дати поштовх для науково-дослідницької роботи. Так навчальний проєкт «Вирощування кристалів солі» (9 клас) закінчився результативною науково-дослідницькою роботою МАН «Виділення $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ і вивчення процесів їх дегідратації». Навчальний проєкт «Вплив на довкілля вуглеводнів та їхніх похідних» (10 клас) спонукав до навчально-дослідницької роботи «Вплив формальдегіду, що міститься у повітрі закритих приміщень, на здоров'я людини».

В шкільній практиці при вивченні хімії є такі досліди, які неможливо або важко провести в хімічному кабінеті з різних причин: немає реактивів, обладнання, певних умов. В такому разі доцільно звернутися до медіаосвітніх технологій. З метою оптимізації навчального хімічного експерименту в рамках сучасного уроку ефективним є використання мультимедійних електронних ресурсів, що забезпечують можливість віртуального експерименту. Цим вимогам найкраще відповідають освітні програми, що моделюють об'єкти і процеси реального світу і системи віртуальної реальності. Оптимальним прикладом таких навчальних систем є віртуальні лабораторії, електронні освітні ресурси нового покоління (навчальні модульні мультимедійні системи) з хімії [10].

Із введенням дистанційного навчання перед учителями постала необхідність оволодіння технічними засобами та іншими технологіями навчання. Медіаосвітній потенціал експерименту, як допоміжний навчальний засіб у навчанні хімії - є важливим інструментом формування знань учнів при дистанційному навчанні [9]. Використовуючи інтернет ресурс, можна знайти на різних сайтах відеоуроки, презентації, цікаві досліди, які дають можливість проведення офлайн-уроку, але як виявилось, він є не ефективним. Причин цьому багато, а найголовніше те, що дитина повинна проводити дослід сама, відчувати прилади в руках, бачити своїми очима очікувані результати експерименту і емоційно на них реагувати. Учні можуть описати дослід, але проробити його їм не вдасться, бо не сформовано вміння і навички. Тому хімічний експеримент краще всього проводити онлайн. Таким чином, упровадження медіаосвіти потребує педагогічних досліджень щодо можливості використання Інтернету у навчанні хімії, під час підготовки та проведення дослідів на уроці.

На сьогодні шкільний експеримент впроваджується не тільки при вивченні хімії в 7-11 класах, а й у початковій школі. Метою природничої освітньої галузі в НУШ є формування компетентностей в галузі природничих наук, техніки і технологій. Шкільний експеримент сприяє розвитку зацікавленості молодших школярів до пізнання природи, оволодіння способами навчально-пізнавальної діяльності, елементарними дослідницькими вміннями і є підготовкою до експериментальної діяльності, в основній і старшій школі. Особливо дітям цікаві досліди із зовнішніми ефектами та досліди практичного спрямування такі, як: «Незвичайне надування повітряної кульки», «Врятуй яблуко», «Невидиме чорнило», «Лимон освітлює чай», тощо. Виконуючи досліди, діти відчують себе справжніми науковцями або навіть фокусниками.

Отже, навчальний шкільний експеримент – є важливим чинником формування в учнів знань, вмінь, навичок, а також основної компетентності у природничих науках і технологіях.

Список використаної літератури

1. Грабовий А. Навчальний хімічний експеримент як засіб реалізації наскрізних змістових ліній шкільного курсу хімії / А. Грабовий // Біологія і хімія в рідній школі. – 2019. – № 5. – С. 15–16.
2. Грабовий А. Навчальний хімічний експеримент як чинник формування в учнів ключової компетентності уміння вчитися впродовж життя / А. Грабовий // Біологія і хімія в рідній школі. – 2019. – № 6. – С. 5–10.
3. Грабовий А. Ужитковий хімічний експеримент : наук.-метод. посіб. для студентів та вчителів хімії / Грабовий А. К. - Черкаси : ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2015. – 199 с.
4. Куленко О. А. Шкільний хімічний експеримент в умовах профілізації загальноосвітньої школи / О. А. Куленко // Молодий вчений – 2015. – 2 (17) – С. 270–274 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2015/2/356.pdf>
5. Методика викладання шкільного курсу хімії : посіб. для вчителя / Н. М. Буринська, Л. П. Величко, Л. А. Липова [та ін.]. – Київ : Освіта, 1991. - 346 с.
6. Попель П. П. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / П. П. Попель, Л. С. Крикля. – К. : Видавничий центр "Академія", 2017. – 240 с.
7. Савчин М. Практична спрямованість домашнього хімічного експерименту / Марія Савчин // Біологія і хімія в рідній школі.– 2016. – № 1. – С. 2–5.
8. Хімія : 7–9 кл. : навальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів затверджена наказом МОН від 07.06.2017 № 804 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56133/>
9. Шкільний навчальний хімічний експеримент [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://chemeducation.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/14/2019/11/Lecture_4.pdf
10. Фельдман И Д. Создание и использование тематических и компьютерных презентаций / И.Д. Фельдман // Химия в школе – 2005 - №7 – с. 45.

ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ В УМОВАХ ПОЄДНАННЯ РЕПРОДУКТИВНОГО І ТВОРЧОГО ПІЗНАННЯ

Савченко В.І.

Опорний заклад «Білицька загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів № 1 Кобеляцької районної ради Полтавської області»

Хімічна освіта є основою для наукового світосприйняття, і забезпечує знання основних методів вивчення природи, наукових теорій і закономірностей, формує вміння досліджувати і пояснювати явища природи і техніки. Провідними методами вивчення хімії є спостереження, хімічний експеримент, моделювання, тому шкільний експеримент, поряд з моделюванням, є основою, фундаментом для оволодіння теоретичними положеннями хімії [1].

У наш час випускник школи повинен бути принципово іншим: окрім обсягу отриманих знань і рівня оволодіння фаховими навичками, він повинен вміти цілісно використовувати отримані знання і вміння, мати навички самонавчання і самопідготовки, вміння виділяти проблеми і вирішувати їх, здатність працювати в групі, вміння співпрацювати з іншими людьми. Таким чином, сьогоднішній випускник школи повинен бути активною особистістю, яка здатна реально самооцінювати свої дії. На превеликий жаль, сьогоднішня констатує зниження у школярів інтересу до навчання. В учнів слабо сформовані експериментальні дослідницькі вміння для проведення дослідів. Причин цьому є багато. При викладанні хімії найвагомішою з них є недостатнє використання, а інколи й ігнорування, хімічного експерименту. Сприяє такому стану речей незадовільне матеріальне забезпечення шкіл найнеобхіднішими реактивами та обладнанням, при цьому вчитель замінює його демонстраційним або віртуальним. Тільки в ході

самостійного виконання хімічного експерименту учень переконується в суті і значенні хімічних процесів, в цілеспрямованому їх здійсненні і застосуванні. Хімія як експериментальна наука потребує, щоб її викладання у школі спиралося на хімічний експеримент, який є джерелом знань, слугує основою для висування та перевірки гіпотез, засобом закріплення знань і умінь, способом контролю якості засвоєння матеріалу і сформованості умінь. Крім того, через хімічний експеримент реалізується один з головних дидактичних принципів – наочність у навчанні (за Я.А. Коменським – «золоте правило дидактики») [1,2].

Навчальними програмами визначено необхідний перелік лабораторних дослідів, домашніх експериментів, демонстраційних дослідів і практичних робіт.

Зростає роль вчителя у формуванні експериментальних дослідницьких умінь учнів на уроках та позаурочний час, з поєднанням різних видів навчальної пізнавальної діяльності: репродуктивної, евристичної та дослідницької. Методично грамотне виконання хімічного експерименту є ознакою його професіоналізму. Він має виявлятися і під час підготовки експерименту. Досліди слід підбирати такі, що не потребують складного обладнання, є безпечними й результативними. Усі досліди вчитель повинен попередньо виконати сам, щоб з'ясувати, з якими труднощами можуть зіткнутися учні. Для об'єктивного оцінювання результатів експерименту мають бути пред'явлені чіткі й зрозумілі учням вимоги до форми й змісту звіту [3].

Варто зазначити, що потребує відродження майже забута практика проведення учнями дослідів під час усної перевірки знань та учнівський демонстраційний експеримент, що його виконує учень за завданням вчителя перед усім класом. У такий спосіб, повторно виконуючи чи спостерігаючи дослід, учні поповнюють і уточнюють свої знання, здобуті під час демонстраційного чи лабораторного дослідів.

Оволодіння навичками дослідження відбувається під час розв'язування експериментальних задач. Учні навчаються формулювати проблему, висувати гіпотезу, розробляти план експерименту, підбирати потрібні реактиви й обладнання, скласти прилади, проводити експеримент, оформляти результати й формулювати висновки. Експериментальними можуть бути задачі на добування, розпізнання, виявлення якісного складу речовин, пояснення явища, що спостерігається під час певної хімічної реакції.

Ось і в кожному класі напевно знайдуться учні, які захочуть дізнатися, що буде, якщо злити розчини всупереч інструкції з проведення досвіду і вказівок вчителя. Доводиться констатувати, що вкрай слабо в шкільних підручниках з хімії представлені досліди, результат яких при їх проведенні учням невідомий. Іншими словами, хімічний експеримент повинен почати виконувати головну свою функцію, ставши першим засобом постановки і рішення пізнавальних проблем. Школі необхідні проблемні досліди, адресовані учням, що не володіють на даному етапі глибокими знаннями з хімії. Для таких школярів можуть бути поставлені проблеми першого порядку, коли учні експериментально знайомляться з властивостями досліджуваних речовин. Так, практично всім учням під силу встановити кислотність розчинів різних речовин, використовуючи індикатор або рН-метр, порівняти швидкості взаємодії магнію, цинку, заліза, міді з хлоридною кислотою, виявити метали, здатні реагувати з розчинами лугів і т.п. Відмінності у властивостях речовин викликають бажання учнів дізнатися, розібратися в причинах хімічних явищ. Проблеми другого порядку з'являються при спостереженні, під час якого виникає бажання пояснити побачене або коли спостереження вступає в протиріччя з реальними знаннями: мідь розчиняється в бромідній кислоті, фенолфталеїн знебарвлюється в лужному середовищі. Проблеми як першого, так і другого порядків можуть стати основою для формулювання пізнавальної мети уроку. Можна просто запропонувати учням описати фізичні властивості кристалічних цукру і кухонної солі, глюкози і лимонної кислоти. Але з цим дослідженням бракує інтриги, невизначеності, поставленої проблеми. Багатьом учням незрозуміло, навіщо потрібно описувати ці властивості. Набагато цікавіше було б, якщо учням запропонувати на основі сукупності фізичних властивостей, відрізнити сіль від цукру, глюкозу від лимонної кислоти: «Діти, перед вами два білих порошки - сіль і цукор. Як дізнатися де сіль, а де цукор? Запропонуйте якомога більше способів розпізнавання цих речовин. Зрозуміло, пробувати на смак речовини в хімічній лабораторії не можна!» Чим більше учні запропонують

способів, тим краще! А якщо не здогадаються про всі способи, то допоможе вчитель. Таким чином, під час запропонованих досліджень, учні на основі поставленої проблеми повинні відкрити для себе щось нове, а саме можливість розпізнавання речовин, на основі знань тих чи інших властивостей речовин.

Хімічний експеримент є одним із засобів формування наукового світогляду учнів. Це основний метод вивчення хімії. Таким чином учні переконуються, що теорії, гіпотези виникають не випадково, вони створюються на основі нових фактів, нерідко отриманих експериментально. Експеримент – це також і джерело знань. Він сприяє розвитку логічного мислення учнів, умінню абстрактно міркувати.

Список використаної літератури

1. Грабовий А. Демонстрування хімічних дослідів за допомогою графопроектора / А. Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2005. – №6. – С.13–16.
2. Грабовий А. Про технологічність шкільного хімічного експерименту / А. Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2006. – №2. – С.17–21.
3. Юрків Р. Я. Хімічний експеримент з малою кількістю речовин / Р. Я. Юрків, А. К. Стільчик. – Ів.-Франківськ, 2004. – 208 с.

КЛАСИФІКАЦІЯ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР З ХІМІЇ

Сачко А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Гра є найприроднішою, найпривабливішою і найдієвішою діяльністю для школярів. У грі розвивається увага, пам'ять, з'являється прагнення до знань, а також формується звичка зосереджуватися, вдумливо та самостійно працювати. Під час гри дитина з легкістю засвоює більше матеріалу, ніж в інших умовах які б вимагали значних зусиль. Гра надає дітям навички працювати з колективом, налагоджувати стосунки з іншими дітьми, а також з вчителем. Адже саме дидактичні ігри, ігрові заняття і прийоми урізноманітнюють їхню навчальну діяльність, вносять у неї елемент зацікавленості [1].

Сучасні умови вимагають нових підходів до організації навчання і виховання, які б сприяли формуванню і розвитку сучасної людини, а особливо дитини-школяра, в тісному і постійному взаємозв'язку з природним та соціальним середовищем, здатності до соціально-значимої діяльності, швидкої адаптації під час зміни життєвих обставин. Сучасним методом навчання і виховання, що сприяє оптимізації та активізації навчального процесу та дозволяє показати цікаві й захоплюючі грані науки, є навчаюча або так звана дидактична гра.

Класифікація дидактичних ігор дає змогу простежити їх сутнісні особливості, використання яких забезпечує відповідний освітній ефект.

У дошкільній педагогіці дидактичні ігри розрізняють за навчальним змістом, ігровими діями і правилами, організацією і стосунками дітей, роллю вихователя тощо. Ці класифікації співвідносяться зі змістом навчання і виховання: ігри для сенсорного виховання, ігри, спрямовані на ознайомлення дітей з об'єктами і явищами навколишньої дійсності, на формування елементарних математичних уявлень, на мовленнєвий розвиток та ін.[2, 4]

Поширеною є класифікація дидактичних ігор за характером матеріалу, згідно з якою виокремлюють:

1. Ігри з предметами. У таких іграх використовують дидактичні іграшки (мозаїку, кубики), реальні предмети, різноманітний природний матеріал (листя, плоди, насіння). Поширені вони в народній педагогіці, яка, враховуючи потребу дитини у пізнанні предметів, створила сюжетні (ляльки, предмети побуту, овочі тощо) і безсюжетні (кулі, циліндри, пірамідки та ін.) дидактичні матеріали. Використання сюжетних дидактичних іграшок має багато спільного із сюжетно-рольовими іграми. Безсюжетні іграшки використовують для закріплення знань про властивості та якості предметів (розмір, кількість, колір, форму). У процесі ігрових дій (роз'єднання,

з'єднання, зняття, нанизування та ін.) за певними правилами дитина освоює спосіб розв'язання дидактичного завдання.

2. Настільно-друковані ігри. Вони передбачають дії не з предметами, а з їх зображеннями. Найчастіше вони зорієнтовані на розв'язання таких ігрових завдань: добір картинок за схожістю (деякі види лото, парні картинки), карток-картинок під час чергового ходу (доміно), складання цілого з частин (розрізні картинки, кубики) тощо. Завдяки таким діям діти уточнюють свої уявлення, систематизують знання про навколишній світ, розвивають розумові процеси та операції, просторові орієнтації, кмітливість, увагу, формують організаторські вміння.

3. Словесні ігри. Вони є найскладнішими, оскільки змушують дітей оперувати уявленнями, мислити про речі, з якими на той час вони не діють, використовувати набуті знання у нових ситуаціях і зв'язках. У шкільному віці ці ігри спрямовані на розвиток мовлення, уточнення і закріплення словникового запасу, формування вміння робити розрахунки, орієнтуватися у просторі. У старшому шкільному віці словесні ігри розвивають самостійність мислення, активізують розумову діяльність дітей. [1,3]

Класифікація ігор за матеріалом наголошує на їх спрямованості на навчання, пізнавальну діяльність, але вона лише поверхово розкриває основи дидактичної гри: особливості ігрової діяльності дітей, ігрових завдань, ігрових дій і правил, організацію життя дітей, керівництво вихователя. Цій меті підпорядкована класифікація дидактичних ігор, запропонована О. Сорокіною, за якою виокремлюють [4]:

- ігри-подорожі. Відображають реальні факти і події через незвичайне: просте — через загадкове, складне — через переборне, необхідне — через цікаве. Вони покликані посилити враження, надати пізнавального змісту, казкової незвичайності, звернути увагу дітей на те, що існує поряд, але вони цього не помічають. Це може бути подорож у намічене місце, подолання простору і часу, подорож думки, уяви тощо;
- ігри-доручення. Ігрове завдання та ігрові дії в них ґрунтуються на пропозиції що-небудь зробити;
- ігри-припущення. Їх ігрове завдання виражене в назвах: «Що було б ?», «Що б я зробив, якби .?» та ін. Вони спонукають дітей до осмислення наступної дії, що потребує вміння зіставляти знання з обставинами або запропонованими умовами, встановлювати причинні зв'язки, активної роботи уяви;
- ігри-загадки. Розвивають здатність до аналізу, узагальнення, формують уміння розмірковувати, робити висновки;
- ігри-бесіди. Основою їх є спілкування вихователя з дітьми, дітей між собою, яке постає як ігрове навчання та ігрова діяльність. Цінність таких ігор полягає в активізації емоційно-розумових процесів (єдності слова, дії, думки, уяви дітей), у вихованні вміння слухати і чути питання вихователя, питання і відповіді дітей, уміння зосереджувати увагу на змісті розмови, висловлювати судження.

Функціонально всі види дидактичних ігор зорієнтовані на те, щоб навчати і розвивати дітей через ігровий задум. Ця їх автодидактична властивість зумовлює особливості роботи педагога щодо використання ігрових прийомів у розвитку дитини [3].

Список використаної літератури

1. Галузинський В.М., Євтух М.Б. Педагогіка: теорія та історія. – К.: Вища школа, 1995. – 237с.
2. Жижко Т. Ігрові методи навчання – передумова інтелектуального розвитку особистості // Рідна школа. - 2002.-№6.– С.72-73
3. Жуковская, Р. И. Игра и ее педагогическое значение / Р.И. Жуковская. - М. : Педагогика, 1975. - 111 с.
4. Сорокина А. И. Дидактические игры в детском саду. – М.: Просвещение, 1982 - 98 с.

САМООЦІНЮВАННЯ УЧНЯ – НЕВІД’ЄМНИЙ АСПЕКТ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ДОБРОЧЕСНОСТІ

¹Севастьян Л.О., ²Тупиця Н.В.

¹КЗ «Полтавська гімназія № 32 Полтавської міської ради Полтавської області»;

²КЗ «Полтавська загальноосвітня школа I – III ступенів № 5 Полтавської міської ради Полтавської області»

Якщо хочете поліпшити школу, навчіть учителів оцінювати учнів, якщо хочете використати повний потенціал учнів, навчіть їх оцінювати себе.

Р. Стігген

У Законі України «Про освіту» говориться: «Академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень» [1].

Одним із шляхів формування у школярів культури доброчесності є самооцінювання і взаємооцінювання. Учні набувають умінь висловлювати думку про власні результати роботи та здобутки своїх ровесників. Такий підхід організації освітнього процесу дає змогу забезпечити якісний показник знань компетентнісного навчання та реалізацію академічної доброчесності.

Самооцінювання та взаємооцінювання організовується з повагою до особистості на основі формування позитивної мотивації до пізнання, педагогічного спостереження за особистісним розвитком учня та забезпечення індивідуальної траєкторії розвитку дитини. І доречно згадати слова ізраїльського вченого зі світовим ім'ям Дана Шехтмана (нобелівський лауреат 2011 року): «... Слухайте свого співрозмовника, навіть якщо він мовчить, сприймайте його міміку, жести, вираз обличчя, читайте у його очах ...» [2].

При самооцінюванні учень аналізує власну діяльність. Наприклад, учень 8 класу: «я знаю будову атома», «я умію складати схеми будови атомів хімічних елементів», «я умію записувати електронно-графічні формули атомів хімічних елементів», «я умію робити характеристику хімічних елементів за їх положенням у періодичній таблиці хімічних елементів Д.І. Менделєєва». При взаємооцінюванні учні теж навчаються коректно висловлювати думку про результат роботи однокласника, давати поради щодо його покращення. Це сприяє формуванню адекватного ставлення до зауважень, рекомендацій, зміцнює товариськість та відчуття ролі кожного учня в колективі.

Такий підхід до оцінювання активізує пізнавальну діяльність учнів, розвиває критичне мислення. Спілкування вчителів та учнів відбувається на партнерських засадах та доброчесності.

Позитивні результати дає організація на уроці взаємного оцінювання. На основі розроблених під керівництвом учителя критеріїв оцінювання учні взаємно рецензують роботи однокласників, дають одне одному взаємні рекомендації, як покращити результат. Учні добре розуміють однокласника, чю роботу перевіряють, оскільки перед цим самі виконували це завдання. Завдяки своєму однокласникові вони вчаться, як розробляти критерії оцінювання (що оцінюю?) та як надавати зворотній зв'язок (як здійснюю обґрунтування?). Якщо учень сам може оцінити, чого він вже навчився, або його товариш і визначити що ще може зробити для досягнення поставленої мети, то це допомагає йому в процесі навчання і робить його активним, відповідальним учасником цього процесу та академічно доброчесним.

Розглянемо приклад. Це 8 клас, розв'язування розрахункових задач. Спершу пропонується фрагмент задачі.

Завдання 1. Запишіть, користуючись символами: 5 моль калію; 30 г сірки; 100 молекул води; відносна атомна маса Карбону; масова частка Берилію [3].

Завдання 2. Напишіть, що означає запис: $n(S)$, $w(O)$, $n(FeO)$, $m(O_2)$, $M(H_2O)$, $Mr(CaO)$ [3].

Тому 4 бали учень матиме, якщо з допомогою вчителя записує скорочено умову задачі. «5» балів учнівство отримує, якщо самостійно складає та записує скорочено умову задачі.

Пояснюємо, що «б» балів можна легко отримати, знаючи формули для визначення маси, кількості речовини, об'єму.

Завдання 3. Обчисліть масу: а) 0,1 моль H_2 ; 20 моль Al ; б) 0,2 моль N_2 ; 5 моль CO [3].

Завдання 4. Обчисліть об'єм: 4 моль кисню, 0,01 моль вуглекислого газу, у моль натрій оксиду [3].

А правильний аналіз змісту задачі стане необхідною умовою, щоб учнівство було успішним. «9» балів отримують, якщо з допомогою вчителя розв'язують задачу. І лише тепер пропонується повністю умова задачі, де діють розроблені спільно із учнями критерії.

Отже, спираючись на загальні критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії у системі загальної освіти, де визначальними є особистісні результати пізнавальної діяльності, ми освітній процес спрямовуємо на саморозвиток дитини, зацікавивши та долучивши її до процесу оцінювання. Тому, впровадження в освітній процес самооцінювання та взаємооцінювання сприяє реалізації одного із шляхів формування культури доброчесності. Позитивно налаштована навчальна діяльність учнів, отримані бали – це результат чесної умотивованої роботи, це довіра між однокласниками, учнем і вчителем, це рівень компетентності та запорука успіху у дорослому житті.

Список використаної літератури

1. Закон України «Про освіту». – Суми. : ТОВ «ВВП НОТІС» 2020 – с. 41.
2. Агапшук С. Теперішнє – пролог до майбутнього. Хімія. Шкільний світ. № 2 (782), лютий 2016. – С. 5.
3. Буйдіна О. О. Хімія. 8 клас. Навчальний посібник / Буйдіна О.О., Севаст'ян Л.О., Тупиця Н.В., Комашко О.О. – Полтава: – ПОППО, 2008. – с. 56-59.

ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНІХ СЕРВІСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

Севаст'янов В.Р.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

На сучасному етапі розвитку суспільства цифрові технології активно використовуються для зберігання, опрацювання та поширення інформації. Інтенсивний розвиток технологій обумовлює їх використання у всіх сферах діяльності людини, у тому числі і в освітньому процесі. Електронні, мультимедійні підручники та посібники, інтерактивні комплекси, цифрові вимірвальні лабораторії – це все є сучасною освітою.

У таких умовах важливим є вміння вчителя орієнтуватись у полі інформаційно-комунікаційних технологій, застосовувати їх згідно потреб, розвиватись та покращувати якість свого життя. Для облаштування та ефективної організації своєї професійної діяльності вчитель може створити персональний інформаційно-освітній простір – набір інструментів і сервісів, використання яких забезпечує досягнення власних освітніх цілей. Це можуть бути набори підручників, довідників, художньої літератури, інструментів і приладів, прикладного програмного забезпечення.

Для реалізації такої мети, сьогодні великого поширення набули хмарні технології – інформаційно-комунікаційні технології, що передбачають віддалене опрацювання та зберігання даних. Хмарні технології надають користувачам можливість використовувати програмне забезпечення без встановлення його на свої локальні комп'ютери, забезпечують збереження та доступ до особистих файлів з будь-якого комп'ютера, в будь-якому місці, за умови наявності доступу до мережі Інтернет, надають можливість зберігати посилання на потрібні ресурси та не завантажувати їх на свої комп'ютери. Великою перевагою є також можливість використовувати хмарні сервіси на різноманітних гаджетах (ноутбуках, нетбуках, планшетах, смартфонах), незалежно від типу операційної системи. Завдяки цьому хмарні технології забезпечують

мобільність користувача, не прив'язують його до конкретного комп'ютера, дають можливість мати постійний доступ до своїх ресурсів у будь-який час.

У наш час хмарні технології набувають все більшого значення у професійній діяльності вчителів. Основні компанії, а саме, Google, Microsoft, IBM, що займаються розробкою даної продукції, намагаються удосконалити хмарні технології для їх впровадження у навчальний процес, зокрема у професійну діяльність вчителів хімії. Розглянемо можливості створення персонального інформаційно-освітнього простору вчителя на прикладі потужностей, що надаються компанією Google.

Gmail – повнофункціональний поштовий клієнт, що дозволяє обмінюватися миттєвими повідомленнями, користуватися голосовим та відеочатом, має захист від вірусів та спаму. Продумана ієрархія повідомлень в Gmail дозволяє бачити всі повідомлення, і, якщо існують відповіді на відправлене повідомлення, система автоматично відображає їх у хронологічній послідовності разом із початковим повідомленням. Це дозволяє відслідковувати усі повідомлення та продовжувати обговорення в одному місці.

Google Calendar (Календар) – веб-інструмент для управління та планування. Дає можливість створити календар педагогічних заходів, календарне планування роботи вчителя. Можливе спільне використання календарів для перегляду розкладу занять, консультацій.

Google Drive (Диск) – набір веб-інструментів для зберігання, редагування та передачі файлів різних форматів. Надає можливість спільного користування окремими файлами (перегляд, редагування).

Google Docs (Документи) – веб-сервіс, що дозволяє створювати, редагувати та переглядати текстові документи, надавати колективного доступу для роботи з ними.

Google Sheets (Таблиці) – веб-сервіс, що дозволяє створювати, редагувати та експортувати електронні таблиці. Дає можливість спільного доступу до таблиць для їх перегляду та редагування.

Google Slides (Презентації) – веб-сервіс, за допомогою якого користувач може створювати, редагувати та експортувати електронні презентації, надавати доступ до них для спільного користування.

Google Forms (Форми) – веб-сервіс, за допомогою якого користувач може легко і швидко проводити опитування, створювати анкети, тести, збирати та опрацьовувати інформацію.

Google Sites (Сайти) – веб-сервіс, який дає змогу користувачеві створювати та адмініструвати сайти, не вдаючись до програмування і не турбуючись про встановлення та налаштування спеціального програмного забезпечення. Створений користувачем сайт можна зробити загальнодоступним в мережі Інтернет, або ж обмежити доступ до нього і залишити його відкритим лише певній групі користувачів. Власник сайту сам вирішує хто має право відвідувати сайт та редагувати його контент, у будь-який момент може змінити права доступу.

Вlogger – веб-сервіс для створення та ведення блогів. Дозволяє користувачеві створити власну сторінку в мережі Інтернет для спілкування між людьми. На сторінках блогу можна швидко публікувати свої думки та отримувати від читачів коментарі у відповідь. Вlogger дозволяє вибрати де перебуватиме створений блог: на серверах даного сервісу, або ж буде автоматично переміщений на веб-хостинг власника.

YouTube – веб-сервіс, що надає послуги відеохостингу та дозволяє користувачам завантажувати, переглядати та коментувати відеоматеріали. Користувачам надається можливість створювати власні канали та розміщувати відео за певною тематикою. Користувачі сервісу отримують статистичні дані про кількість переглядів їхніх відеоматеріалів.

Сьогодні хмарні сервіси є повноцінним навчальним інструментом, що дозволяє вчителю створити власний інформаційно-освітній простір. Таким чином, формуються суб'єктні відносини між вчителями та учнями. Використання сучасних цифрових технологій є важливою передумовою успішності навчального процесу.

Список використаної літератури

1. Вакалюк Т. А. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в загальноосвітніх

школах для підвищення якості освіти / Вакалюк Т. А., Шевельова М. К. // Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення якості освіти/ Зб. наук. гр. [ред. кол.: В.Є. Берека (гол) та ін.]. – Хмельницький: Видавництво ХОППО, 2015. – с. 40 – 45.

2. Вакалюк Т.А. Основні поняття хмаро орієнтованого навчального середовища / Т.А. Вакалюк // [Електронний ресурс] // Нові інформаційні технології для всіх "ІТЕА 2014": збірка праць Дев'ятої міжнародної конференції.

3. Вакалюк Т. А. Хмарний сервіс для створення документів з можливістю надання прав спільного доступу декільком користувачам / Т. А. Вакалюк // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи : збірних наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол. : Побірченко Н. С. (гол. ред.) та інші]. - Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. - Випуск 48. – С. 65 - 70.

ВАРІАТИВНІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЛОГІЧНОГО НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ПЕРІОДИЧНОГО ЗАКОНУ, ПЕРІОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ТА БУДОВИ АТОМА

Семененко К.С., Самойленко П.В.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Теоретичною основою розділу неорганічної хімії сучасного курсу хімії є періодичний закон, періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва в світлі сучасних уявлень про будову атома та будову речовини. Тривалий час місце та методичні підходи вивчення цієї теми були предметом наукового пошуку вчених-методистів та вчителів-новаторів. Як результат проведених педагогічних досліджень, визнано три науково-методичних підходи вивчення періодичного закону, періодичної системи хімічних елементів та будови атома, а саме історичний, логічний, історико-логічний [2].

Обґрунтовано вибір науково методичного підходу та технологію вивчення періодичного закону, будови атома в залежності від рівня пізнавальної діяльності учнів [3, с. 17]. Н.С. Ахметовим і С.М. Сатбалдіною запропоновано логічний науково-методичний підхід та реалізацію його за допомогою технології конструювання змісту з метою організації власної навчальної діяльності учнів [1,4].

В шкільному курсі хімії питання періодичного закону, періодичної системи хімічних елементів та будови атома як цілісної теми вивчаються у 8 класі, в 11 класі (рівень стандарту та профільний рівень).

Повноцінно із залученням необхідних міжпредметних та внутрішньо-предметних понять (з фіксацією їх у змісті навчальної програми) логічний науково-методичний підхід реалізується в 11 класі профільного рівня. В розділі I «Повторення та поглиблення найважливіших теоретичних питань курсу хімії основної школи» передбачається поглиблення знань з врахуванням логічної послідовності навчального матеріалу про будову атома, зокрема, розгляду квантових чисел, послідовності заповнення електронами атомних орбіталей, енергії йонізації та спорідненості до електрона, електронегативності, збудженого стану атома, електронної конфігурації атомів елементів IV періоду періодичної системи, ознайомлення з d-елементами. Виявлені закономірності в періодичній системі дозволяють учням прогнозувати властивості елементів та їхніх сполук.

У темі I «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» (11 клас, рівень стандарту) поглиблюються знання про d-елементи, збуджений стан атома та валентні стани елементів. Чіткої послідовності щодо введення понять згідно з певним науково-методичним підходом не передбачено.

Нагальною проблемою, яка потребує теоретичного обґрунтування та відповідно розробки методичних рекомендацій вчителям хімії, є структурування змісту теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» (8 клас).

Так, при виборі вчителем науково-методичного підходу вивчення теми І (8 клас) згідно з сучасною програмою з хімії виявляються певні протиріччя у змісті. Послідовність навчального матеріалу вибудовується з врахуванням філософських категорій «одиничне», «особливе» за відсутності категорії «загальне» - тобто не відбувається узагальнення емпіричних знань у вигляді періодичного закону. Згідно з назвою теми спочатку розглядається будова атома, а потім періодичний закон і періодична система, що зумовлює вибір логічного науково-методичного підходу, але зміст навчального матеріалу теми не відповідає жодному з науково-методичних підходів.

Логічний науково-методичний підхід при вивченні даної теми в 8 класі можна використовували за умов, якщо клас характеризується високим рівнем пізнавальної діяльності або в такому класі передбачено допрофільне вивченням хімії.

Нами запропоновано структурування змісту теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» згідно з логічним науко-методичним підходом (табл. 1).

Таблиця 1.

Побудова теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» (8 клас) за логічним науково-методичним підходом

№ п/п уроку	Зміст навчального матеріалу	Поняття, що вперше вводяться
1.	Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Заряд ядра атома хімічного елемента. Порядковий номер хімічного елемента.	Атом. Атомне ядро. Протон, нейтрон. Протонне число, нуклонне число. Нуклід. Ізотопи. Порядковий номер хімічного елемента. Фізичний зміст порядкового номера.
2.	Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні. Максимальна кількість електронів на енергетичних рівнях.	Стан електрона в атомі. Електронна орбіталь. Енергетичний рівень. Енергетичний підрівень. Квантові числа: головне квантове число (n), орбітальне (побічне) квантове число (l), магнітне квантове число (m), спінове квантове число (m_s). Квантова комірка.
3.	Заповнення електронами енергетичних рівнів та підрівнів у атомах хімічних елементів № 1-20. а) Структура орбіталей в атомі. б) Порядок заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів. в) Послідовність заповнення орбіталей електронами.	Правило Клечковського. Принцип Паулі. Правило Гунда.
4.	Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1-20. Основні принципи розміщення електронів на енергетичних рівнях та підрівнях. Графічні електронні та електронні формули атомів хімічних елементів № 1-20.	Графічна електронна формула атома хімічного елемента. Електронна формула атома хімічного елемента.
4.*	Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів IV періоду №19-36.	
5.	Класифікація і побудова системи хімічних елементів. Будова електронних оболонок і структура періодичної	Структура періодичної системи хімічних елементів. Період. Група. Поняття про радіус атома. Закон Кулона. Властивості атомів:

	системи. Число хімічних елементів у періодах. Будова електронних оболонок і групи періодичної системи. Залежність металічних і неметалічних властивостей атомів елементів від будови зовнішнього електронного шару. Зміна радіусів атомів елементів в періодах і групах.	періодична зміна радіусів атомів, періодична зміна металічності та неметалічності елементів у періодах і групах. Електронегативність хімічних елементів. Металічні та неметалічні властивості елементів.
6.	Залежність характеру елементів та властивостей їхніх сполук від електронної будови атомів. Фізичний зміст (сутність) періодичного закону. Сучасне формулювання періодичного закону Д.І. Менделєєва. Періодичний закон Д.І. Менделєєва як форма узагальнення відомостей про хімічні елементи та їх сполуки.	Металічні та неметалічні елементи. Оксиди металічних і неметалічних елементів. Гідроксиди металічних і неметалічних елементів. Класифікація простих речовин (метали, неметали) та складних речовин (оксиди, кислоти, основи, амфотерні гідроксиди). Лужні елементи. Лужні метали. Інертні елементи. Галогени.
7.	Характеристика хімічних елементів № 1-36 за їхнім місцем у періодичній системі та будовою атома.	
8.	Значення періодичного закону	

Якщо ж на основі діагностування індивідуально-психологічних особливостей учнів 8 класу виявляється рівень пізнавальної діяльності учнів репродуктивний або продуктивно-напівсамостійний, ефективним буде використання історичного або історико-логічного науково-методичного підходу.

Список використаної літератури

1. Лукашова Н.І. Методика вивчення періодичного закону Д. І. Менделєєва, періодичної системи хімічних елементів і будови: [навч.-метод. посіб. із шк. курсу хімії та методики її викладання] / Н.І. Лукашова. – Ніжин: Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2007. – 87 с.
2. Лукашова Н.І., Буринська Н.М. Еволюція методики вивчення періодичного закону / Н.І. Лукашова, Н.М. Буринська // Біологія і хімія в рідній школі. - 2014. - № 4. – С. 41 – 45.
3. Самойленко П.В. // Науково-методичні підходи та технології вивчення періодичного закону, періодичної системи Д.І. Менделєєва і будови атома у 8 класі / П. В. Самойленко // Тези доповідей IV Науково-методичної конференції «Сучасні тенденції навчання хімії» (14 квітня 2018) – Львів: ЛНУ імені І. Франка, 2018. – 72 с.
4. Сатбалдина С.Т. Об организации собственной деятельности учащихся на уроке / С.Т. Сатбалдина // Химия в школе. – 1988. - №2. – С. 33 - 38.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ» В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Смольський О.С.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Актуальними питаннями сьогодення при викладанні дисциплін природничого напрямку є створення навчально-методичної бази для якісного та ефективного навчання студентів, особливо за умов обмеження аудиторного доступу до навчальної інформації. Дистанційна форма навчання дає можливість створення системи масового безперервного самонавчання, загального обміну інформацією, можливість отримання освіти онлайн, й особливо в умовах пандемії [2,3].

Отже, розвиток дистанційної освіти за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій є важливою частиною роботи в сучасних ВНЗ [1].

Метою даного дослідження є аналіз системи електронного доступу до ресурсів платформи «Moodle» при викладанні дисципліни «Біологічна хімія» для студентів першого освітнього рівня спеціальності 014.Середня освіта предметної спеціалізації 014.06 Середня освіта (Хімія).

Освітньою програмою «Бакалавр освіти, хімія і біологія» передбачено вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Біологічна хімія» у 6 семестрі в рамках циклу професійної підготовки бакалавра освіти. Формою підсумкового контролю успішності навчання є *екзамен*.

Основною метою засвоєння курсу «Біологічна хімія» є набуття студентами компетенцій і компетентностей про склад, будову та властивості, а також процеси обміну основних класів біомолекул та регуляцію процесів життєдіяльності організмів.

Дистанційне викладання курсу «Біологічна хімія» має свою специфіку, що пов'язано з неможливістю очного (аудиторного) виконання лабораторних робіт із застосуванням фізико-хімічних та біохімічних методів дослідження (наприклад, процедура центрифугування, титрування, робота на фотоелектроколориметрі, виділення субклітинних фракцій і т.і.) Крім того, в умовах дистанційного навчання ускладнюється засвоєння студентами принципів розрахункових задач з біохімії, вивчення номенклатури ферментів, метаболічних перетворень біомолекул, а також усвідомлення студентами регуляторних механізмів щодо корекції метаболічних змін при біохімічних патологіях.

Для подолання цих та інших науково-методологічних проблем й було створено електронний курс «Біологічна хімія» на електронній платформі “Moodle”. Курс включає доступ студентів до електронної бази лекційного матеріалу, лабораторно-методичного курсу, індивідуальних завдань для самостійної роботи студентів, мультимедійних презентацій, методичних рекомендацій по розв'язку розрахункових задач з «Біологічної хімії». Крім того, для більш глибокого опрацювання матеріалу для кожного студента розроблені індивідуальні завдання теоретичного та лабораторно-практичного характеру. Наприклад, пропонується описати будову та біохімічну роль білку церулоплазміну, а також описати методики якісного та кількісного аналізу плазми крові на його вміст. Результати індивідуальних робіт оформлюються у вигляді мультимедійних презентацій, викладаються на платформу “Moodle” та доповідаються на відповідних онлайн-заняттях із застосуванням сучасних ІКТ (наприклад, платформи Zoom).

Також слід відмітити, що екзамен, як форма підсумкового контролю, також може проводитись із застосуванням електронної платформи “Moodle” у вигляді розрахунково-тестових завдань, які лімітуються за часом.

Всі форми контролю навчальних досягнень студентів є рейтингованими та оцінюються по 100-бальній шкалі.

Слід відмітити, що система дистанційного навчання, що реалізується через платформу “Moodle” сприяє більш глибокому засвоєнню відповідних знань з курсу «Біологічна хімія», що реалізується через мультимедійні презентації, можливість використання комп'ютерних програм для відтворення будови біомолекул, оцінці їх біологічної активності, а також систему поточного тестового контролю з можливістю неодноразового виконання завдань.

Вважаємо, що розробка електронної бази навчальних дисциплін із застосуванням платформи “Moodle” при вивченні природничих дисциплін, зокрема курсу «Біологічна хімія» є ефективним та зручним механізмом підготовки фахівців в умовах як часткової, так і повної дистанційної освіти.

Список використаної літератури

1. Кухаренко В.М. Системний підхід до змішаного навчання / В.М. Кухаренко // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – № 24. – С. 53 – 67.
2. Опанасюк Ю.І. Дистанційне навчання як наслідок еволюції традиційної системи освіти / Ю.І. Опанасюк // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/philosophy/article/view/320>.

3. Урядовий портал. -Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/news/operativna-ib6nformaciya-pro-poshirennya-koronavirusnoyi-infekciyi-covid-19>.

THE PROBLEM OF DEVELOPING CREATIVITY OF EDUCATION PROCESSORS

Stryzhak Diana

Danish University College Copenhagen (KP)

The problem of the development of creativity of modern youth is one of the leading in the reform of education. Many scientists worked on it.

The concept of "creativity" was defining in Western science in the 30's years of the XIX century, in native psychology and pedagogy since the early 60's of the XX century, but the philosophical aspect of the study of this problem begins with Plato and Aristotle. Plato believed that man (above all, the artist) receives inspiration, creative ideas from the gods and being their guide in life. Aristotle put forward the idea of the origins of inspiration as a result of the mental associations of man himself.

In 1939, James Webb wrote a book «The Technique of Producing Ideas» in which he focused on the point, that idea nothing is more than a new combination of old elements. The ability to bring old elements into new combinations depends largely on the ability to see the links between them. From this perspective, creativity is the ability to make new connections between old elements. It's similar to how our brains work. [1]

Following a series of studies by physiologists, it has been found that creativity is not localized in the human brain in a particular department. Rather, creativity arises from the complexes of a network of neurons that "light" the entire brain. Creativity is the activity of the whole brain. Scientists have found a difference between the brains of a highly-creative and a low-creative person, which they believe is the different development of neuronal connections in the frontal lobes. [1]

Scientists identify the main features of creativity: novelty, usefulness, originality, productivity. [2]

The educational process in Denmark, both at schools and at the university, aims to develop creativity and independence of educational recipients. First and foremost, students are not taught "ready" knowledge, they are taught to learn, they are directed to search for problems independently, as well as ways to solve and overcome them, develop creativity.

It is precisely the development of creativity of education seekers that is focused a great deal of attention. And the main task of the teacher is to find the beginnings of creative thinking in each student and develop them. For this purpose, a special "guide" with different techniques and methods, explaining how to use them, was compiled. In addition, this digest is a step by step instruction for doing projects with detailing every stage of finding and solving problems.

Stage one is empathy. This is the basis of the human-centered design process. At this stage there is the observation for users' behavior in the context of their lives, interacting with them through short interviews. Determining what the potential user is feeling. [3]

Stage two is the definition. At this stage there is a "unpacking" and synthesis of one's own conclusions about empathy with compelling needs and ideas, the use of specific and meaningful tasks. The stage has two main goals: to develop a deep understanding of the users' and to form their own point of view (problem). [3]

Stage three is forming an idea. This is the most important part of the search process, where a radical alternative is created to solve the problem found. The purpose of the idea formation stage is to explore a wide range of solutions, both with a large number of ideas and with the diversity of those ideas. [3].

The simplest and most common method of idea formation is Brainstorm. For most students, this is the most difficult stage. Thinking creatively when you have never worked under such scheme is extremely difficult. The survey found that most educators feel uncomfortable under these conditions.

The resources offered by the teacher help to overcome such feelings. First thing to note, most people can be creative to some extent every day. The easiest creative process for everyone is cooking lunch or dinner. There is a combination of famous products in new dishes every time. Creativity can be taught.

The idea of teaching someone to be creative may seem like an impossible task. You really can't teach someone to become the second Beethoven, Einstein, or Mendeleev. [4]

Development of creativity of pupils is causing some difficulties for teachers in schools in Ukraine, as having a large amount of information, often feel lack the time. A lot of time is spent summarizing, processing and using the results, reflection of students, etc.

It is important to teach students how to approach (work) creatively, teachers should set aside time for creative activities, teaching them to use a variety of techniques, but in no case can they be creative instead of children. The teacher can model the creative process through himself, be a mentor, consultant. But for creative tasks, the formation of creativity is not enough for the teacher to be creative. [4]

Teachers of the Danish University College Copenhagen (KP) as one of the ways to develop student creativity offer a test of remote associations (TRA), developed by Sartof and Marta Mednik. When performing a TRA task, you need to find one word that makes sense of the phrase when you combine it with each of the three proposed words. For example: Swiss, cake, peasant. The first thing to think about is cheese. Swiss cheese, cheese cake, peasant cheese. [1]

After the stage of forming ideas comes the fourth stage - the construction of a prototype. Prototyping involves the transfer of ideas and research from the head to the physical world. [3]

The first prototypes should be quick and easy. While building, you can improve your skills from the previous three steps.

The last step is testing. Testing is an opportunity to get feedback on your own solutions, refine them to improve and continue working on the problem. [3]

Reflection is extremely important in testing. It is important to hear impressions and feedback from potential users. Therefore, in addition to creative thinking, you should learn to listen, and especially to hear.

Therefore, one of the factors of personal development is creativity. Creativity development helps to overcome stereotypes of thinking and activity, formation of key competences, readiness for innovation, promotes the formation of self-regulation and adaptation skills.

References

1. Brinkmann, David J. Teaching creatively and teaching for creativity. Arts Education Policy Review. №111.2010.p.48 - 50.
2. Gassimova V. Creativity and speed of information processing: A double dissociation involving elementary versus inhibitory cognitive tasks / L. Dorfman, C. Martindale, V. Gassimova, O. Vartanian // Personality and Individual Differences, 2008. 44, 1382–1390.
3. Design Thinking Bootcamp Bootleg <https://dschool.stanford.edu/resources/design-thinking-bootleg>.
4. Nielsen, D. & S. Thurber. The theories behind it all. The secret of the highly creative thinker. BIS Publishers Amsterdam, 18.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ (за професійним спрямуванням)»

Титаренко О.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Внаслідок карантинних заходів і необхідності дистанційного навчання методика викладання та вивчення предметів природничого циклу зазнали істотних змін. Завдяки новим технологіям з'явилась можливість представляти інформацію в електронному вигляді у різних формах.

Останнім часом помітно зросла кількість досліджень, предметом яких стало використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі. Цій темі в Україні присвятили свої дослідження такі науковці як О. Бондаренко, Р. Гуревич, В. Заболотний, М. Кадемія, Г. Козлакова, О. Міщенко та ін. О. Дмитреєв, С. Новиков, Т. Полілов займаються розробкою і впровадженням у навчальний процес нових інформаційних технологій. Сучасний рівень розвитку суспільства вимагає від молоді досвіду існування в інформаційному просторі, що веде до розгляду можливостей новітніх технологій у контексті освіти стосовно створення технологічного навчального середовища, в якому поряд із традиційними матеріалами та видами роботи використовуються і можливості ресурсів інформаційно-комунікаційних технологій та навчальні матеріали нового покоління.

Інформаційно-комунікаційні технології — це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для добору, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності [2].

Упровадження у навчальний процес інформаційно-комунікаційних технологій вимагає розробки та практичного використання науково-методичного забезпечення, створення й ефективного застосування інструментальних засобів і систем комп'ютерного навчання й контролю знань, системної інтеграції цих технологій в існуючі навчальні процеси та організаційні структури.

На основі аналізу науково-педагогічної літератури Блажко О. А. відзначив, що використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вишу створює умови для урізноманітнення форм подання інформації (текст, графіка, аудіо, відео, анімація тощо) та типів навчальних завдань; створення навчального середовища, яке забезпечує уявне перебування у певних соціальних і виробничих ситуаціях; забезпечення миттєвого зворотного зв'язку, з використанням широких можливостей діалогізації навчального процесу; індивідуалізації процесу навчання, використання основних і допоміжних навчальних впливів; відтворення фрагментів навчальної діяльності (предметно-змістової, предметно-операційної і рефлексивної); активізації навчальної роботи студентів, посилення їх ролі як суб'єкта навчальної діяльності; підвищення мотивації до навчання; упровадження особистісно орієнтованого навчання; організації самостійної роботи студентів; упровадження діяльнісного підходу в навчанні; неперервного обліку результатів діяльності студентів та об'єктивного оцінювання їх знань [1].

Інформаційно-комунікаційні технології, що застосовуються в дистанційному навчанні, можна поділити на технології подання, передачі, зберігання та оброблення освітньої інформації (засоби, що використовуються для надання навчальних матеріалів; засоби роботи з різними типами інформації; використання певних форматів даних з відповідним розширенням файлів у програмному середовищі дистанційного навчання); технології взаємодії між суб'єктами навчального процесу (синхронні й асинхронні способи взаємодії викладача й студента); технології контролю і оцінювання навчальних досягнень слухачів (за допомогою електронних засобів та традиційних способів використання технологій взаємодії між студентом і викладачем) [3].

Важливим структурним елементом є блок контролю якості знань студентів. Найчастіше технічна реалізація його здійснюється за допомогою різноманітних тестових систем, що значно спрощують процес моніторингу якості знань. Вони використовуються у тренувальних і контрольних вправах. Тести — це одна з ефективних форм проведення контролю знань. Така форма контролю охоплює контролем великий обсяг матеріалу; зменшує, порівняно з традиційним опитуванням, витрати часу; підвищує об'єктивність оцінювання знань; контролює не тільки велику кількість теоретичних питань, а й практичні навички; дає можливість розробляти загальний план оцінювання знань студентів.

Навчальний матеріал з дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» порівняно з іншими має особливості, серед яких можна виділити ті, що ускладнюють засвоєння знань, а саме: велика кількість законів, принципів, схем, діаграм, порівняльних таблиць, а також необхідність застосування символічних записів та абстрактних уявлень. Характерною рисою сучасного

навчання хімії є все більш широке впровадження у процес інформаційно-комунікаційних технологій, що значно підсилює можливості для багатовимірного, динамічного й інтерактивного представлення матеріалу, формування основних понять, необхідних для розуміння мікросвіту, під час вивчення реакцій з отруйними речовинами, високотемпературних процесів, тривалих за часом хімічних дослідів тощо.

Отже, використання інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні хімії відкриває широкі можливості для створення та використання складного наочно-демонстраційного супроводу на лекції або при виконанні лабораторної роботи, виступає необхідним чинником реалізації дидактичних цілей і завдань відповідно до освітнього стандарту, дає можливість підвищити рівень індивідуалізації навчання, а також безпечно моделювати хімічні процеси та явища.

Список використаної літератури

1. Блажко О. А. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі підготовки студентів до профільного навчання хімії. Режим доступу: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjghLLPuY_vAhVhi8MKHX2pDIMQFjAAegQIAhAD&url=http%3A%2F%2Fwww.irbis-nbuv.gov.ua%2Fcgibin%2Ffirbis_nbuv%2Fcgiiirbis_64.exe%3FC21COM%3D2%26I21DBN%3DUJRN%26P21DBN%3DUJRN%26IMAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1%26Image_file_name%3DPDF%2FSitimn_2012_33_45.pdf&usg=AOvVaw0BtwB4uaS71tBLA9xd1kOk.
2. Шевчук О. П. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення хімії у загальноосвітніх навчальних закладах // Збірник наукових праць «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми». 2015. № 41. С. 164 - 168.
3. Шестопалюк О. В. Інформаційні технології дистанційного навчання. Режим доступу: <http://ito.vspu.net/seminar.pdf>.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Тристан Д.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Наразі практично кожен учитель хімії, і не тільки, користується в своїй діяльності різноманітними інтерактивними методами навчання. Інтерактивні методи навчання - це така форма роботи, за допомогою якої сучасний, традиційний урок стає цікавим і різноманітним, а праця учнів творчою.

Поняття «інтерактивний» запозичене з англійської мови: interactive – той, який взаємодіє, впливає один на одного. Таке навчання передбачає: – активну взаємодію кожного учня з іншими шляхом діалогу/полілогу, взаємонавчання (кожен учасник освітнього процесу є рівним; він вчиться критично міркувати, висловлювати свою думку та обґрунтовувати її); – навчання через дію (учні активно співпрацюють між собою; виконуючи окремі завдання, вони отримують колективний цілісний результат); – зміну способу взаємодії педагога й учнів (провідною роллю вчителя стає не «джерело інформації», а «організатор умов для активного навчання дітей»); – навчання через досвід (весь освітній процес має ґрунтуватися на особистому досвіді учасників, його осмисленні) [1].

Основні переваги ефективності використання інтерактивних методів навчання:

- Активізація активно-пізнавальної та розумової діяльності учнів;
- Залучення учнів до процесу навчання, освоєння нового матеріалу не в якості пасивних слухачів, а в якості активних учасників;
- Розвиток навичок аналізу і критичного мислення;
- Посилення мотивації до вивчення хімії;

- Створення сприятливої атмосфери на заняттях;
- Розвиток комунікативних компетенцій в учнів;
- Розвиток навичок володіння сучасними технічними засобами і технологіями обробки інформації;
- Формування і розвиток вміння самостійно знаходити інформацію і визначати рівень її достовірності [2].

Інтерактивні методи навчання можна використовувати на різних частинах уроку. Наприклад, на вступній частині можна використати такий метод як створення *хмари слів*. Цей метод використовують для графічної організації навчального матеріалу, який дає велику змогу думки учнів унаочнити. Посередині класної чи інтерактивної дошки пишемо ключове слово «Розчин», яке є головним стрижнем теми, яка вивчається. Навколо пишемо слова або пропозиції учнів, що відтворюють дану тему. У процесі записів поєднуємо слова прямими лініями з основним ключовим словом.

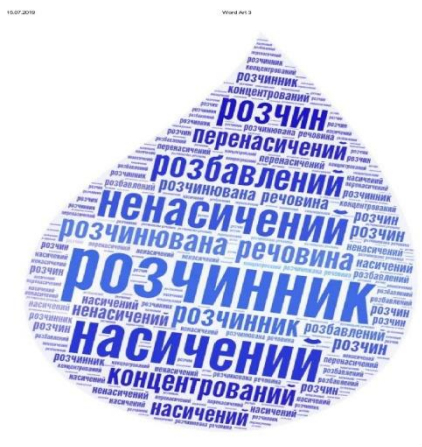


Рис. 1 «Хмара слів»

В основній частині уроку можна використати інтерактивний метод "Карусель", метою якого є розвивати та формувати в учнів активне, ґрунтовне навчання з метою осмислення, засвоєння, закріплення його.

Наприклад: Використовуючи записи на дошці (формули і назви кислот), учні повинні знайти відповідність між картками, які роздає вчитель. Учні розміщують стільці у два кола так, щоб один учень сидів навпроти іншого. Рухається зовнішнє коло. Одні учні (внутрішнє коло) отримують картки з формулами кислот, інші — тільки з назвами кислот (зовнішнє коло). Кожна пара учнів, спілкуючись між собою, повинні знайти відповідність між формулою і назвою, при цьому кожна пара повинна оформити тільки одну кислоту.

При довготривалому використанні методів інтерактивного навчання підвищується рівень навчальних досягнень учнів, активізується їхня навчально-пізнавальна діяльність, розширюється кругозір, підвищується інтерес до навчання.

Таким чином можна дійти до висновку, що застосування вчителем інтерактивних методів навчання змінює звичну для учня ситуацію навчання, характер його діяльності, ставить його в іншу позицію: учень перестає бути пасивним «гличиком», а перетворюється на активного учасника навчання.

Список використаної літератури

1. Пометун О. І. Інтерактивні методики та система навчання / О. І. Пометун. – К.: Шкільний світ, 2007. – 112 с.
2. Методична розробка на тему: "Використання інтерактивних методів навчання на уроках хімії" [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/metodichna-rozrobka-na-temu-vikoristannya-interaktivnih-metodiv-navchannya-na-urokah-himi-135958.html>.

ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО ВУЗУ НА ОСНОВІ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕДИЧНА ХІМІЯ» ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ МАЙБУТНЬОГО ЛІКАРЯ

Цубер В.Ю., Іщейкіна Л.К.

Українська медична стоматологічна академія

У статті розглянуто важливість формування хімічної компетентності у студентів медичного вузу на основі вивчення навчальної дисципліни «Медична хімія» з використанням ситуативних задач, компетентнісного та інтегративного підходів.

Ключові слова: викладання хімії у вищій школі, хімічна компетентність, ситуаційні задачі, інтегративний підхід.

Вища медична школа повинна озброїти випускників комплексом теоретичних і клінічних знань, умінь і навичок, допомогти опанувати сучасні медичні технології, сформувати у майбутнього фахівця здатність до соціальної адаптації. Інноваційний характер медичної освіти з урахуванням сучасних вимог і світових тенденцій до створення системи безперервної освіти як інструмента професійного розвитку може бути забезпечений впровадженням компетентнісного підходу, спрямованого на формування професійно готового до самостійної лікарської практики фахівця. Компетентність - це здатність фахівця застосовувати знання для вирішення практичних завдань відповідно до його/її кола повноважень та професійних обов'язків, за умови володіння необхідною інформацією та практичним досвідом. Окрім цього, професійна компетентність передбачає культуру самоосвіти і самовиховання; вміння аналізувати об'єкт, процес і результати своєї праці; вміння прогнозувати й планувати свою діяльність і її якісний результат; вміння формулювати і ефективно вирішувати професійні завдання; готовність до дослідницької діяльності. Справжня компетентність не дозволяє людині зупинитися на досягнутому рівні у своїй справі, а натомість мотивує на нове пізнання, новий досвід, творчість, на безперервну і наполегливу роботу над собою. Зростання компетентності фахівця підсилює його/її конкурентоспроможність в сучасних умовах, коли зростає суспільна потреба в професійній ініціативі, а значить, все більш цінується творчий характер ставлення працівника до будь-якої діяльності.

Одним із важливих компонентів компетентнісного підходу є формування у студента медичного вузу мотивацій для подальшої професійної діяльності. Підготовка лікаря повинна спиратися не тільки на міцну мотиваційну установку, але і на розвиток інтелектуальних, а також особистісних якостей студентів, у чому важливе значення надається фундаментальній підготовці майбутніх лікарів, значущою складовою якої є хімія.

Формування хімічної компетентності у студентів медичного вузу на основі навчальної дисципліни «Медична хімія» є однією з основ їх майбутнього професіоналізму. Хімічний компонент вищої медичної освіти є не лише її важливою складовою, але й інструментом формування як загальнокультурних, так і особистісних компетенцій. Одним з важливих інструментів формування хімічної компетентності у студентів-медиків на кафедрі медичної хімії Української медичної стоматологічної академії є вирішення ситуативних завдань. Саме ситуативні завдання проблемного характеру наближають студентів до розуміння питань, які їм доведеться вирішувати в процесі майбутньої професійної діяльності та сприяють формуванню клінічного мислення. Робота студентів при цьому повинна мати продуктивний характер, щоб засвоєні в процесі навчання знання і вміння студент міг перенести в нову ситуацію, що вимагає від нього самостійного знаходження способу розв'язання. Безсумнівно, професійні завдання сприяють глибшому засвоєнню матеріалу, розвивають допитливість, інтерес і любов до майбутньої професії. Як приклад, наводимо одну задачу з блоку ситуативних задач, що студенти розв'язують у процесі вивчення теми «Приготування розчинів»: «При анеміях рекомендують сироп алоє з залізом. Склад сиропу : 112 г розчину з масовою часткою хлориду заліза (II) 20%, 15,0 мл розведеної соляної кислоти, 0,04 г лимонної кислоти і сок алоє до загального об'єму 1000

мл. Густина сиропу $1,05 \text{ г/см}^3$. Визначити масову частку хлориду заліза (II) у сиропі». Крім практики застосування загальних формул для розрахунку концентрацій речовин, студенти актуалізують застосування даної хімічної речовини в медицині та повинні вибрати з наведених в умові даних лише ті, що потрібні для розв'язання даної задачі.

Важливість хімічної освіти для студентів-медиків обумовлена необхідністю розуміння сутності біохімічних процесів, що відбуваються в організмі, закономірностей їх перебігу, функцій речовин в складних біологічних системах, аналізу і встановлення взаємних зв'язків між складом, структурою, властивостями та біологічною роллю речовин. Хімічна підготовка студентів медичного вузу також відіграє значну соціальну роль, оскільки вплив наркотиків, алкоголю, тютюну на здоров'я людини, екологічні проблеми в своїй основі мають хімічну природу. Вивчення медичної хімії активізує встановлення причинно-наслідкових зв'язків, збільшуючи розвиваючий потенціал цієї дисципліни. Рішення хімічних задач з медико-біологічною спрямованістю, вивчення сутності хімічних процесів, що перебігають у біосистемах дозволяють розвивати логічне мислення як основу клінічного, сприяють розвитку інтелекту студентів. Хімічні компетенції включають володіння системою базових хімічних понять, технікою безпеки в хімічній лабораторії, технікою експерименту і т.д. Ці компетенції складають фундамент для подальшого формування і розвитку хімічної компетентності студентів при вивченні біохімії, фармакології та інших, в тому числі клінічних, дисциплін, а також дозволяють самостійно здобувати нові знання, вміння за фахом.

Метою курсу медичної хімії ми вважаємо забезпечення вихідної хімічної грамотності і загальнотеоретичної хімічної підготовки лікаря, засвоєння студентами основних ідей, понять, законів, закономірностей, теорій, необхідних для вивчення інших хімічних і фахових дисциплін. Лікар повинен володіти певною сумою знань, необхідною для розуміння фізико-хімічної сутності та механізмів процесів, що відбуваються в людському організмі на молекулярному і клітинному рівні. Дуже важливо, на наш погляд, в процесі вивчення медичної хімії формувати у студентів-медиків системний підхід до розуміння функціонування організму в цілому і його взаємодії з навколишнім середовищем, розвивати у них логічне мислення, а також такі інтелектуальні вміння як аналіз, порівняння, моделювання, прогнозування. Істотне місце в хімічній освіті займає методологічна підготовка майбутніх лікарів, яка прищеплює інтерес до самостійного навчального пізнання.

В умовах скорочення аудиторного часу на вивчення хімії в медичному вузі необхідно розширювати потенційні можливості навчального предмета «Медична хімія» за рахунок модернізації його змісту та структури й використання інтеграційного підходу. Інтеграційний підхід до вивчення медичної хімії передбачає формування внутрішньооб'єктних та міжпредметних зв'язків, що забезпечують взаємозв'язок хімії з предметами природничо-наукового теоретичного блоку, з суспільно-гуманітарними предметами, а також з клінічними дисциплінами, тим самим реалізуючи принцип безперервності в процесі підготовки майбутніх лікарів, у формуванні у них загальнокультурних і професійних компетенцій. Мета інтеграційного підходу до вивчення медичної хімії - формування базових хімічних компетенцій як одного із аспектів готовності студентів до подальшої навчальної діяльності, а в подальшому і професійної діяльності.

Отже, хімічна компетентність майбутнього лікаря - це той рівень хімічної освіченості, який дозволяє студенту медичного вузу бути готовим і здатним застосовувати хімічні знання, вміння і досвід в подальшій навчальній і далі професійної діяльності в руслі своєї спеціальності. Хімічна компетентність - обов'язковий компонент змісту, структури і процесу підготовки майбутнього лікаря до необхідних видів професійної діяльності. Базові хімічні компетенції доповнюються і розвиваються при вивченні фундаментальної та клінічної біохімії, фармакології, гігієни, інших дисциплін, що включають хімічний аспект, забезпечуючи хімічну компетентність майбутнього фахівця-медика.

На сучасному етапі розвитку та соціально-економічного стану суспільства назріла об'єктивна потреба в фундаменталізації, гуманізації та інтеграції медичної освіти, у формуванні всебічно розвиненої творчої високопрофесійної особистості лікаря з глобальним мисленням. У

вирішенні цього завдання важлива роль належить курсу медичної хімії, який першим починає хімічну освіту майбутніх медиків та є важливою складовою частиною системи загальної природничо-наукової освіти. Хімія, як фундаментальна наука, вносить істотний внесок в розуміння сучасної картини світу. Цей висновок базується на усвідомленому розумінні, що хімічна сполука (хімічна речовина) є об'єктивно основною складовою матеріальної реальності, що лежить в основі найбільш важливих фундаментальних перетворень і еволюційних процесів Землі. Хімія робить важливий внесок в науковий світогляд і мислення, в створення матеріальної бази, у тому числі, лікарських речовин і медичного обладнання, хімія є елементом загальної культури. Хімічні знання є не тільки елементом культури, але і необхідною умовою існування людини в довкіллі. Вивчення хімії дозволяє сформулювати уявлення про хімічну форму руху матерії, розкрити матеріальне підґрунтя навколишнього світу, дати знання, необхідні для розуміння суті глобальних проблем сучасності: екологічної, сировинної, енергетичної, продовольчої. Велика роль хімії у вихованні екологічної культури людей, оскільки екологічні проблеми мають в своїй основі хімічну природу, а в рішенні багатьох з них використовуються хімічні засоби і методи. Без знання хімічної природи екологічних явищ, їх виникнення, без пізнання хіміко-екологічних впливів на проблемні ситуації і здоров'я людини неможливо вирішувати медичні проблеми.

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Шевцова В.В.

Хорольська спеціалізована школа I – III ступенів № 1

Одним із важливих напрямків роботи педагога є вдосконалення навчального процесу через упровадження нових освітніх технологій, орієнтованих на розвиток особистісно – мотиваційної та інтелектуальної сфер дитини.

У процесі навчання учні, зважаючи до виконання стандартних завдань, спрямованих на закріплення базових навичок, позбавлені можливості діяти самостійно, ефективно використовувати й розвивати власний інтелектуальний потенціал. У разі здійснення такого підходу до навчання програмовий матеріал засвоюється не настільки якісно, як має бути.

Тому необхідною умовою системи навчання є ситуація, коли дитина стає активним учасником процесу набуття нових знань, а вчитель – організатором її пізнавальної діяльності [4]. Самостійно знайдена відповідь – це маленька перемога дитини в пізнанні складного світу природи, що надає впевненості у своїх можливостях, створює позитивні емоції, усуває неусвідомлений опір процесу навчання. Водночас учень самостверджується як особистість. Так формується інтерес не просто до предмета, а й до самого процесу пізнання – пізнавальний інтерес.

Активізація пізнавальної діяльності учнів дозволяє вирішити гострі протиріччя педагогічної практики:

- між потребою суспільства у освіченій, розвиненій особистості та зменшенням цікавості учнів до освіти, знань;
- між необхідністю формування усвідомлених дієвих знань учнів і перевантаження вербальних методів навчання;
- між масовим характером навчання та індивідуальним способом засвоєння знань;
- між необхідністю весь час збільшувати обсяги інформації, що включається у зміст освіти, та можливостями школяра засвоїти її [5].

Активізація пізнавальної діяльності учнів стимулює пізнавальний інтерес до предмета, що вивчається, виховує свідоме ставлення до навчання, розвиває самостійність, активність учня, сприяє формуванню професійних інтересів [6].

Метою цієї роботи є розкриття форм та методів, що активізують пізнавальну діяльність учнів на уроках хімії.

Перед учителем постають такі завдання:

1. Сформувати не суму знань, а потребу та вміння учнів організувати свою діяльність з відображенням оточуючого світу мовою хімії.
2. Розвивати стійкий інтерес до пізнання, навчання.
3. Розвивати навички самостійної роботи.
4. Спонукає до розкриття особистісного творчого потенціалу, самореалізації, наукової та дослідницької діяльності.

Головні методичні ідеї впровадження інноваційних технологій для активізації пізнавальної діяльності наступні:

1. Добровільність навчання (діти повинні з бажанням йти на урок, почувати себе комфортно, не боятися). Для цього потрібен не тільки професіоналізм учителя, але й створення сприятливого мікроклімату на уроці, мотивація навчальної діяльності учнів на кожному уроці – «Люблю, те чого навчаю, люблю тих, кого навчаю».
2. Забезпечення повної зайнятості учнів на уроці, яка досягається застосуванням різноманітних способів навчання. Установлено, що ефективність засвоєння прямо залежить від ступеня активізації учнів і залучення їх до процесу навчання. Застосування різноманітних методик робить процес навчання дійсно творчим, забезпечує зацікавленість учнів, допомагає розумінню та засвоєнню матеріалу.
3. Застосування тематичного планування, яке передбачає:
 - проведення різних типів уроків;
 - установлення міжпредметних зв'язків та зв'язків між темами;
 - основний обсяг знань, якими повинен оволодіти учень;
 - основні вміння, яких мають набути учні;
 - самостійні роботи, що допоможуть учням і вчителю перевірити знання з основних питань теми і досягти кінцевого результату;
 - обсяг розрахункових задач з кожної теми, який допоможе, з одного боку, засвоїти новий теоретичний матеріал, а з іншого, надасть можливість закріпити вміння розв'язувати задачі різних типів.
4. Багаторазове повторення на різних рівнях засвоєння матеріалу. Для цього потрібно застосувати різні форми контролю.
5. Розвиток творчої самостійності учнів. Цьому сприяє використання групових дискусій, проведення семінарів, навчання учня учнем.
6. Формування вміння школярів працювати з довідковою літературою та складати тези, конспекти, схеми.

Активний пізнавальний інтерес не розвивається стихійно. Структура будь якого уроку має підпорядковуватися основній меті – розвитку інтелектуальної активності школярів. З першого моменту заняття вчитель, створюючи позитивний емоційний фон, спонукає до роздумів. Наприклад, розпочати урок можна уривком із «Заповітних думок» Менделєєва: «Шлях до розвитку й, урешті – решт, до щастя людини пролягає через її працю». Нагадати, що працею вчений називав не будь – яку роботу, а роботу усвідомлену, потрібну людям, і налаштувати учнів саме на таку працю на уроці.

Важливим компонентом сучасного уроку є наступний етап - актуалізація опорних знань учнів: як упоралися діти з вирішенням питань і задач, визначених домашнім завданням, чи відповідав раніше вивчений матеріал оптимальному рівню труднощів?

Існують методичні прийоми, які впливають на формування мотивації, а також використовуються для перевірки домашнього завдання [2]:

Дивуй. Здивування – початкова фаза розвитку пізнавального інтересу. Під час підготовки до уроку особливу увагу варто приділити психологічному настрою учнів, налаштувати їх на вивчення нового матеріалу. Процес навчання починається зі здивування. Не здивуєш, - то й не навчиш. Пошуку того, що може здивувати, примусити замислитися, відводиться значне місце в підготовці до уроку. Можуть стати у нагоді хімічні казки, мініатюри, історичні факти. Іноді

можна розпочати урок віршем, уривками з художнього або музичного твору. Обов'язково використовувати рефлексійні прийоми у структурних елементах навчального заняття.

Асоціації на дошці. Цей метод залучає власний досвід учнів, має високий рівень зацікавленості, проводиться фронтально.

Інтелектуальна розминка. Інтелектуальна розминка – це два – тр не дуже складні питання для розмірковування; основна мета такої розминки – налаштування школярів на роботу.

«Вірю – не вірю». Цей прийом можна використовувати на будь якому етапі уроку. Кожне питання починається словами: «Чи вірите ви, що...». Учні повинні погодитися з цим твердженням чи ні.

Бліц – опитування за ланцюжком. Перший учень ставить коротке питання другому. Другий - третьому, і так до останнього учня. Час на відповідь – кілька секунд, учитель має право зняти питання, яке не відповідає темі або недостатньо конкретне.

Лицарський турнір. Учень виходить до дошки і за пройденою темою ставить учителю наперед підготовлені питання, на які він би хотів отримати відповідь. У свою чергу вчитель ставить питання учню. Уся дія триває не більше десяти хвилин. Проведення турніру оголошується заздалегідь.

Найбільше пізнавальне навантаження отримують учні під час вивчення нового матеріалу, тому слід ретельно добирати методи навчання.

Думка Л. М. Толстого про те, що лише ті знання є істинними, які одержані самостійно, є актуальною, тому велика увага повинна приділятися самостійній роботі учнів.

Одним із видів самостійної роботи є робота з підручником, мета й завдання якої в дидактиці визначаються чітко: цей вид роботи необхідний, оскільки він сприяє розвитку вміння працювати з книгою, уміння виокремлювати головне. Знання, одержані в результаті такої роботи, зазвичай вирізняються великою міцністю.

Форми роботи з підручником

1. Пошук відповідей на питання, сформульовані в інструкційних картках, що роздаються учням заздалегідь на кожному парту. Питання в картках мають бути диференційованими. Наприклад, при вивченні в 11 класі теми «Природні та супутні нафтові гази» в інструкційній картці дітям пропонуються такі завдання та питання:

- 1) Порівняйте природний та супутній нафтовий гази. Складіть схему їх одержання.
- 2) Де застосовуються ці гази? Чому можливості використання супутнього газу ширші ніж природного? Занесіть ці дані в схему.
- 3) У чому переваги застосування природного газу як палива?
- 4) Складіть рівняння реакцій одержання водню, сажі, ацетилену та хлорпохідних з природного газу. Поміркуйте!

Наведіть приклади кількох рівнянь реакції, які ілюструють можливі напрями хімічного використання:

- а) пропану
- б) бутану

2. Складання питань, що розкривають зміст прочитаного матеріалу або відповідь на поставлене питання за допомогою тексту підручника.

3. Складання опорної схеми – конспекту за прочитаним, стислість і логічність якої обов'язково оцінюється.

Ігрові технології. На будь якому етапі уроку сприяють активізації пізнавальної діяльності. Вони надають учням свободу інтелектуальної діяльності, учитель спрямовує їх на створення проблемних ситуацій і пошук шляхів розв'язання через уміло організовану пошуково – дослідницьку самостійну роботу [1].

З метою активізації пізнавальної діяльності учнів, підвищення рівня зацікавленості навчанням доцільно використовувати сучасні інформаційно – комунікаційні технології, які відкривають нові перспективи й можливості для навчання хімії. Передбачається їх застосування на різних етапах уроку: для проведення хімічної розминки, на етапі пояснення нового матеріалу, для корекції знань, умінь, навичок. Інформаційні технології роблять уроки

яскравими і змістовними, розвивають пізнавальні здібності учнів і їх творчі сили. Такими, наприклад, є мультимедійні уроки. Завдяки анімації, звуковим і динамічним ефектам, навчальний матеріал стає таким, що легко запам'ятовується і засвоюється [3].

Реалізація комп'ютерних програм на уроках хімії дозволяє побачити те, що часто на звичайному уроці є неможливим: змодельовати хімічний процес, провести небезпечну реакцію.

Учні мають можливість брати активну участь у створенні таких уроків (пошук і систематизація інформації), тим самим формуючи навички самостійної роботи з предмета, а також навички володіння інформаційними комп'ютерними технологіями.

Під час підготовки до уроків учні можуть використовувати Інтернет – ресурси, освітні сайти як інформаційне поле для отримання додаткової оперативної, актуальної інформації за темою.

Використання комп'ютерних технологій забезпечує підсилення інтенсивності уроку, дозволяє вчителю підвищити темп заняття, допомагає краще засвоїти логіку міркувань, ефективно здійснювати перевірку знань. Це підвищує рівень засвоєння знань і викликає інтерес школярів до предмета.

Отже, інтерактивні форми й методи навчання, як один із основних способів розвитку й активізації пізнавальної діяльності учнів, допомагають:

1. Реалізувати державну політику, спрямовану на укріплення інтелектуального та духовного здоров'я нації.
2. Упровадити особистісно орієнтовані технології навчання.
3. Створити умови для саморозвитку та самоосвіти дітей.
4. Розвивати логічне мислення, пам'ять, спостережливість, емоційну та волюву сферу учнів.
5. Стимулювати пізнавальний інтерес учнів.
6. Підвищити рівень самостійності учнів.
7. Розширити навчально – виховні можливості уроку, що є основною формою організації навчальної діяльності, використовуючи при цьому різноманітні форми й методи пізнавальної діяльності.
8. Створити в учнівському колективі творчу атмосферу, яка сприяє народженню творчої ініціативи.

Список використаної літератури

1. Зламанюк Л. М. Нетрадиційні форми уроків хімії. 8 клас – Х.: Основа, 2005. – 128 с. – (Б - ка журн. Хімія; Вип. 2 (26)).
2. Кларин М. В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта // Педагогика, 2000. - № 7.- С. 12 – 18.
3. Матвеева И. А. Реализация компетентного подхода посредством технологии метода проектов [Електронний ресурс] / И. А. Матвеева. – Режим доступу: <http://festival.1september.ru/articles/418499/>.
4. Муравлева О. И. Инновационные технологии обучения, реализуемые в практике учителей химии [Електронний ресурс] / О. И. Муравлева. – Режим доступу: <http://festival.1september.ru/articles/513604/>.
5. Сакевич Г. В. Наш опыт изучения интереса учащихся к химии // Химия в школе. – 1998.- № 2.
6. Щукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. – М.: Просвещение, 1987.

ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Шиян Н.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Суспільство й освіта в Україні ставлять якісно нові вимоги до підготовки педагогічних кадрів, їх постійного професійного зростання, позитивних особистісних самозмін, адже учитель – ключова фігура у реформуванні освітньої галузі. Учитель має бачити та розвивати в кожному учневі унікальну особистість, тобто, організувати освіту учнів за їх власними траєкторіями. Відтак виникає необхідність розбудови процесу навчання в закладах вищої педагогічної освіти як чинника розвитку й прогресу, зорієнтованого на особистість студента, його індивідуальність, знання і самосвідомість, тобто, формування у вищій педагогічній школі вчителів нової генерації, компетентних фахівців, що передбачає зміни у меті, змісті, методах і формах організації навчання, а також його контролі й результативності. Адже студент, який сам навчався за індивідуальною освітньою траєкторією, зможе забезпечити формування індивідуальної освітньої траєкторії учня.

«Індивідуальна освітня траєкторія – персональний шлях реалізації особистісного потенціалу здобувача освіти, що формується з урахуванням його здібностей, інтересів, потреб, мотивації, можливостей і досвіду, ґрунтується на виборі здобувачем освіти: видів, форм і темпу здобуття освіти, суб'єктів освітньої діяльності та запропонованих ними освітніх програм, навчальних дисциплін і рівня їх складності, методів і засобів навчання» [1].

У процесі вивчення дисципліни «Шкільний курс хімії та методика його навчання», ми змінили підхід до модульної побудови змісту дисципліни, доповнивши зміст кожного модуля варіативним компонентом та елективними модулями, що дозволило організувати навчально-пізнавальну діяльність майбутніх учителів на різних рівнях складності. До кожного лабораторного заняття розробили систему різнорівневих завдань самостійної роботи: інваріантна і варіативна складова, що дозволило студентам вибирати глибину вивчення кожної теми.

Завдання для самостійної роботи

Інваріантна складова – обов'язкові завдання

Завдання 1. Запропонуйте завдання для формування дослідницької компетентності школярів.

Варіативна складова – творчі завдання

Завдання 1. Сформулювати власні судження щодо організації навчально-пізнавальної діяльності школярів у процесі вивчення хімії в новій українській школі.

Завдання 2. Запропонуйте шляхи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Крім того, базові модулі доповнили ще одним модулем, змістовний компонент якого становив перелік обов'язкових творчих завдань, одне з яких студент на елективній основі одержував на початку вивчення дисципліни і працював над ним протягом вивчення всього навчального курсу. Це дозволило виявити рівень якості його знань, вміння застосовувати їх у нестандартних ситуаціях, індивідуальний підхід щодо технології професійної діяльності, власні педагогічні погляди та інтегрувати знання з педагогіки, психології, педагогічної майстерності, методики викладання навчального предмета.

ЗАВДАННЯ

1.1. Скласти план-конспект уроку з хімії на вибрану вами тему. Конспект скласти з урахуванням психолого-педагогічної характеристики класу.

У класі навчається 35 учнів: хлопців – 28, дівчат – 7. Клас з вивченням Інформатики і комп'ютерної техніки. Успішність висока (10-12 балів – навчається 19 чол.). Навчальна мотивація у більшості учнів (64%) переважно внутрішня. Клас дружний, за соціометричним дослідженням, ізольованих немає. Інтелектуальний рівень: високий – 15 учнів, середній – 18 учнів, низький – 2 учні.

1.2. Запропонуйте фрагмент уроку з хімії з використанням дистанційної форми навчання.

1.3. Скласти хімічний квест для учнів 7-9 класів.

Керувати пізнавальною діяльністю студентів допомагає також рейтингова оцінка, яку в зв'язку з цим доцільно розглядати і як компонент методики. Рейтингова оцінка з дисципліни складається із суми таких балів: за кожне лабораторне заняття (експрес-контроль, семінарська, практична та лабораторна частина) та призового фонду); за самостійну роботу (обов'язкові та творчі завдання); за модульну контрольну роботу; за індивідуальне творче завдання.

Для досягнення відповідності змісту й методики, по-перше, постало питання створення мотиваційної установки студентів на навчання (перспективно-спонукальні, інтелектуально-спонукальні, безпосередньо-спонукальні мотиви), що забезпечило прийняття нових цілей навчання й усвідомлення їх як власних. По-друге, зміст навчання набув фундаментальності та елективності в модульній структурі матеріалу. По-третє, навчальний процес перебудовувався на основі самостійної навчально-пізнавальної діяльності, що сприяла формуванню розумової активності, інтересу до інтелектуальної праці, викликала радість творчості. По-четверте, посилення самостійної праці дозволила студентам виявити максимальні здібності у ситуації «вільного вибору», пережити почуття задоволення при подоланні труднощів у навчанні та засвоєнні навичок моральної поведінки. По-п'яте, кінцевим результатом стало не лише ґрунтовне оволодіння знаннями, вміннями і навичками, а й формування провідних якостей особистості: самостійності, активності, ініціативності, прагнення до саморозкриття творчого потенціалу, особистісного самовизначення і самотворення, самовдосконалення й критичного мислення.

Практика переконливо свідчать про ефективність пропонованого підходу, що підтверджується принципово новим ставленням студентів до навчання, а як результат – глибокими, міцними і мобільними знаннями, підвищеним рівнем зацікавленості студентів у підготовці до майбутньої діяльності, створенням мотиваційної установки на професійний розвиток і навчання впродовж життя.

Переваги пропонованого підходу полягають у тому, що: в його основі лежить персоналізована творча навчально-пізнавальна діяльність суб'єктів освітнього процесу, що стимулює їх професійне й особистісне самовизначення, підвищує відповідальність за результати навчання, підготовку до майбутньої діяльності, стимулює процес самостановлення компетентного фахівця; сприяє систематичній і продуктивній праці студентів без будь-якого зовнішнього спонукання; мотиви навчання стають внутрішніми рушійними силами, що формують стійкі навчально-пізнавальні потреби, установки на провідну діяльність не вносяться ззовні (тобто викладачем), а є об'єктом вибору, результатом власної діяльності. Головним ціннісним орієнтиром освітнього процесу стає особистість студента, взята в своєму цілісному вимірі, що включає в себе і знання, і культуру мислення, і моральність, і естетику почуттів. Відбувається формування таких рис особистості як самостійність, активність, творчість, критичність мислення, що в кінцевому результаті веде до одержання компетентного спеціаліста; відбувається гуманізація взаємодії в системі «викладач – студент», оскільки студент стає реальним активним учасником процесу навчання, його суб'єктом; створюються умови для максимального розкриття творчого потенціалу студентів шляхом індивідуалізації навчання, гармонізації самостійної індивідуальної, групової та фронтальної роботи студентів, досягнення відповідності змісту й методики навчання у вищій школі, гуманізації всіх компонентів навчально-виховного процесу. Здійснюючи вибір змісту кожного модуля, інваріантних і варіативних завдань самостійної роботи, студент реально оцінює свої знання і навчальні можливості, бачить перспективи власного саморозвитку і самовдосконалення.

Такий підхід дозволяє забезпечити організацію освітнього процесу відповідно до можливостей і потреб кожної особистості, адже студент сам визначає індивідуальний зміст вивчення дисципліни; ставить власні цілі у вивченні конкретної теми або модуля; вибирає оптимальні форми та темпи навчання; застосовує ті способи навчання, що найбільше відповідають його індивідуальним особливостям; може здійснювати оцінку й коректування своєї діяльності.

Список використаної літератури

ІГРОВА ДІЯЛЬНІСТЬ НА УРОКАХ ХІМІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Яковенко Є.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Проблема результативності навчання тісно пов'язана з активністю, самостійністю учнів, бажанням їх пізнати основи науки, що вивчає, підштовхує своїми пізнавальними мотивами до навчальної діяльності. Одним із засобів, що стимулює процес навчання хімії, є дидактична гра, яка сприяє доступному і швидкому засвоєнню знань і умінь. «Казка, гра, фантазія – життєдайне джерело дитячого мислення, благородних почуттів та прагнень» - писав В. Сухомлинський.

Проблему застосування навчально-ігрових технологій у навчальному процесі досліджували вчені Н. Бабич, М. Воровка, В. Горленко, А. Гумецька, Т. Калашнікова, Л. Литвина, О. Приходько, В. Рибальський, А. Сікорський, В. Скалкін, О. Хоменко, В. Хрипко, П. Щербань, та ін., викладені в них методичні підходи та рекомендації можуть служити відправною точкою для шкільних вчителів хімії, що використовують гру як засіб навчання. Проте в умовах конкретного освітнього закладу педагогу необхідно враховувати індивідуальні особливості учнів класу, матеріальні та технічні можливості школи з тим, щоб вибрати найбільш доцільні та ефективні прийоми проведення ігор, що забезпечують досягнення поставлених цілей.

Сучасна концепція реформування системи освіти передбачає використання всіх можливих методів підвищення ефективності навчання окремим шкільним предметам і навчального процесу в цілому. Стрімкий розвиток інформаційних технологій дозволяє на сьогодні забезпечити широкі можливості доступу до інформації для кожної дитини через мережу Інтернет, інтерактивні шкільні дошки, електронні наочні посібники та навчальні матеріали, навчальні відеоролики і фільми. У той же час невід'ємним компонентом культури суспільства, дозвілля дорослих і особливо дітей, неодмінною складовою процесу навчання продовжують залишатися гри, сукупність яких, що розробляються для певної категорії осіб, цілей і умов застосування, складають ігрові технології.

Природничі науки, в першу чергу математика, фізика, хімія, відрізняються «сухістю» викладу навчального матеріалу, достатком правил, законів, формул, що вимагають точного запам'ятовування і відтворення, тому найбільш важкі для дітей, часто не викликають у них інтересу, внаслідок чого ефективність навчання набагато нижче, ніж для дисциплін гуманітарного (історія, література, іноземна мова). Саме тому в методику викладання таких предметів в школі слід впроваджувати ігрові технології, що створюють атмосферу захопленості, комунікації в колективі, мотивації до кращого результату через глибокі і міцні знання.

Різновиди ігор, застосовуваних у навчальному процесі, дуже різноманітні і можуть бути класифіковані за метою, змістом, суті ігрового процесу та іншими критеріями.

За мету проведення розрізняють наступні найбільш важливі види ігор: інформаційні – введення нових знань при вивченні окремих тем шкільного курсу; тренувальні – формування предметних умінь; повторення - закріплення отриманих знань; контрольні - перевірка знань, отриманих за певний період навчання.

Зважаючи на обмеженість кількості навчальних годин, що відводяться на вивчення шкільних предметів, ігрова форма навчання застосовується на основних уроках, як правило, тільки при закріпленні і контрольній перевірці знань учнів.

Ширші можливості для впровадження ігрових технологій в навчальний процес надає система позаурочної роботи в школі, яка може бути організована у вигляді факультативних занять, роботи гуртків та ін. В цьому випадку застосовуються рольові та інтелектуально-творчі ігри, складені, як правило, за мотивами популярних фільмів, телепередач і шоу, але в контексті навчального предмета і досліджуваних тем шкільного курсу.

Як свідчить практика, проведення уроків в ігровій формі істотно підвищує інтерес учнів до предмету, дозволяє їм краще запам'ятати формулювання, визначення, розкріпачує учнів і їхнє мислення. Етапи такого уроку включають попередню підготовку (поділ учнів класу на команди, рівносильні за здібностями, рівнем предметних знань), власне проведення гри і висновок по уроку (підведення підсумків, підрахунок результатів, виставлення оцінок). Ігрові технології можуть використовуватися на різних етапах уроку: під час перевірки знань учнів, при вивченні нового матеріалу або його закріпленні. Гру можна застосовувати при узагальненні та систематизації знань учнів. Гра може займати кілька хвилин або цілий урок. Більше уроку гра не може продовжуватися. В цьому випадку втрачається нитку гри. При використанні ігор необхідно створення таких ситуацій, при яких гратимуть не тільки учні, а й учителі.

При підготовці до таких уроків необхідно:

- скласти коротку характеристику ходу гри (сценарій);
- вказати тимчасові рамки гри;
- врахувати рівень знань і можливі особливості учнів;
- реалізувати міжпредметні зв'язки.

Вивчення хімії в школі доводиться на підлітковий вік учнів - досить складний для них період переходу від дитинства до юнацтва. Дуже актуальним в цей період є активна навчально-виховна робота з підлітками, пропаганда здорового способу життя, профілактика шкідливих звичок і асоціального способу життя.

Гра або ігрова діяльність несе в собі дві самостійні самодостатні сторони «життя» учасників. Перша – це сама гра з її правилами, сюжетом, результатами. Друга – взаємини учасників в ході гри. Ось це друге життя і є те, що повинні засвоїти учні в ході морального виховання. Гра – це діяльність, в ході якої відбувається засвоєння найрізноманітніших знань і розвитку компетентності учня. Таким чином, дидактична гра на уроках повинна постійно поповнювати, поглиблювати і розширювати знання, бути засобом всебічного розвитку розумових, інтелектуальних і творчих здібностей, наповнювати життя колективу учнів цікавим змістом, сприяти самоствердженню учнів.

Список використаної літератури

1. Шмаков С. А. Игры учащихся – феномен культуры / С. А. Шмаков. – М., 1994.
2. Яланська Н. В. Ігри та інші форми ігрової діяльності у курсі хімії / Н. В. Яланська. – Харків: Основа, 2008.
3. Явор Н. М. Застосування інтерактивних технологій у викладанні хімії / Н. М. Явор. – Харків, 2009.
4. Туріщева Л. В. Особливості використання навчальних ігор на уроках хімії / Л. В. Туріщева. – Харків: Хімія, 2003.

ДОСВІД ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Ярошенко О.Г.

Інститут вищої освіти НАПН України

Законодавчо визначено, що науково-педагогічний працівник повинен бути компетентним у навчальній, науковій, методичній та організаційній діяльності [2]. На інституційному рівні це ставить вимогу сприяти професійному росту науково-педагогічних працівників й моніторити його перебіг. На особистісному рівні продукується необхідність проводити самооцінку викладачами власної професійної діяльності. Відтак, мають бути розроблені форми та способи оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників.

Ми дотримуємось поглядів на оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників як на процедуру з вимірювання результатів їхньої професійної праці упродовж визначеного часового періоду (зазвичай 1 навчальний рік), а також встановлення тенденцій розвитку

педагогічного потенціалу інституції та особистості на підставі порівняння результатів двох чи більше вимірювань. Статтею 16 Закону України «Про вищу освіту «передбачено щорічне оцінювання науково-педагогічних працівників закладу вищої освіти і регулярне оприлюднення його результатів» [2]. Це доводить, що питання модернізації оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників на часі, і в умовах інституційної автономії може набувати різних форм.

Вітчизняна практика тривалий час використовує рейтингове оцінювання науково-педагогічних працівників, залучаючи до цієї процедури їх самих, завідувачів кафедр, працівників відділу/підрозділу з оцінювання якості освіти, здобувачів вищої освіти. У питаннях рейтингового оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників університети дотримуються принципів автономії та самоврядування і мають право і самі встановлюють форми морального та матеріального заохочення викладачів.

Як відомо, рейтинг – «показник оцінки діяльності, популярності, авторитету якоїсь особи, організації, групи, програм у певний час, що визначається соціологічним опитуванням, голосуванням та ін., і визначається місцем, яке вони посідають серед собі подібних» [1]. Щорічне рейтингове оцінювання проводиться за розробленим кожним закладом вищої освіти Положенням/Порядком про рейтингове оцінювання та передбачає: самооцінювання науково-педагогічних працівників, підтвердження достовірності інформації особами, котрі уповноважені відповідати за це; обробку одержаної інформації з послідуочим виведенням рейтингу кожного науково-педагогічного працівника. Зазначену процедуру визначення рейтингу можна передати схемою:



В ході аналізу вітчизняного досвіду оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників і встановлення їхніх рейтингів встановлено, що цей процес за роки його використання значною мірою еволюціонував. Так, ще 10 років тому в ньому не брали участі здобувачі вищої освіти, серед показників не було таких, як проведення навчальних занять іноземною мовою, розробка та використання комп'ютерних форм перевірки знань студентів, індекс Гірша (h-index) науково-педагогічного працівника, кількість опублікованих ним статей у наукометричних базах даних Scopus, Web of Science. Натомість траплялись показники щодо дисциплінарних порушень, за які знімались бали і навпаки, фігурував такий показник, як відсутність шкідливих звичок, наприклад, куріння, за що додавали бали. Був період, коли щороку виставлялись бали за науковий ступінь і вчене звання науково-педагогічного працівника. Зараз у більшості закладів вищої освіти роблять це один раз – у рік присудження наукового ступеня та присвоєння вченого звання.

Заслуговує окремого розгляду питання долучення здобувачів вищої освіти до оцінювання діяльності викладачів. З одного боку, це відповідає принципу студентоцентризму, дозволяє враховувати думку студентів як стейкхолдерів про якість одержуваної вищої освіти. З іншого, різновекторність мотивації студентів до навчання впливає на об'єктивність оцінювання. У такій ситуації є сенс здійснювати оцінювання студентами не діяльності конкретного викладача, а освітнього процесу з реалізації освітньої програми та конкретних навчальних дисциплін. Тим більше, що така практика існує і позитивно себе зарекомендувала у зарубіжних університетах, а також починає поширюватись на вітчизняному просторі вищої освіти. Наприклад, кафедра хімії

та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка практикує посеместровий / річний моніторинг внутрішнього забезпечення якості хімічної освіти за допомогою розробленого кафедрою опитувальника для студентів. З його допомогою отримують інформацію про задоволеність здобувачів вищої освіти освітньою програмою загалом та якістю викладання кожної навчальної дисципліни посеместрово і за рік. Інформація, що надходить від студентів, вивчається, аналізується, стає предметом обговорення на засіданнях кафедри, враховується при відзначенні праці викладачів та укладанні контрактів. Вона дає змогу пересвідчитись: наскільки якісною є освітня програма; чи належна якість викладання кожної із 11 хімічних дисциплін кафедри, чи відповідають зміст, організація та місце проведення виробничої педагогічної практики очікуванням студентів щодо практичної підготовки до майбутньої роботи вчителем хімії; чи відповідають запитам та інтересам здобувачів вищої освіти дисципліни варіативної частини (курси за вибором) навчального плану; як витримана академічна свобода студентів щодо вибору цих курсів тощо. Особливу увагу надають міркуванням, зауваженням, пропозиціям здобувачів вищої освіти щодо організації освітнього процесу.

З нашої точки зору подібні практики слід вивчати та поширювати, оскільки після одержання результатів опитування відбувається їх аналіз. За такого підходу оцінювання набуває гласності, особистісної і колективної значущості, у науково-педагогічних працівників формується позитивна мотивація до підвищення кваліфікації, а отже, до особистого професійного зростання. Думка студентів спонукає кафедру модернізувати зміст і методику професійної освіти, формує колективну зацікавленість науково-педагогічних працівників у покращенні роботи кафедри; є хорошим способом вивчення та поширення кращого досвіду викладання і навчання.

У процесі дослідження було з'ясовано, що рейтингове оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників у вітчизняних закладах вищої освіти носить масовий характер. Однак воно продовжує зосереджуватись на оцінюванні досягнутого викладачем, тоді як зарубіжні практики свідчать про акцентування уваги на лише на успіхах, але й на труднощах, що виникали у викладача, на мірах допомоги йому професійному зростанні. Нове, що з'явилося у зарубіжній практиці, – це оцінювання не викладача особистого, а якості і результатів навчання здобувачів з дисциплін, які він викладає.

Таким чином можна зробити *висновок*, що рейтингування, як один з видів оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників, не вичерпало себе, а, навпаки, продовжує застосовуватись і має розвиватись надалі. Проте не слід зупинятись лише на рейтинговому оцінюванні діяльності науково-педагогічних працівників. Заслужують на увагу головні ідеї передового вітчизняного і зарубіжного досвіду з різних видів оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників. Використання зарубіжного і вітчизняного досвіду з цього питання є перспективним, проте потребує проведення цілеспрямованих досліджень із доведення доцільності привнесення передових ідей оцінювання у діяльність конкретних закладів вищої освіти.

Список використаної літератури

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / ред. В. Т. Бусел. Київ, Ірпінь. 2005. С.2010.
2. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

РОЗДІЛ III

МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

ВИКЛАДАЄМО ХІМІЮ ДИСТАНЦІЙНО

Воробйова Л.Л.

КЗ «Полтавський міський багатoproфільний ліцей №1 імені І.П. Котляревського»

Складна епідеміологічна ситуація внесла корективи у реалії шкільного життя. Дистанційне навчання набуло неабиякої актуальності в закладах загальної середньої освіти, ставши викликом і для учнів, і для вчителів, і для батьків. Для вчителів складність виявилася в тому, що їм потрібно не просто опанувати новий засіб, а й змінити власну відпрацьовану роками методику навчання, знайти та застосувати нові методи і форми так, щоб досягти обов'язкових результатів навчання.

На думку В. Кухаренка, одного з перших дослідників цієї форми навчання у нашій країні, дистанційне навчання – це: можливість самостійної роботи для засвоєння матеріалу, інтерактивна взаємодія учасників освітнього процесу, набуття знань і вмінь шляхом інформатизації та навчання з використанням усіх технологій, а також інші форми навчання на відстані [2].

Реакцією на бурхливий розвиток інформаційних технологій та світову глобалізацію вважає дистанційне навчання В. Кремень [1].

Методика такого навчання перебуває на сьогоднішній день на стадії становлення, адже технології постійно вдосконалюються, що відкриває нові можливості для їх використання в освіті.

Учителям постійно потрібно вдосконалювати інформаційну компетентність, готувати візуальні матеріали до дистанційних занять, керувати навчально-пізнавальною діяльністю учнів режимі “on-line” та “off-line”, контролювати знання, уміння та навички учнів, налагодити позитивну систематичну співпрацю зі школярами, щоб мотивувати їх до вивчення свого предмету та надавати індивідуальну допомогу.

У КЗ «Полтавський міський багатoproфільний ліцей №1 імені І.П. Котляревського» уроки хімії в синхронному режимі проходять в сервісі Zoom. Віртуальні класи розміщені на платформі Google Classroom, де вчителями створюються інтерактивні навчальні додатки, там же проводяться практичні роботи з використанням відеороликів з Ютуба в асинхронному режимі. Ця платформа синхронізована з віртуальною дошкою Padlet, де учні розміщують відео й фото своїх домашніх експериментів, виставляють інтелектокартки, презентації проектів для обговорення тощо, а також з платформою Quiziz, де вони здають тести в режимі контрольної роботи і там же організуються позакласні командні ігри. Формувальне оцінювання відбувається на платформах Мій клас, На Урок, Classtime. Креативні дидактичні матеріали до уроків у вигляді ментальних карт учні образотворчого профілю в асинхронному режимі виготовляють на Canva.com. На онлайн-сервісі LearningApps ліцеїсти не тільки виконують інтерактивні вправи, а й створюють свої власні.

Дистанційне навчання потребує ретельної структуризації навчального матеріалу, надання індивідуальних консультацій, що відбирає у вчителя багато часу, а в учнів виникають труднощі через невміння організувати і здійснювати самостійне навчання, правильно планувати свій час.

Вчителі та учні поступово адаптуються до нових реалій і питання розвитку дистанційної освіти набуло актуальності, адже воно може стати ефективним інструментом не тільки під час карантину.

Список використаної літератури

1. Кремень, В. Г. Дистанційна освіта – перспективний шлях розв’язання сучасних проблем розвитку професійної освіти / В. Г. Кремень // Вісник акад. дистанц. освіти. – 2003. – № 1. – С. 4 – 11.
2. Кухаренко, В. М. Дистанційне навчання: умови застосування: дистанційний курс : навч. посібник / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалка, Н. Г. Сиротенко ; [за ред. В. М. Кухаренко]. – 3-є вид. – Харків : НТУ “ХПІ”, 2002. – 320 с.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ «ФІШБОУН» У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

Криворучко А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

На сучасному етапі розвитку методики викладання хімії особливий акцент ставиться на нові тенденції у відборі методів навчання, що орієнтовані на формування критичного мислення студентів. О. Пометун наголошує, що «критичне мислення – це мислення про мислення, коли людина аналізує власне мислення з метою його покращення, вдосконалення» [1]. Одним із ефективних методів навчання хімії, який передусім спрямований на розвиток критичного мислення студентів є порівняно новий метод «фішбоун» (з англ. «риб’яча кістка», «риб’ячий скелет»). Його суть полягає у встановленні причинно-наслідкових взаємозв’язків та їх візуалізації між об’єктом аналізу і пошуком обґрунтованого вибору; у постановці проблеми, яка розглядається на занятті, визначенні її аспектів і знаходженні аргументів та фактів на підтвердження наявної точки зору на цю проблему, що дозволяє розвивати навички роботи з інформацією, вміння аналізувати і вирішувати проблеми; у з’ясуванні причини і наслідків явищ/подій чи запитань та формулюванні гіпотези дослідження.

Сьогодні вимагає від учителя вирішення комплексу педагогічних завдань, спрямованих на сприяння засвоєння учнями навчального матеріалу та врахування специфіки сприйняття та засвоєння інформації сучасним поколінням [2]. Звідси стає зрозумілим те, що в роботі вчителя з’являються новий напрям роботи – візуалізація навчальної інформації [3]. Метод «фішбоун» є технікою візуалізації, що орієнтована на забезпечення більш образного, наочного подання інформації, допомагає прискорити процес сприйняття масивів інформації. Використання такого підходу є актуальним для здобувачів освіти, які схильні до кліпового мислення. Приклад застосування методу «фішбоун» для візуалізації інформації представлено на рис. 1.



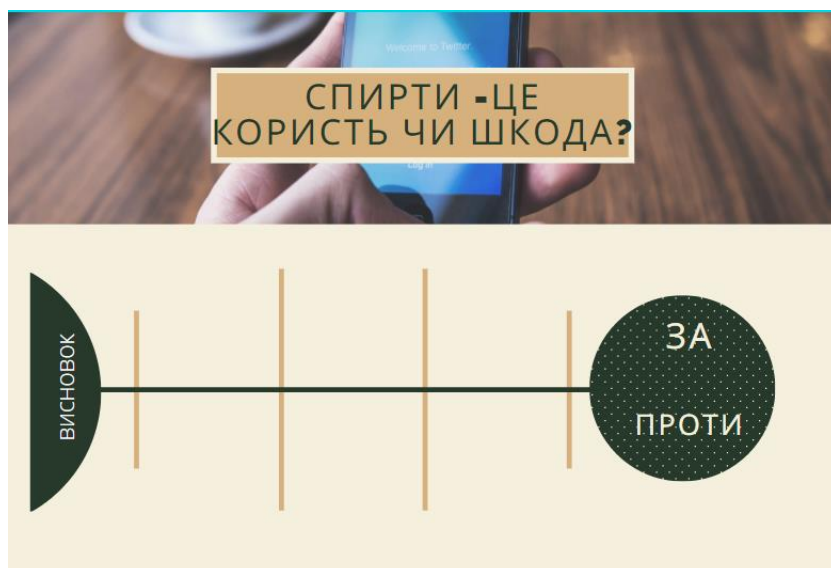
Рис. 2. Джерела та наслідки забруднення природний водойм.

Крім візуалізації навчальної інформації метод «фішбоун» використовується для формування умінь у майбутніх учителів хімії аналізувати й візуалізувати навчальний матеріал. Вказаний підхід ефективний як у синхронному режимі так і асинхронному (на основі комп'ютерних засобів) режимах роботи. Так, під час викладу нового навчального матеріалу (лекції) використовуємо синхронний супровід усного повідомлення викладача заповненням «на льоту» скелету риби студентами, що надає йому особливої емоційності і можливості концентрувати увагу слухачів на основних смислових об'єктах. В асинхронному режимі під час самостійного створення студентами діаграм формуються уміння читання та узагальнення наукових текстів (рис. 3).

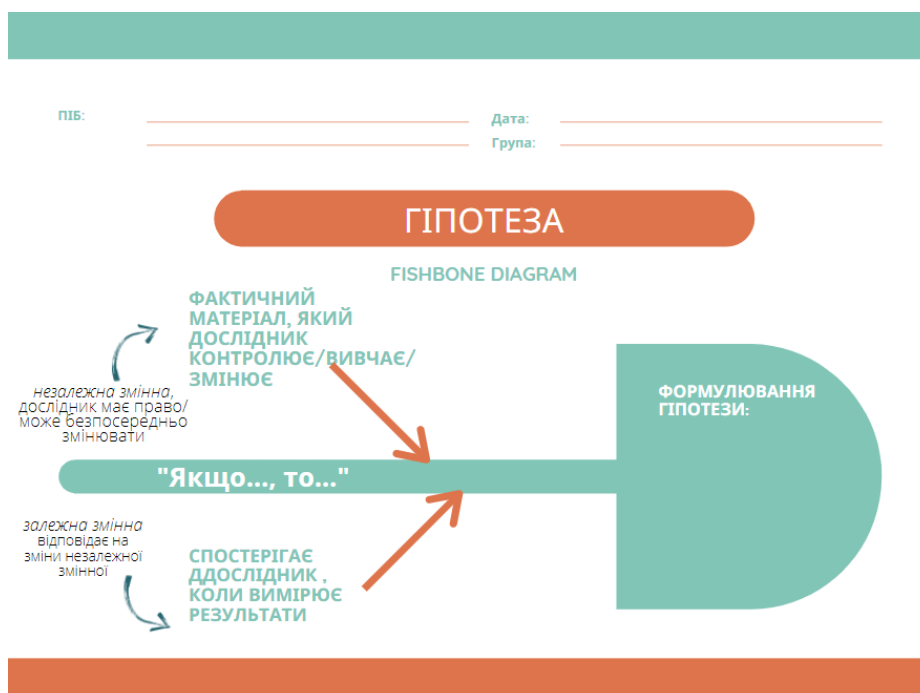


Рис. 3. Заповнення діаграми «Джерела та наслідки забруднення природний водойм».

Метод «фішбоун» можна використовувати для аналізу проблемної ситуації, під час розв'язання проблемного питання. Такий підхід передбачає ранжування понять, структурування ключових фактів, причин, наслідків за ступенем їх значущості, що зумовлює розкриття і засвоєння зв'язків між елементами, показує внутрішні зв'язки між різними частинами проблеми. Тому найбільш важливі з них для вирішення завдання розташовують у схемі ближче до голови. Усі записи повинні бути короткими, точними, лаконічними. Працюючи з такими завданнями студенти навчаються структурувати і аналізувати, робити висновки. Прикладом завдання може бути наступне «Спирти – це користь чи шкода?». Для роботи з діаграмою Ісікави учасники аналізують властивості спиртів, заповнюють схему в ході дискусії, організовану в аудиторії, чаті або в хмарному середовищі. Під час такої роботи також формуються комунікативні уміння та уміння доводити свою точку зору.



Фішбоун – графічний спосіб написання й складання гіпотези дослідження, оскільки допомагає позначити результати які слід шукати/очікувати в дослідженні. Формалізовані гіпотези містять дві змінні. Одна – «незалежна», а друга – «залежна». Незалежна змінна – це та, яку дослідник контролює/вивчає/змінює, а залежна змінна – та, яка змінюється та за якою дослідник спостерігає коли вимірюються результати. У діаграмі Ісікави залежна змінна — позначається на верхніх «кістках», а незалежна змінна – на нижніх «кістках». У голові «скелету» позначається сформульована гіпотеза (рис. 3).



На сьогодні є велика низка інтернет ресурсів, онлайн-сервісів, які дозволяють створити скелет риби чи надають готові шаблони для використання. У роботі ми використали програмний засіб Canva, який створено для розробки різного роду візуальних об'єктів. У середовищі передбачено великий набір шаблонів, які дозволяють користувачу створити діаграми Ісікави, а також міститься широкий набір інструментів для побудови власних.

Таким чином, метод «фішбоун» доцільно використовувати для вивчення нового матеріалу, закріплення нової теми, перевірки знань, розв'язання проблемних питань, формулювання гіпотез.

Список використаної літератури

1. Пометун О. Як розвивати критичне мислення / О. Пометун, Н. Гупан. URL: lib.iitta.gov.ua/.../1/стаття%20Пометун%20Гупан%20Критичне%20мислення.pdf.
2. Житеньова Н. В. Майстер-клас як ефективна форма підготовки майбутнього вчителя до застосування технологій візуалізації у предметно-професійній діяльності // Фізико-математична освіта. 2019. № 1 (19). С. 55–61. doi: <http://doi.org/10.31110/2413-1571-2019-019-1-009>
3. Голубева Е. А. Использование облачных сервисов в работе школьного учителя [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://novainfo.ru/article/4449>.

КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

Куленко О. А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Однією з проблем сучасної школи є відірваність учня від навчально-виховного процесу. Це призводить до ослаблення внутрішньої мотивації навчання, розвитку негативних явищ, пов'язаних із небажанням учитися, абсолютизації формальних показників освіти (отримання оцінки, складання екзаменів). Подоланню відчуження сприятиме учнівське цілепокладання, забезпечення продуктивної орієнтації освіти шляхом планування та створення творчого продукту учнів. Мета сучасної школи полягає тому, щоби навчити учнів розв'язувати нестандартні задачі, оволодіти технологією життєвого успіху, навичками соціальної мобільності, конкурентоспроможності. Орієнтація на оволодіння життєвою компетентністю, розвиток уміння самостійно розв'язувати проблеми дає можливість подолати екстенсивну тенденцію нескінченного збільшення обсягу навчального матеріалу, оцінювання знань із позицій життєвих потреб. Реформування системи освіти в Україні набуло сьогодні глобального характеру. Державні стандарти початкової, базової та повної загальної середньої освіти орієнтують процес освіти на виховання національно свідомої, вільної, демократичної, життєво й соціально компетентної особистості. Концептуальним положенням є освіта для людини, що має логічне продовження в реальному перебігу освітніх реформ в Україні: «...навчальна діяльність урешті-решт має не просто дати людині суму знань, умінь і навичок, а сформувати її компетенції».

Компетентність – це загальна здатність, що ґрунтується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню. Компетентність є кінцевим результатом навчання, мета якого полягає у формуванні й розвитку особистості учня, розкритті його здібностей і талантів. [4]. Державний стандарт базової та повної загальної освіти, Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти виокремлюють такі основні групи компетентностей:

- соціальні (характеризують уміння людини жити в суспільстві): брати на себе відповідальність, приймати рішення, робити вибір, безконфліктно виходити зі складних життєвих ситуацій, брати участь у роботі демократичних інститутів суспільства;
- полікультурні: не лише оволодіння досягненнями культури, але й повага до людей інших національностей, релігій, культур, мов, рас, політичних поглядів і соціального стану;
- комунікативні: уміння спілкуватися усно й письмово, рідною та іноземною мовами;
- інформаційні: уміння одержувати, осмислювати, обробляти й використовувати інформацію з різних джерел;
- саморозвитку й самоосвіти: мати потребу й готовність постійно навчатися протягом усього життя;
- продуктивної творчої діяльності.

Формування компетентностей учнів зумовлює не лише реалізацію оновленого змісту освіти, але й адекватних йому методів і технологій навчання. Продуктивне навчання забезпечує створення умов для розвитку й самореалізації учнів, задоволення їхніх потреб в освіті, засвоєнні продуктивних знань і вмінь, розвитку бажання поповнювати знання протягом усього життя, успішно задовольняти

індивідуальні й соціальні потреби, діяти й досягати поставлених цілей. Компетентісно спрямована освіта передбачає реалізацію особистісного потенціалу учня, створення ним освітніх продуктів, що адекватні змісту навчальних предметів. Отже, продуктивна освіта – це процес індивідуальної самореалізації людини, результатом якої є створення освітніх продуктів, а продуктивне навчання є освітнім процесом, результатом якого є підвищення ролі особистості у співтоваристві (соціумі) одночасно зі змінами в самому співтоваристві.

Технологія продуктивного навчання передбачає навчання й учнівство на основі практичного життєвого досвіду. Продуктивне навчання націлене на набуття учнями життєвих умінь і навичок, ініціює особистісне зростання та індивідуальний розвиток, міжособистісний розвиток і взаємодію, самовизначення й самореалізацію. Як освітній процес продуктивне навчання реалізується в рамках індивідуального шляху, що являє собою послідовність кроків, кожний із яких має певний результат, оскільки є продуктивно орієнтованою діяльністю в реальних життєвих ситуаціях. Принцип продуктивності дає освіті можливість бути не просто особистісно орієнтованою, а стати повною мірою індивідуальною.

Учень повинен навчитися аналізувати проблемні ситуації в навчальному процесі, які, окрім пізнавальних і програмних компонентів, включають і елементи соціального контексту праці, виокремлювати в них істотне для постановки та прийняття адекватних рішень. Результатом є виховання компетентної людини, яка має такі якості: упевненість у собі, постійне розширення власних можливостей, реалізація намічених цілей; здатність адекватно діяти в динамічному світі, непередбачуваних ситуаціях, професійна мобільність; здатність до навчання протягом усього життя; адекватність оцінки власних сил, здатність знаходити можливості для їх реалізації; здатність приймати рішення й досягати результату відповідно до поставленої мети; здатність брати на себе відповідальність за свої вчинки, бути терпимим до інших людей [2].

Роль школи при цьому полягає у створенні сприятливих умов для самопізнання, самовизначення стосовно природи, культури, суспільства, самого себе. Одне із завдань, що стоїть перед учителями загальноосвітніх шкіл, полягає в тому, щоб самим змістом навчальних дисциплін розвивати розумову діяльність учнів. Цьому значною мірою сприяють міжпредметні структурні зв'язки, головним чином формування світоглядної позиції. Разом з тим, навчання в широкому розумінні передбачає не лише подання тими чи іншими засобами та способами навчальної інформації, але й активізацію розумової діяльності до того рівня, коли в учнів виникають як питання, пов'язані з різними аспектами засвоюваного матеріалу, так і нагальна потреба ці питання з'ясувати. Розвиток самостійності й активності учнів у сфері продуктивних підходів дозволяє реалізувати потенціал особистості, самостійність, що в процесі досягнення цілей набуває спрямованості й трансформується в механізм самоуправління навчально-пізнавальною діяльністю.

Продуктивне навчання – це практика особистісно орієнтованого навчання в процесі конкретної роботи, яке базується на вільному виборі та зацікавленості, захопленості учнів. Продуктивне навчання відповідає цілям випереджального розвитку можливостей учнів до автономності, активності, самостійності та творчості. Такий навчальний процес дає учневі можливість набути індивідуального досвіду, отримати конкретний результат і швидше вивчити навчальний матеріал теми, усвідомити власну роль у здобутті знань, є умовою ефективного формування в учнів життєвої компетентності. Таким чином, здійснюється реалізація індивідуально-особистісних потреб дитини.

Діяльнісний підхід є способом реалізації ідей конструктивізму в навчанні, який став предметом зосередженої уваги педагогів у всьому світі. Конструктивізм у навчанні передбачає таку продуктивну діяльність учня, за якої він самостійно конструює свою систему знань. Компетентісно орієнтований підхід – один із нових напрямів розвитку змісту освіти в Україні. Саме набуття найважливіших компетентностей може дати людині можливість орієнтуватися в сучасному суспільстві, сприяє формуванню в особистості здатності швидко реагувати на питання часу.

У сучасній школі компетентності учнів орієнтовані на розвиток особистості та пов'язані з культурою мислення, самостійністю і відповідальністю за прийняття рішень в органічному поєднанні з моральними цінностями особистості. Під поняттям «компетентісний підхід» розуміють формування й розвиток ключових і предметних компетентностей особистості.

Компетентісний підхід у системі сучасної освіти можливий лише за умови органічного

поєднання двох його взаємозалежних ланок — компетентнісний педагог і компетентнісний учень. Компетентнісний педагог – це педагог з високим рівнем професійних, педагогічних, психологічних і соціальних якостей. До системи компетентностей учня входять соціальна, полікультурна, комунікативна, інформаційна, мотиваційна компетентність, а також компетентність самоосвіти й саморозвитку.

Для формування й розвитку ключових загальноосвітніх компетентностей найважливішим є утворення системи формування мотивації на уроках і в позакласній роботі з хімії, формування позитивної мотивації навчання. Упровадження компетентнісного підходу в школі сприятиме поліпшенню якості освіти та покращенню адаптації учнів. Адже набуті під час навчання предметні, галузеві та ключові компетентності дозволять у подальшому не лише краще засвоювати нові знання, а й швидко та ефективно опрацьовувати великий обсяг матеріалу, що відводиться на самостійну роботу, використовувати інформаційні та комунікаційні технології, критично мислити.

Компетентнісно спрямована освіта передбачає реалізацію особистісного потенціалу учня, створення ним освітніх продуктів, що адекватні змісту навчальних предметів. Отже, продуктивна освіта — це процес індивідуальної самореалізації людини, результатом якої є створення освітніх продуктів, а продуктивне навчання є освітнім процесом, результатом якого є підвищення ролі особистості в співтоваристві (соціумі) одночасно зі змінами в самому співтоваристві. Цей процес реалізується у вигляді маршруту, визначеного діями, зорієнтованими на отримання продукту в ситуаціях реального життя. Розробка методології та технології продуктивної освіти – об'єктивна необхідність, зумовлена сучасними суспільними змінами.

Організувати різні види діяльності потрібно з допомогою спеціально дібраних завдань, у яких передбачено опис, пояснення і самостійне застосування учнями навчальних знань і вмій, а також подальше обговорення цих завдань у класі. Формування мотиваційної компетентності не лише визначається змістом навчання, але й багато в чому залежить від форми організації роботи учнів на уроці. Тому крім традиційних уроків організуюю уроки-лекції, уроки-семінари, уроки-конференції, уроки з рольовими іграми, позакласні й позашкільні заходи. Для розвитку пізнавальної активності учнів до конкретних уроків добираю спеціальні завдання, що передбачають певну глибину, широту й самостійність дій.

Учитель повинен завжди й у всьому і спонукувати учнів до роботи думки й неухильно вести їх до мети самостійного мислення. Одним із найважливіших засобів, що сприяють виконанню цього завдання, є проблемне навчання. Зміст проблемного навчання полягає у створенні проблемних ситуацій у процесі спільної діяльності учнів і вчителів. Таке навчання здійснюється за загальною схемою: учитель створює проблемну ситуацію, учні аналізують її, усвідомлюючи невідоме для себе, і шукають способи розв'язання проблеми. Учитель допомагає учням, організуючи їхню роботу і надаючи необхідну для розв'язання проблеми інформацію. Це перший рівень проблемності. Другий рівень проблемності відрізняється від першого тим, що вчитель разом з учнями аналізує ситуацію і підводить їх до проблеми, а діти вже самостійно формують питання й розв'язують його [5]. Третій рівень полягає в тому що учням повідомляється проблемна ситуація, а її аналіз, виявлення проблеми, формування завдань і вибір оптимального способу розв'язання вони здійснюють самостійно. Результатом проблемного навчання є нові знання, уміння і способи розумової діяльності. Робота учнів на уроці може здійснюватися як індивідуально за відповідними завданнями, так і в парах або групах відповідно до їх рівня компетентності. Завдання диференціюються за принципом індивідуального підходу. Склад груп учнів не повинен бути постійним: з ростом можливостей учня його переводять до іншої групи.

Під час організації групової роботи слід урахувати бажання учнів. Не варто нав'язувати партнерів, можна лише порадити або попросити допомогти товаришам. Учні, які сидять за сусідніми партами, можуть навчати один одного, працюючи в режимі «взаємонавчання», а контролювати у режимі «взаємоконтролю» [6]. Групова робота є одним із найбільш ефективних механізмів, які забезпечують регулярне спілкування учнів на уроці й відповідно значне підвищення мовленнєвої та розумової активності кожного учня. Тому що кожний учень одержує можливість на кожному уроці говорити, відповідати, пояснювати, доводити, підказувати, перевіряти, оцінювати, корегувати помилки в момент їх виникнення, сприймати зміст мови

партнера, відповідати на запитання і ставити їх.

Під час роботи в групі загальне завдання ділиться між її членами. Кожний опитує кожного, кожен відповідає кожному. Виникає ситуація колективної взаємодії всіх членів групи. Під час підготовки матеріалів для взаємонавчання необхідно враховувати, що матеріал буде опрацьований кожним учнем у різній послідовності. Робота за такими матеріалами завжди має закінчуватися спільною роботою групи з узагальнення й систематизації вивченого. Кожна група представляє свій інформаційний блок у вигляді схем, малюнків, таблиць. Ефективність навчання в малих групах залежить від того, наскільки кожен усвідомить важливість роботи разом та взаємодії через взаємодопомогу.

Для набуття учнями навчальних компетентностей під час вивчення окремих предметів необхідно вдосконалювати існуючу методичку їх викладання. Це має здійснюватися з урахуванням таких психолого-педагогічних та методичних вимог: враховувати вікові та індивідуальні особливості учнів; виділяти в явному вигляді загальні орієнтовні основи діяльності з розв'язування задач; доцільно зробити формування орієнтовних основ відповідної діяльності основою навчання; пропонувати модель розумової діяльності учнів із пошуку планів розв'язування завдань та засвоєння способів їх розв'язування з урахуванням конкретних умов класу; вибір методів навчання має бути пов'язаний з етапами формування прийомів навчальної діяльності; під час вибору засобів навчання доцільно активно застосовували засоби наочності та прикладні задачі тощо.

Важливим нині є не тільки обсяг знань, а й уміння ними оперувати, бути готовим змінюватися та пристосовуватися до нових потреб ринку праці, оперувати й управляти інформацією, активно діяти, швидко приймати рішення, навчатись упродовж життя. Прогресивна освітня спільнота сьогодні ставить перед собою нове завдання – сформувані у школяра та дорослого вміння вчитись.

Список використаної літератури

1. Зайцева І.І. Реалізація компетентнісного підходу в умовах загальноосвітньої школи / І.І. Зайцева // Хімія. – 2009 – Березень – С. 5 - 11.
2. Замурій І.В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання хімії: від теорії до практики / І.В. Замурій // Хімія – 2008 - Жовтень – С. 2 - 4.
3. Пометун О.І. Компетентнісний підхід — найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О.І. Пометун // Рідна школа. — 2005. — Січень. — С. 65 - 69.
4. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання / О.І. Пометун. – К., 2003.
5. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся / Г.И. Щукина. – М. : Просвещение, 1979.

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ ЯК СУЧАСНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ХІМІЇ ТА ІНФОРМАТИКИ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

Куленко Р. А.

Гряківська загальноосвітня школа I – III ступенів

Із запровадженням сучасних технологій навчання виникла потреба у розширенні меж використання комп'ютерів для отримання знань. Тобто альтернативною формою отримання знань, що набуває зараз широкого розповсюдження в Україні, є дистанційне навчання.

Дистанційне навчання – це нова організація освітнього процесу, що ґрунтується на використанні як кращих традиційних методів навчання, так і нових інформаційних та телекомунікаційних технологій, а також на принципах самостійного навчання, призначена для широких верств населення незалежно від матеріального забезпечення, місця проживання, стану здоров'я. Дистанційне навчання дає змогу впроваджувати інтерактивні технології викладення

матеріалу, здобувати повноцінну освіту, підвищувати кваліфікацію співробітників у територіально розподілених місцях. Процес навчання може відбуватися будь-де і будь-коли, єдина умова – доступ до мережі Інтернет [2].

Сучасний вчитель хімії може використовувати інформаційні ресурси Інтернет по наступних напрямках:

1. Самоосвіта, тобто вивчення досвіду колег в інших містах України й інших країн. Підготовка до тематичних семінарів шкільних і муніципальних методичних об'єднань. (Побічно це підвищує загальний рівень підготовки вчителя і рівень викладання).

2. Підготовка конспектів і дидактичних матеріалів по новим курсам і поглиблення змісту традиційних курсів. Підготовка атестаційних матеріалів.

3. Позакласна робота учнів при підготовці рефератів, доповідей, повідомлень по індивідуальних творчих завданнях, при роботі з тематики шкільних проектів.

4. Використання безпосереднє на уроках при самостійній роботі документів, що вчать, довідкових матеріалів, довідкових баз даних, що є в мережі методичних матеріалів, схем, таблиць, малюнків.

5. Тестування знань учнів по окремих предметах або розділам курсів. (Для цього на деяких серверах чи сайтах є програми тестування з вільним доступом. У США й у ряді інших країн можна дистанційно у формі тестування здавати іспити в багато університетів).

6. Демонстрація безпосередньо на уроках по підходящій темі за допомогою телевізора або проектора, керованого комп'ютером, документів, графічних матеріалів, таблиць, діаграм з баз дані мережі.

7. Робота безпосередньо на уроках з навчальними інтерактивними моделями з Мережі, наприклад робота з інтерактивною таблицею елементів Д.І. Менделєєва.

8. Участь у дистанційних предметних олімпіадах та вікторинах.

Широкі можливості для якісного вивчення хімії як предмету дає впровадження дистанційного навчання. Його визначають як "технологію отримання знань за допомогою телекомунікаційних засобів, коли взаємодія того, кого навчають і викладача проходить на відстані". У дистанційному навчанні змінюється роль і вимоги до вчителів. Лекції складають лише невелику частку, процес навчання орієнтує учнів на творчий пошук інформації, вміння самостійно набувати необхідні знання і застосовувати їх у вирішенні практичних завдань з використанням сучасних технологій. Учителі дистанційних курсів повинні мати універсальну підготовку – володіти сучасними педагогічними та інформаційними технологіями, бути психологічно готовим до роботи з учнями у новому навчально-пізнавальному середовищі. Завдяки таким засобам дистанційного навчання, як дискусійні форуми, електронні обговорення засвоєного матеріалу, списки розсилання, створюється нове навчальне середовище, в якому учні відчувають себе невід'ємною частиною колективу, що посилює мотивацію до навчання. Учителі повинні володіти методами створення і підтримки такого навчального середовища, розробляти стратегії проведення цієї взаємодії між учасниками навчального процесу, підвищувати творчу активність і власну кваліфікацію.

Важливим елементом дистанційного навчання є дистанційний курс. Ще до початку навчання ми розробили дистанційний курс з екологічної хімії. У процесі навчання курс може змінюватися і доповнюватися. Міра і спосіб використання комп'ютерних технологій при підготовці курсу значно впливає на ефективність його засвоєння. Досвід показує, що використання динамічних об'єктів для створення наочних моделей хімічних процесів та явищ, адаптивного моделювання в багатьох випадках значно підвищує навчальний ефект. Курс розбивається на розділи, які потрібно проходити у визначений час. За матеріалом розділів учні виконують завдання чи тести, які необхідно вчасно проходити. При необхідності можна призначити школяреві індивідуальний додатковий (контрольний тест) чи дати завдання для групи здобувачів освіти, тоді завдання вирішується колективно. Взаємодія між учнем і вчителем системи дистанційного навчання здійснюється за допомогою системи індивідуальних гостьових книг, форумів, чатів та електронної пошти.

Використання комп'ютерних технологій дозволяє більш глибоко вивчати хімію як науку. Урок, з використанням інформаційних технологій, має ряд переваг у порівнянні зі звичайним уроком або з уроком, де використовуються стандартні засоби навчання. Зокрема можна вивчати (спостерігати, змінювати, порівнювати, аналізувати оригінал, безпосереднє вивчення якого неможливе (об'єкти мікросвіту: атоми, молекули) або важко досягне (процеси, виробництво, технологічне обладнання) або завдання, дослід, який не можна виконати в режимі реального часу (досліди, які супроводжуються виділенням шкідливих речовин, цікаві досліди за відсутністю необхідних реактивів, досліди з використанням цінних реактивів, тощо). Розвиток інформаційно-комп'ютерної інфраструктури можна простежити залежно від рівнів інформаційно-комп'ютерних систем, які формують критерії якості теоретичної і практичної реалізації педагогічних комп'ютерних засобів [1].

Використання інформаційної технології дозволяє підвищити якість навчання, зробити його більш повним і доступним. Учні досить швидко навчаються використовувати комп'ютерні технології у навчальній діяльності як на робочому місці у навчальному закладі так і вдома, тому що комп'ютерні програми мають різні дидактичні завдання, різноманітні за характером пізнавальної діяльності та навчальними функціями.

Не секрет, що для демонстрації хімічного досліду не вистачає реактивів та обладнання, тож нерідко доводиться обходитися теоретичним розглядом матеріалу. Але хімія зароджувалась як практична наука, експериментальна, без використання хімічного досліду неможливо якісно і ефективно викладати цей предмет у школі. Саме це мене і спонукало вводити інновації під час вивчення хімії. Комп'ютерна технологія навчання передбачає застосування програмного забезпечення. Широкий асортимент програмних комп'ютерних засобів за їх функціональною спрямованістю поєднують програми різних типів.

Інформаційно-комп'ютерні технології незамінні під час підготовки вчителя та учнів до уроку. Завдяки ним можна охопити цілий спектр діяльності як вчителя так і учня. Зокрема, програма Chem Office Pro і Chem Draw дозволяє намалювати будь-яку структуру органічної молекули та схему хімічної реакції, перевести структуру у тривимірне зображення і роздрукувати її. Це дозволяє продемонструвати учням об'ємність молекул, особливо таких складних структур як бензол, амінокислоти, вуглеводи. Наявність різноманітних програмних засобів дозволяє розв'язувати задачі різної складності отримувати додаткові матеріали, біографії, хімічні словники і відео фрагменти лабораторних та практичних робіт, швидко і ефективно вивчити чи повторити ту чи іншу тему.

Виконання лабораторної чи практичної роботи з використанням комп'ютера забирає менше часу, ніж в реальності, тому використання саме інформаційно-комп'ютерних технологій сприяє оптимізації навчальної діяльності у класах з гуманітарним напрямком навчання.

У класах природничого напрямку навчання, досліди, продемонстровані за допомогою відеофрагментів доцільно підкріплювати і в наочності так як це вдосконалює вміння та навички учнів працювати з реактивами, хімічним посудом тощо. Мова йдеться про програми, які створені саме для вивчення хімії, але дуже широко можна і потрібно використовувати так звані базові програми, які входять до пакету Microsoft Office. Наприклад, Power Point, Word, Excel. Ці програми ми використовуємо для проведення тематичного оцінювання, у позашкільній роботі, під час проведення тижнів хімії, КВК тощо. учні з цікавістю збираються біля комп'ютера і висловлюють свої думки відносно правильної відповіді, яка відразу ж з'являється на екрані. Також моделювання за допомогою цієї програми формує в учнів уявлення про динаміку хімічних процесів. Окрім того, школярі, змінюючи різні параметри процесів, "управляють" ними, поширюючи свої пізнавальні можливості. Також ці програми дозволяють використовувати комп'ютер на різних етапах уроку: методичні прийоми «Асоціації на дошці (квітка)» (мотивація навчальної діяльності), «Знайди помилку» (перевірка домашньої роботи), «Що ми будемо вивчати на уроці?» (мультимедіа для визначення мети уроку), асоціативні схеми (вивчення нового матеріалу), «Уповноважуючи...», «Інтелектуальний тир» (узагальнення та систематизація знань), «Вибери завдання сам» (подача домашнього завдання) тощо. Комп'ютер є незамінним для проведення поточного та тематичного оцінювання, індивідуального

опитування, проведення інтелектуальних ігор. Програма дозволяє урізноманітнити форми контролю. Наприклад, клас виконує роботу у письмовій формі, індивідуально чи групою, а декілька учнів опитати усно за Практично всі школи України на сьогодні обладнані комп'ютерними класами. Але предметних мультимедійних курсів, зміст яких би відповідав програмі нашої середньої школи, був оснащений повним «арсеналом зброї» для повноцінного і всебічного розвитку особистості не існує. Проте є навчальні програми, завдяки яким можна і потрібно вивчати хімію за допомогою тестування за комп'ютера. Причому результат діяльності учня відразу ж з'являється на екрані і здійснюється миттєвий зворотній зв'язок між учнем та вчителем за допомогою комп'ютера. Під час тестування саме такою формою, виключається вплив людського фактору на процес тестування та упереджене ставлення учителя до учня. І знову ж таки – економія часу на уроці. Для учнів старших класів це є позитивним досвідом, так як готує учнів до зовнішнього незалежного оцінювання [2].

Зрозуміло, що використання на кожному уроці або для виконання якихось дослідницьких задач з використанням комп'ютерних технологій неможливо, проте як тренажер – це цінний засіб для вивчення хімії як у класі так і в позакласній, домашній роботах, особливо у класах хіміко-біологічного профілю навчання.

Сьогодні комп'ютери стають неодмінним атрибутом нашого життя, інформаційні технології створюють нові можливості отримання людиною знань. Актуальність використання інформаційно-комп'ютерних технологій та впровадження дистанційного навчання з хімії обумовлено тим, що в комп'ютерних технологіях закладені невичерпні можливості для навчання учнів на якісно новому рівні. Вони надають широкі можливості для розвитку особи учнів і реалізації їх здібностей. Використання анімації і звукового супроводу в повчальних програмах впливають на декілька каналів сприйняття навчального матеріалу, що дозволяє при навчанні враховувати особливості кожного учня. Комп'ютерні технології істотно підсилюють мотивацію вивчення хімії, підвищують рівень індивідуалізації навчання, інтенсифікують процес. Введення профільного навчання диктує перехід на варіативні освітні програми, індивідуалізацію і диференціацію освіти. У зв'язку з цим викладання хімії в класах різного профілю розрізняється не тільки по глибині викладу, але і вимагає використання новітніх технологій навчання.

Список використаної літератури

1. Вакалюк Т. А. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в загальноосвітніх школах для підвищення якості освіти / Вакалюк Т. А., Шевельова М. К. // Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення якості освіти/ Зб. наук. гр. [ред. кол.: В.Є. Берека (гол) та ін.]. – Хмельницький: Видавництво ХОППО, 2015. – с. 40 – 45.
2. Воронкін О.С. «Хмарні» обчислення як основа формування персональних навчальних середовищ // Збірник наукових праць: матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2012, Львів, 26- 28 квітня 2012 р. – Львів, 2012. – С. – 143 – 146.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Мартиненко С.М.

Хорольська гімназія Хорольської міської ради Лубенського району Полтавської області

Події 2020 року привернули увагу всього суспільства до технологій дистанційного навчання. Пандемія COVID-19 на кілька місяців унеможливила очне навчання, а дистанційне навчання стало єдиною доступною формою в системі середньої та вищої освіти.

Дистанційне навчання – одна із форм навчання, яка виникла й удосконалювалася разом із розвитком інтернет-технологій, і на сьогодні має чіткі характерні ознаки, принципи і певні методичні напрацювання. Методика проведення дистанційних занять знаходиться у процесі становлення, а принципи дистанційного навчання та його особливості стали серйозними викликами для системи освіти в цілому.

Виклик перший – умотивованість учнів. Класичне дистанційне навчання апіорі передбачає наявність усвідомленої мотивації у тих, хто навчається, тому що постійний контроль із боку педагогів неможливий.

Виклик другий – здатність учнів до самоосвіти. Дистанційне навчання передбачає, що більшість навчального матеріалу школярі опановують самостійно.

Виклик третій – комунікація в процесі навчання. Під час дистанційного навчання соціальна комунікація різко зменшується, її невербальна частина майже зникає.

Четвертий виклик – це індивідуалізація навчання, що є однією з головних переваг і принципів дистанційного навчання, тобто можливість для кожного учня самостійно обирати темп навчання, час проведення занять і виконання завдань тощо.

Виклик п'ятий – сформованість певного рівня умінь щодо використання цифрових технологій. Для вчителів ця проблема ускладнюється тим, що їм потрібно не просто опанувати новий засіб, а й змінити власну відпрацьовану роками методику навчання, знайти та застосувати нові методи і форми так, щоб досягти обов'язкових результатів навчання.

Шостий виклик – це необхідність ідентифікації учнів. Дистанційне навчання надає більше можливостей для фальсифікації результатів (виконання завдань іншою людиною).

Виклик сьомий – визначення чіткого регламенту часу на проведення онлайн-уроків і самостійної роботи школярів. Під час очного навчання є тижневий розклад занять та кількість домашніх завдань, обмежена відповідно до віку учня. Однак у пандемію вчителі та учні витрачали набагато більше часу для навчальної роботи.

Дистанційне навчання та вміло організована самостійна робота здобувачів освіти повинна здійснюватися завдяки використанню всіх технічних та інформаційних засобів: електронної пошти, соціальних мереж, засобів онлайн - зв'язку, освітніх онлайн - платформ.

У проведенні уроку вчитель може застосовувати такий інструментарій:

1. Google документи, презентації, таблиці, малюнки: для організації спільної роботи, обговорення певної теми.
2. Сервіси проведення відеоконференцій, вебінарів для відеоуроків.
3. Віртуальні дошки для доступу до матеріалів уроку та забезпечення зворотного зв'язку.
4. Google Форми, онлайн-тести, опитування в групах/месенджері для забезпечення зворотного зв'язку та проведення контролю.

Проте, маючи навіть відповідне забезпечення дистанційне навчання складно інтегрувати у традиційну класно-урочну систему. Тож під час карантину виникла необхідність перебувати навчальний матеріал, виділити найсуттєвіше для пояснення учням.

Підготовка вчителя до проведення уроку із використанням технологій дистанційного навчання та перевірка надісланих учнями виконаних робіт також потребує значно більше часу. Тому актуальною під час дистанційного навчання є оптимізація кількості обов'язкових для виконання учнями завдань (робіт) та їх обсяг. Крім того, проведення онлайн-уроків відповідно до розкладу занять у синхронному режимі за допомогою засобів для відеоконференцій тривалістю 40–45 хвилин стає складним випробуванням як для учнів, так і для вчителів. Виникає гостра потреба у проведенні різноманітних руханок, гімнастики для очей, збільшенні часу на перерви між уроками.

Тому частину уроку (20–25 хвилин) потрібно використати для відеопояснень, а іншу частину (25–20 хвилин) для інтерактивної взаємодії та самостійного виконання завдань учнями.

У плануванні навчальних занять із використанням технологій дистанційного навчання вчитель може застосувати технологію «перевернутого класу», коли перед вивченням теми наступного уроку учні самостійно опрацьовують навчальне відео (презентацію), а в класі вчитель надає відповіді на питання, пояснює незрозумілі моменти, разом із учнями розв'язують завдання.

Для будь-якого навчання комунікація є невід'ємним складником педагогічного процесу. Від рівня комунікації залежить її ефективність, і дистанційне навчання тут не виняток. В умовах

дистанційного навчання цей процес складніший, породжений необхідністю спільної діяльності, сприйняття та розуміння інших у віртуальному просторі.

Діалог між учителями й учнями є важливим у ході як письмового, так і усного онлайн-спілкування. При цьому необхідно, щоб учень чи учениця отримували якісний зворотний зв'язок, це додатковий стимул та мотивація.

У центрі комунікативного простору перебуває навчальний предмет. Але в ході проєктування взаємодії необхідно враховувати не лише предметну спрямованість, а й мотиваційний аспект навчання.

Якщо використовувати складну інформацію без урахування вікових і психологічних особливостей дитини, давати великий обсяг завдань одразу на тривалий період, це не сприяє внутрішній мотивації дитини. Завдання вчителя/вчительки — зробити матеріал максимально доступним, цікавим, на-очним і таким, що стимулюватиме до розширення знань.

Пандемія коронавірусної хвороби актуалізує необхідність масового використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі. Дистанційне навчання має певні відмінності від традиційного очного навчання, а класно-урочна система не може бути повністю відтворена в режимі онлайн.

Список використаної літератури

1. Організація дистанційного навчання в школі [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>.
2. Всеукраїнська школа онлайн: базова школа (5–9 класи) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.youtube.com/c/MONUKRAINE/playlists?view=50&sort=dd&shelf_id=19.
3. Всеукраїнська школа онлайн: старша школа (10–11 класи) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.youtube.com/c/MONUKRAINE/playlists?view=50&flow=grid&shelf_id=20.
4. Сайт Міністерства освіти і науки України «Вчимо і навчаємось на карантині: зміни в системі освіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon-covid19.info/>.
5. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uied.org.ua/wpcontent/uploads/2020/07/nus-poradnyk.pdf>.
6. Карантин із користю: ідеї для батьків та дітей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uied.org.ua/karantin-z-koristyuide%dl%97-dlya-batkiv-ta-ditej-2/>.
7. Усе про інструменти Google для навчання з інструкціями [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://teachfromhome.google/intl/uk/>.

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-РЕСУРСУ «КАНООТ!» НА УРОКАХ ХІМІЇ

Поцяпун Н.В.

Полтавська гімназія №17 Полтавської міської ради Полтавської області

Стівен Кінг сказав: «Людина, яка відчула вітер змін мусить будувати не щит від вітру, а вітряк». Ці слова неабияк влучно описують взаємозв'язок між різними сферами діяльності населення та стрімкого технологічного процесу. І зараз ми не можемо уявити свого життя без комп'ютера, Інтернету та ІТ-технологій, а найбільшого впливу вони мають на сучасне покоління. Так діти ще з малечку оточені гаджетами, і вже в дитячому садку знають як увімкнути ПК, знайти мультфільм або якусь гру на телефоні. А потім розпочинається школа і вчителю вже недостатньо мати професійної компетентності, спрямованої на використання традиційних технологій навчання, а необхідно знати й оптимально використовувати можливості Інтернету для професійної діяльності, орієнтуватися в педагогічних технологіях дистанційного навчання, уміти навчити свого предмета за допомогою різних засобів для комунікації та педагогічної взаємодії.

Найбільш гостро вчителі зустрілися із цією проблемою ще в тому році, під час дистанційного навчання, і стрімко почали освоювати новітні ресурси, задля забезпечення вдалого освітнього процесу. І тепер після затишного віртуального спілкування з учнями ми маємо великий багаж напрацювань та засвоєних нових знань, про які не слід забувати під час очного навчання. Так поєднання традиційних для нас дошки з крейдою і гаджетів, лише зацікавить учнів на вашому уроці.

Отаким вдалим прикладом на уроці хімії є використання можливостей онлайн-сервісу «Kahoot!», за допомогою якого можна перевірити якість знань учнів під час заняття.

Як правило, такі інтерактивні тести доцільно використовувати на наступних етапах уроку:

- актуалізація опорних знань учнів;
- перевірка домашнього завдання;
- систематизація знань;
- узагальнення знань з вивченої теми.

І так, що ж таке «Kahoot!»?

Kahoot! - ігрова навчальна платформа, яка використовується в якості освітньої технології в школах та інших навчальних закладах. Навчальні ігри «Kahoot!» є вікториною з безліччю виборів, які дозволяють генерувати користувачів і доступні через веб-браузер.

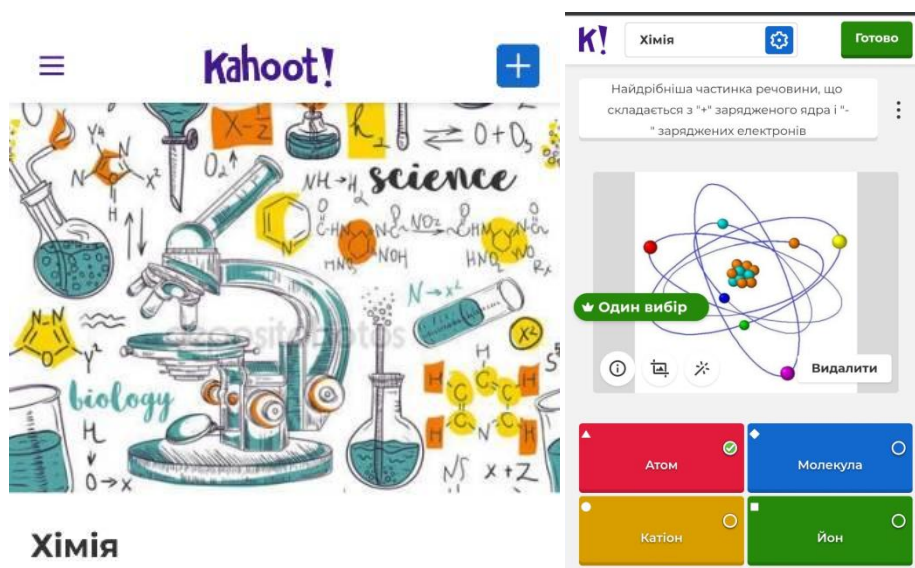
Для створення тесту вчителю необхідно зареєструватися на сайті kahoot.com, цю операцію можна виконати як через ПК так і через інший гаджет. На даному онлайн-сервісі можна не лише створювати власні тести, а й користуватися вже готовими напрацюваннями, а також редагувати їх за необхідністю.

У власноруч зроблені міні-ігри можна вставляти відео та зображення, а процес створення нової вправи займає декілька хвилин. Таким чином, значною мірою скорочується час для підготовки до уроку. Змагального ефекту додає таймер, значення якого встановлює вчитель при створенні гри. Учень, що першим відповів на запитання онлайн-тесту, отримує більшу кількість балів, ніж суперники. Отже, переможець у грі буде обов'язково.

Гра розпочинається, коли учні вводять на своїх пристроях (планшеті, смартфоні, ноутбучі) згенерований системою код та власне ім'я. Онлайн-сервіс «Kahoot!» працює як в браузері так і у вигляді мобільного додатку.

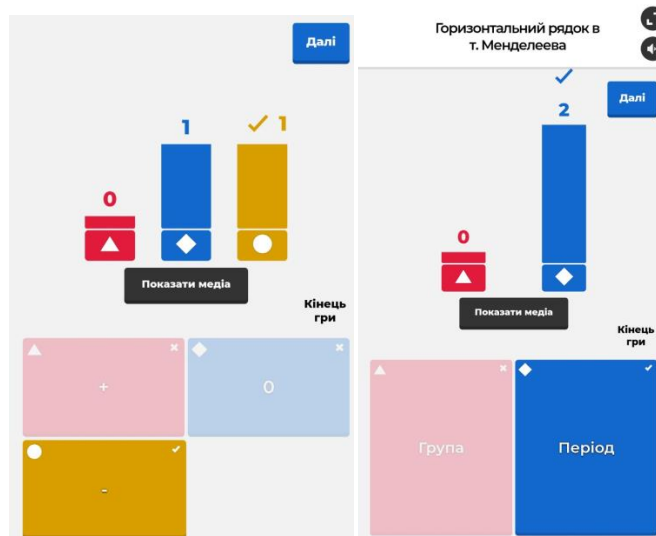
Важливим, є те що результати тестувань будуть зберігатися у вигляді списку в таблиці MS Excel. Тож ви маєте можливість проводити моніторинг знань учнів.

Представлю Вам декілька прикладів використання онлайн-сервісу «Kahoot!» для роботи на уроках хімії (мал. 1).



Мал 1. Інтерфейс онлайн-сервісу «Kahoot!»

Під час проходження тесту на проекції учні бачать запитання та варіанти відповідей, а на своїх пристроях геометричні фігури різного забарвлення (мал. 2).



Мал. 2. Відповіді

Такий вигляд має завершена вправа (мал. 3) [1].



Мал. 3. Результат

Із вищепереліченого можна виділити ряд переваг:

- Учні можуть виконувати завдання на будь-якому пристрої, що має доступ до Інтернету: смартфоні, планшеті тощо.
- Учень обирає правильні відповіді, натискаючи не на цифри чи букви, а на геометричні фігури.
- Для участі у тестуванні учень повинен відкрити сервіс та ввести PIN-код, наданий учителем.
- У завдання можна вставити світлини, відеофрагменти.
- Учитель може встановити кількість часу, відведеного на кожне завдання.
- Учитель може поставити бали за правильні відповіді та швидкість виконання завдань.
- Можна дублювати та редагувати тести, що значно економить час.
- Зареєструватися на сайті можна через Google або Microsoft профіль, не потрібно створювати нові логіни чи паролі.

Список використаної літератури

1. «Kahoot!» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://kahoot.com/>.

КВЕСТ – ЯК МЕТОД АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Титаренко В.І.

Опорний заклад освіти «Сарська спеціалізована школа І – ІІІ ступенів Гадяцької міської ради»

Для більшості сучасних здобувачів освіти є проблемним тривале слухання певної інформації, яку їм надає учитель, здійснення логічних операцій, засвоєння великого обсягу інформації, яка, на їхню думку, не завжди потрібна. У більшості сучасних дітей «кліпове» сприйняття інформації: вона має бути короткою, яскравою, візуалізованою. Враховуючи це, виникає потреба у зміні освітнього середовища, необхідною умовою якого є впровадження інноваційних технологій, форм, методик, засобів навчання. Адже, урізноманітнення освітнього процесу сприяє активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти, розвитку креативності, комунікативних, інформаційно – пошукових навичок, сприяє різнобічному розвитку школярів.

Серед 10 ключових компетентностей НУШ, якими має оволодіти випускник школи, зазначається вміння вчитися впродовж життя. Здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових вмінь і навичок, організації навчального процесу (власного і колективного), зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя. [2] На сьогодні, випускник освітнього закладу має володіти не тільки інформацією, знаннями і вміннями, а й мати розвинену уяву, мислення, високий рівень самостійності.

Однією із сучасних технологій в освіті, яку успішно використовують - є квест. Цією технологією послуговуються у своїй роботі творчі, креативні педагоги різних дисциплін, у тому числі і учителі хімії. У сучасних словниках можна знайти такі його тлумачення: *квест* (від англ. *quest* – пошук) - жанр інтелектуально-логічних ігор; полягає в розгадуванні різноманітних загадок, пошуку відповідей на запитання, виконанні завдань. [5] За джерелами Вікіпедії, *квест* (від англ. *quest* – пошук, пошук щастя / знання / істини, пошук пригод) – аматорське спортивно-інтелектуальне змагання, основою якого є послідовне виконання заздалегідь підготовлених завдань командами або окремими гравцями. [1]

Квест дозволяє розвивати активне пізнання як на уроках, так і в поза урочній діяльності, сприяє розвитку мислення, допомагає долати проблеми та труднощі, а саме: вирішити, розплутати, придумати, уміти застосовувати свої знання на практиці у нестандартних ситуаціях, тобто актуалізувати знання, вчить мислити логічно, розвиває інтерактивні здібності. [3]

Як зазначають науковці квест є досить популярною ігровою формою діяльності серед дітей і учнівської молоді. Він цікавить, передусім, підлітків, які прагнуть справжніх пригод. Як гра, квест передбачає швидке і якісне виконання запропонованих завдань (розв'язування логічних вправ, пошук оригінальних рішень і підказок) і досягнення кінцевої цілі, внаслідок чого учасник чи команда отримує приз. Перемагають ті (учасники чи команда), які виконали всі завдання швидше за інших. Щоб досягти своєї мети, гравці мають уміти виявляти командний дух, співпрацювати один із одним, дослухатися до думки товаришів, правильно вивчати надану інформацію, розмежовувати головне і другорядне. Під час гри учасники пізнають у собі щось нове і це супроводжують яскраві емоції та враження. У квесторів (учасників квесту) гра сприяє розвитку активності, амбіційності, комунікабельності, креативності, розвитку мислення, допомагає долати проблеми та труднощі, вчить застосовувати свої знання на практиці у нестандартних ситуаціях, тобто актуалізувати знання та мислити логічно. Отже, основна ідея квесту – емоційне переживання подій і використання знань з метою їх нестандартного застосування та розвитку нових навичок і компетенцій. [4]

Але як створити квест, щоб він був цікавим для учнів, результативним із точки зору навчальної програми та реальним в умовах закладу освіти? Як і будь-яка діяльність, процес створення квесту має свій алгоритм і складається із кількох етапів.

Організаційно-підготовчий

- Визначення навчальних потреб учнів.
- Окреслення теми, мети, типу квесту.
- Вибір сюжету і визначення кола завдань.
- Визначення термінів реалізації та тривалості квесту.
- Розробка і створення додаткових необхідних документів (пам'ятки, рекомендації тощо).
- Розробка критеріїв оцінювання діяльності учнів.

Реалізація

- Ознайомлення учнів із сюжетом, основними питаннями, організаційними моментами.
- Об'єднання учнів у групи (за необхідності) і розподіл завдань.
- Ознайомлення учнів із місцем для проведення квесту.
- Ознайомлення учнів із критеріями оцінювання.
- Ознайомлення з правилами квесту.
- Супровід проходження учнями квесту.
- Перевірка й оцінювання проміжних етапів.

Завершальний

- Оцінювання діяльності учнів відповідно до розроблених критеріїв.
- Представлення результатів діяльності учнів.
- Формулювання висновків та рефлексія.
- Нагородження переможців [6].

Приклад хімічного квесту з теми «Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів» (частина уроку)

Мета квесту. Визначити спільні і відмінні особливості будови атомів хімічних елементів однієї групи (головної підгрупи).

Завдання квесту: дати відповіді на поставлені питання, встановити хімічні елементи, скласти їх електронні формули, визначити, що спільного і відмінного в будові атомів елементів однієї групи (головної підгрупи)

Завдання №1. Цей хімічний елемент приніс хімікам досить багато трагічних подій. Загинув один із членів Ірландської академії наук Томас Нокс, втратив працездатність інший член тієї ж академії Георг Нокс, мученицьку смерть прийняв відомий хімік П.Лайєт. Отруїлися цим елементом і постраждали Гей-Люссак, французький хімік Тенар, англійський хімік Гемфрі Деві та багато інших. Цей небезпечний елемент має таку будову зовнішнього енергетичного рівня: $2s^2 2p^5$. [6]

Завдання №2. 22 квітня 1915 року поле бою в Бельгії вкрила жовто-зелена хмара. У повітрі відчувався аромат ананасів та перцю. Саме так вперше в історії військо Кайзера застосувало хімічну зброю. [7] Встановіть хімічний елемент, який вперше для цього використали, складіть електронну формулу будови його атома.

Завдання №3 Цей хімічний елемент був незалежно відкритий двома хіміками: Карлом Якобом Левіха в 1825 році і Антуаном Жеромом Баларом в 1826 році. Єдиний серед неметалічних елементів, який за звичайних умов (температура 0°C , тиск 760мм.рт.ст.) є рідиною. [8]

Встановіть хімічний елемент і складіть електронну формулу будови його атома, якщо відомо, що відносна молекулярна маса його легкої водневої сполуки 81.

Завдання №4. Назва цього хімічного елемента утворена від грецького слова, що в перекладі означає «фіалка», а історію відкриття пов'язують з кішкою. Кажуть, що 1811 року Бернар Куртуа – французький науковець, власник заводу з виробництва селітри (важливої складової військових вибухових речовин), проводив хімічні досліди. Цієї миті його улюблена кішка сиділа на плечах. Несподівано у двері постукали, перелякана тварина зістрибнула з господаря й розбила колби з хімікатами, що стояли на столі. В одній із них була спиртова настоянка морських водоростей, а в іншій – сірчаноокисла сіль заліза. Вміст колб перемішався, почалася бурхлива реакція з виділенням фіолетового диму. Встановіть хімічний елемент, якщо будова його атома має вигляд: $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^5$. [9Йод]

Підсумок: після виконаних завдань дайте відповідь на такі питання:

1. Які хімічні елементи утворюють головну підгрупу VII групи Періодичної системи Д.І. Менделєєва?
2. Що спільного і відмінного у будові атома хімічних елементів однієї групи (головної підгрупи)?
3. Доведіть правильність ваших висновків до питання №2, склавши електронні формули будови атомів хімічних елементів VII групи головної підгрупи

Таким чином, використання квестів дозволяє:

1. Формувати стійкий інтерес здобувачів освіти до навчального предмету;
2. Поєднати новітні та традиційні дидактичні засоби навчання;
3. Активізувати розумову діяльність шляхом створення спеціальних умов для виконання завдань, які потребують достатньої свідомості й зрілості учнів, здатності до подолання спеціально створених перешкод;
4. Розвинути універсальні форми розумової діяльності (аналіз, синтез, порівняння, систематизація тощо).

Список використаної літератури

1. Вікіпедія (загальнодоступна вільна багатомовна онлайн-енциклопедія) - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Квест>
2. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
3. Мішагіна О.Д. Використання квесту як засобу активізації навчальної діяльності учнів [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/34730/ - Назва з екрана
4. Скакун Н.С. Квест за мотивами еко-віммельбух як креативна форма роботи вчителя біології та хімії. [Електронний ресурс] Інноваційна педагогіка Випуск 10. Т. 1. 2019 - Режим доступу: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2019/10/part_1/10-1_2019.pdf - С. 190 - 194.
5. Словник ua. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://slovnuk.ua/index.php?swrd=квест.> - Назва з екрана
6. Стань гуру квестів [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.osvita.ua.com/2017/07/58608/> - Назва з екрана
7. Українець, який придумав перший у світі протигаз та врятував тисячі життів [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://news.24tv.ua/ukrayinets_shho_pridumav_pershiy_u_sviti_protigaz_ta_vryatuvav_tisyachi_zhittiv_n1146249/ - Назва з екрана
8. Цікаві факти про Бром [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://dovidka.biz.ua/tsikavi-fakti-pro-brom/> - Назва з екрана
9. Цікаві факти про Йод [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://dovidka.biz.ua/tsikavi-fakti-pro-yod/> - Назва з екрана.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

- Авраменко В.О.** – учитель хімії, Комунальний заклад «Полтавська гімназія «Здоров'я» №14 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна.
- Ахметов Н.К.** – доктор педагогічних наук, професор кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан.
- Благодарь К.С.** – старший лаборант кафедри біотехнології та хімії, Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна.
- Бондар О.С.** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та астрономії, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна.
- Браткевич А.В.** – магістрантка природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.
- Бунякіна Н.В.** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та фізики, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна.
- Вовчанська І.С.** – магістрантка природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.
- Воробйова Л.Л.** – учитель хімії, комунальний заклад «Полтавський міський багатoproфільний ліцей №1 імені І. П. Котляревського», м. Полтава, Україна.
- Гловацька А.А.** – студентка 1 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.
- Гриньова М.В.** – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, декан природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.
- Гришко В.Я.** – учитель біології та основ здоров'я, Щербанівський ліцей Щербанівської сільської ради, Полтавського району, с. Щербані, Україна.
- Дворовенко С.Є.** – учитель хімії, Хорольська спеціалізована школа I – III ступенів, м. Хорол, Україна.
- Денисовець Т.М.** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін і фізичного виховання, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.
- Джурка Г.Ф.** – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.
- Дігтяр Н.Д.** – учитель хімії, Хорольський навчально-виховний комплекс, м. Хорол, Україна.
- Ємець С.В.** – науковий співробітник університету Міннесота, м. Дулут, США.
- Жгир Н.М.** – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.
- Запара О.С.** – учень 9-А класу, Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна.
- Іващенко О.Д.** – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри медичної хімії, Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава, Україна.
- Іщейкіна Л.К.** – старший викладач кафедри медичної хімії, Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава, Україна.
- Калуга А.А.** – учениця 10-К класу, Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна.
- Качаров О.Д.** – науковий співробітник університету Міннесота, м. Дулут, США.
- Качарова Л.М.** – науковий співробітник університету Міннесота, м. Дулут, США.
- Квак О.В.** – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін і фізичного виховання, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.
- Клюєва А.В.** – учитель хімії, Лубенська загальноосвітня школа I-III ступенів № 3, м. Лубни, Україна.

Книш А.І. – студентка 4 курсу спеціальності 101 «Екологія, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна.

Копанцева Л.М. – викладач кафедри медичної хімії, Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава, Україна.

Коцюрбак І.В. – магістрантка природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка м. Полтава, Україна.

Кравченко Л.М. – учитель хімії та біології, Головачанський навчально-виховний комплекс, с. Головач, Україна.

Кравченко Л.В. – учитель хімії, керівник еколого-природничого гуртка Гадяцької спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів № 3 імені Івана Виговського, м. Гадяч, Україна.

Кращенко Ю.П. – кандидат педагогічних наук, доцент, начальник управління Державної служби якості освіти у Полтавській області, м. Полтава, Україна.

Криворучко А.В. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Крижній Г.М. – учитель хімії, Семенівський навчально-виховний комплекс №2, с. Семенівка, Україна.

Кузнецова Т.Ю. – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, 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.

Курмакова І.М. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімії, технологій та фармації, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна.

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.

Лоза В.М. – завідувач навчальної лабораторії кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Малюга А.Ю. – завідувач лабораторії «Загальної біотехнології», асистент кафедри біотехнології та хімії, Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна.

Мартиненко С.М. – учитель хімії, Хорольська гімназія Хорольської міської ради Лубенського району Полтавської області, м. Хорол, Україна.

Марченко О.М. – учитель хімії, Полтавська ЗОШ І – ІІІ ступенів № 37, м. Полтава, Україна.

Миронець А.В. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Надорі Адам – студент 1 курсу, Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава, Україна.

Нікозять Ю.Б. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри медичної хімії, Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава, Україна.

Німченко К.С. – старший лаборант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Одиниця І.В. – учитель хімії, Шенгаріївська ЗОШ І – ІІ ступенів Зіньківської міської ради Полтавської області, м. Зіньків, Україна.

Олефіренко С.І. – учитель математики, учитель вищої кваліфікаційної категорії, старший вчитель, Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна.

Олійниченко В.О. – учитель математики, учитель-методист, директор, Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів № 11 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна.

Омельченко А.В. – магістрантка природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Орловський О.В. – учитель біології, Хорольська спеціалізована школа I – III ступенів №1, м. Хорол, Україна.

Печериця Ю.В. – учитель хімії, Кременчуцька гімназія №8 Кременчуцької міської ради Кременчуцького району Полтавської області, м. Кременчук, Україна.

Пискун В.М. – учитель хімії та біології, Степенський навчально-виховний комплекс Полтавської районної ради, с. Степне, Україна.

Пінчук Є.Р. – студентка 4 курсу спеціальності 101 «Екологія, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна.

Плющ В.М. – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, в.о. декана природничо-географічного факультету, Центральноукраїнський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка, м. Кропивницький, Україна.

Полонська В.В. – учитель хімії та біології, спеціалізована загальноосвітня школа I – III ступенів № 3 імені В. О. Нижниченка Горішньоплавнівської міської ради Полтавської області, м. Горішні Плавні, Україна.

Пономаренко К.В. – учитель, Чернігівська загальноосвітня школа I – III ступенів № 6 Чернігівської міської ради Чернігівської області, м. Чернігів, Україна.

Порубай О.А. – учитель хімії, комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна.

Поцяпун В.В. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Поцяпун Н.В. – учитель хімії, Полтавська гімназія №17 Полтавської міської ради, Полтавської області, м. Полтава, Україна.

Прусова М.О. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Ребрик Т.О. – учитель біології, учитель вищої кваліфікаційної категорії, учитель-методист, Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна.

Рева В.О. – магістрантка природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Рогоча А.С. – магістрантка природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Ромашко Т.П. – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри біотехнології та хімії, Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна.

Ростовцева Л.М. – учитель хімії, учитель-методист, заслужений вчитель України, Полтавська загальноосвітня школа I – III ступенів №11, м. Полтава, Україна.

Савченко В.І. – учитель хімії та біології, вчитель вищої категорії, методист, Опорний заклад «Білицька загальноосвітня школа I – III ступенів № 1 Кобеляцької районної ради Полтавської області», Кобеляцького району, с. Білики, Україна.

Самойленко П.В. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, технологій та фармації, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна.

Сачко А.В. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Севастьян Л.О. – учитель хімії, учитель-методист, заслужений вчитель України, комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32 Полтавської міської ради Полтавської області», методист центру професійного розвитку педагогічних працівників Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна.

Севастьянов В.Р. – магістрант природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Семененко К.С. – магістрантка, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна.

Сененко Н.Б. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри хімії та фізики, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна.

Смольський О.С. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, технологій та фармації, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна.

Соловйова М.В. – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри фундаментальної та клінічної біохімії, заступник декана факультету довузівської підготовки, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія.

Стороженко Д.О. – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна.

Стрижак Д.О. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Стрижак С.В. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Темзокова А.В. – старший викладач, ФДБОУВО «Майкопський державний технологічний університет», м. Майкоп, Адигея, Росія.

Титаренко О.О. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики технологічної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Титаренко В.І. – учитель хімії, Опорний заклад освіти «Сарська спеціалізована школа І – ІІІ ступенів Гадацької міської ради», с. Сарі, Україна.

Тристан Д.В. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Тупиця Н.В. – учитель хімії, вчитель вищої категорії, вчитель-методист, відмінник освіти, Полтавська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів № 5, м. Полтава, Україна.

Цубер В.Ю. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри медичної хімії, Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава, Україна.

Чайка Н.В. – учитель хімії та біології, Пальчиківський навчально-виховний комплекс Полтавської районної ради, Полтавської області, с. Пальчиківка, Україна.

Чучуй М.Г. – студентка 1 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Шевцова В.В. – учитель хімії, Хорольська спеціалізована школа І – ІІІ ступенів № 1, м. Хорол, Україна.

Шевченко С.В. – учитель хімії, учитель вищої кваліфікаційної категорії, учитель-методист, Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради, 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.

Шпаковська К.Б. – магістрантка природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Яковенко Є.І. – магістрант природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, Україна.

Ярошенко О.Г. – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, завідувач відділу інтеграції вищої освіти і науки, Інститут вищої освіти НАПН України, м. Київ, Україна.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ I	4
ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	4
КВАНТОВО-ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИРАДИКАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ МЕЛАТОНІНУ	4
Вовчанська І.С.	4
СТВОРЕННЯ В. ВЕРНАДСЬКИМ ВЧЕННЯ ПРО МІНЕРАЛОГІЮ	6
Гриньова М.В., Джурка Г.Ф.	6
ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО ВМІСТУ ПОЛІФЕНОЛІВ І АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ МАСЛЯНИХ ЕКСТРАКТІВ ПЕТРУШКИ І М'ЯТИ ПЕРЦЕВОЇ	11
Іващенко О.Д.	11
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД ДЖЕРЕЛ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «КАРЛІВКА НОВАТОР» КАРЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	14
Калуга А.А., Шевченко С.В.	14
STEREOSELECTIVITY OF A-RING CONTRACTION FOR 3-OXOTRITERPENOIDS	16
Liliya M. Kacharova, Sergiy V. Yemets, Alexey D. Kacharov	16
ХІМІЧНІ ТЕОРІЇ КОЛІРНОСТІ	18
Прусова М.О.	18
ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОД ШАХТИ "ТЕРНІВСЬКА"	20
Рева В.О.	20
МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТУ	22
Сененко Н.Б.	22
СУЧАСНІ АНАЛІТИЧНІ МЕТОДИ В ЕКОЛОГІЧНОМУ МОНІТОРИНГУ	26
Стороженко Д.О., Бунякіна Н.В., Книш А.І., Пінчук Є.Р.	26
МЕТОДИ ДОБУВАННЯ ПЕКТИНУ	28
Стрижак Д.О.	28
РОЛЬ ЙОДУ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ	31
Стрижак С.В.	31
ВМІСТ СТЕРОЇДНИХ САПОНІНІВ, ПОХІДНИХ ГЕКОГЕНІНУ У РОСЛИННІЙ СИРОВИНІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>AGAVE</i>	33
Орловський О.В.	33
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ ДЕЯКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ ПОЛТАВШИНИ	34
Чучуй М.Г., Куленко О.А.	34
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ АНТИСЕПТИЧНИХ ЗАСОБІВ ВІД РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ	37
Шевченко С.В., Запара О.С.	37
ПРО ЯЙЦЕ: І В АНФАС, І В ПРОФІЛЬ, І НАУКОВО	39

Шевченко С.В., Ребрик Т.О., Олефіренко С.І.....	39
СОЛОДКІ ГАЗОВАНІ НАПОЇ: СМАК ЧИ ЗДОРОВ'Я?	40
Шевченко С.В.	40
ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПИТНОЇ ВОДИ З ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	42
Шпаковська К.Б.	42
МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	47
ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....	47
Авраменко В.О.	47
ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИГРОВОМ ОБУЧЕНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ	48
Ахметов Н.К.	48
ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	50
Благодарь К.С.	50
ПОНЯТТЯ І СУТНІСТЬ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	52
Браткевич А.В.	52
ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ КОМП'ЮТЕРНА ХІМІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ MOODLE	54
Бондар О.С.	54
ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ.....	56
Гловацька А.А., Куленко О.А.	56
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	58
¹ Гришко В.Я., ² Пискун В.М., ³ Чайка Н.В.	58
ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ.....	61
Дворовенко С.Є.	61
РОЗВИТОК КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЗАСОБАМИ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	64
Дігтяр Н.Г.	64
ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ...	67
Жгир Н.М.	67
ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «БІОХІМІЯ»	69
Квак О.В., Денисовець Т.М.....	69
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «МАЙСТЕРНЯ» НА УРОКАХ ХІМІЇ ЯК КРОК ДО ОСОБИСТІСНО- ЗОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ.....	71
Кравченко Л.В.	71
РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ.....	72
¹ Кравченко Л.М., ² Гришко В.Я.....	72

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ХІМІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ.....	75
Копанцева Л.М.....	75
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ КОНТРОЛЬНО-ОЦІНЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ.....	77
Криворучко А.В.	77
РОЗВИТОК ІНІЦІАТИВНОСТІ ТА ПІДПРИЄМЛИВОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ.....	80
Крижній Г.М.	80
МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ.....	83
Коцюрбак І.В.	83
USING THE METHOD OF CLOUD COMPUTING IN TEACHING DISCIPLINES OF THE NATURAL CYCLE.....	85
Kuznetsova T. Yu., Shynkarenko V.I.	85
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УКРУПНЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ОДИНИЦЬ НА УРОКАХ ХІМІЇ.....	88
Куленко О.А.....	88
ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВІРКИ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ УЧНІВ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ.....	90
Куленко О.А.....	90
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ ХІМІЇ.....	92
Куленко Р.А.	92
ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ В УМОВАХ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ.....	95
Курмакова І.М.	95
ОБУЧЕНИЕ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУБГМУ: ТРАДИЦИИ, ИННОВАЦИИ.....	96
Литвинова Т.Н., Соловьева М.В.	96
УЧЕБНИК – ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ».....	99
¹ Литвинова Т.Н., ² Темзокова А.В.....	99
ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПОВИХ ФОРМ НАВЧАННЯ ХІМІЇ.....	102
Лоза В.М., Німченко К.С.....	102
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	104
Малюга А.Ю.....	104
НЕТРАДИЦІЙНІ ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ В....	105
ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.....	105
¹ Марченко О.В., ² Порубай О.А.	105
ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ІГОР У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ.....	108
Миронець А.В., Куленко О.А.....	108
FORMATION OF KNOWLEDGE ABOUT THE FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE BIOLOGICAL LIQUID OF SALIVA IN THE COURSE OF MEDICAL CHEMISTRY.....	110

Nikoziat Y.B, Adam Nadori	110
ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ТА СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ	111
Одиниця І.В.	111
ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ СИСТЕМ	114
Омельченко А.В.....	114
ВИКОРИСТАННЯ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК» В ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ХІМІЇ	115
Печериця Ю.В.....	115
ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З КУРСУ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ» ЗАСОБАМИ ОН-ЛАЙН.....	117
СЕРВІСІВ ТА ПЛАТФОРМ	117
Плющ В.М.	117
ЗАСОБИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ	119
Полонська В.В.....	119
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ	121
Поцяпун В.В.....	121
ВИСВІТЛЕННЯ ФІЗИЧНОГО ЗМІСТУ ПЕРІОДИЧНОГО ЗАКОНУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	123
¹ Пономаренко К.В., ² Самойленко П.В.....	123
ОСНОВНІ СКЛАДОВІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ	125
Прусова М.О.	125
ПОНЯТТЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ З ХІМІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ	127
Рогоча А.С.....	127
ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНИХ ПЛАТФОРМ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ	130
¹ Ромашко Т.П., ² Ключєва А.В.	130
РОЛЬ ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ У ФОРМУВАННІ ЗНАНЬ, ВМІНЬ ТА НАВИЧОК УЧНІВ	132
¹ Ростовцева Л.М., ¹ Олійниченко В.О., ² Кращенко Ю.П.	132
ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ В УМОВАХ ПОЄДНАННЯ РЕПРОДУКТИВНОГО І ТВОРЧОГО ПІЗНАННЯ	134
Савченко В.І.	134
КЛАСИФІКАЦІЯ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР З ХІМІЇ	136
Сачко А.В.	136
САМООЦІНЮВАННЯ УЧНЯ – НЕВІД'ЄМНИЙ АСПЕКТ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ДОБРОЧЕСНОСТІ	138
¹ Севаст'ян Л.О., ² Тупиця Н.В.	138
ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ.....	139
Севаст'янов В.Р.	139

ВАРІАТИВНІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЛОГІЧНОГО НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ПЕРІОДИЧНОГО ЗАКОНУ, ПЕРІОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ТА БУДОВИ АТОМА	141
Семененко К.С., Самойленко П.В.....	141
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ» В УМОВАХ ЗМІШАННОГО НАВЧАННЯ	143
Смольський О.С.....	143
THE PROBLEM OF DEVELOPING CREATIVITY OF EDUCATION PROCESSORS.....	145
Stryzhak Diana	145
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ (за професійним спрямуванням)»	146
Титаренко О.О.	146
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ	148
Тристан Д.В.....	148
ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО ВУЗУ НА ОСНОВІ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕДИЧНА ХІМІЯ» ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ МАЙБУТЬОГО ЛІКАРЯ	150
Цубер В.Ю., Іщейкіна Л.К.	150
АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	152
Шевцова В.В.	152
ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ	156
Шиян Н.І.....	156
ІГРОВА ДІЯЛЬНІСТЬ НА УРОКАХ ХІМІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	158
Яковенко Є.І.....	158
ДОСВІД ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ.....	159
Ярошенко О.Г.	159
РОЗДІЛ III	162
МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ	162
ВИКЛАДАЄМО ХІМІЮ ДИСТАНЦІЙНО.....	162
Воробйова Л.Л.....	162
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ «ФІШБОУН» У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ.....	163
Криворучко А.В.	163
КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ	166
Куленко О. А.	166
ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ ЯК СУЧАСНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ХІМІЇ ТА ІНФОРМАТИКИ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ.....	169
Куленко Р. А.....	169
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН	172
Мартиненко С.М.	172

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-РЕСУРСУ «КАНООТ!» НА УРОКАХ ХІМІЇ.....	174
Поцяпун Н.В.....	174
КВЕСТ – ЯК МЕТОД АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ.....	177
Титаренко В.І.	177
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ.....	180
ЗМІСТ.....	184

Підписано до друку 22.02.2021. Формат 60*84/16
Папір офсетний. Ум. друк. Арк. 7,6.
Тираж 100 примірників. Зам. № 1321
Видавець Редакційно-видавничий відділ
ПНПУ імені В. Г. Короленка.
36000, Полтава, вул. Остроградського, 2.