

Міністерство освіти і науки України
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка
Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти ім. М.В. Остроградського
Міський методичний кабінет управління освіти виконавчого комітету Полтавської міської ради
Полтавська державна аграрна академія
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Українська медична стоматологічна академія



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**РЕГІОНАЛЬНОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

«XIII МЕНДЕЛЄЄВСЬКІ ЧИТАННЯ»

**ДО 105-РІЧЧЯ ПОЛТАВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В. Г. КОРОЛЕНКА**

25 березня 2020 року

Полтава 2020

XIII Менделєєвські читання: Збірник наукових праць Регіональної студентської науково-практичної конференції, (Полтава, 25 березня 2020 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., 2020. – 163 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 978-966-2538-73-1

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.

Самусенко Юрій Васильович – кандидат хімічних наук, доцент, 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.

Орловський Олексій Володимирович – 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 Полтавської державної аграрної академії.

Друкується за ухвалою вченої ради Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка (протокол № 11 від 6 квітня 2020 року).

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

РОЗДІЛ І

ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ҐРУНТУ ЯК СКЛАДОВА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СТУДЕНТІВ

Бунякіна Н.В., Стороженко Д.О., Пінчук Є.Р.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Для сучасного людського суспільства одним із найбільш цінних природних ресурсів є ґрунт. Він є основою для вирощування продуктів харчування та сировини для діяльності галузей народного господарства. Велике значення має ґрунт і для збереження біосфери, якості та чистоти повітря, води та здоров'я населення. Крім того, ґрунтовий покрив виконує функцію фізико-хімічного та біологічного поглинача та нейтралізатора для багатьох забруднюючих речовин. Для ґрунту притаманні особливі властивості, будова та склад. Найголовнішою властивістю ґрунту є його родючість, оскільки від родючості залежить ріст та розвиток рослин [1].

Присадибні земельні ділянки використовуються для вирощування декоративних та сільськогосподарських культур для власних потреб. Тому була відібрана проба ґрунту на присадибній ділянці у м. Полтава неподалік від міського парку. Відбір проби ґрунту проводився згідно методики, описаної в [2]. На ділянці вирощувалися чорнобривці, півонії, конвалії та огірки. Приблизно в 1 км від земельної ділянки знаходиться дорога із середньою інтенсивністю руху транспорту, а також залізничні колії. Експериментальне дослідження ґрунту проводилося під час виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ґрунтознавство», що дозволило визначити генетичний ґрунтовий тип, а на основі властивостей ґрунту розробити заходи для підвищення його родючості.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

У відібраній пробі ґрунту експериментально визначали: вміст водорозчинних солей у водній витяжці [3], втрати маси при прожарюванні, вологість ґрунту термостатичним методом [4], питому густину пікнометричним методом, вологоємність ґрунту [5], уміст органічних речовин [6], обмінну кислотність ґрунту, рН водної витяжки потенціометричним методом [3]. Визначення вмісту хлорид-іонів у водній витяжці ґрунту виконували методом Мора [7], карбонат- та гідрокарбонат-іонів – методом кислотно-основного титрування [8], іонів кальцію та магнію – комплексонометричним методом [9]. Уміст катіонів натрію і сульфатів-аніонів розраховували за експериментальними даними. Результати досліджень зведено у таблиці.

Фізико-хімічні показники досліджуваної проби ґрунту
(у перерахунку на 100 г ґрунту)

№ п/п	Показник	Значення
1.	Гігроскопічна вологість	6,67 %
2.	Вологоємність	26,3 %
3.	Питома густина ґрунту	2,56 г/см ³
4.	Уміст органічних речовин у ґрунті	2,36 %
5.	Утрати маси при прожарюванні	14,72 %
6.	Обмінна кислотність	11,8 мг
7.	рН водної витяжки ґрунту	8,0
8.	Уміст водорозчинних солей	544,85 мг
9.	Уміст гідрокарбонат-іонів	48,80 мг (8,90 мекв)
10.	Уміст карбонат-іонів	4,20 мг (0,14 мекв)
11.	Уміст хлорид-іонів	33,80 мг (0,95 мекв)

12.	Уміст кальцій-іонів	4,30 мг (0,21 мекв)
13.	Уміст магній-іонів	46,06 мг (3,79 мекв)
14.	Уміст сульфат-іонів	308,44 мг (6,43 мекв)
15.	Уміст натрій-іонів	99,20 мг (4,31 мекв)

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Лісостепова ґрунтово-кліматична зона поділяється на три природні фізико-географічні провінції: Прикарпатську, Правобережно-Дніпровську і Лівобережно-Дніпровську. Остання ґрунтова провінція (Лівобережний Лісостеп) включає Лівобережну наддніпрянську низину, яка простягається широкою смугою вздовж річок Сейму, Десни і Дніпра, охоплюючи частини Сумської, Чернігівської, Київської, Черкаської і Полтавської областей та лівобережну підвищену рівнину (більші частини Сумської, Полтавської і Харківської областей). Ґрунтовий покрив зони складний, місцями дуже строкатий [1 С. 325].

За морфологічними ознаками досліджуваній ґрунт має темно-сірий колір. Структура ґрунту грудковато-зерниста. Проба ґрунту містить 2,36 % органічних речовин, що характерно для темно-сірих лісових ґрунтів, а саме легкосуглинкових [1 С. 92].

Питома густина ґрунту – 2,56 г/см³. Це значення знаходиться в межах 2,50 – 2,65 г/см³ для твердої фази малогумусних ґрунтів [10 С. 212].

Водна витяжка ґрунту має слабо лужне середовище, що відповідає макрокомпонентному складу солей (уміст гідрокарбонатів 8,90 мекв).

Загальний уміст водорозчинних солей у водній витяжці (544,85 мг) свідчить про засоленість ґрунту. У засолених ґрунтах України найбільш поширені хлориди, сульфати і карбонати кальцію, магнію та натрію, які за відповідного вмісту викликають пригнічення росту і розвитку рослин [1 С. 473], що підтверджується результатами хімічного аналізу водної витяжки.

Отже, дослідження проби ґрунту з присадибної ділянки показало низький вміст органічних речовин та високу засоленість ґрунту. Такі властивості можуть призвести до зниження родючості ґрунту й якості вирощеної сільськогосподарської продукції, споживання якої людиною може вплинути на стан її здоров'я. Подальше використання ґрунту для вирощування декоративних та сільськогосподарських культур стане можливим тільки після здійснення заходів щодо збалансування органічних і мінеральних речовин.

Одним з таких заходів є сумісне внесення органічних і мінеральних добрив, що позитивно впливає на родючість ґрунту. При цьому різко збільшується чисельність та біологічна активність корисної мікрофлори [10 С. 52]. Органічні речовини не тільки безпосередньо стимулюють ріст рослин, але мають властивість сорбції катіонів з мінеральних добрив, що запобігає їх вимиванню [1 С. 93].

Список використаної літератури

1. Польовий А. М. Ґрунтознавство: Підручник / А. М. Польовий, А. І. Гуцал, О. О. Дронова: – Одеса: Екологія, 2013 – 668 с.
2. ДСТУ 4287:2004 Якість ґрунту. Відбирання проб.
3. ДСТУ 8346:2015 Якість ґрунту. Методи визначення питомої електропровідності, рН і щільного залишку водної витяжки.
4. ДСТУ Б В.2.1-17:2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.
5. ДСТУ 5095:2008 Якість ґрунту. Визначання повної вологоємності ґрунту методом насичення в циліндрах.
6. ДСТУ 4289:2004 Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини.
7. ДСТУ 7908:2015 Якість ґрунту. Визначення хлорид-іона у водній витяжці.
8. ДСТУ 7943:2015 Якість ґрунту. Визначення іонів карбонатів і бікарбонатів у водній витяжці.
9. ДСТУ 7945:2015 Якість ґрунту. Визначення іонів кальцію і магнію у водній витяжці.
10. Ґрунтознавство: Підручник / Д. Г. Тихоненко, М. О. Горін, М. І. Лактіонов та ін.; за ред. Д. Г. Тихоненка. – Київ: Вища освіта, 2005. – 703 с.

ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ ВЕРНАДСЬКИЙ ПРО КРИСТАЛОГРАФІЮ ЯК НАУКУ

Гриньова М.В., Джурка Г.Ф.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

За визначенням Володимира Івановича Вернадського «кристалографія займається вивченням законів твердого стану матерії» (так він писав у 1903 році). Формулювання дуже узагальнене. Закони твердого стану матерії досліджують багато наук. Вернадський уточнює: мова йде про один з розділів фізики, який, окрім твердого, вивчає газовий і рідкий стан речовини.

Такий підхід до кристалографії був новий. Як писав Вернадський, «...історично кристалографія розвивалася абсолютно незалежно від фізики: зв'язки її з іншими фізичними науками до цих пір не увійшла до наукової свідомості».

Кристали постійно привертали людей своїм зовнішнім виглядом: правильними гранями, досконалістю форм. Хороший кристал – прекрасна геометрична фігура. Саме цим його завжди відрізняли від інших – «безформних» – природних утворень. Стародавні греки спочатку виділили лід (кристалос). Потім так назвали прозорий твердий різновид кварцу (по-російськи – гірський кришталь, тобто кристал). Пізніше кристалами почали називати будь-які природні «камені», що мають геометрично правильну форму. Про народження таких каменів склали легенди.

Лише у XVII столітті кристалографія почала формуватися як наука. Знову вирішальну роль зіграла форма, зовнішній вигляд кристала. І знов, як в давнину, першим об'єктом науки, що зароджується, став лід, точніше сніг. Іоганн Кеплер, прагнучи досягнути гармонію світу, першим довів, що кристали підкоряються законам геометрії. Згодом філософ Гассенді для пояснення форми і правильного зростання кристалів привернув стару ідею атомів; крихітні частинки, шикуючись в певному порядку, утворюють кристалічну структуру.

Після перших успіхів кристалографії наступила смуга теоретичного застою: у XVIII столітті переважали описи класифікації кристалів, як і багатьох інших об'єктів: рослин, тварин, скам'янілостей.

До часу виходу в світ першої великої роботи Вернадського – «Основи кристалографії» – ця наука досягла значних успіхів. Вдалося звести все різноманіття кристалічних форм до обмеженого числа «первинних» геометричних фігур. Було виділено і математично описано тридцять два класи і двісті тридцять груп кристалів (багато в чому – завдяки чудовим працям російського кристалографа Є.С. Федорова).

«У результаті цих робіт, – підсумував Вернадський, – ми маємо повну і точну геометричну теорію розподілу кристалічних молекул у твердому тілі і, користуючись її даними, можемо сміливо, спокійно, вільно прикладати обчислення і розрахунок до світу молекул. У цьому відношенні теорія кристалічних будов є найбільш обробленою частиною молекулярної фізики... З рідиною і газом треба порівнювати тепер не тверде тіло взагалі, а одне з 32 для нього можливих станів».

Що ж нового вніс Вернадський в добре розроблену на початок нашого століття кристалографію?

Перш за все він відмовився від повторення всім відомого.

«Завдяки прояву в кристалічній речовині геометричних законів, у кристалографії придбали особливе значення геометричні напрями. У результаті такої обробки деякі виклади кристалографії набули характеру геометричних дисциплін». Сорокарічний учений замість того, щоб сумлінно переказати загальноприйняте, доведене, безперечне, постарався осмислити матеріал з нових позицій. До цих пір деякі учені повторюють старовинний принцип: важливо описати, який об'єкт або процес, переважно – в математичній формі. А на питання «чому» наука відповідати не зобов'язана. Ланцюг таких «чому» може відвести дуже далеко від конкретного дослідження.

Математичний опис форм кристалів бездоганний. Винайдені спеціальні прилади, проведені незліченні вимірювання. Досвід і математика, взаємно збагачуючись, як і належить для класичної науки, лягли в основу теорії кристалографії. Що ж далі? Вернадський пише в своїй книзі: «Інтереси автора обернені у бік фізики, а не геометрії». Він прагне зробити крок у незвідане...

Формально кристалографія повинна описувати кристали («графо» – пишу). Для цієї мети абсолютно досить обмежитися геометрією. Математика – універсальна мова науки.

Але, якщо пригадати історію, деякі дослідники прагнули відповісти на питання: чому кристали мають особливі геометричні форми? Так починалася, як би сказати, кристалологія («логос» – пізнання). У цього напрямку були свої успіхи. Наприклад, спроби за формою кристалів говорити про їх мікроскопічну будову і про хімічний склад. Проте в цілому кристалографія теоретично ґрунтувалася на геометрії, а в своїх дослідках – практично – на мінералогії. Адже всі природні кристали – це одночасно і мінерали. Тому набув поширення погляд на кристалографію як на частину мінералогії.

Дійсно, не «можна бути мінералогом, – підкреслював Вернадський, – не оволодівши основними прийомами кристалографії... бо мінералог має справу з твердими кристалічними продуктами земних хімічних реакцій». У той же час «можна бути кристалографом, стоячи абсолютно в стороні від наукового руху в мінералогії...».

На думку Вернадського, з часом перед кристалографами все ясніше виступають питання, що не мають нічого спільного з мінералогією, відкриваються безмежні горизонти для розуміння будови матерії.

(Відзначимо, проте, що Вернадський все-таки немало місця приділив в своїй роботі саме геометричній кристалографії, її обґрунтуванню. Він описує кристалічні решітки, ідеальні геометричні фігури, що відображають особливості будови реальних кристалів; приводить основні закони геометричної кристалографії; характеризує окремі кристалічні системи, сингонії... Він віддає належне традиційній кристалографії, проте прагне вийти за її межі.)

Які ж дальні горизонти – неминуче неясні, туманні – відкривалися в 1903 році Вернадському?

Ця думка може здатися дивною або навіть помилковою, але, мабуть, за кілька років до тріумфу зйінштейнівської теорії відносності Вернадський прийшов до одного з основних її положень, спираючись на дані кристалографії. Як відомо, у кінці минулого століття проводилися дослідження (головним чином Майкельсоном) по вимірюванню швидкості світла і одночасно по виявленню «світового ефіру», нерухомого простору, в якому перебувають всі тіла. Вернадський в одному місці своєї книги прямо говорить, що кристал – це особливе активне середовище, особлива форма простору. Іншими словами: немає однорідного простору миру (загального ефіру), а є безліч його форм, станів. Кристал – один із станів, для якого характерна неоднорідність фізичних властивостей у різних напрямках. Цю «спрямованість» властивостей кристалів він назвав векторіальною (від слова «вектор» – напрям).

Фізики вивчали рух матерії в інертному безструктурному середовищі (просторі, ефірі). Вернадський заговорив про структурне, активне середовище, про множинність форм простору.

Чи не дуже серйозно відносимося ми зараз до цієї достатньо абстрактно і туманно вираженої думки? Чи треба неодмінно вишукувати геніальні передбачення ученого?

Ні, справа не в геніальному передбаченні. Дуже важливо відмітити особливість погляду Вернадського – свіжість, новизну, навіть деяку «дитячість» сприйняття. Він відмовився від поняття «порожнього» простору без матерії, енергії, організованості.

Якщо удатися до порівняння, то відмінність його точки зору наступна. Говорять: людина складається з таких-то і таких органів. Являє собою деякий простір (людина), усередині якого знаходяться серце, легені, селезінка і інші складові частини, – набір окремих деталей усередині певного об'єму. Якщо вийняти всі деталі, то щось все-таки залишиться: якийсь простір, де ці деталі знаходилися.

Насправді людина – це щось єдине, але неоднорідне. Як би не відрізнялися між собою органи, вони не просто скупчення деталей. Скажімо, людині пересадили чуже серце. Якщо воно

приживеться, стане частиною організму, людина виживе. Якщо воно залишиться окремою деталлю, нехай навіть цілком здорова людина загине. Тому що людина – не просто сума частин усередині певного об'єму, а єдність частин.

Подібну цілісність, але неоднорідність світу (простору) і зумів помітити Вернадський. Він виходив не із загальних міркувань, а осмислював конкретні наукові дані кристалографії. Пізніше довели, що поняття «Абсолютно порожнього простору» не має реального сенсу.

Для Вернадського кристалографія була засобом пізнання таємниць речовини, збагнення світу. Конкретна наука була як би приладом, що допомагає заглянути в невідоме.

Вернадський не забував про саму науку, про її внутрішні особливості. І все-таки вона привертала його не тільки сама по собі як певна сума знань. Будь-яка наука досліджує конкретну частину природи за допомогою конкретних методів. Але частина природи – це ще не природа. Навіть у якомусь сенсі зовсім ще не природа (як частина нашого організму – це ще не ми власною персоною). А Вернадського завжди вабило досягнути ціле, глибинну суть явищ природи, окремих об'єктів і всього всесвіту.

Про це він висловлювався достатньо ясно. Ось що писав він своїй дружині в 1893 році про свої лекції (за десять років до виходу в світ «Основ кристалографії»): «Читаю коротко і головним чином прагну освітлювати із загальної філософської точки зору, з погляду теорії матерії і зв'язку наших відкинутих переконань з даними досвіду і спостереження».

Через рік він пише: «Іде, відчуваю це, в мені сильна і наполеглива робота думки над основними метафізичними питаннями... Я відчуваю, як у мене все точніше починає укладатися мій світогляд і мій погляд на людину і на природу... Багато, звичайно, неясного і багато суперечливого».

Вернадський підійшов до пізнання кристалів не тільки як геометр або мінералог, і навіть не тільки з погляду фізичних теорій.

Будь-який фахівець, заглиблюючись в конкретні дослідження, немов копає глибокий колодязь. Чим глибше він проникне в надра проблеми, тим менше йому буде видний круг неба над головою. Врешті-решт вузькому фахівцеві, що занурився далеко в дану область знання, небо здаватиметься з копійчану монету; загальнонаукові проблеми стануть для нього дуже далекими.

Без вузької спеціалізації зараз важко бути хорошим ученим; дуже далеко пішла наука вперед, дуже багато потрібно витратити зусиль, щоб розкрити новий пласт проблем.

Вернадський, займаючись кристалографією, теж, безумовно, був фахівцем. Правда, не дуже вузьким. І не тільки фахівцем.

Ось це «не тільки» – надзвичайно важливо відзначити. Вернадський вів спеціальні дослідження і одночасно роздумував про суть досліджень, про пізнання, про природу. Він як би піднімався постійно з глибини детальних вузьких розробок на вільне повітря, під ясне небо, охоплюючи поглядом дальні горизонти, роботу своїх товаришів і себе самого.

За словами видного радянського кристалографа І.І. Шафрановського, Вернадський у своїй книзі дав «єдиний у світовій літературі по ширині і глибині підходу нарис розвитку кристалографії».

Безумовно, нарис цей чудовий. Учений описує шляхи окремих ідей про кристали, їх зв'язок із загальним розвитком науки і техніки. Він згадує імена, незаслужено забуті. Він знає зміст тих робіт, про які говорить навіть побіжно, простежує долі учених.

Інший раз здається, що він навмисно детально, як добросовісний, але недалекий архіваріус, копається в запорошених, нікому не потрібних фоліантах, відчуває захоплення перед давно забутими думками давно забутих людей, живе віддаленим минулим...

Так здається. Проходить недовгий час, продовжуєш стежити за ходом його думки і, непомітно, поволі переступивши грань сьогодення, переходиш від історії в майбутнє.

Заглиблюючись в історію науки, Вернадський переслідував дві мети. Перш за все, він аналізував минуле науки для того, щоб краще зрозуміти її сучасний стан і перспективи.

«У всій праці свідомо проводяться вказівки на історичний хід розвитку науки. Виклад наукових даних зв'язується з їх історією; по можливості воно робиться на підставі самостійного

вивчення старовинної і нової літератури... Я думаю, що така свідомість історичної еволюції знання має не один бібліографічний або історичний інтерес – нерідко доводиться чути, що науковий виклад може робитися логічно, без всякого зв'язку з історичним розвитком знання. Неважко переконатися, що таке твердження засноване на непорозумінні... Пройде кілька років, виклад «застаріє», набудуть значення нові факти або висновки, які зроблені із залишених дослідником без уваги явищ. Тоді ясно виявиться історична тимчасова підкладка його робіт і відпадуть його висновки, здавалося, що неминуче витікали з дійсності...

Явний прояв історичної свідомості особливо необхідний при викладі сучасного стану якої-небудь науки, оскільки тільки цим шляхом можливо зберегти для майбутнього дослідника вказівки на погляди і факти, які здаються авторові помилковими або неважливими, – але хід часу якраз висуне вперед, як правильні або науково-корисні...»

І друга, не менш важлива мета – пізнавати сам процес пізнання. Задаватися питанням: а що це таке – наукове пояснення? Наскільки воно точно доведене? Як відрізнити власну вигадку від дійсності, яку досліджуєш? Чому історія ідей складалася так, а не інакше? По яких законах?

Ось, скажімо, уявлення про зв'язок форми кристала з його будовою. Висловлювалася думка, що кристал відрізняється від рідини або газу тим, що його молекули більші, а тому укладені більш щільно, міцно, впорядковано. Вернадський заперечував проти такого тлумачення, що здавалося багатьом цілком природним, але насправді не заснованому на фактах. Подальші розрахунки показали, що радіуси окремих іонів, що входять в кристали (літію, берилію, феруму), менше, ніж радіуси іонів водню, кисню, хлору і тому подібне. На думку Вернадського, з погляду кристалографії тверде тіло і кристал – це одне і те ж. «Кристал є єдиною можливою формою однорідного твердого стану матерії». Іншими словами, для істинно твердого тіла характерна зерниста (кристалічна) будова на відміну від води або газу. Подібно до того як рідина розпадається на краплі, тверде тіло розпадається на кристалічні многогранники. «Можна сказати, що краплями твердого тіла є кристалічні многогранники».

Порівняння кристала з краплею лежить десь на межі наукового і художнього. Це зримий образ, за яким вгадується глибока наукова аналогія. Творча думка ученого розривала пута, які накладає досвід, виходила з кола відомих істин, виявляючи щось несподіване, досі невідоме.

Вернадський писав: «... У наукових дослідженнях необхідно вдаватися до гіпотез тільки у тому випадку, коли ці гіпотетичні дані відкривають перед нами нові явища або нові законності, є менш складними, чим з'ясовне ними явище, складають зручну і надійну керівну нитку у важких і неясних питаннях, що стоять перед дослідником».

У пізніших роботах Вернадський продовжував паралельно з конкретними дослідженнями роздумувати про шляхи і методи наукового аналізу.

Нарешті, звернемо увагу на одну підрядкову примітку Вернадського. Відомо, що нерідко в кристалах поляризований світловий промінь відхиляється убік. Вернадський запропонував для позначення цих відхилень вживати старовинні російські слова: «посолонь» і «протипосолонь», обґрунтовувавши свою думку так: «Маловживані вирази «поколонний» і «протипосолонний» рух чудово передають поняття, для яких дуже часто уживаються образні порівняння з правою і лівою рукою або з часів Ампера у фізиці порівнюють з рухом стрілки годинника («за годинниковою стрілкою» і «проти годинникової стрілки»). Проте в російській мові існує старовинне слово «посолон» – рух за сонцем; у зв'язку з різноманітними теологічними диспуатами і розколами в церкві Московської Русі це слово, починаючи з XV століття, придбало широке і строго визначене значення в російському народі і церковно-суспільній літературі; тоді ж виробилися і відповідні прикметники. Те ж слово (і дієслово) існує і в морській мові поморів. Життя російського народу виробило в цих словах вираз новому науковому поняттю, для позначення якого слід скористатися скарбницею російської мови, а не вигадувати нові образні вирази».

Не дивлячись на часті і тривалі поїздки за кордон, прекрасне знання іноземних мов і навчання у закордонних фахівців, Вернадський залишався російською людиною. А можливо, саме хороше знання інших країн і народів, пошану до них визначають дійсну любов до своєї батьківщини...

У творчості Вернадського кристалографія займала порівняно скромне місце, хоча деякі її розділи цікавили його до останніх років життя. Зокрема, вчення про симетрію, об'єднуючу геометрію, фізику і кристалографію.

Вернадський займався кристалографією в той період, коли її геометрична частина наблизилася до досконалості, а отже, не являла великих можливостей для творчості. Хімічні дослідження зв'язку складу і форми кристалів ще тільки розпочиналися. Вернадський передбачив цьому напрямку велике майбутнє (і не помилився). Але сам по цьому шляху не послідував.

Він спробував відродити філософію кристалографії. Як колись Кеплер знаходив в сніжинці віддзеркалення світової гармонії, так і Вернадський бачив в кристалах прояв якоїсь глибокої закономірності природи, будови всесвіту. Книга «Основи кристалографії» залишилася незавершеною. Основні інтереси її творця перемістилися на інші галузі знання. Він не розробляв приватних питань кристалографії. Проте багаторічні заняття цією наукою, пошуки в ній нових шляхів, роздуму про будову матерії і гармонію Всесвіту багато в чому визначили його наукову долю.

Для наукових праць XVII-XVIII століть дуже характерні філософські, релігійні, художні відступи, що відводять думку читача в галузі, дуже далекі від наукових фактів.

Ось наприклад, як почав свій досвід теорії структури кристалів (1784 рік) засновник кристалографії Рене Жюст Гаюс, якого дуже високо цінував Вернадський: «З якої б точки зору не розглядати Природу, завжди вражає велику кількість і різноманітність її творинь. Прикрашаючи і похваляючи поверхню земної кулі постійним чергуванням живих істот, вона в той же час у своїх розколинах таємно піддає обробці неорганічні речовини і якби граючи, породжує нескінченну різноманітність геометричних форм».

Або ще – уривок першого розділу праці Михайла Ломоносова «Про шари земні» (1759 рік): «Велика є справа сягати в глибину земну розумом, куди рукам і очам досягти забороняє натура; мандрувати роздумом в пекло, проникати міркуванням крізь тісні розколини, і вічною ніччю понурі речі і діяння виводити на сонячну ясність».

Пізніше, коли окремі наукові дисципліни розширилися, оформилися, подібні «надмірності» були відкинуті, учені прагнули в своїх наукових працях не відволікатися від цілком певних проблем цілком певних наук. Вернадський відродив традиції основоположників класичної науки.

Він порівняно рано виробив для себе головні принципи наукового дослідження. У «Основах кристалографії» вони вже виразно помітні. Вивчення кристалів стало основою для вироблення принципів:

- проводити детальний аналіз;
- бачити за приватним загальне;
- не обмежуватися описом явища, а глибоко досліджувати його суть і зв'язок з іншими явищами;
- не уникати питання: «чому?»;
- простежувати історію ідей;
- збирати якомога більше відомостей про предмет досліджень з літературних джерел (переважно наукових), звертаючись до оригіналів;
- вивчати загальні закономірності наукового пізнання (думати про те, як думаєш);
- пов'язувати науку з іншими областями знання, з суспільним життям;
- не тільки вирішувати проблеми, але і знаходити нові, невирішені.

Список використаної літератури

1. Гриньова М.В. 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.

УТВОРЕННЯ КАРБОН(IV) ОКСИДУ В НАВЧАЛЬНОМУ КЛАСІ НАУКОВОГО ЛІЦЕЮ №3

¹Коваленко Ю.А., ²Голік Ю.С., ¹Шевченко С.В.

¹Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради,

²Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Частину свого дня дитина шкільного віку проводить у класі. Параметри внутрішнього повітря в цьому приміщенні, значною мірою, визначалися спеціальними нормативними документами такими як колишні СНиП (Строительные нормы и правила, рус.), ГОСТ (Государственный стандарт, рус.), ще з часів колишнього Радянського Союзу. Останнім часом значна їх кількість замінюється новими Українськими будівельними нормами ДБН (Державні будівельні норми), які наближені до Європейських Стандартів. Мабуть це добре, особливо в умовах, коли Україна прямує до Європейського співтовариства й Українські Державні будівельні нормативи наближаються (імплементуються) поступово до Європейських.

Актуальність роботи. Умови перебування учнів у школі повинні супроводжуватися так званими нормативними мікрокліматичними умовами перебування людини в приміщенні й визнання цих параметрів є досить важливим, оскільки вони визначають умови [1] при яких учні відчують себе добре, організм не отримує ніякого негативного впливу, школяр має добрий настрій, бажання до працездатності, відмінне сприйняття матеріалу уроків з можливістю для подальшого застосування. Це - температура внутрішнього повітря й відносна вологість, вони регламентуються для шкільних приміщень сучасними державними будівельними нормами ДБН В.2.2-3:2018 «Будинки і споруди. Заклади освіти» [2]. Ці параметри повітря вписуються в регламент параметрів мікроклімату Європейських документів ДСТУ Б EN 15251:2011 «Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель» [3].

Але сучасні нормативні документи враховують ще й наявність у приміщенні утворення карбон(IV) оксиду (діоксиду вуглецю, як це прийнято в технічній літературі).

Для вивчення цього питання або його перевірки, особливо в умовах реального шкільного класу, проведено дослідження параметрів внутрішнього середовища: температури, вологості й забруднення карбон(IV) оксидом в умовах зміни зовнішніх параметрів навколишнього середовища та впродовж часу навчального дня при п'ятиденному завантаженні.

Метою даної наукової роботи є оцінка якості внутрішнього повітря в умовах шкільного класу. Для досягнення поставленої мети в науковій роботі сформульовані наступні *завдання*:

1. опрацювати наукову літературу з даного питання, систематизувати та узагальнити зібраний матеріал;
2. визначити параметри якості повітря на фізико-психологічний стан учнів класу впродовж навчального дня в залежності від утворення карбон(IV) оксиду;
3. провести соціологічне опитування учнів класу щодо обізнаності впливу мікрокліматичних параметрів повітря на фізико-психологічний стан учнів;
4. провести експериментальне дослідження утворення карбон(IV) оксиду впродовж навчального дня шкільного класу в умовах відсутності природної вентиляції та при її наявності.

Предметом наукової роботи є мікроклімат внутрішнього повітря шкільного класу.

Об'єктом досліджень утворення карбон(IV) оксиду в умовах шкільного класу впродовж навчального (шкільного) дня.

Дослідження мікрокліматичних параметрів якості внутрішнього повітря здійснювалося в умовах 9-К класу наукового ліцею №3 м.Полтави у вересні-листопаді 2019 року.

Наукова новизна дослідження полягає у вивченні питання утворення карбон(IV) оксиду впродовж навчального дня в умовах шкільного класу та його вплив у динаміці 8 уроків на фізико-психологічний стан учнів.

Апробація результатів дослідження результати роботи доповідались і обговорювались на засіданні шкільного науково-дослідницького колегіуму (секція «Хімія та біологія») у листопаді 2019 року. Крім того результати дослідження були заслухані на науковій конференції

секції «Теплогазопостачання, вентиляція та теплоенергетика» Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка у квітні 2019 р. та XVII Міжнародній науково-технічній конференції «Проблеми екологічної безпеки Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського».

Діоксид вуглецю, карбон (IV) оксид, вуглекислий газ, CO_2 — тривка хімічна сполука, поширена в природних газах, що містять його в кількості від декількох відсотків до практично чистого вуглекислого газу. Токсична дія вуглекислого газу виявляється при його вмісті в повітрі 3—4 % і полягає в подразненні дихальних шляхів, запамороченні, головному болі, шумі у вухах, психічному збудженні, непритомному стані. Стає зрозумілим чому учні часто втомлюються вже після 4-5 уроків, скаржаться на головний біль, неуважність, втрату живого інтересу до подальших уроків.

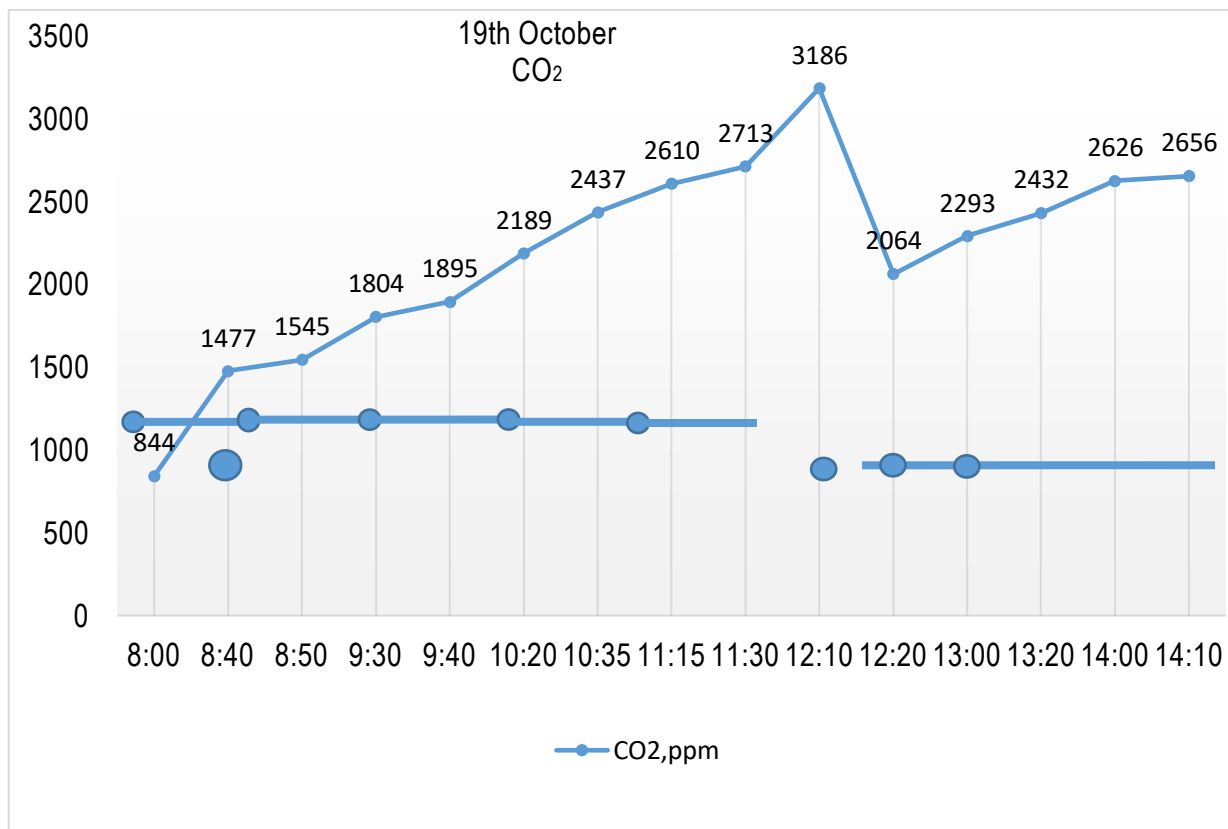
Після консультацій з фахівцями кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики Національного університету «Полтавська політехніка» імені Юрія Кондратюка стає зрозумілим, що лікарі гігієністи й раніше констатували на те, що при вивченні питань мікроклімату в школі фахівці повинні звертати увагу на так зване CO_2 . Але будівельні норми залишались неуважними до цього питання. Так для сільської місцевості норма викиду вуглекислого газу в межах 350 ppm , для невеликих міст з приблизною чисельністю 150 -300 тис. чоловік – $400-450 \text{ ppm}$, а для великих промислових міст - більше 550 ppm . В реальних умовах концентрація CO_2 у зовнішньому повітрі Полтави становить $450-600 \text{ ppm}$, прийmemo, що нормативна концентрація CO_2 у внутрішньому повітрі приміщень дитячих навчальних закладів при підтриманні підвищених оптимальних метеорологічних умов має становити 1000 ppm .

Протягом останнього десятиліття в Україні значні кошти було вкладено в ремонт та модернізацію шкільних будівель. Передусім увагу звертали на термомодернізацію шкіл, яка передбачала як додаткове утеплення зовнішніх стін, так і заміну старих вікон сучасними металопластиковими. Проте, заміна старих вікон на герметичні металопластикові призводить до порушення повітряного режиму приміщень класів, оскільки за відсутності механічної припливно-витяжної системи вентиляції інфільтрація зовнішнього повітря є єдиним джерелом надходження свіжого зовнішнього повітря.

Нами було проведено дослідження стану повітря в приміщенні класу впродовж навчального дня з урахуванням кількості уроків, з використанням природного вентилявання приміщень та визначеної кількості уроків у класі, кількості учнів на уроках. За основу прийнято [1] вихідні дані: навчальний клас школи, який має фіксовані розміри $A \times B \times H$, тобто постійний об'єм, визначена кількість учнів, режим навчання, фіксований район розташування школи. Вибрано клас в якому учні навчаються цілий день, виключення складають уроки української та іноземної мови, фізичного виховання, хімії, коли заняття проводяться за підгрупами або за межами класу. Середнє щоденне навантаження 7-9 уроків протяжністю 40 хвилин, із змінними перервами між уроками 10, 15 або 20 хвилин, щоб діти впродовж робочого дня змогли поновлювати функції до засвоєння матеріалу.

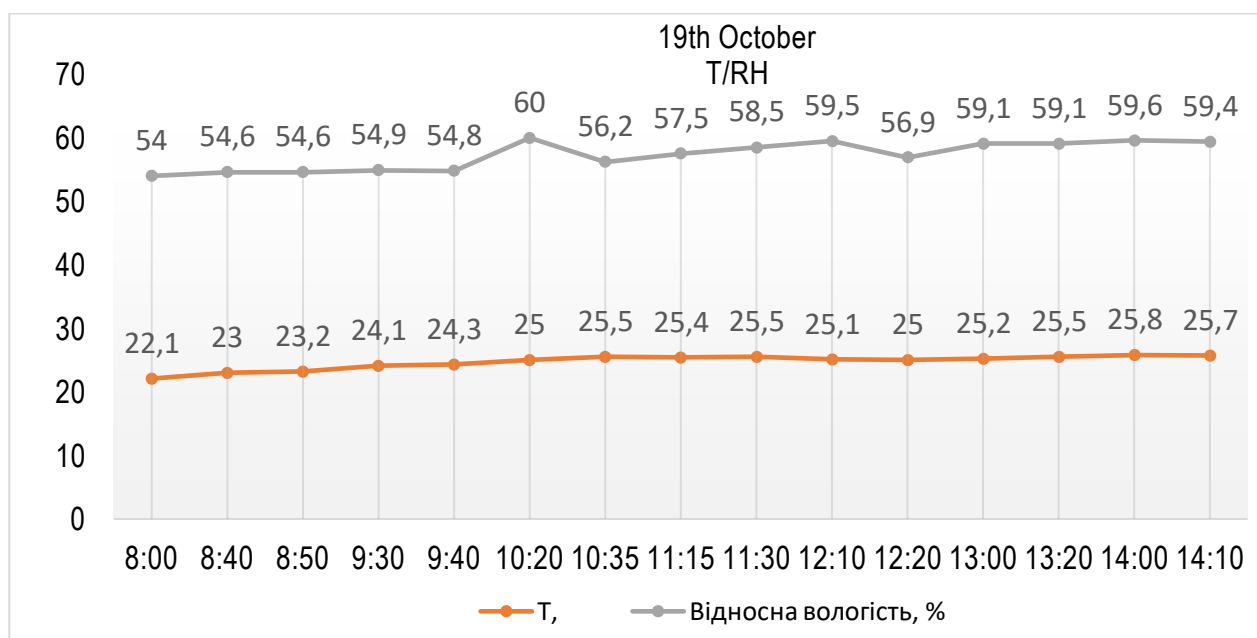
Експериментальне дослідження було проведено при умові закритих вікон впродовж уроків та можливості їх не відкривання на перервах. І коли концентрація CO_2 дістала позначки 3186 ppm вікно було відчинено. На це швидко відреагували прилади зменшенням концентрації CO_2 .

- Результати експериментальних досліджень утворення карбон(IV) оксиду при закритих вікнах впродовж шкільного дня наведено на рисунку 1,2.



Показники температури та відносної вологості за цей час змінювалися незначним чином

Рис 2

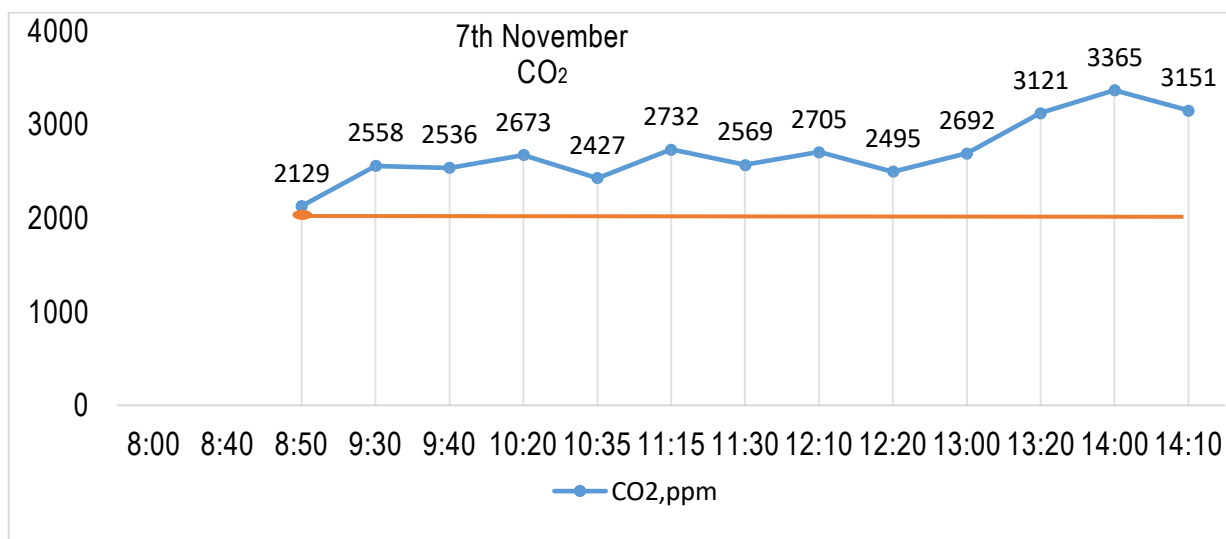


- Результати експериментальних досліджень утворення карбон(IV) оксиду при відкритих вікнах після уроку

Надалі нами було проведено дослідження, коли після кожного уроку проводилося відкривання віконних фрамуг, коли учні просили відкрити вікна у разі «утруднення дихання» й

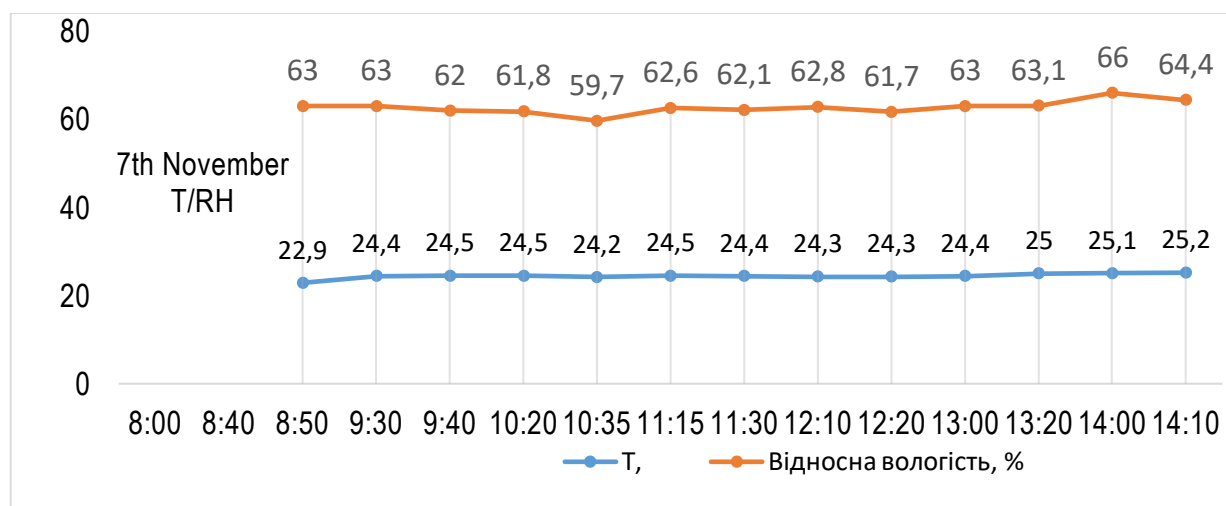
прилади показали достатнє зниження концентрації CO₂ з тенденцію надалі послідовного її збільшення, але з меншою інтенсивністю, ніж у першому експерименті (рисунки 3,4,5,6).

Рис 3

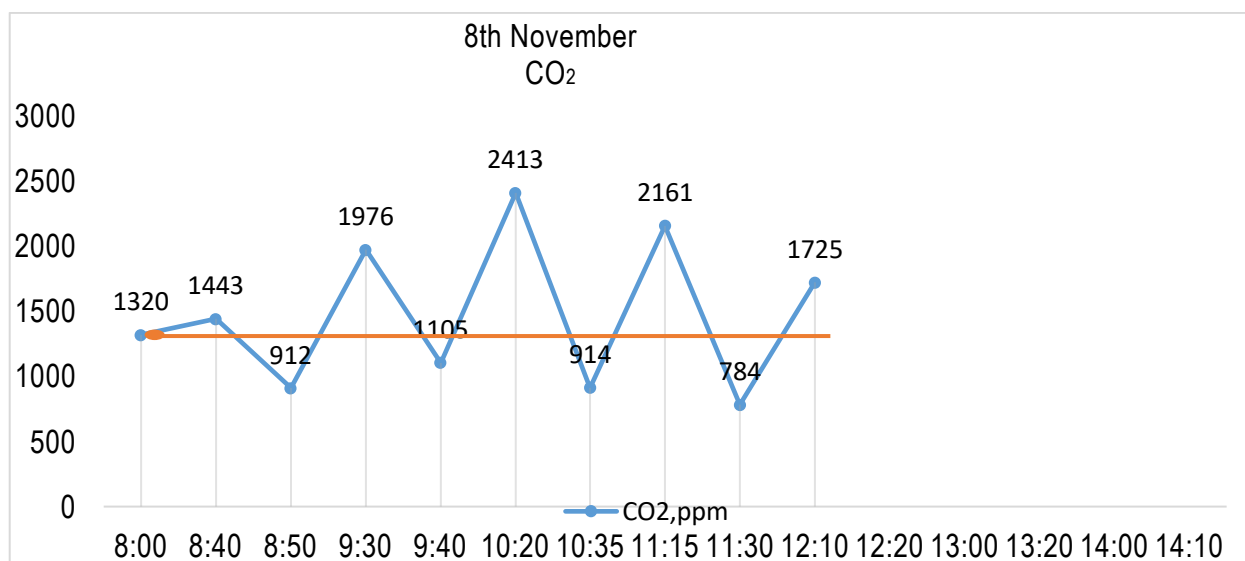


Зміни температури та відносної вологості також показані на графіках.

Рис 4

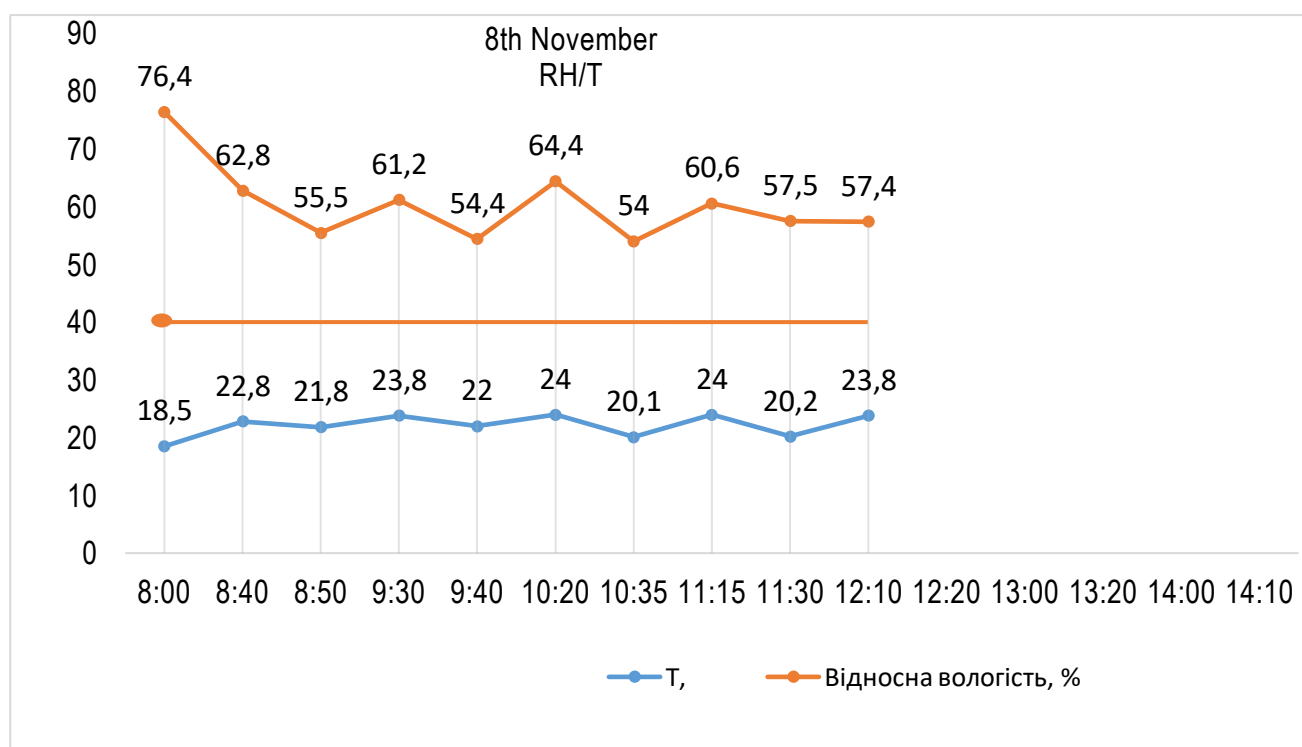


Результати дослідження зміни концентрації CO₂ при обов'язковому відкриванні вікон на перерві після кожного уроку наведені на графіку, при цьому видно, що концентрація CO₂ після збільшення в кінці уроку фактично у два рази, при відкриванні вікон на перерві зменшується до нормативного значення.



При цьому видно, що температура повітря в приміщенні змінюється в межах оптимальних параметрів мікроклімату, то відносна вологість має тенденцію до поступового зниження та стабілізації.

Рис 6



Проведені дослідження показали, що робота повинна бути продовжена з метою пошуку різних методів зменшення концентрації карбон(IV) оксиду в шкільному класі та створенню оптимальних комфортних умов для учнів.

Список використаної літератури

1. Ю.Д. Губернський, Е.И. Корневская. Гигиенические основы кондиционирования микроклимата жилых и общественных зданий.-Академия медицинских наук.-М: Медицина,-1978г. - 190 с.

2. ДБН В.2.2-3:2018 «Будинки і споруди. Заклади освіти.
3. ДСТУ Б EN 15251:2011 «Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель».
4. ГОСТ 12.1. 005-88 «Повітря робочої зони».
5. BS EN 13779:2007. Ventilation for non-residential buildings. Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems. 2008. – 76 p.

НАНОКОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Короткова І.В., Малюга А.Ю.

Полтавська державна аграрна академія

Нанотехнологія відокремилась в самостійну науку на початку 1990-х років, однак унікальні властивості наносистем вже давно отримали практичне застосування. Як відомо, нанотехнологія означає маніпулювання з окремими атомами, молекулами або нанорозмірними об'єктами з метою створення матеріалів з новими властивостями. Перехід від макро- і мікророзмірів до нанорозмірів призводить до якісних змін фізико-хімічних властивостей (електропровідності, магнетизму, поглинання і випромінювання світла, оптичного заломлення і т.ін) матеріалів, що створюються на їх основі, і які не спостерігаються у макро- і мікроскопічних речовин тієї ж хімічної природи. Всі створені в даний час наноматеріали можна умовно віднести до таких груп:

- наночастинки, нанокластери, нанокристали і квантові точки;
- нанотрубки, нанострижні, нанодропи.

Всі види нанорозмірних частинок можуть бути впроваджені в різні органічні або неорганічні матриці [1].

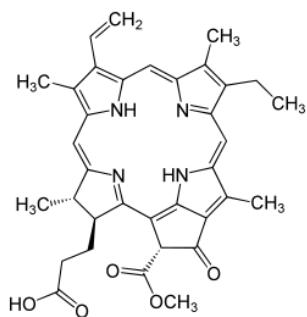
В останні десятиліття широко досліджуються інтенсивно флуоресціюючі наночастинки неорганічних напівпровідників і металів, що мають ряд унікальних властивостей, обумовлених, зокрема, квантово-розмірними ефектами. Такі наноб'єкти використовуються як активні елементи фотоелектричних перетворювачів і світловипромінюючих пристроїв, оптичні датчики та ін. Вивчено спектрально-люмінесцентні властивості агрегатів та наночастинок ряду органічних сполук з ефектом агрегаційно-індукованої емісії (AIE). Показана можливість практичного використання таких світловипромінюючих структур в люмінесцентних сонячних концентраторах, оптоелектронних пристроях, для моніторингу навколишнього середовища, для біологічних і біомедичних застосувань [2].

Використання наноматеріалів в медицині включає флуоресцентні біологічні мітки, доставку лікарських препаратів, біологічне виявлення патогенів, виявлення білка, зондування структури ДНК, інженерію тканин, виявлення пухлин, відділення та очищення біологічних молекул та клітин.

Одним з найбільш значних напрямів використання наночастинок є фотодинамічна терапія (ФТД). В даний час ФТД є визнаним методом лікування локалізованих ракових захворювань, репрезентативною перевагою якого є його здатність знищувати ракові утворення без руйнування нормальних тканинних структур, що оточують пухлину. ФТД є результатом комбінованої дії трьох компонентів - фотосенсибілізатора (ФС), світла і кисню. Здатність ФС флуоресціювати під дією світла певної довжини хвилі створило основу для флуоресцентної діагностики, перетворюючи ФС в маркер злоякісної клітини, який допомагає візуалізувати пухлинне ложе і визначати поширеність процесу. Важливим етапом в ФТД є цілеспрямована доставка ФС до пухлинних клітин-мішеней, що призводить до підвищення накопичення ФС в пухлині. В даний час активно досліджується можливість використання наночастинок на основі органічних і неорганічних матеріалів в якості систем адресної доставки ФС, а також для візуалізації та терапії. Наночастинки, що містять ФС, дозволяють збільшити концентрацію ФС в тканинах-мішенях, що підвищує їх фотодинамічну активність. Однак, використання наночастинок ФС нашкоджується на перешкоду з боку ретикулоендотеліальної системи, яка

швидко видаляє такі частинки з кровотоку. Для вирішення цієї проблеми наночастинки ФС покривають різними полімерами (перш за все поліетиленгліколем) [3].

Різновидом адресної транспортної системи є кон'югація ФС з олігонуклеотидами, білками і іншими біоструктурами або їх фрагментами. Приклад подібної транспортної системи описаний в [4]. У 2018 році Son et al. використовували наночастинки модифікованого фолатом кополімеру молочно-гліколевої кислоти (PLGA) для доставки феофорбіда (Pba) до пухлини.



Отримані наночастинки folate-PLGA-Pba підвищили ефект загибелі ракових клітин шлунка людини MKN28. Яскраво виражена флуоресценція Pba показала високе накопичення наночастинок на ділянці пухлини в моделі пухлинних м'язів MKN28.

Аналогічна інкапсуляція наночастинок ФС в амфифільний полімер представлена Yoon et al. в роботі [5]. Для доставки гідрофобного ФС хлорину еб (Ce6) використовували наночастинки гіялуранової кислоти (HA).

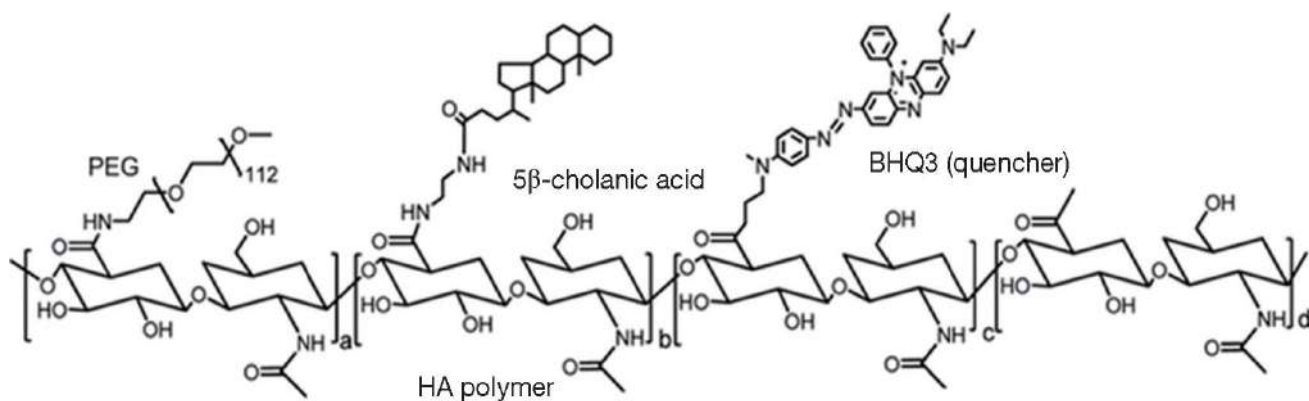


Рис. 1. Наночастинки гіялуранової кислоти з хлорином еб.

Подальший розвиток цієї галузі медицини може бути пов'язаний зі створенням наночастинок ФС на основі АІЕ-флуорофорів, випромінюючих в ближній ІЧ-області, що забезпечить більш глибоке проникнення в тканини. Розробка ФС з ефектом АІЕ дозволить здійснювати візуалізацію в природних біологічних структурах (органелах, клітинах, тканинах і т. ін.) і проводити дослідження клітинних процесів (апоптоз, метастази та ін.).

Зовсім недавно ідея об'єднати наноматеріали з живими рослинами для посилення їх нативних функцій і надання їм унікальних властивостей була сфокусована під назвою «нанобіоніка рослин», що дозволило створювати швидкорослі рослини і стати ключовим фактором для проектування і розробки штучних фотосинтетичних систем, потенційного джерела чистої енергії. Вперше такий експеримент був виконаний шляхом подачі суспензії одностінних вуглецевих нанотрубок до листя рослин і ізольованих хлоропластів. Така обробка збільшувала швидкість перенесення електронів і термін придатності ізольованих хлоропластів. Встановлено, що наночастинки хлоропластів значно посилюють фотосинтетичну активність за рахунок збільшення поглинання енергії світла в УФ та ближньому-ІЧ діапазонах спектра [6].

Важливе значення мають нанотехнології для сільського господарства. Вони знаходять своє застосування практично у всіх сферах: рослинництві, тваринництві, птахівництві, рибництві, ветеринарії, переробній промисловості, і т. ін. Вони застосовуються у якості мікродобрив, речовин для післязбиральної обробки кормів, засобів дезінфекції і т. ін.

Фундаментальною вимогою для продовольчої безпеки і отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур є оптимальне живлення рослин, а це означає, що добриво відіграє важливу роль в сучасному сільському господарстві. Урожайність сільськогосподарських культур сильно залежить від кількості поживних макро- (N, P, K, S, Ca,

Mg) і мікроелементів (B, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo і Cl). Найбільш поширеним способом внесення мікроелементів в сільськогосподарські культури є внесення в ґрунт або обприскування листової пластинки. Нанотехнології можуть зіграти важливу роль в процесі живлення рослин шляхом створення різного роду наноструктур, які будуть переносити поживні речовини і контролювати їх вивільнення. З використанням нанотехнологій внесення добрив і поживних елементів може здійснюватися у вигляді частинок або емульсій нанорозмірних розмірів. В даний час встановлюється, чи можуть наночастинки (наприклад, фулерени, вуглецеві нанотрубки, $n\text{TiO}_2$ і $n\text{SiO}_2$) на різних стадіях росту сільськогосподарських культур замінювати частково або повністю традиційну практику внесення добрив.

Не менш ефективним способом внесення мікроелементів є інкапсулювання поживних елементів в нанокapsули, зовнішня оболонка яких спроектована і запрограмована на відкриття при впливі факторів навколишнього середовища або антропогенних імпульсів (Рис. 2).

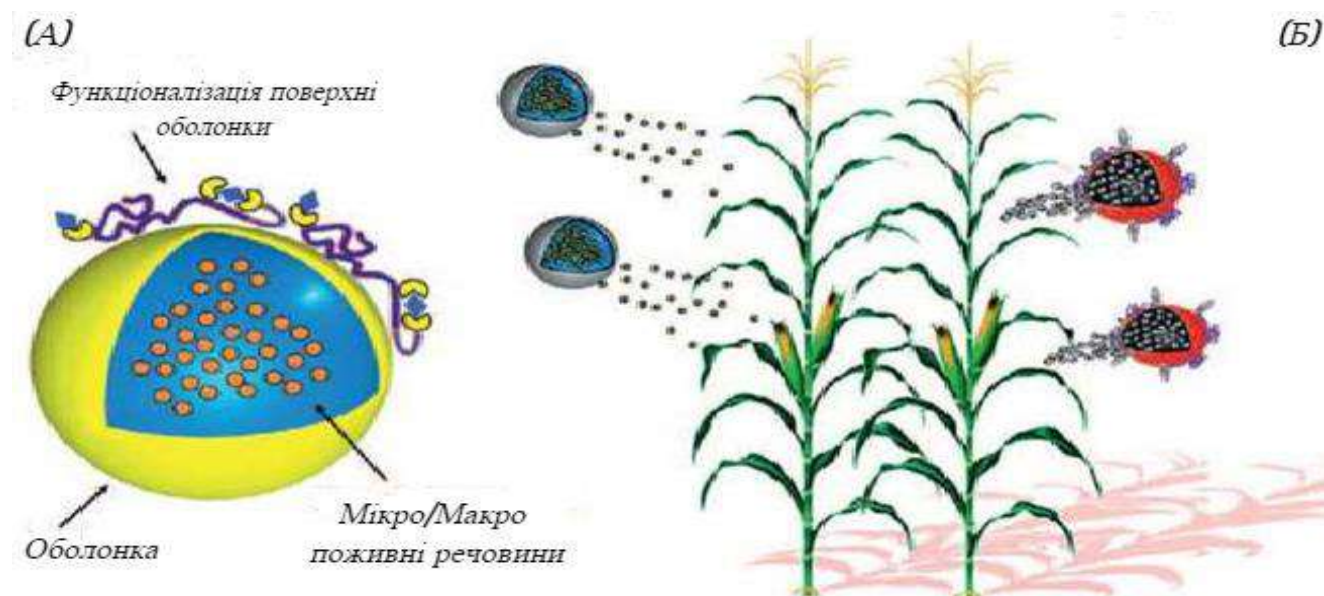


Рис. 2. (А) Модель нанокapsули, що містить макро/мікроелементи; (Б) Приклад відкриття нанокapsули - вивільнення поживних речовин як функція часу, щоб уникнути або обмежити втрати поживних речовин.

Нарешті, поставка мікроелементів може здійснюватися в комплексі, утвореному нанокapsулами, включеними в матрицю органічних полімерів біологічного або хімічного походження, які діють як носій.

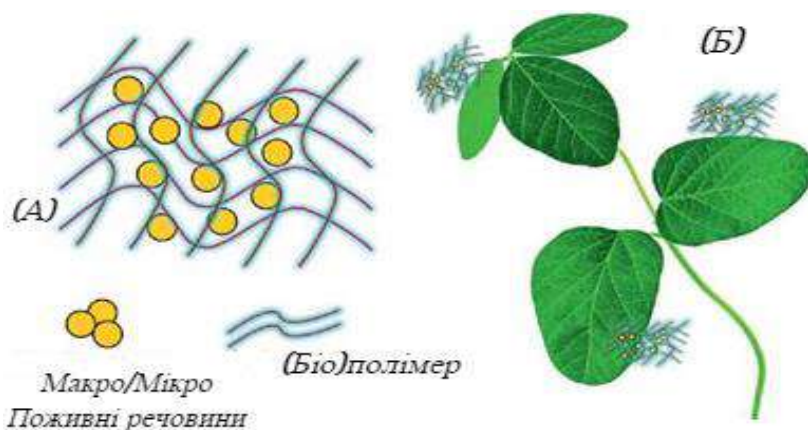


Рис. 3. (А) Модель біополімерної структури, що містить макро/ мікроелементи. (Б) Адсорбція біополімерної структури на листі рослини після обробки обприскуванням.

Властивості таких наноструктур дозволяють контролювати вивільнення поживних речовин в залежності від часу або після взаємодії з навколишнім середовищем. В даний час проводяться дослідження для перевірки потенціалу різних матеріалів для створення нанокапсул (цеоліти, поліакрилова кислота, хітозан) [7].

Передпосівна обробка насіння також стала неможливою без використання різного роду препаратів, розмір частинок яких мають префікс нано-. Суспензіями нанокристалічних порошоків металів проводять передпосівну обробку насіння та саджанців буряків, картоплі, пшениці. Збільшення врожаю в результаті застосування такого прийому становить 20 - 35%.

Питання захисту рослин доцільно розглядати в контексті сумісного застосування наночастинок біогенних елементів і зменшення доз отрутохімікатів. Розширюючи асортимент хімічних елементів, з яких формуються наночастинки, можна уповільнювати процеси адаптації шкідників до отрутохімікатів, а також вибірково впливати на популяції, стійкі до традиційних схем захисту рослин. Нанопестициди можуть зіграти ключову роль в боротьбі з комахами-шкідниками та господарями патогенів. Створення наноінкапсульованих пестицидних композицій буде сприяти захисту інкапсульованих активних інгредієнтів від передчасної дегградації і збільшення їх ефективності в боротьбі з шкідниками протягом більш тривалого періоду. Використання наноінкапсульованих пестицидів призведе до зниження дозування пестицидів і, тим самим, зменшення негативного впливу на людину [8]. Таким чином, правильно підібрані композиції наноматеріалів дозволять оптимізувати врожайність і забезпечити найбільш ефективне агрономічне управління такими факторами як добрива, вода, гербіциди та пестициди.

Отже, нанотехнології можна розглядати як один з найбільш перспективних напрямків науково-технічного розвитку на майбутні десятиліття. Одна з головних переваг цієї галузі – її мультидисциплінарність, що надає продуктам нанотехнологій широкий простір для їх застосування. Значний теоретичний і практичний інтерес викличуть наукові розробки щодо встановлення біофізичних механізмів дії наночастинок на функцію рослин і систем організму, різних клітин, їх мембран, мітохондрій, рибосом, ферментів, ДНК, РНК.

Список використаної літератури

1. Штыков С. Н. Наноматериалы и нанотехнологии в химических и биохимических сенсорах: возможности и области применения/С.Н. Штыков, Т. Ю. Русанова //Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). – 2008. - Т. LII. - № 2. – С.92-100.
2. Granchak V. M. Aggregation-Induced Emission In Organic Nanoparticles: Properties And Applications: A Review/ V. M. Granchak, T. V. Sakhno, I. V. Korotkova, Yu. E. Sakhno, S. Ya. Kuchmy// Theoretical and Experimental Chemistry. – 2018. - V. 54. - N. 3. - P.147-177.
3. Korneev O. V. Nanoparticles-based photosensitizers with effect of aggregation-induced emission/ O. V. Korneev, T. V. Sakhno, I. V. Korotkova //Biopolymers and Cell. - 2019. - V. 35. - N4. – P. 249–267.
4. Son J. Folate-modified PLGA nanoparticles for tumor-targeted delivery of pheophorbide a in vivo/ J. Son, S.M.Yang, G.Yi et al //Biochem Biophys Res Commun. – 2018. – 498. – P. 523-528.
5. Yoon H.Y. Tumortargeting hyaluronic acid nanoparticles for photodynamic imaging and therapy/H.Y. Yoon, H.Koo, K.Y. Choi et al //Biomaterials. - 2012. – 33. – P.3980-3989.
6. Giraldo J.P. Plant nanobionics approach to augment photosynthesis and biochemical sensing/ J.P. Giraldo, M.P. Landry, S.M. Faltermeier//Nature Materials. – 2014. – 13. – P.400-408.
7. Ditta A. Applications and perspectives of using nanomaterials for sustainable plant nutrition /A. Ditta, M. Arshad//Nanotechnology Reviews. - 2016. - 5(2). – P.1-22.
8. Prasad R. Nanotechnology in Sustainable Agriculture: Recent Developments, Challenges, and Perspectives/ R.Prasad, A. Bhattacharyya, Q.D. Nguyen. //Frontiers in Microbiology. – 2017. – 8. – P.1-13.

З ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ПОЛТАВЩИНИ

Кравченко Л.М.

Головачанський комунальний заклад загальної середньої освіти Заворсклянської сільської ради

Полтава вперше згадується в Іпатіївському літописі 1174 року під назвою Лтава. Із досліджень археологічних пам'яток нашого краю можна зробити висновок, що вже тоді зароджувалися перші кроки розвитку промисловості, промислового виробництва. Прикраси із золота, бронзи, скла, ліпні горщики, металеві таці, амфори – це ті речі які дають підставу для ствердження початку розвитку хімічної промисловості.

У історичних документах ми знаходимо, що в 11-13 ст. територія нинішньої Полтавщини входила до складу Переяславського князівства, яке було форпостом Київської Русі в обороні від грабіжницьких нападів половців.

У документі 1641 року Полтава названа містом, і саме в першій половині 17 століття на річці Ворсклі поблизу Полтави закладаються «буди» - підприємства для виробництва поташу та селітри - основної сировини для виробництва пороху. Добування селітри не дозволялося без спеціальної на те королівської грамоти. Як зазначає Лев Падалка, Полтаві «принадлежало первое место» в селітряній державі [1]. Важливим компонентом у селітроварінні був поташ. Для виварювання поташу з трав'яного чи деревного попелу в лісі, степу закладалися спеціальні будівлі – буди.

У 20-х роках 18 століття професійною галуззю хімічного виробництва залишається селітроваріння. Це необхідна сировина для виробництва пороху, попит на який різко зріс під час Північної війни. У Полтавському полку поблизу Диканьки, в Гадяцькому районі в селі Бірки, працювали селітряні заводи, а на початку 30-х років почали діяти селітряні варниці заможних козаків і в Опішні. В цей період розвивається ткацтво. З конопляної та лляної пряжі виготовляли полотно, рушники, хустки, з вовняної пряжі - просте сукно, запаски, плаhti. За матеріалами Генерального опису Лівобережної України в 1765-1769 років у Полтавському полку зареєстровано ткачів- професіоналів: у Полтаві-14, у Нижніх Млинах-17, Павленках-3, Яківцях - 4, Петрівці-10, Тахтауловому-6, Мачухах-6, Рибцях-16. Розвивається золотарство- виготовлення прикрас предметів побуту та культу з дорогоцінних металів, нерідко оздоблених коштовним камінням. Значним осередком виготовлення ювелірних виробів був Переяслав. У 17-18 ст. виникли нові центри золотарства: Ромни, Прилуки, Лохвиця, Лубни, Миргород, Полтава. В цей час традиційним промислом на Полтавщині залишається гончарство. Гончарні цехи діяли в містечках таких, як Гадячі, Лохвиці, Зінькові та Лубнах, Опішні, Ромнах та Хомутці.

З 1828 року бере початок цукрова галузь. Перший завод побудував поміщик Майоров у селі Бодаква Лохвицького повіту, а вже через рік завод виробив 180 пудів цукру. За підрахунками М. Арандаренка в губернії було вже 16 цукроварень: у Прилуцькому, Кобеляцькому, Роменському, Золотоніському, Костянтиноградському, Гадяцькому, Пирятинському повітах, але їх потужність залишалася низькою. В жовтні 1929 року за 12 кілометрів від Лохвиці відкрився найпотужніший в Європі цукровий комбінат, який міг щодоби переробляти до 20 тисяч цукрових буряків. Невдовзі поблизу комбінату побудували в 1930 році маслозавод, а в 1935 році до ладу став спирт. завод.

У 1879 році у Полтаві було діючих 30 промислових підприємств по переробці сільськогосподарської продукції. Після скасування кріпосного права в Полтаві діяли невеликі чавуноливарні, мідноливарні, ковальські цехи, кахльові, сірникові, свічкові, миловарні підприємства. На початок 1920-х років у Полтавській губернії була зосереджена головним чином харчова, шкіряна, тютюнова промисловість, а металообробна перебувала лише в зародковому стані.

Починаючи з 1928 - 1929 років на Полтавщині почала працювати панчішна фабрика та запустили першу чергу переробки м'яса на м'ясокомбінаті. Можна стверджувати, що з цього часу в нашому місті розпочав роботу Полтавський м'ясокомбінат, а в місті Кременчуці стали до ладу суконна та беконна фабрики.

У 30-і роки стали працювати в Полтаві єдина в Радянському Союзі термометрова фабрика, а також поліграфічний комбінат, олійний та комбікормовий заводи. На кінець 1939 року на Полтавщині тільки великих підприємств союзного та республіканського підпорядкування діяло 148.

У роки другої світової війни (1939 - 1945 роках) область втратила близько 80% свого промислового потенціалу. Повоєнна Полтавщина переживала важкі часи відбудови зруйнованого війною народного господарства. Міста області, особливо Полтава, Кременчук, Лубни, Миргород лежали в руїнах. В Полтаві, наприклад, уся промисловість, зв'язок, системи водо- і електропостачання були виведені з ладу.

Складним і суперечливим був процес подолання наслідків війни та переходу на мирні рейки. Першого вересня 1945 року свою першу продукцію дав Крюківський вагонобудівний завод. Двома місяцями пізніше запрацював Лохвицький цукрозавод. В 1947 році вступив в дію перший цех ливарно – механічного заводу в місті Полтава.

До середини 50-х років на Полтавщині закінчилася відбудова промислових підприємств та розгорнулося спорудження нових індустріальних об'єктів. Особливо інтенсивно воно йшло в районі Кременчука. На околицях міста вирости корпуси комбайнового заводу. У 1961 році розпочалося зведення нафтохімічного заводу і вже через чотири роки він випустив свій перший технічний вуглець. З 2010 року завод отримав статус публічного акціонерного товариства «Транснаціональна фінансово - промислова нафтова компанія «Укртатнафта». В листопаді 2017 року «Укртатнафта» завершила реконструкцію та здійснила успішний запуск установки по гідроочищенні фракції авіаційного палива для реактивних двигунів та очищення деасфальтизату – компонента сировини каталітичного крекінгу. На сьогоднішній день завод переробляє 7000 тонн нафти на добу. Це найбільше підприємство Полтавщини і другий за потужністю нафтопереробний завод України, що здійснює повний цикл переробки нафти та виробляє нафтопродукти, що відповідають європейським вимогам якості Євро – 4. Великий внесок в розвиток нафтохімії та хімії природних вуглеводнів зробили наші вчені – земляки. Це - Каришин Андрій Потапович, вчений хімік - органік, який зробив суттєвий внесок у розвиток хімії ацетонафтену. Ним у співпраці з учнями синтезовано більше п'ятисот різних галогенопохідних ацетонафтену і продуктів його окиснення. Учасник Великої Вітчизняної війни, декан природничого факультету Полтавського педінституту підготував понад 80 наукових праць. Проблема нафтохімії присвячував свої наукові роботи і Гурвіч Лев Гаврилович, який працював над питанням промислового очищення нафтопродуктів, пояснив фізичну суть процесу перегонки нафти з водяною парою, автор праці «Наукові основи переробки нафти». В області працює 17 підприємств з видобутку паливно – енергетичних матеріалів та 19 підприємств з виробництва продуктів нафтопереробки. На базі нафтопереробного заводу з 1964 року почав діяти сажовий завод. В 1966 році виділився в окреме підприємство - Кременчуцький сажовий завод, а з 1974 року – завод технічного вуглецю, який постачає технічний вуглець на експорт. З цього часу в промисловості Полтавщини все більшого значення набуває нова галузь виробництва: хімічна промисловість. На сьогоднішній час Кременчуцький нафтопереробний завод – найбільше підприємство з виробництва нафтопродуктів в Україні, має велике стратегічне значення для створення запасу нафтопродуктів і забезпечує понад 30% всього українського ринку. В результаті широких геологорозвідувальних робіт у 50-х роках на території області відкрили значні родовища нафти та газу: Радченківське, Сагайдацьке, Глинсько – Розбишівське, Солохівське, Зачепилівське, Більське. Уже в 1956 році стали до ладу газопроводи: Радченкове – Миргород та Радченкове – Полтава, що мало велике значення, як для виробництва так і для забезпечення побутових потреб населення. В нашій області зарекомендувала себе одна з найбільших на ринку видобутку газу та газового конденсату в Україні група компаній «ГЕОАЛЬЯНС». До її складу входить 19 підприємств. У 2017 році компанії групи «ГЕО АЛЬЯНС» видобули 247 мільйонів кубометрів газу, понад 47 тисяч тонн нафти та конденсату. Наприкінці 2016 року група реалізувала успішний запуск установки з виробництва скрапленого газу (LPG) на території Луценківського родовища.

Серед новобудов 1959 – 1965 років можна виділити заводи хімічного устаткування, штучних алмазів і алмазних інструментів, газорозрядних ламп, склозавод.

На рубежі 70х - 80 -х років на Полтавщині функціонувало 319 промислових підприємств. Полтавщина, як і вся країна, переживала всі перипетії перебудови. Уже в 1986 – 1988 роках відчувається зниження промислового виробництва. Починаючи з 1989 року промисловість опинилася в кризовому стані. Щорічний спад промислового виробництва становив 20%- 25%. Економічну стабільність зберегти було неможливо і господарства Полтавщини переживали стійке зниження основних показників. Підприємства зменшували обсяги виробництва, лише паливна галузь та чорна металургія зберігали певні темпи зростання. Практично припинилося виробництво хімічного обладнання. З 1990 року розпочався новий етап в історії розвитку промисловості нашої області. У першій половині 90-х років поволі формувалися паростки нового, впроваджувалися ринкові важелі шляхом організації промислових корпорацій і акціонованих підприємств, створення ринку валют і нерухомості, послідовної приватизації. Почали надходити іноземні інвестиції.

Наш край пишається людьми, які внесли значні вклади в розвиток народного господарства. Таким був для нас хімік – не органік, технолог по скловарінню Китайгородський Ісаак Ілліч. Він розробив методи виробництва нових видів скла, зокрема піноскла, і надміцного штучного каменю, створив новий клас склокристалічних матеріалів – сітоли. Автор книг «Технологія скла – утворення і методи варіння скла», «Технологія скла». Лауреат Ленінської премії (1963) та Державної премії СРСР (1941 та 1950 роки). В Полтаві працює відкрите акціонерне товариство «Полтавський завод медичного скла». Це сучасне підприємство з високотехнічним виробництвом медичного скла спеціалізується на виробництві медичних ін'єкцій, флаконів для антибіотиків, посуду для лабораторій. Тут вперше в Україні освоєно виробництво пеніцилінових та інсулінових флаконів. Завод медичного скла є єдиним не лише в Україні, а й в країнах СНД. У виробництві задіяне сучасне обладнання європейських виробників, усі процеси автоматизовані та комп'ютеризовані. Щорічно завод випускає більше ніж 8 тисяч тонн скла та 2,5 млрд штук ампул.

З 1967 року в Полтаві діє завод «Полтавахіммаш», а в 1971 році завод разом з науковим інститутом створили об'єднання «Полтаваемальхіммаш». Це об'єднання виробляло устаткування для хімічної, мікробіологічної, харчової та комбікормової промисловості. В 1967 році завод випустив перший в СРСР емальований збірник об'ємом 20 метрів кубічних, а починаючи з 1972 року освоєно виробництво емальованих емкостей об'ємом 50 метрів кубічних. Завод був єдиним підприємством по виготовленню великогабаритного емальованого обладнання для харчової та хімічної промисловості, яке не мало аналогів і успішно експортувало свою продукцію в країни СНД та Європу. В складних ринкових умовах підприємство наразі перебуває в кризовому стані.

З 15 січня 1966 року працює завод штучних алмазів у Полтаві, сировиною для виготовлення яких є графіт. Було освоєно такі види продукції: алмазний інструмент для обробки матеріалів у електроніці, ювелірній справ, нові марки паст і алмазних порошків, інструмент для обробки металів(різці для точіння пластмас, бурові установки, насадки, круги для обробки титанових сплавів, мармуру, скла.

На заводі виготовлявся широкий асортимент товарів народного споживання: склорізи, алмазні бруски, пасти тощо. Алмазні круги та інша продукція з маркою Полтавського заводу відразу завоювала визнання у споживачів. В сучасних умовах завод має статус: ПАТ «Полтавський алмазний інструмент» - це найбільший виробник алмазних та шліфувальних кругів.

У 1932 році в місті Лубни було створено Лубенське аграрно – виробниче об'єднання «Лубнихімфарм», яке займалося переробкою лікарських трав у широкому асортименті для відвантаження іншим підприємствам. Після визволення від німецько – фашистських окупантів восени 1943 року об'єднання поновило свою діяльність, розширився асортимент перероблювальної лікарської сировини, а з 1948 року почали виробляти засоби дезінфекції та дезінсекції. З 1954 року розпочалося виробництво готових лікарських засобів з рослинної

сировини, а також налагодився випуск мазей та лініментів, з 1965 року – випуск таблеток, з 1970 року – випуск різноманітних аптечок, перев'язочних матеріалів. Сьогодні об'єднання «Лубнихімфарм» займає одне з провідних місць в фармацевтичній промисловості України. Виходячи з вище сказаного, робимо висновок, що промисловість Полтавщини є основою регіональної економіки. У регіоні діють понад 1200 промислових підприємств майже всіх основних видів економічної діяльності.

Список використаної літератури

1. Падалка Л. В. Прошлое Полтавской территории и ее заселение. Исследования и материалы с картами –Полтава
2. Маца Н. М. Чичкало БВ Коваленко Г М Полтавська область природа населення господарство Полтава 1993-304с
3. Історія України в документах і матеріалах. Т.3-К.1941.-с.232
4. Лахижа М.І., Нестуля О.О., наш рідний край. Полтавщина: історія та сучасність.-Полтава, 2000

ОЦІНКА ЯКОСТІ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ ЗА ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Кучеренко К.О., Шевченко С.В.

Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради

При згадуванні про дитинство у кожного з нас виникають найприємніші і теплі думки. Саме дитяче харчування може не тільки втамувати голод, але й бути корисним, що є особливо важливим восени та взимку.

Сьогодні ринок продукції дитячого харчування в Україні характеризується тенденцією його поступового покращення. Однією з причин такого росту є зміна культури споживання і стилю життя: жіноча зайнятість, а, отже, і потреба в готовому продукті для дитини-високоякісному, зручному та безпечному. Наша країна забезпечена продуктами дитячого харчування вітчизняного виробництва не в повній мірі. Досить велику частку складають імпортовані товари.

У наш час, коли споживачу стає все важче орієнтуватися в течії нових видів продуктів дитячого асортименту, коли реклама одного виробника, по суті є антирекламою іншого, а надана інформація не завжди відповідає дійсності, та коли перед споживачем постає питання компетентного вибору продукту, який би найбільше відповідав особистим смакам та фізіологічним потребам малюка, особливої актуальності набуває проблема якості та безпеки дитячих продуктів харчування. Саме тому метою даної роботи є порівняння асортименту дитячого яблучного пюре вітчизняного та зарубіжного виробництва, дослідження їх якості.

Актуальність теми. На сьогоднішній день виробництво дитячого харчування одна з найприбутковіших галузей харчової промисловості [1-4]. Дитяче харчування не є продуктом першої необхідності. Але з кожним роком обсяги виробництва і споживання його збільшуються. Весь секрет популярності дитячого харчування полягає в його простоті та зручності в використанні, адже не завжди мами мають змогу приготувати самостійно своєму малюку дійсно здорову та корисну їжу.

Ось чому цей продукт користується величезним попитом, хоча прожити можна і без цього продукту. Доцільно розглянути питання щодо корисності та якості дитячого харчування, а саме яблучних пюре, що реалізується в магазинах міста Полтави.

Метою даної наукової роботи є порівняльна оцінка харчової цінності та якості дитячого харчування. Для досягнення поставленої мети в науковій роботі сформульовані наступні завдання:

1. опрацювати наукову літературу з даного питання, систематизувати та узагальнити зібраний матеріал;
2. визначити вплив різних компонентів дитячого харчування на здоров'я дитини;

3. встановити склад та харчову цінність дитячого харчування;
4. провести фізико-хімічні дослідження складу та властивостей дитячого харчування;
5. інформувати споживачів (населення) про отримані результати дослідження .

Предметом наукової роботи є споживні властивості яблучних пюре, що реалізуються в торгівельній мережі м. Полтава.

Об'єктом досліджень є яблучні пюре від різних виробників.

Дослідження фізико-хімічних властивостей яблучних пюре здійснювали у лабораторіях кафедри хімії Полтавського університету економіки і торгівлі протягом жовтня 2019 року.

Дослідження проводили за такою схемою:

1. Аналіз маркування дитячого харчування;
2. Дослідження фізико-хімічних показників яблучних пюре.

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 дитячого харчування та визначити вміст у них корисних та шкідливих речовин.

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

Апробація результатів дослідження результати роботи доповідались і обговорювались на засіданні шкільного науково-дослідницького колегіуму (секція «Хімія та біологія») у листопаді 2019 року.

Яблуна є основною плодовою культурою у світі. Її вирощування в садах багатьох країн із помірним кліматом зумовлене високою продуктивністю і зимостійкістю у порівнянні з іншими плодовими породами, великим різноманіттям термінів досягання і тривалим зберіганням плодів, десертною якістю і транспортабельністю.

Вміст легкозасвоюваних цукрів у яблуках становить від 6,3 до 15%, органічних кислот – 0,3 – 1,8, пектинових речовин – 0,3 – 1,4 %. Усього ж у плодах яблуні міститься понад 50 хімічних елементів, зокрема, калій, кальцій, магній, мідь, бор, молібден та ін. У свіжих яблуках містяться такі вітаміни: аскорбінова кислота (С) – 0,5 – 17,4 мг на 100 г сирової маси; В1, В2, В6, В9, Р, РР, провітамін А та ін. Такий хімічний склад плодів яблуні переробки. У процесі комплексної переробки яблук можна отримати не тільки сік, а й сидр, компоти, пюре, варення, повидло. Відходи з яблук можна використовувати для отримання сухого пектину або пектинового концентрату (цінного продукту в консервній і кондитерській промисловості) [1,2]. Яблучне пюре дає багато користі як дітям, так і дорослим. Це приємні ласощі гіпоалергенні, тому стане відмінним вибором для першого прикорму дитини.

Лікарі радять вживати яблучне пюре людям з хворобами нирок і кишечника (коліт, сечокам'яна хвороба), так як воно засвоюється краще, ніж жорсткі яблука, і віддає всі корисні властивості організму [3].

Для організму дорослої людини яблучне пюре, крім користі, може принести і шкоду. Лікарі забороняють його вживання при високій кислотності шлунка, так як яблуко – фрукт, який містить велику кількість кислот з сильними властивостями.

Дослідження фізико-хімічних властивостей яблучних пюре здійснювали в лабораторіях кафедри хімії Полтавського університету економіки і торгівлі протягом жовтня 2019 року.

Під час науково-дослідницької роботи тестувались зразки пюре, які закуповувались у роздрібній торгівельній мережі м. Полтава і зберігались в однакових (стандартних) умовах.

Як об'єкт дослідження обрано яблучні пюре «Нірр», «Агуша», «Ложка в ладошке», «Gerber nestle», «Капууз», «Малятко», «Чудо чадо».

Обрані зразки пюре оцінювались за органолептичними показниками у наступній послідовності: зовнішній вигляд, колір, аромат.

Дослідження фізико-хімічних показників яблучних пюре.

Фізико-хімічна експертиза є комплексним дослідженням під час встановлення якості товарів. Визначення фізико-хімічних показників пюре проводили в наступній послідовності [4].

Вміст крохмалю в різних сортах дитячого харчування.

ТМ і виробник	Вміст крохмалю
<i>ТМ «Ніпп»</i>	+
ТМ «Карпуз»	+
<i>ТМ «Ложка в ладошке»</i>	+
ТМ «Gerber»	+
ТМ «Малятко»	+
ТМ «Агуша»	+
ТМ «Чудо чадо»	+

Визначення вмісту сухих речовин

ТМ і виробник	n-показник заломлення	Вміст сухих речовин,%
<i>ТМ «Ніпп»</i>	1,3496	11,1
ТМ «Карпуз»	1,3493	10,9
<i>ТМ «Ложка в ладошке»</i>	1,3482	10,2
ТМ «Gerber»	1,3510	12
ТМ «Малятко»	1,3479	10,0
ТМ «Агуша»	1,3488	10,6
ТМ «Чудо чадо»	1,3510	12

Вивзначення титрованої кислотності рН-метром та індикаторним папірцем

ТМ і виробник	Показник рН-метра	Титрована кислотність,%
<i>ТМ «Ніпп»</i>	4,4	1,2
ТМ «Карпуз»	4,2	1,5
<i>ТМ «Ложка в ладошке»</i>	4,4	1,0
ТМ «Gerber»	4,2	0,6
ТМ «Малятко»	4,3	0,7
ТМ «Агуша»	4,4	0,9
ТМ «Чудо чадо»	4,2	1,1

На підставі отриманих результатів дослідження фізико-хімічних показників можна зробити висновок, що дані зразки повністю не відповідають встановленим вимогам для плодово-ягідних пюре.

Отже, в результаті органолептичної, фізико-хімічної експертизи ми визначили якість яблучних пюре. Жоден з досліджуваних зразків не відповідає вимогам нормативних документів з якості по зазначеним експертним показникам. Спостерігаються порушення рецептури, інформаційна та інші види фальсифікації продукції для дитячого харчування. Ми не рекомендуємо жоден зразок дитячого харчування до вживання, бо це може нанести непоправну шкоду дитячому організму.

Список використаної літератури

1. ДСТУ40-84-2001 Консерви фруктові пюреподібні для дитячого харчування.
2. ДСТУ 4518:2008 «Продукти харчові. Маркування для споживачів».
3. Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини: Закон України від

23.12.97р. №771/97-ВР.

4. Хімія і методи дослідження сировини та матеріалів: навч. посібник / О.Д. Іващенко, Ю.Б. Нікозяць, В.І. Дмитренко та ін. – К.:Знання, 2011. – 606 с.

ВИКОРИСТАННЯ ВУГЛЕВОДІВ З ГЛІКЕМІЧНИМ ІНДЕКСОМ ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯ

Мартиненко А.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Використання глікемічного індексу вуглеводів є дієтологічною технікою для регулювання глюкози крові та концентрації інсуліну для оптимізації працездатності спортсменів. Спортсмени вважають за краще споживати вуглеводи перед виконанням вправ для підтримки концентрації глюкози в крові і забезпечення енергією. Після тренування спортсмени споживають вуглеводи з метою: відновити запаси глікогену; викликати підвищення концентрації інсуліну для поліпшення проникнення амінокислот в м'язові клітини, що сприяє збільшенню сухої маси тіла. Вважається, що глікемічний індекс можна використовувати для забезпечення необхідної кількості глюкози м'язів, прискорювати їх проникнення або синтез м'язових білків.

Ресинтез глікогену м'язів після напружених тренувань залежить від тривалості періоду, необхідного для відновлення фізичної працездатності між інтенсивними навантаженнями.

Загальноприйнята думка, що запаси глікогену м'язів вичерпуються після 2-3 годин фізичного навантаження, що виконується з інтенсивністю відповідній 60-80% максимального споживання кисню. Однак, при цьому не завжди враховується той факт, що запаси глікогену м'язів можуть вичерпатися і після 15-30 хв фізичного навантаження, що виконується з дуже високою потужністю в інтервальних 1-5 хв вправах з наступними періодами відпочинку [1].

Виснажливі фізичні навантаження звичайно викликають у спортсменів зниження концентрації глікогену м'язів. Звичайно в людей ресинтез глікогену м'язів до вихідного рівня у межах норми відбувається зі швидкістю близько 5% за годину (тобто 5 ммоль/кг м'язів, коли в зразках м'язової тканини протягом години відзначається збільшення концентрації глікогену на 100 ммоль/кг).

П. К. Блом зі співробітниками знайшли, що синтез глікогену зростає від 2% за годину при надходженні 25 г вуглеводів через кожні дві години до 5-6% за годину при надходженні 100, 112 чи 225 г вуглеводів через такі ж проміжки часу [2,3].

Не виключено, що доставка глюкози до м'язів обмежена м'язовим кровотоком, і збільшенням кількості глюкози, що вводиться, робить малопомітним доставку глюкози до м'язової тканини. Уведення глюкози підсилює інсулінову реакцію, що стимулює процес окиснення глюкози і її перерозподіл у тканинах. Це підтверджується тим, що синтез глікогену відбувається з приблизно оптимальною швидкістю (5-7 ммоль/кг год), коли спортсмени споживали кожні дві години не менше 50 г глюкози, найбільша частина якої попадала в кров. Ця обставина є основою для рекомендацій, щоб кількість і характер їжі, був не менш 50 г через кожні дві години перед фізичним навантаженням для забезпечення приблизно оптимальної швидкості надходження глюкози в кров і систему циркуляції.

Швидкість ресинтеза глікогену м'язів зростає після прийому рису (100 г через кожні дві години) має середній глікемічний індекс, і не відрізняється від швидкості ресинтеза глікогену при споживанні еквівалентної кількості мальтодекстрину з високим глікемічним індексом (відповідно $4,6 \pm 0,5$ проти $5,1 \pm 1,0$ ммоль/кг год). По сучасних уявленнях це можна пояснити тим, що продукти, що мають середній глікемічний індекс, володіють достатньою швидкістю надходження глюкози в кров для того, щоб швидкість ресинтеза глікогену була такою, як і при споживанні продуктів, що мають високий глікемічний індекс. Це підтверджується результатами досліджень про те, що швидкість ресинтеза глікогену м'язів після прийому близько 600 г сахарози (глюкоза протягом 24 годин після фізичного навантаження була порівнянна зі швидкістю ресинтеза глікогену після прийому крохмалю, що має середній глікемічний індекс).

Крім того, як показали дослідження Дж. Бревера і співробітників, дієта з високим вмістом вуглеводів однаково впливає на підвищення витривалості до фізичних навантажень [4]. Низькоглікемічні продукти у змозі забезпечити достатнє надходження вуглеводів у кров для оптимального ресинтезу глікогену м'язів протягом 20-44 годин після фізичного навантаження. Проте є припущення, що кількість споживання їжі з низьким глікемічним індексом незрівнянно з кількістю вуглеводів з високоглікемічним індексом після фізичних навантажень. Коли апетит пригнічений, прийом їжі може утрудняти синтез глікогену м'язів. Відразу ж після виснажливої фізичної роботи люди звичайно не відчують голоду і часто прагнуть споживати рідину, а не тверду їжу. Тому завжди повинні бути напої, що містять глюкозу, сахарозу, мальтодекстрини чи зернові сиропи, у концентрації 6г/100мл і вище.

Спортсменам рекомендується уникати прийому їжі, що містить менше 70% вуглеводів з високим вмістом жирів і білків, особливо протягом перших шести годин після закінчення фізичних навантажень, оскільки така їжа часто втамовує почуття голоду.

Список використаної літератури

1. Уилмор Джек Костли. Физиология спорта и двигательной активности / Уилмор Джек Костли. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 643 с.
2. Брейтбург А. М. Физиология питания / А. М. Брейтбург. – М. : Просвещение, 1985. – 274 с.
3. Донской Д.Д. Движения спортсмена / Д.Д. Донской. – М. : Физкультура и спорт, 1993. – 123с.
4. Пшендин А. И. Рациональное питание спортсменов / А. И. Пшендин. –СПб.: ГИОРД, 2000. – 234 с.

ВАЛІДАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ КОНТРОЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОТРЕЙСЕРІВ

²Глазунова В.С., ¹Омелян О.М., ²Сахно Т.В., ²Крикунова В.Ю.

¹Полтавський базовий медичний коледж

²Полтавська державна аграрна академія

Сучасний фармацевтичний ринок пропонує ряд лікарських засобів (ЛЗ), якість та фармакологічна дія яких є критично важливим фактором для профілактики і усунення переважної більшості захворювань.

Виробничі потужності фармацевтичних підприємств України дозволяють задовольнити потребу населення у недорогих і досить якісних загальнозміцнюючих засобах. На жаль, вітчизняні препарати істотно програють імпортним за різними споживчими властивостями (зручність застосування, розмаїття форм випуску та дозування, оформлення, упакування). Проте при даній економічній ситуації невисока ціна вітчизняних препаратів є визначальною для широких верств населення.

Адже при відсутності належного прийому ліків перебіг захворювання може значно ускладнитися або навіть призвести до непоправних наслідків. З цієї причини дуже небезпечним є прийом ліків сумнівного походження. Але навіть і придбання ліків відомих брендів виробників часто не гарантує ефективної дії препарату, оскільки недоброчесні маловідомі виробники намагаються збувати свою продукцію під видом брендової. Ці обставини в кінцевому підсумку завдають суттєвої шкоди репутації брендів виробників і породжує недовіру до дієвості їх продукції, не говорячи вже про те, що неможливо ніякими коштами оцінити біль людей про втрачене здоров'я або близьких.

Останнім часом проблема фальсифікації лікарських препаратів набула світових масштабів (Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO) на основі проведених досліджень констатує, що навіть у таких регіонах, як Європа та США, до 10 % усіх медикаментів підроблені). Одним зі шляхів подолання цієї загрозливої тенденції є спроби фармацевтичних

компаній для боротьби з контрафактною продукцією застосовувати сучасні способи захисту та ідентифікації своїх препаратів шляхом фармацевтичного оформлення [5,6]. Однак перевірити чи ідентифікувати ліки буває складно не тільки споживачам, а й експертам, що контролюють ринки.

Так фармацевтична промисловість у Європейському Союзі працює згідно з високими стандартами щодо управління якістю при розробці, виробництві та контролі лікарських засобів. Відповідно до вимог належної виробничої практики (GMP), виробники ЛЗ повинні перш всього проводити валідацію технологічних процесів, що передбачає отримання документованого підтвердження того, що процес, який відбувається у межах встановлених параметрів, може здійснюватися ефективно та з відтворюваними результатами і приводити до рутинного виробництва лікарського препарату, що відповідає заздалегідь встановленим специфікаціям і характеристикам якості [1,2]. Тому вибір критеріїв, за якими здійснюється контроль процедури валідації технологічного процесу, є актуальним.

Одним з таких критеріїв, наприклад, є з'ясування статистичної однорідності різних валідаційних серій з застосування досліджуваних інструментів, де одна з наступних послідовностей критеріїв була кількісна затримка у пробах проміжного продукту, що відповідає вимогам статті Європейської фармакопеї (2.9.40 «Uniformity of dosage units») та статті Державної фармакопеї України «Однорідність дозованих одиниць» [3,4]. Це дозволяє отримати достовірні дані про валідуючі системи, цим самим зменшити кількість ресурсів, необхідних для проведення цих же самих валідаційних робіт.

Основними проблемами, з якими стикаються виробники готових лікарських засобів (ГЛЗ), є відсутність у нормативних регламентуючих документах конкретних вимог до валідаційних параметрів і критеріїв прийнятності. Ведуться роботи по вирішенню зазначених проблем. Так, наприклад, у результаті обговорень було прийнято рекомендації: RSD <6,0% для проб, відібраних з маси після змішування, при цьому середній вміст активного фармацевтичного інгредієнта (АФІ) має перебувати у межах 90,0-110,0% і індивідуальний вміст АФІ - у межах 75,0-125%, проте не вилучене основне обмеження у фіксованій кількості проб: 10 або 30. Як можна побачити, вказані цифри є загальними вимогами до однорідності дозування та кількісного визначення [7].

Останнім часом з'являються все нові технології зовнішнього маркування фармацевтичної продукції, які б для гарантування її достовірності надали можливість простежити та отримати необхідну інформацію на всіх етапах життєвого циклу ліків - від виробника до споживача. Іншим підходом подолання цієї проблеми може бути наявність у медичних препаратах такого компонента, який неможливо було б відтворити на будь-якому виробництві крім автентичного.

На ринку харчових сумішей для контролю складу продукції використовуються феромагнітні мікротрейсери (МТ) [8-9] компанії Microtracers Inc. Компанія Microtracers Inc. є єдиним виробником феромагнітних мікротрейсерів – часточок мікроскопічного розміру, на яких міститься маркування компанії. Мікротрейсери компанії Microtracer Inc. хімічно нейтральні до впливів хімічних факторів і тому безпечні для живих істот, якщо вони потраплять до їх організму разом з ліками. З іншого боку, наявність в продукції компанії доданих мікротрейсерів гарантує споживачеві автентичне походження та якість продукції.

При виробництві лікарських препаратів слід запобігати контамінації вихідної сировини або продукції з іншою сировиною або продукцією. Важливо вчасно оцінити ризик випадкової перехресної контамінації, що виникає у результаті неконтрольованого поширення пилу, газів, парів, аерозолів, генетичного матеріалу або організмів з діючих речовин, іншої вихідної сировини та оброблюваної продукції, з залишків у обладнанні, а також з технологічного одягу. Слід зазначити, що ступінь ризику змінюється залежно від природи забруднюючого матеріалу та продукції, що контамінується [2].

Сировина, пакувальні матеріали, що використовуються у виробництві лікарського засобу, проходять щосерійний вхідний контроль. Метод визначення кантамінації з використанням мікротрейсерів відноситься до простих і доступних методів. Його можна використати не тільки для визначення процента забруднення ЛЗ, але і виявлення найбільш ефективної системи

очистки змішуючого обладнання та і у момент його придбання. Сьогодні для маркування своєї продукції їх використовують великі виробники лікарських препаратів. І все це тому, що із усіх відомих методів визначення однорідності суміші використання МТ – найшвидший, доступний і економічний метод [10 - 11].

Список використаної літератури

- [1]. С.А. Шкляєв, Ю.В. Підпружников Використання фармакопейних вимог для проведення валідації технологічних процесів виробництва твердих лікарських засобів // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації - 2012.- № 4(24)
- [2]. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-3.0:2011. Лікарські засоби. Фармацевтична розробка (ICH Q8). – К.: МОЗ України, 2011. – С.33
- [3] 2.9.40.Однорідність дозованих одиниць // Державна Фармакопея України/Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». — Доповнення 3. – 2009. – С. 60-63.
- [4] 2.9.6. Однорідність вмісту діючої речовини в одиниці дозованого лікарського засобу//Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр» – 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – С. 158-161. – Доп. 1. – Харків: РІРЕГ, 2004. – С. 71-73.
- [5] Нова генерація упаковки для ліків (ніяких шансів для підробки) // Упаковка. — 2011. — № 1. — С. 30–33.
- [6] Запоточний В. Й. Технології захисту цінних паперів / В. Й. Запоточний : навч. посібн. — 2-е вид. — Львів : Вид-во «Львівської Політехніки», 2013. — 150 с.
- [7] Guidance for Industry Powder Blends and Finished Dosage Units — Stratified In-Process Dosage Unit Sampling and Assessment // U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Drug Evaluation and Research – November 2003.
- [8] Eisenberg S. Iron-based tracers / S. Eisenberg US Pat.3, 469, 990, 1969.
- [9] Eisenberg S. Microingredient containing tracer / S. Eisenberg US Pat.4, 654, 165, 1987.
- [10].Н.Н.Барашков, П.В.Писаренко, В.Ю.Крикунова, Т.В.Сахно, О.А.Крикунов Ферромагнитные микротрейсеры как индикаторы качества однородности комбикормов для животноводства и птицеводства//Зернові продукти і комбіорма – 2016. –Vol.63/1.3. – С.34-40.
- [11] П.В. Писаренко, В.Е. Крикунова, Н.Н. Барашков Т.В.Сахно, О.А. Крикунов, Применение ферромагнитных микротрейсеров как индикаторов качества однородности комбикормов в сельском хозяйстве // Вестник Курганской ГСХА (;№4 (20декабря), С. 50-54 2016р.).

ЗДАТНІСТЬ ДО НАКОПИЧЕННЯ НІТРАТІВ РІЗНИХ СОРТІВ ЦИБУЛІ-РІПКИ

¹Онiпко В.В., ²Бенедiс В.Г., ²Чумак О.П.

¹Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка,

²Комунальний заклад «Розсошенська гімназія Щербанівської сільської ради Полтавського району Полтавської області»

Цибуля-ріпка – розповсюджена овочева рослина в Україні. Посівна площа становить 50-60 тисяч га, що складає 10% від загальної площі овочевих культур. Не дивлячись на те, що технологія її вирощування добре розроблена і засвоєна, середня врожайність залишається досить низькою і складає в різних господарствах від 5 до 10 т/га. Але у господарствах, де використовують зрошування та нові гетерозисні гібриди, отримують врожаї до 50-70 т/га. Тому при вирощуванні цибулі-ріпки необхідно використовувати біологічний потенціал культури та переваги перспективних сортів та гібридів. Для нормальної життєдіяльності людині потрібно споживати до 10 кг цибулі на рік. В наш час досить актуальною є проблема перенасичення рослинної продукції нітратами. Якщо не використовувати добрив, виростити абсолютно чисті овочі досить важко. Із-за промислових та транспортних викидів, обробки

сільськогосподарських угідь ґрунт вже містить шкідливі речовини. Цибуля накопичує відносно небагато нітратів (60-90 мг/кг) у порівнянні з буряком (1200-5000 мг/кг сирової маси). Особливо багато нітратів накопичується у рослинах, які вирощені в тепличних умовах, на збагачених органічними та нітратними добривами ґрунтах. Як правило, концентрація нітратів у овочах закритого ґрунту у два рази вища, ніж у аналогічних з відкритого ґрунту. Доведено, що вітаміни А, С, Е нейтралізують негативний вплив нітратів і нітритів, що потрапили в організм. Тому необхідно вирощувати культури багаті біологічно активними речовинами та вітаміном С. Одним із реальних шляхів зниження концентрації нітратів у овочах є вирощування сортів, які мають низьку здатність до їх накопичення та створювати сприятливі умови для росту й розвитку рослин, витримувати строки посіву та збирання, правильно зберігати овочі, що зменшить надходження нітратів у їжу й збереже здоров'я людей. Велике значення для вирішення цієї проблеми також мають специфічні технології вирощування та агротехнічні прийоми. Наведемо деякі з них: необхідно відмовитися від застосування легкокорозивних мінеральних добрив, а використовувати легкозасвоювані джерела Нітрогену, такі як компост; добрива вносити невеликими дозами, локально; проводити передпосівне замочування насіння в розчинах мікроелементів (P^{+5} , K^{+} , B^{+3} , Mo^{+2} , Cu^{+2} , Zn^{+2} , Fe^{+2}) і регуляторів росту; внесення мікродобрив, які містять Mo^{+2} і Mn^{+6} ; азотне підживлення необхідно закінчувати за 1-1,5 місяці до настання технічної стиглості; за 3 дні до збору сільгосппродукції бажано провести полив культур. Дуже важливою умовою є регулярний полив: надмірна посуха або перезволоження ґрунту призводить до накопичення нітратів в рослинах. Також використання хімічних засобів боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками підвищує вміст нітратів у рослинах. Різні частини рослин мають різну схильність до накопичення нітратів. Більше всього їх в органах, які забезпечують транспорт поживних речовин із ґрунту в надземні частини рослини: корені, стебла, жилки листків, шкірка та верхні шари плоду; менше всього – у м'якоті листків та плодів. Так, «найбагатшим» на нітрати у цибулі порей є потовщений нижній відрізок стебла–несправжня цибулина. Серед основних факторів зовнішнього середовища найбільший вплив на вміст нітратів в рослині мають вологість, світло, температури повітря та ґрунту, які діючи в комплексі, підсилюють або послаблюють один одного. Сортіві відмінності по накопиченню нітратів можуть бути обумовлені різноманітною реакцією на умови навколишнього середовища та режимом мінерального живлення, а також генетично обумовленим рівнем нітрат-редуктази, різної довжини періоду вегетації сортів; залежати від фізіологічної стиглості рослини на момент збирання. Кількість нітратів особливо велика, коли період товарної стиглості настає раніше фізіологічного дозрівання. При досяганні рослини вміст нітратів знижується за рахунок зменшення запасів мінерального Нітрогену в ґрунті. Нами було проведено сортовивчення 7 перспективних сортів та 3 гібридів, допущених до використання держреєстром селекційних досягнень України; досліджено особливості їх розвитку та встановлений вміст нітратів у цибулинах різних сортів та гібридів. Дослідження проводилися на ділянках ботанічного саду Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. Результати досліджень представлені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Кількість нітратів у різних морфологічних органах цибулини.

№ п/п	Сорт	Вміст NO_3 , мг/кг у різних морфологічних органах цибулі			
		Соковиті відкриті луски у		Закриті зачаткові луски	Денце
		верхній частині	середній частині		
1	Алеко	118	81	81	463
2	Глобус	137	88	88	489
3	Грандина	118	80	80	461
4	Дайтона F1	121	84	84	475
5	Каратальська	149	92	92	521

6	Мундо F1	132	83	83	388
7	Ред Барон	143	90	90	497
8	Стригунівська носівська	125	85	85	482
9	Центуріон F1	149	91	91	516
10	Штуттгартен Різен	125	85	85	480

В лабораторних умовах користувалися «Методичними вказівками по визначенню нітратів та нітритів в рослинній продукції» від 29.07.89 р. № 143-6/158-23/ затверджених Міністерством Охорони Здоров'я УРСР, які включають іонометричний метод аналізу нітратів та нітритів у продукції рослинництва. У наступних дослідженнях було визначено вміст нітратів у різних частинах цибулини. Дані наведені у Таблиці 2. Прослідковується наступна закономірність: найменша кількість нітратів була виявлена у пізньостиглих сортах – Стригунівська носівська, Алеко та гібридів– Дайтона F1, Мундо F1, а найбільша – у ранньостиглих: Ред Барон, Штутгартен різен та гібриду Центуріон F1. Це можна пояснити тим, що внаслідок тривалого вегетаційного періоду вміст нітросполук у ґрунті зменшується за рахунок його виснаження. В різних частинах цибулини, як то соковиті відкриті луски, денце, вміст нітратів неоднаковий.

Таблиця 2.

Вміст нітратів у цибулині виду *Allium cepa* L., мг/кг

№	Сорт	Верхня частина	Серед. частина	Нижня частина
1	Алеко	135	80	163
2	Глобус	144	88	200
3	Грандина	142	85	184
4	Дайтона F1	138	84	177
5	Каратальська	142	82	182
6	Мундо F1	129	83	90
7	Ред Барон	160	90	199
8	Стригунівська носівська	140	85	184
9	Центуріон F1	166	91	218
10	Штутгартен Різен	152	88	185

Найменша кількість нітратів міститься в середній частині цибулини сорту Алеко (80 мг/кг), тоді як у верхній –135 мг/кг та нижній –163 мг/кг частинах їх вміст збільшується майже у 2 рази. Впровадження в овочівництво даних досліджень про особливості сортів та гібридів Мундо F1, Дайтона F1, Алеко з низькою здатністю до накопичення нітратів дозволить розв'язати проблему надходження шкідливих речовин в організм людини, також забезпечить високі врожаї екологічно чистої овочевої продукції цибулі: Алеко 5-6 кг/м², Дайтона F1 1,8-3,3 кг/м², Мундо F1 2,3-3,0 кг/м². Найбільш урожайним є сорт Алеко 5 кг/м², що на 3,3 кг/м² більше контрольного сорту Стригунівська носівська. Встановлено, що більшість сортів мають цінне господарське значення: високі товарні та смакові якості. Всі сорти є стійкими до хвороб, винятком є сорт Штутгартен Різен, який досить сильно уражується переноспорозом та сірою гниллю. Досліджені сорти та гібриди стійкі до посухи та дають високі врожаї, мають добру лежкість, відносяться до гострих та напівгострих сортів. Підтверджено залежність накопичення нітратів від морфологічних частин продуктивного органу та сортових особливостей цибулі.

Список використаної літератури

1. Тарасюк В.В. Цибуля без отрутохімікатів. / В.В. Тарасюк // Дім, сад, город. – 2001. - № 4. - С. 9-10.

2. Остроушко Л. Г. Вирощування цибулі-ріпки із сянки. / Л.Г. Остроушко // Сільський журнал. – 2003. – №12. – С. 45.
3. Петренко И. В. Перспективные сорта лука репчатого. / И.В. Петренко // Картофель и овощи. – 2006. - № 3. – С. 9 – 11
4. Характеристика сортов и гибридов овощных культур, впервые включенных в 1997 г. Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию. // Картофель и овощи. – 1998. – № 6. – С. 10 – 24.

СИНТЕЗ НЕСИМЕТРИЧНИХ ІНДИГОЇДНИХ БАРВНИКІВ НА ОСНОВІ ЙОДОПОХІДНИХ АЦЕНАФТЕНХІНОНУ

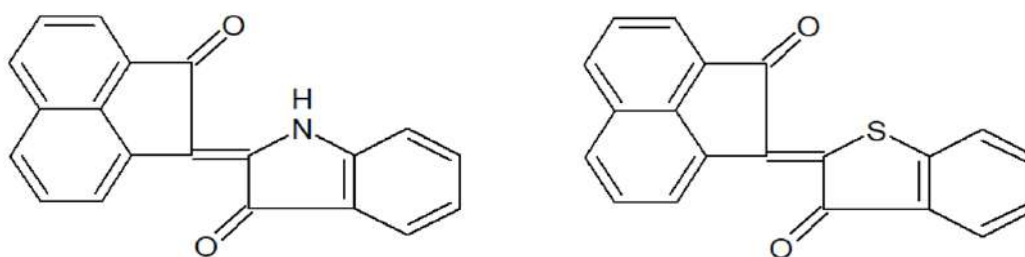
Орловський О.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Аценафтенхінон вперше отриманий Гребе з співпрацівниками [1]. Багатьма авторами вивчалось окиснення аценафтену різними способами: перекисом водню, солями марганцевої кислоти, молекулярним киснем, парофазним окисненням під різними каталізаторами .

М.М. Дашевський та А.П. Каришин, окисляли аценафтен біхроматом амонію зі збільшеною кількістю оцтової кислоти, тим самим підвищивши вихід продукту до 65-70% [1]. Вивченням окислення аценафтену, до аценафтенхінону займалися і інші автори [2, 3]. При окисненні аценафтену біхроматом натрію в крижаній кислоті утворюється нерозчинний ні в соді, ні в бісульфіті натрію червоно-помаранчевий продукт. А.І. Кіпріанов та М.М. Дашевський встановили, що він являється ізоморфним кристалом аценафтенхінону та нафталевої кислоти. Після обробки кристалів розчином соди в присутності органічних розчинників, можна розділити аценафтенхінон та нафталеву кислоту майже ціляком [4, 5]. Чистий аценафтенхінон золотисто-жовтого кольору голчасті кристали з т. пл. 261-262° (з оцтової кислоти).

Можливість використання аценафтенхінону для синтезу несиметричних індигоїдних барвників вперше була доведена Гребе. Він здійснив конденсацію аценафтенхінону з індоксилем та фенілтіогліколь-о-к карбонової кислоти та отримав «аценафтеніндоліндиго», та «аценафтеніонафтеніндиго»:



Ці барвники звернули до себе увагу своєю міцністю. Внаслідок на барвники даного типу було взято ряд патентів. В подальшому було продемонстровано, що галогенопохідні аценафтенхінону, як і аценафтенхінон, здатні до реакції конденсації та утворювати досить стійкі барвники.

Властивості барвників, які одержуються шляхом конденсації аценафтенхінону та його галогенопохідних з тіазоліндіонтіонами залежать не тільки від наявності замісників, але й від їх положення в молекулі [6-11].

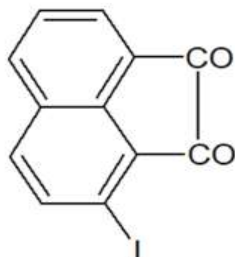
У продовженні дослідження в області синтезу несиметричних індигоїдних барвників нами були синтезовані деякі барвники з різним положенням атома йоду в нафталіновому ядрі аценафтенхінону та вивчені їх властивості.

Утворення конкретних сполук залежить від впливу, який атом йоду надає на найближчу до нього карбонільну групу.

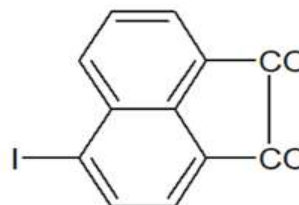
Атом йоду в ароматичній системі має подвійну електронну природу – він проявляє –I та +M ефект, викликаючи зміни величини електронної густини на атомах карбону карбонільних груп. Це в значній мірі впливає на реакційну здатність йодопохідних аценафтенхінону.

Питання про порівняльну реакційну здатність карбонільних груп в галогенопохідних аценафтенхінону було раніше розглянуте в працях А.П. Каришина та співробітників [11]. У вказаних працях автори використовували метод зустрічного синтезу та метод люмінесцентного аналізу.

У реакціях між йодоаценафтенхіноном та 3-м-толілтіазолідинтіон-2-оном-4 утворюється не чиста речовина, а суміш ізомерів.



3-йодоаценафтенхінон



5-йодоаценафтенхінон

Кількісне співвідношення ізомерів в суміші залежить від реакційної здатності атомів карбону карбонільних груп. Більш реакційноздатною є карбонільна група, що зв'язана з ароматичним ядром, яке не містить атом галогену. Це пояснюється відносно сильним позитивним мезомерним ефектом атома йоду, що призводить до підвищення електронної густини в більшій мірі на атомі карбону тієї карбонільної групи, яка зв'язана з ароматичним ядром, що містить атом галогену. Зміни в співвідношенні ізомерів при переході від 5-йодоаценафтенхінону до 3-йодоаценафтенхінону пояснюється зменшенням різниці ефективних зарядів на атомах карбону карбонільних груп.

Конденсація 3-йодо та 5-йодоаценафтенхінону з 3-м-толілтіазолідинтіон-2-оном-4.

0,001 моль йодопохідного аценафтенхінону розчиняють в 5-6 мл крижаної оцтової кислоти, вносять 0,0015 моль 3-м-толілтіазолідинтіону, 1 г ацетату натрію та кип'ятять 7-10 хвилин. Кристали що випали в осад відфільтровують, промивають гарячою оцтовою кислотою (4 мл), потім водою та сушать. Отримані барвники кристалізують з толуолу.

Розділення ізомерів проводили дробною кристалізацією з толуолу. Ізомери IV-VI кристалізуються в першу чергу, потім з маточних розчинів випадають сполуки V-VII. Вихід, константи отриманих сполук наведені в таблиці 1.

таблиця 1

Сполука	Вихід %	Т. пл. °С	I в %		λ_{max} нм		Батохромний зсув, мм	Зовнішній вигляд
			знайдено	вирах.	діоксан	H ₂ SO ₄		
IV	10,5	304-305	24,68	24,76	346,433	453	20	Червоні голки
V	55,25	297-298	24,89	24,76	353,448	470	22	Помаранчеві голки
VI	13,6	312-313	24,74	24,76	333,426	446	20	Помаранчево-червоні голки
VII	54,4	300-301	24,63	24,76	345,438	459	21	Жовто-помаранчеві голки

Встановлено, що 3- та 5-йодопохідні аценафтенхінону легко вступають в реакцію конденсації з 3-м-толілтіазолідинтіон-2-оном-4 при кип'ятінні в крижаній оцтовій кислоті в присутності безводного ацетату натрію. У результаті реакції синтезовані нові, не описані в літературі несиметричні індигоїдні барвники.

Список використаної літератури

1. Дашевский М.М., Каришин А.П. Окисление аценафтена в аценафтенхинон // Пром.орг.хим. – 1936.- №12 – С 729-731.

2. Зонис С.А. // ЖОХ. (сб.ст. II) – 1953. - С 1091 - 1093.
3. Плакидин В.Л., Кротов А.Е. // ЖПХ. – 1960.- т 33 – С.968-970.
4. Киприанов А.И., Дашевский М.М. // ЖПХ. -1934.- т 7 – С 944-945.
5. Дашевский М.М., Петренко Г.П. о 4,5 дихлороаценафтене и продуктах его окисления // Укр.Хим.Ж – 1955 - т 21 – С 370 - 372.
6. Каришин А.П., Федоренко Т.П. о конденсации дигалоидаценафтенхинонов с 3-окситионафтенном и его производными // Укр.хим.ж. – 1953. – т 19, №6 – С 631 - 638.
7. Каришин А.П., Кустол Д.М. о конденсации галоидаценафтенхинонов с индоксолом. // Укр.хим.ж. – 1956.- т 22, №2 , С 229 - 231.
8. Каришин А.П., Кривошاپко Н.Г. Особик Д.И. о конденсации 5-бром, 3-бром и 3-йодаценафтенхинонов с 3-окситионафтенном и его производными // ХГС. – 1968. – №1 – С 61-63 .
9. Каришин А.П., Соломаха Л.А. о конденсации аценафтенхинона и его галоидпроизводных с роданином // ЖОРХ. – 1965. - т 1 - С 2062 - 2063.
10. Каришин А.П., Тимченко А.И., Джурка Г.Ф., Самусенко Ю.В., Баклан Т.Ф., Лисенко Г.М. о конденсации аценафтенхинона и его галогенпроизводных с 2-тиогидантоином и тиазолидиндионом – 2,4 // ХГС. – 1965. - №5 - С 704 - 712.
11. Каришин А.П., Кривошاپко Н.Г., Лисенко Г.М. о реакционной способности карбонильных групп в 5-галогенопроизводных аценафтенхинона // УХЖ. – 1974. – т 40 - С 184-187.

ОСОБЛИВОСТІ ФАРБУВАННЯ ТКАНИНИ ПРИРОДНИМИ БАРВНИКАМИ

Прусова М.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Природні барвники видобуваються з усіх частин рослини: корені, стебла, кора, заболонь, пагони, листя, квіти, плоди – всі частини здатні створювати різні відтінки одного кольору і, навіть, різні кольори. При цьому на відтінок впливають сезон, погодні умови та час заготівлі, кліматичні, ґрунтові та геологічні умови місцевості, вік рослини [2-3].

Фарбуванням називається процес фіксації барвника на волокні, у наслідок чого волокно набуває стійкого однорідного забарвлення. Це – складний фізико-хімічний процес, в результаті якого між молекулами тканини і молекулами барвника утворюються міцні зв'язки.

Фарбування складається з трьох етапів: екстракція барвника, закріплення (протравлювання) і промивання (виполіскування). Способи фарбування залежать від виду волокон матеріалу, який потрібно пофарбувати. До природних волокнистих матеріалів відносяться льон, бавовна, вовна, шовк. Волокнисті матеріали як рослинного, так і тваринного походження фарбуються у вигляді готового полотна або в пряді.

Спосіб фарбування залежить від виду барвника, а також від властивостей та природи волокна, яке фарбується. Якщо барвник розчинний у воді, то фарбування здійснюють зануренням тканини у його розчин, і після того, як барвник закріпився на волокні, тканину висушують. Часто для зв'язування барвника з тканиною використовують речовини, які міцно з'єднуються як з волокном, так і з барвником [1-2].

Відтінок кольору залежить від багатьох чинників – якості сировини, її дозування, комбінування з іншими компонентами, терміну вимочування тканини в барвнику. Відвар готують здебільшого шляхом настоювання та кип'ятіння. Від тривалості кип'ятіння залежить яскравість кольору. Щоб краще відбувався процес у давнину до розчину додавали природні закріплювачі: кухонну сіль, натуральний розсіл квашеної капусти, березовий попел, сироватку тощо.

При фарбуванні ягодами зазвичай використовується сольовий розчин, а при фарбуванні овочами – розчин оцту. В сучасному процесі фарбування використовують протравлювачі.

Дуже цікаво фарбувати тканини таким чином, щоб отримати різні відтінки кольорів, використовуючи один і той же самий інгредієнт. Щоб дослідити зміну відтінків кольору

природного барвника в залежності від рН середовища, до фарбувальних розчинів на відварах, наприклад, бузини чорної, ожини сизої, чорниці додають розчини кислоти або лугу. Для цього 4 мл відвару з кожної рослини поміщають в окремі пробірки в кількості від трьох штук на кожний вид розчину (загальна кількість – 9) і додають 1 мл 5% хлоридної кислоти в перші три пробірки, другі три пробірки залишають як є, в треті пробірки додають 1 мл 1% розчину натрій гідроксиду. Залежно від того, що додають – кислоту або луг, фарбувальний розчин змінює своє вихідне (фіолетово-синювате) забарвлення. При додаванні кислоти – розчин світлішає, набуваючи червонуватого відтінку, при додаванні лугу, навпаки, набуває більш темного, синьо-зеленкуватого забарвлення. Рослину сировину потрібно використовувати тільки свіжозібрану, ягоди – соковиті, стиглі. Потім перед використанням сировину необхідно ретельно подрібнити [4-5].

Екстракція барвника

Фарбувальні відвари готуються в емальованому посуді. Частини рослин (подрібнені плоди, що містять барвники) попередньо замочуються на 24 години в м'якій холодній воді, а згодом, у тій же воді, витримуються протягом 60 хвилин при повільному кипінні, періодично перемішуючи. На 100 г рослинної сировини беруть 1 л води. Після екстрагування барвника відвар проціджують крізь густе сито або шар марлевого фільтру і залишають для охолодження. Використану сировину знову заливають водою, щоб отримати другий відвар [4-5].

Фарбування тканини

На 100 г тканини беруть 5 л розчину. У фарбувальний розчин, підігрітий до 40-45⁰С в емальованій ємності, кладуть тканину, впродовж 30 хвилин доводять розчин до кипіння і кип'ятять на повільному вогні протягом 60 хвилин. Після цього розчин з тканиною необхідно зняти з вогню і продовжити витримування тканини в розчині ще 30 хвилин.

При фарбуванні бажано періодично перевертати тканину дерев'яним цїпком, щоб не утворювалося складок і заломів.

Закріплення кольору (протравлювання)

Фарбування тканин рослинними барвниками вимагає протравлювання – попередньої або подальшої обробки лляного полотна хімічними речовинами для закріплення барвника. Протравлювання може здійснюватись трьома способами:

- попереднє протравлювання, коли фарбується в барвникові раніше протравлена тканина;
- одночасне, коли протравлювач є частиною рецептурного розчину барвника;
- наступне, коли матеріал, тільки пофарбований, тут же занурюється в розчин протравлювача.

Протравлювач особливо важливий для фарбування лляних матеріалів, адже їх необхідно кип'ятити 1-3 години для кращого та інтенсивнішого фарбування [3-4].

Розчин протравлювача, наприклад, на основі алюмокалієвих галунів готується з розрахунку 4 г солі на 2 л води для обробки 100 г лляного матеріалу. Розчин протравлювача додається до фарбувального розчину перед зануренням тканини. Після одночасного фарбування та протравлювання тканина ретельно виполіскується в 10% розчині натрій карбонату для нейтралізації. Після прання спочатку в теплій мильній (40-45⁰С) і потім у холодній воді, тканину просушують, розклавши на горизонтальній поверхні [5].

Якщо використовувати розчин протравлювача на основі 10% розчину натрій карбонату та 1% розчину натрій гідроксиду, то готується він наступним чином: з розрахунку 50 мл на 2 л води для обробки 100 г матеріалу. Після фарбування, розчин протравлювача нейтралізують 100 мл 3% розчину оцтової кислоти, розмішують, витримують тканину у розчині ще 20 хвилин, а потім її виполіскують [5].

Приготування розчину протравлювача на основі 3% розчину оцтової кислоти має той же принцип, та все ж є деякі особливості: готується з розрахунку 50 мл на 2 л води. Протравлювач додається після кип'ятіння розчину, після чого тканину витримують в розчині ще 30 хвилин [5].

Унаслідок застосування одночасного протравлювання, при використанні в якості протравлювачів алюмокалієвих галунів – $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, 10% розчину натрій хлориду з 1%

розчином натрій гідроксиду, та 3% розчину оцтової кислоти можна створити таблицю зміни відтінків кольорів природних барвників.

Таблиця 1

Зміна відтінків кольорів природних барвників в залежності від рН середовища фарбувального розчину.

Протравлювачі	Фарбувальний розчин на відварі ягід бузини чорної	Фарбувальний розчин на відварі ягід ожини сизої	Фарбувальний розчин на відварі ягід чорниці
3% розчин оцтової кислоти (кисле середовище)	Фіолетово-червонуватий	Лілово-червонуватий	Пурпурно-червонуватий
алюмокалієві галуни (слабо-кисле, нейтральне)	Світлий фіолетовий	Жовтаво-бежевий	Світлий рожевий
10% розчин Na ₂ CO ₃ разом з 1% розчином NaOH (лужне середовище)	Світлий блакитний	Синювато-блакитний	Зеленувато-синій

Список використаної літератури

1. Добровольська А. В. Оцінка перспектив використання природних барвників для надання комплексу споживних властивостей текстильним матеріалам [Текст] / А. В. Добровольська, О. П. Сумська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2006. – № 6. – С. 209-213.
2. Перекалин В. В. Органическая химия [Текст] / В. В. Перекалин, С. А. Зонис ; под ред. проф. Б. А. Порай-Кошица. – М. : Просвещение, 1966. – 685 с.
3. Потапов В. М. Химия : учебник [Текст] / В. В. Потапов, Г. П. Хомченко – М. : Высшая школа, 1982. – 367 с.
4. Рабинович В. А. Краткий химический справочник [Текст] / В. А. Рабинович, З. Я. Хавин. – 2-е изд., испр. и доп. – Ленинградское отделение : Издательство «Химия», 1978. – 392 с.
5. Семак Б.Б. Оцінка ролі протравлювачів у формуванні якості забарвлень тканин рослинними барвниками [Текст] / Б. Б. Семак, З. М. Семак //Проблеми легкой и текстильной промышленности Украины. – 2005. – № 1 (10). – С.250-256.

УТВОРЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК ТА ОСОБЛИВОСТІ ІЗОМЕРІЙ КОМПЛЕКСІВ

Прусова М.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Комплексною сполукою називається складна сполука, що утворюється при взаємодії найпростіших незмінних часток, кожна з яких здатна існувати незалежно у звичайних умовах. Такими угрупованнями атомів можуть бути йони (ОН⁻, NO₂⁻, CO₃²⁻, SO₄²⁻ та ін.) або молекули (NH₃, CO, NO та ін.). Реакції, у результаті яких утворюються комплексні сполуки, називаються реакціями комплексоутворення. Комплекси можуть утворюватись при взаємодії розчиненої речовини з розчинником, при сполученні різних йонів, йонів і молекул або кількох молекул у розчині чи в газовій фазі.

Комплексоутворення супроводжується різноманітними змінами властивостей вихідних речовин. Ознаками утворення комплексів є зміна забарвлення, зменшення дисоціації та гідролізу, зміна кислотно-основних функцій, зміна розчинності, підвищення активності металів, розширення валентних можливостей елементів, стабілізація малостійких або нехарактерних ступенів окиснення центральних атомів [2-3].

Наприклад, йон Cu^{2+} взаємодіє в розчині з молекулами NH_3 по оборотній реакції з утворенням складного катіона: $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, а йон Fe^{2+} легко приєднує йони CN^- , утворюючи складний аніон: $\text{Fe}^{2+} + 6\text{CN}^- = [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$. Молекула SnCl_4 може приєднати два йони Cl^- і утворити складний аніон: $\text{SnCl}_4 + 2\text{Cl}^- = [\text{SnCl}_6]^{2-}$. Дві молекули BF_3 і NH_3 можуть взаємодіяти з утворенням більш складної частки: $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 = [\text{B}(\text{NH}_3)\text{F}_3]^0$. Комплексними сполуками (або просто комплексами) називають і комплексні йони, і комплексні молекули [3].

Утворення комплексного йона або нейтрального комплексу можна уявити собі у вигляді оборотної реакції загального типу: $\text{M} + n\text{L} = [\text{ML}_n]$, де M – нейтральний атом, позитивно або негативно заряджений умовний йон, що поєднує (координує) навколо себе інші атоми, йони або молекули L . Атом M одержав назву комплексоутворювача або центрального атома. Центральний атом може бути атомом металу або неметалу. Найчастіше комплексоутворювачем служить атом елемента в позитивному ступені окиснення. Негативні умовні йони (тобто атоми в негативному ступені окиснення) відіграють роль комплексоутворювачів порівняно рідко. Це, наприклад, атом Нітрогену (III) у катіоні амонію $[\text{NH}_4]^+$. Атом-комплексоутворювач може мати нульовий ступінь окиснення. Так, карбонільні комплекси Ніколу та Феруму $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ і $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ містять атоми Ніколу (0) та Феруму (0) [2-3].

У комплексній частці може бути два або більше атомів комплексоутворювачів. У цьому випадку говорять про поліядерні комплекси. Комплексна сполука може включати кілька комплексних йонів, у кожному з яких утримується свій комплексоутворювач. Наприклад, в моноядерній комплексній сполуці $[\text{K}(\text{H}_2\text{O})_6][\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6](\text{SO}_4)_2$ комплексоутворювачі $\text{K}(\text{I})$ і $\text{Al}(\text{III})$, а в $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_6]$ – $\text{Cu}(\text{II})$ та $\text{Pt}(\text{IV})$. У комплексних йонах $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, $[\text{SiF}_6]^{2-}$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, $[\text{BF}_4]^-$ комплексоутворювачами є Купрум (II), Силіцій (IV), Ферум (II), Бор (III).

Основи координаційної теорії були викладені А.Вернером (1893 р.). Частки (L), що мають хімічні зв'язки з комплексоутворювачем, називаються лігандами. Ними можуть бути різні неорганічні та органічні йони та молекули. У комплексних йонах $[\text{SnCl}_6]^{2-}$ та $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ лігандами є йони Cl^- і CN^- , а в нейтральному комплексі $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3(\text{NCS})_3]$ ліганди – молекули NH_3 та йони NCS^- [1-2].

Ліганди, пов'язані з комплексоутворювачем одним s-зв'язком, одержали назву монодентатних. Бідентатні (полідентатні) ліганди утворюють із комплексоутворювачем два (або більше) хімічні зв'язки. Наприклад, у комплексній сполуці $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{CO}_3]\text{NO}_3$ бідентатний ліганд – йон CO_3^{2-} утворює два зв'язки з центральним атомом – умовним йоном $\text{Co}(\text{III})$, а кожна молекула ліганда NH_3 – тільки один зв'язок.

Характер координуємих лігандів дозволяє об'єднати комплекси в певні типи. Аквакомплекси являють собою йони або молекули, у яких лігандами служать молекули води. У водних розчинах солей майже всі йони існують у вигляді акваіонів, наприклад, $[\text{Be}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$, $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$, $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ тощо. При кристалізації таких солей з водних розчинів вода залишається зв'язаною з комплексоутворювачем: $[\text{Be}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$, $[\text{K}(\text{H}_2\text{O})_6][\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6](\text{SO}_4)_2$, $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$. До аквакомплексів належить багато кристалогідратів, наприклад, $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ (інакше – $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6](\text{NO}_3)_3$ (інакше – $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$).

Гідроксокомплекси – комплексні сполуки, що містять у якості лігандів гідроксид-іони OH^- . Гідроксокомплекси утворюються з аквакомплексів в реакціях протолізу: $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{H}_2\text{O} = [\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]^{2+} + \text{H}_3\text{O}^+$ або при розчиненні амфотерних гідроксидів у водних розчинах гідроксидів лужних металів: $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- = [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$.

Амінокомплекси – це комплексні сполуки, у яких функції лігандів виконують молекули амоніаку NH_3 .

В ацидокомплексах лігандами служать аніони кислот, органічних та неорганічних: F^- , Cl^- , Br^- , I^- , CN^- , NO_2^- , SO_4^{2-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$, CH_3COO^- та інші. Цю групу комплексних сполук можна підрозділити на дві частини: комплекси з кисневмісними лігандами й комплекси з безкисневими (переважно галогенідними) лігандами. [3-4].

Основні види ізомерії комплексних сполук – сольватна (або гідратна для водних розчинів), йонна, геометрична та оптична [5].

Сольватна ізомерія виникає внаслідок зміни розподілу молекул розчинника між внутрішньою і зовнішньою сферами комплексу. Типовий приклад – кристалогідрат Хром (III) хлориду $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, що існує в трьох різних формах, які відрізняються кольором та електропровідністю. Перший ізомер, $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ – гексааквахром (III) хлорид – при розчиненні у воді утворює фіолетовий розчин. З розчину під дією йонів Ag^+ осаджуються всі три хлорид-аніони: $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = [\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6](\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}$. Другий ізомер – $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, моногідрат хлоропентааквахром (III) хлорид, надає розчину блакитно-зелений колір, а йони Ag^+ осаджують тільки два хлорид-іони: $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = [\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}](\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$. І, нарешті, третій ізомер – $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, дигідрат дихлоротетрааквахром(III) хлорид, фарбує розчин у темно-зелений колір, а йони Ag^+ осаджують із його розчину тільки один хлорид-іон: $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} + \text{AgNO}_3 = [\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{NO}_3 + \text{AgCl}$. Оптична (дзеркальна) ізомерія полягає в тому, що ізомери відносяться один до один як предмет та його дзеркальне відображення. Оптична ізомерія можлива для асиметричних оптично активних комплексів. Ізомери відрізняються тим, що один з них повертає площину поляризації світла вправо (d-ізомер), а другий – вліво (l - ізомер). Йонна ізомерія пов'язана з різним розподілом заряджених лігандів між зовнішньою й внутрішньою сферами комплексної сполуки. Йонні ізомери по-різному дисоціюють у водному розчині. Так, дихлоротетраамінкобальт(III) нітрат $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{NO}_3$ при розчиненні у воді дисоціює на йони: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{NO}_3 = [\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+ + \text{NO}_3^-$. При додаванні до такого розчину AgNO_3 осад Аргентум хлориду не утворюється. Йонний ізомер (ніtratoхлоротетраамінкобальт(III) хлорид $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}(\text{NO}_3)]\text{Cl}$) при розчиненні у воді дисоціює інакше: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}(\text{NO}_3)]\text{Cl} = [\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}(\text{NO}_3)]^+ + \text{Cl}^-$. Із цього розчину при додаванні AgNO_3 виділяється осад AgCl [4, 6].

Геометрична ізомерія викликана неоднаковим розміщенням лігандів у внутрішній сфері відносно один одного. Необхідною умовою геометричної ізомерії є наявність у внутрішній координаційній сфері не менш двох різних лігандів. Геометрична ізомерія проявляється переважно в комплексних сполуках, що мають октаедричну будову, будову площинного квадрата або квадратної піраміди. Комплексні сполуки з тетраедричною, трикутною та лінійною будовою геометричних ізомерів не мають, оскільки місця розташування лігандів двох різних видів навколо центрального атома рівноцінні. Комплекси, що мають квадратно-площинну будову, при наявності двох різних лігандів L/ і L// уже можуть мати два ізомери (цис- і транс-). Прикладом комплексної сполуки, що має цис- і транс-ізомери, може служити дихлородіамінплатина(II) [6-7].

Список використаної літератури

1. Дикерсон Р., Грей Г., Хейт Дж. Основные законы химии: В 2-х томах. Пер. с англ. - М.: Мир, 1982. - 620 с. Бек М. Химия равновесий реакций комплексообразования. – М.: Мир, 1973. – 421 с.
2. Инцеди Я. Применение комплексов в аналитической химии. – М.: Мир, 1979. – 376 с
3. Перекалин В. В. Органическая химия [Текст] / В. В. Перекалин, С. А. Зонис ; под ред. проф. Б. А. Порай-Кошица. – М. : Просвещение, 1966. – 685 с.
4. Потапов В. М. Химия : учебник [Текст] / В. В. Потапов, Г. П. Хомченко– М. : Высшая школа, 1982. – 367 с.
5. Рабинович В. А. Краткий химический справочник [Текст] / В. А. Рабинович, З. Я. Хавин. – 2-е изд., испр. и доп.– Ленинградское отделение : Издательство «Химия», 1978. – 392 с.
6. Телегус В.С., Бодак О.І., Заречнюк О.С., Кінджибало В.В. Основи загальної хімії / За ред. В.С. Телегуса: Підручник. – Львів: Світ, 2000. - 424 с.
7. Умланд Ф., Янсен А., Тирич Д., Вюнш Г. Комплексные соединения в аналитической химии. Теория и практика применения. – М.: Мир, 1975. – 531 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ШАХТНИХ КОЛОДЯЗІВ с. ГОЖУЛИ ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ

Розиєва М.М.¹, Сененко Н.Б.², Шевченко С.В.¹

¹Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради,

²Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Найбільш актуальними проблемами сьогодення, від яких залежить майбутнє людства, є порушення, а часом і відсутність раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього середовища, наслідком чого є негативні зміни взаємин людини і природи. В процесі своєї життєдіяльності людство намагається брати від природи якомога більше, не рахуючись з її потенційними можливостями. Це призводить до порушення природної рівноваги, а не рідко, й до необоротних процесів, що в результаті спричиняє деградацію основних компонент довкілля. Вихід із такого становища полягає лише у збалансованому, науково-обґрунтованому використанні земельних ресурсів, природної води та повітря.

Полтавщина розташована у районі достатньої водності [1]. Основні джерела водозабору – підземні води (централізоване водопостачання), вода першого та другого водоносних горизонтів (децентралізоване водопостачання), та річкова вода. Якщо підземні води за основними фізико-хімічними показниками відповідають нормативам якості для питних вод, то неглибока підземна вода (перший та другий водоносні горизонти) та річкова води мають значну кількість невідповідностей. Однією зі значних проблем якості річкових вод є наявність у них вмісту хлороорганічних сполук - залишків пестицидів, миючих речовин, які після хлорування води утворюють діоксини. Ці речовини утворюються не тільки у річковій воді. Для знищення шкідливих мікроорганізмів питну воду піддають хлоруванню. Як результат у воді спочатку утворюються хлороорганічні сполуки, а потім під дією розчинного кисню - надзвичайно токсичні діоксини. Вживання такої води може спричинити утворення злоякісних пухлин в організмі людини. Крім того органічні сполуки, що містять фтор, хлор, бром провокують такі захворювання як нефрити (хвороби нирок), гепатити (хвороби печінки), збільшення кількості мертвонароджених дітей і токсикозів при вагітності, вроджені аномалії, мутагенні дефекти, ослаблення імунітету, порушення дітородних функцій як у чоловіків, так і в жінок. Будь-яка хлорована вода шкідлива для здоров'я саме через можливе утворення діоксинів, мутагенні, канцерогенні, тератогенні властивості яких проявляються при концентрації у воді вже 5-10⁻¹² мг/л. Ця проблема набула всесвітнього масштабу.

Державний стандарт України [2] зазначає контроль якості питних вод за 55-ма показниками. В таблиці 1 приведені значення основних показників якості питної води, зазначені в стандарті України, Директиві ЄС та нормативи питної води Швейцарії (817022102 EDI) [2 - 5].

Таблиця 1

Значення основних фізико-хімічних показників якості питної води централізованого водопостачання.

Indicators	Ukraine DSTU 7525: 2014 (DSanPiN 2.2.4-171-10)	EU (Directive EU 98/83)	Switzerland (817022102 EDI)
The colour, degrees	≤20	Acceptable for consumers	colorless
The intensity of the odor, points	≤2	Acceptable for consumers	Acceptable for consumers
The turbidity, NUT (nephelometric unit of turbidity)	≤1 (≤0.58 mg/dm ³)	Acceptable for consumers	≤1 (≤0.58 mg/dm ³)

(1NUT=0.58 mg/dm ³)			
pH	6,5-8,5	6,5-9,5	7-8
The total hardness, mmole-Eq/dm ³	≤7,0	not normalized	not normalized
Calcium (Ca ²⁺) ions, mg/dm ³	not normalized	not normalized	not normalized
Magnezium (Mg ²⁺) ions, mg/dm ³	not normalized	not normalized	not normalized
Aluminum (Al ³⁺) ions, mg/dm ³	≤0,2	≤0,2	≤0,2
Ammonium-ions, mg/dm ³	≤0,5	≤0,5	≤0,5
Total Fe-ions, mkg/dm ³	≤200	≤200	≤300
Sodium (Na ⁺) ions, mg/dm ³	≤200	≤200	not normalized
Potassium (K ⁺) ions, mg/dm ³	not normalized	≤12	not normalized
Alkalinity, mmole-Eq/dm ³	not normalized	not normalized	not normalized
Chloride-ions, mg/dm ³	≤250	≤250	not normalized
Sulfate-ions, mg/dm ³	≤250	≤250	not normalized
Nitrate-ions, mg/dm ³	≤50	≤50	≤40
Nitrite-ions, mg/dm ³	≤0,1	≤0,5	≤0,1
Permanganate oxidation, mg[O]/dm ³	≤5	≤,5	≤3
Zinc (Zn ²⁺) - ions, mg/dm ³	≤1	not normalized	≤5
Total Chrome-ions, mg/dm ³	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Lead (Pb ²⁺) ions mg/dm ³	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01
Manganese (Mn ²⁺) ions, mg/dm ³	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Copper (Cu ²⁺) ions, mg/dm ³	≤1	≤2	≤1
Cadmium (Cd ²⁺) ions, mg/dm ³	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,003
Cobalt (Co ²⁺) ions, mg/dm ³	≤ 0,1	not normalized	≤ 0,2
Nickel (Ni ²⁺) ions, mg/dm ³	≤ 0,02	≤ 0,02	≤ 0,02
Dry residue (WSS), mg/dm ³	≤1000	≤1000	not normalized

Усі речовини, які містяться у воді, поділяють на дві групи - неорганічні та органічні. Важливе значення мають мікроорганізми. Неорганічні речовини залежно від їх концентрації у

воді утворюють три групи [6]: *макроелементи* - речовини, необхідні організму в значних концентраціях - від 0,1% до 10% і більше. Це кальцій, магній, фосфор, калій, натрій, залізо, хлор, сірка; *мікроелементи*, концентрація яких коливається в межах від 0,1% до 0,001%. Це йод, фтор, мідь, кобальт, цинк, марганець, алюміній; *ультрамікроелементи*. Їхня концентрація в організмі людини незначна - від 0,001% і менше, але вони виконують надзвичайно важливі функції, регулюючи життєво важливі процеси - окислювально-відновні реакції, процеси старіння, відновлення клітин. Це бром, селен, срібло, цезій, золото та майже всі елементи Періодичної таблиці Д.І. Менделєєва.

Більша частина населення Полтавської області не забезпечена якісною водою централізованого водопостачання, а вживає децентралізовану воду [7]. Значення основних фізико-хімічних показників води шахтних колодязів здебільшого є невідомими. Тому метою роботи було дослідження декількох основних показників колодязної води с. Гожули Полтавського району, яку населення вживає з питною метою, та її впливу на стан рослин. Основна задача дослідження полягала в експериментальному визначенні основних фізико-хімічних показників якості питних вод шахтних колодязів с. Гожули, порівнянні з дозволеними стандартами якості, виявленні можливого впливу на стан рослин та організм людини, розробка рекомендацій щодо покращення якості в побутових умовах. Наукова новизна та практичне значення роботи - це виявлення реального стану децентралізованих питних вод с. Гожули з доведенням інформації щодо отриманих результатів до споживача, розробці екологічної соціальної мережі та системи виховання дітей шкільного віку, можливості використання результатів даного дослідження при вивченні різних тем з органічної хімії, біології, та основ здоров'я, заняттях гуртка «Юний хімік», заняттях гуртка «Фізична хімія. Експериментальні дослідження» Полтавського комунального позашкільного закладу МАН, при проведенні позакласних заходів з хімії та годин спілкування.

У процесі роботи було експериментально визначено вміст гідрокарбонат-іонів, значення загальної жорсткості (твердості) води, кальцієвої жорсткості, вміст нітрат іонів. Результати експериментальних досліджень представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати експериментального визначення вмісту гідрокарбонат-іонів, загальної жорсткості (Ж_з) води шахтних колодязів с. Гожули.

Назва вулиці	Вміст гідрокарбонат-іонів, ммоль-екв/дм ³	Ж _з ммоль-екв/ дм ³	Ж _{нк} , ммоль-екв/ дм ³
Затишна	8,20	15,58	7,38
Польова	5,00	5,50	0,50
Лугова	11,60	14,96	3,36
Нова	11,00	18,06	7,06

Оскільки в кожній пробі води вміст гідрокарбонат-іонів є меншим за значення загальної жорсткості, то карбонатна жорсткість дорівнює значенню вмісту гідрокарбонат-іонів і при кип'ятінні буде видалена з води. В таблиці представлені розраховані значення некарбонатної (постійної) жорсткості (Ж_{нк}).

Порівнюючи показники загальної жорсткості з нормою (10 ммоль-екв/дм³), можна зробити висновки, що в трьох досліджених зразках перевищена норма [2]. Для більшості колодязів (проби вул.Затишна, Лугова, Нова) характерна висока жорсткість води, її показники складають 14,96-18,06, що перевищує ГДК в 1,5-1,8 разів. Лише зразок води з вул. Польової відповідає вимогам. Відомо, що поширеним негативним впливом збільшеного вмісту іонів кальцію у воді питного призначення є сечокам'яна хвороба, пієлонефрити.

Оскільки практично всі води першого та другого водоносних горизонтів Полтавщини забруднені нітрат-іонами [7], ми експериментально визначили концентрацію цих іонів у тих самих пробах води. Результати представлено у таблиці 3.

Результати експериментального визначення вмісту нітрат-іонів
у пробах води шахтних колодязів с. Гожули.

Проба води	Назва вулиці	норма	Результат
1	Затишна	≤ 50 мг/ дм ³	405
2	Польова	≤ 50 мг/ дм ³	45
3	Лугова	≤ 50 мг/ дм ³	171
4	Нова	≤ 50 мг/ дм ³	243

Очевидно, що тільки проба води з вул. Польової відповідає допустимим нормам за вмістом нітрат-іонів. Інші зразки води мають завищені показники вмісту нітратів, тому ми не рекомендуємо її до вживання з питною метою.

Отже за дослідженими показниками вода з вул. Польової є придатною для вживання з питною метою. Колодязну воду інших проб не можна вживати. Щодо завищеного значення загальної жорсткості, то тут достатньо було б воду прокип'ятити. Але це не позбавить від надлишку нітрат-іонів. Тому основним результатом виконаної роботи є необхідність надання інформації для населення щодо невідповідності питної води нормам. Необхідно провести ряд заходів щодо виявлення основних джерел забруднення та їх ліквідації, переведення водопостачання в таких населених пунктах на більш глибокі підземні водні горизонти; організація зон санітарної охорони на водозаборах та ін.

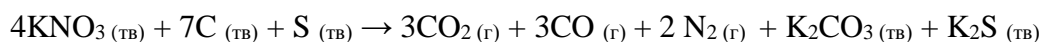
Список використаної літератури

1. Яцик А.В. Водне господарство України / А.В.Яцик – К.: Генеза, 2000.– с.– 456.
2. National Standard of Ukraine DSTU 7525: 2014 «Drinking Water. Requirements and methods of quality control ». Kiev. Ministry of Economic Development of Ukraine, 2014.- 26 p.
3. Council Directive 98/83 / EU "On the quality of water intended for human consumption" on November 3, 1998 [Electronic resource]. – Access mode: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_963
4. Verordnung des EDI über Trink-, Quell- und Mineralwasser [817.022.102] [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20050174/index.html>
5. Senenko N.B. Analysys of Poltava drinking water quality in the context of standards of Ukraine and EU / N.B. Senenko, A.I. Senenko // Association agreement: From Partnership to cooperation: Collective monograph. - Hamilton, Canada : Accent Graphics Communications & Publishing, 2018, 194-199 pp. <http://reposit.pntu.edu.ua/handle/PoltNTU/4802>
6. Писаренко В.М. Агроекологія: Теорія і практика / В.М. Писаренко, П.В. Писаренко, В.І.Перебийніс та ін.– Полтава: «ІнтерГрафіка», 2003. – 318с.
7. Голік Ю.С. Екологічний атлас Полтавщини: навчальне видання / Ю.С. Голік, В.А. Барановський, О.Е. Ілляш – Полтава: Полтавський літератор, 2007. – 128 с.

БЕЗДИМНИЙ ПОРОХ Д.І. МЕНДЕЛЄВА Самусенко Ю.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Порох – перша вибухонебезпечна речовина, яка була винайдена людиною багато тисяч років тому. Перші пороха являли собою суміші декількох речовин і були димними, тобто при їх згорянні виділялось багато неорганічних речовин, які і обумовлювали появу диму:



Використання димного пороху при стрільбі залпом створювало таку димову завісу, що подальша стрільба була недоцільною.

У 1838 році французький хімік Т. Пелуз вперше одержав нітроцелюлозу, але на його відкриття спочатку не звернули уваги, поки у 1845 році німецький хімік Ф. Шенбейн не одержав цю сполуку при дії на целюлозу нітруючої суміші (сульфатна + нітратна кислоти 2:1) і не виявив її вибухові властивості [1,2].

Але нітроцелюлоза була дуже небезпечна у виробництві і поводженні з нею. Тому протягом декількох десятиліть хіміки намагалися удосконалили методи одержання і підвищити стійкість цієї сполуки. При згорянні цієї речовини утворювалось значно менше диму, бо продуктами горіння були переважно газоподібні сполуки. Велика заслуга у виготовленні стійкої нітроцелюлози належить О.О. Фадєєву (1847-1848 рр.) [3].

У 1884 році Поль В'єль (Paul Vieille) винайшов бездимний порох, який складався з желатинізованої нітроцелюлози (68% тринітроцелюлози і 30% динітроцелюлози) з добавкою 2% парафіну. Він одержав назву *Poudre B* і був значно зручніший у використанні.

Майже одночасно з В'єлем у Англії А. Нобель одержує *балістит*, який містив окрім нітроцелюлози і нітрогліцерин. Балістит був модифікований Ф. Абелем і Д. Дьюаром. Новий порох одержав назву *кордит*. Якщо Нобель використовував суміш три- і динітроцелюлози, то при виробництві кордиту застосовувалась лише тринітроцелюлоза, яка не розчинялась у спирті і етері. Цей вид бездимного пороху був головним у британської армії протягом ХХ століття.

З 1890 по 1894 рік проблемою створення якісного бездимного пороху займався видатний російський хімік Д.І. Менделєєв. Йому вдалося побувати на заводах по виробництву бездимного пороху у Франції, ознайомитися з технологією виробництва французького бездимного пороху. Існує легенда, згідно з якою Менделєєв визначив склад бездимного пороху, використовуючи дані про кількість сировини, яка щотижнево завозилась на підприємство по виробництву пороху. Зрозуміло, що для фахівця такого високого рівня не склало труднощів на підставі одержаної інформації зрозуміти сутність процесу.

У січні 1891 року Менделєєвим був одержаний *піроколлодійний порох*. До його складу входили: добре розчинна нітроцелюлоза, розчинник, а також різні присадки, призначенням яких було стабілізація процесу газоутворення. Одержання нітроцелюлози відбувалось за схемою: яка наведена в праці Д.І. Менделєєва [5]:



Виробництво цього пороху розпочалося на Шліссербурзькому заводі під С.-Петербургом. Восени 1892 року він пройшов випробування під керівництвом Головного інспектора артилерії морського флоту адмірала С.О. Макарова. Ще півтора роки Д.І. Менделєєв присвятив удосконаленню технології виробництва цього пороху. Цей вид бездимного пороху, на думку Менделєєва є принципово новою, до цього часу в практиці не відомою формою нітроклітковини. Він є середнім між піроксиліном, який містить 13% Нітрогену і колоксиліном (колодієм), що містить 11% Нітрогену. Д.І. Менделєєв назвав його *піроколодієм*.

Перші випробування нового пороху дозволили досягти початкової швидкості гарматного снаряду калібру 150 мм до 800 м/сек, що достатньо для пробивання усіх видів сталеві броні, яка на той час використовувалась.

Після випробування 1893 року адмірал С.О. Макаров підтвердив придатність нового «бездимного зелья» для використання в артилерійських гарматах усіх калібрів.

Дмитром Івановичем була проведена велика організаційна робота по створенню і розміщенню відповідних підприємств, удосконаленню та економічному обґрунтуванню технології виробництва сульфатної і нітратної кислот, технології одержання нітроцелюлози, технології виробництва розчинників. Велика його заслуга у створенні і становленні Головної артилерійської лабораторії вибухових речовин.

У 1895-1896 годах в «Морском сборнике» публікуються дві великі статті Д.І. Менделєєва: «О бездымном пироколлодийном порохе» [4] та «О пироколлодийном

бездымном порохе» [5]. У цих статтях Менделєєв докладно розглядає сировинну базу та технологію виготовлення пороху, об'єми газів, які утворюються при його згоранні. Автор робить скрупульозний порівняльний аналіз за 12 параметрами свого варіанту бездимного пороху з тими зразками, які пропонують В'ель, Нобель, Абель, Дьюар, доводить переваги піроколлодійного пороху. Ці переваги полягають у першу чергу у тому, що піроколлодійний порох має стабільний склад, гомогенність, відсутність «слідів детонації». Д.І. Менделєєв у своїх статтях показує економічну вигоду виробництва піроколлодійного пороху і пропонує використовувати його для всіх калібрів артилерійських гармат та стрілецької зброї.

У своїх дослідженнях Д.І. Менделєєв поставив перед собою просту і конкретну задачу: нітроклітковина, яку слід одержати, повинна на одиницю ваги виділяти при розкладі найбільшу кількість газоподібних продуктів. Для цього треба, щоб у її складі Оксигену було б достатньо для окиснення усього Карбону.

Він вважав, що розклад піроколлодійного пороху відбувається за схемою:



Піроколлодійний порох на відміну від баліститу і кордиту є абсолютно не розчинний у спирті, що дає можливість при його виготовленні уникнути сушки гарячим повітрям, яка є дуже вибухонебезпечною. Промивка пороху абсолютним спиртом, у якому нітроцелюлоза не розчинна, повністю позбавляла порох вологи. Цей технологічний прийом, запропонований Д.І. Менделєєвим використовується у всьому світі і в наш час.

У 1894 році Д.І. Менделєєв завершує роботи по створенню нового бездимного пороху, але він дуже любив цю свою тимчасову роботу, вважав, що служив мирному розвитку своєї країни і науковому пізнанню.

На жаль, піроколлодійний порох Менделєєва, попри його переваги перед французьким піроксиліновим порохом не був застосований у сухопутних військах Росії. У невеликих кількостях він вироблявся з 1892 року лише на морському пороховому заводі. У ті часи мало приділяли значення вітчизняним дослідженням, і замість розвитку їх вважали за потрібне закупати іноземні привілеї і патенти.

Право на авторство привласнив собі молодший лейтенант ВМС САСШ (тепер США) Д. Бернаду, який за сумісництвом був агентом військово-морської розвідки і в той період знаходився у С.-Петербурзі. Йому вдалося роздобути рецептуру піроколлодійного пороху і одержати у 1900 році патент на його виробництво

Піроколлодійний порох Д.І. Менделєєва був прийнятим на озброєння американського військово-морського флоту у 1897 році і американської армії у 1899 році. Цей порох у величезних кількостях вироблявся на заводах США у період першої світової війни і після неї до заміни його сучасними негіроскопічними порохами [6].

Росія у роки першої світової війни закупала цей порох в Америці.

Список використаної літератури

1. Быков Г.В. История органической химии (открытие важнейших органических соединений) / М.: «Наука». – 1978. – С.55.
2. Лекутер П., Берресон Д. Пуговицы Наполеона (семнадцать молекул, которые изменили мир) / М.: «Астрель». – С. 102.
3. Авербух А.Я. Александр Александрович Фадеев (1810-1898) // Журн. приклад. хим. – 1952. – Т. 25. – вып. 10. – С.1009-1017.
4. Менделеев Д.И. О бездымном пироклодийном порохе // Морской сборник. – 1895. – Т.258. – №7 – (неофиц. отдел) – С.38-81.
5. Менделеев Д.И. О пироклодийном бездымном порохе // Морской сборник. – 1896. – Т.271. – №2 – (неофиц. отдел) – С.33-55 и Т.272. – №3. – (неофиц. отдел) – С.39-72.
6. Тишунин И.В. Краткая история развития порохов – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.airbase.ru/books/authors/t/tishunin-i-v/powstory/>.

ВИРОЩУВАННЯ КРИСТАЛІВ МІДНОГО КУПОРОСУ

¹Свириденко В.І., ²Феоктістова С.В.

¹Щербанівський ліцей Щербанівської сільської ради Полтавського району

²Розсошенська гімназія Полтавської районної ради Полтавської області

З кристалами ми зустрічаємося скрізь: ми ходимо по кристалах, будуємо з них, вирощуємо їх в лабораторіях та на заводських установках, створюємо прилади і вироби з кристалів, широко застосовуємо їх в техніці та науці, їмо кристали, лікуємося ними, знаходимо кристали в живих організмах, виходимо на простори космічних доріг, використовуємо прилади з кристалів. Дивлячись на кристали хочеться зрозуміти, як могла виникнути така краса, як утворюються ці дивні витвори природи. Адже на диво гарні кристали – це не лише прикраси; вони знаходять різноманітне застосування і у техніці. Наприклад, відоме всім алмазне буріння, використання рубінів у годинникових механізмах і вимірвальних приладах, застосування кристалів у напівпровідникових приладах.

Тому я рекомендую учням самостійно не просто набути навички по вирощуванню кристалів, а й дослідити певні закономірності в їхніх властивостях та застосуванні в залежності від умов вирощування.

У даній роботі вказаний спосіб вирощування кристалів мідного купоросу.

Метою роботи, яку я ставила перед собою було виростити кристали мідного купоросу, спостерігати за їх розмірами і формою.

Об'єктом дослідження є вирощені кристали.

Предметом дослідження є розмір та форма вирощених кристалів.

Завдання:

- виростити кристали мідного купоросу;
- опрацювати літературні джерела та ознайомитись з будовою, властивостями та застосуванням кристалів;
- спостерігати за розмірами та формою вирощених кристалів.

Робота складається з двох послідовних процедур:

- 1) приготування розчину для утворення первинних кристалів;
- 2) нарощування кристалів.

Для реалізації першого етапу виготовляють розчин сульфату міді. Для його приготування розчиняють 50 г солі в 100 мл води. Розчин відфільтровують і залишають на добу в стакані, прикривши його папером. На другому етапі пінцетом вибирають з кристалів, що випали в розчині, один найбільший і найправильніший, і прикріпивши його до нитки, прив'язаної до палички, яка лежить на вінцеві стакану з насиченим розчином солі, занурюють його у розчин. Для приготування насиченого розчину в 100 мл води розчиняють сіль в 1,5 рази більше, ніж це необхідно для її розчинення при кімнатній температурі.

Можна також вирощувати кристал, залишаючи його у насиченому розчині на дні стакану, щодня повертаючи його на інший бік, щоб він ріс рівномірно.

Кристалізаційна вода в кристалі зв'язана не дуже міцно, осі чому кристали з часом вивітрюються. І великі гарні правильні монокристали втрачають свій яскравий вигляд вже через два тижні. Але якщо вам дорогі ваші кристали, можна захиститися від вивітрювання. Покрити кристали прозорим лаком або помістити у спеціальні бюкси.

Висновок. У даній роботі наведено метод вирощування кристалів мідного купоросу. Мені вдалося виростити кристали мідного купоросу. Вирощуючи кристалики, я спостерігала, що кристалики ростуть більшого розміру, якщо використовувати дистильовану воду для приготування насиченого розчину. У звичайній колодязній воді кристалики зменшуються у розмірі. Усі кристалики після вирощення я вкривала безколірним лаком, для того, щоб запобігти обвітрюванню і руйнуванню. Вирощені мною кристали можна використати як прикраси, для виготовлення іграшок та картин, для оздоблення житла.

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ МЕТОДОМ ЗАМОРОЖУВАННЯ В ПОБУТОВИХ УМОВАХ

¹Сененко Н.Б., ²Литовченко О.І., ²Крисанов Д.Д.

¹Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,

²Полтавська гімназія № 21 Полтавської міської ради Полтавської області

В даний час рівень техногенного навантаження, а, відповідно, і внесення поллютантів в основні компоненти довкілля, досяг катастрофічного масштабу. Зміна основних фізико-хімічних показників ґрунту і ґрунтової води є настільки значними, що в більшості випадків їх самочинне відновлення вже є неможливим [1 - 5]. Земельні ресурси Полтавщини знаходяться в інтенсивному використанні активно діючого нафтогазовидобувного комплексу та високо розвинутого агропромислового комплексу. Безумовно, це спричиняє суттєвий вплив на водні ресурси області [1 - 5]. Як наслідок, населення сільської місцевості, де відсутня вода централізованого водопостачання, вимушені вживати децентралізовану воду, яка не відповідає нормативам якості [2, 4 - 9]. За перевищенням деяких показників, наприклад, вмісту нітрат-іонів, вода першого та другого водоносних горизонтів є смертельно небезпечною [2 - 7, 10].

Вода централізованого водопостачання м. Полтава за основними фізико-хімічними показниками відповідає нормативам якості [6 - 9], але за деякими показниками, наприклад, за вмістом іонів кальцію та магнію, не відповідає фізіологічній потребі людини [11]. Відсутність достовірної інформації часто є причиною безпідставного застосування очисних фільтрувальних пристроїв, які зменшують або повністю видаляють життєво важливі макрокомпоненти, та, навпаки, повною відсутністю очистки та водопідготовки, там де це необхідно. Протягом тривалого часу ми досліджували якість ґрунту та ґрунтової води сільської місцевості Полтавщини та розробляли методики покращення якості питної води в побутових умовах [12].

Наступним етапом наших досліджень став пошук можливостей покращення якості питної води в побутових умовах з метою збільшення концентрації життєво необхідних іонів до рівня фізіологічної потреби людини. В роботі [13] представлені результати досліджень з визначення можливості покращення якості питної води методом заморожування як по збільшенню концентрації фізіологічно необхідних іонів, так і по можливості зменшення концентрації токсичних іонів. Методики заморожування води застосовуються для очищення технічної води [14 - 16], але нами не було знайдено жодної методики для покращення якості питної води. Саме тому виникла ідея розробити метод щодо покращення якості питної води, а, головне – зменшення вмісту нітрат-іонів, у побутових умовах.

Метою даної роботи було розроблення методики покращення якості питної води методом заморожування в побутових умовах. Експериментальні дослідження були виконані на базі кафедри хімії Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» в гуртку «Фізична хімія. Експериментальне дослідження». Об'єктом дослідження була необроблена (незаморожена) та оброблена (заморожена повністю, заморожена частково) питна вода централізованого водопостачання м. Полтава (вул. Сакко). Дана проба води відповідає за усіма показниками нормативам якості, але не відповідає фізіологічній потребі людини за вмістом іонів Кальцію та Магнію [6]. Тому макрокомпонентами, для збільшення концентрації яких розробляли методику, були йони Кальцію, Магнію і Гідрогенкарбонат-іонів (для виявлення типу жорсткості).

В процесі роботи було експериментально досліджено залежність іонного складу води від часу заморожування. Однаковий об'єм води (зразок води) було оброблено протягом різних проміжків часу. Кожен зразок води поміщали в певному місці морозильної камери холодильника для мінімізації всіх факторів впливу, у тому числі й градієнту температури. Згідно результатів експерименту відповідно методик [17 - 19] виявлена закономірність, що концентрація досліджуваних іонів у незамороженій частині води прямо пропорційна часу обробки.

Метою другої частини роботи було дослідження можливості покращення якості питної води в побутових умовах по зменшенню концентрації токсичних іонів. Небезпечними для

людського організму йонами, для зменшення яких розробляли та відпрацьовували представлену в роботу методику, було вибрано нітрат-іони (нітрати), оскільки, як було вже зазначено, це основна проблема води децентралізованого водопостачання Полтавщини. Нітрати володіють досить широким спектром токсичної дії, яка полягає у гіпоксії (кисневому голодуванні тканин), що розвивається внаслідок порушення транспорту кисню кров'ю. Найбільш виражений гіпоксичний стан в тих тканинах організму, де відбувається інтенсивний поділ клітин. Оскільки нітрати проникають крізь плацентарний бар'єр, вони негативно впливають на організм вагітної жінки та її плід. Найбільш чутливими до токсичної дії нітратів є діти до 1 року, особи похилого віку та люди, що мають захворювання шлунково-кишкового тракту, дихальної та серцево-судинної систем, хворі на анемію [10]. Допустима доза нітратів у воді становить 50 мг/л [6], але вміст цих смертельно небезпечних іонів у воді децентралізованого водопостачання Полтавщини перевищує цей показник в десятки, а інколи в сотні разів [2, 4, 5, 20].

Експериментальне визначення йонів виконували у необробленій (незамерзлій) та обробленій (талій) пробі води. Для вдосконалення методики по зменшенню вмісту нітрат-іонів вихідним розчином були приготовані розчини з вмістом нітрат-іонів гранично допустимої концентрації (50 мг/дм³), а також таких, що перевищують норму (100 мг/дм³ та 200 мг/дм³). Потім була проведена багаторазова обробка вод з високим вмістом нітрат-іонів. Досліджувану воду було заморожено кілька разів таким чином: кожен наступний раз заморожували половину проби. З 1 дм³ води (з концентрацією нітрат-іонів 100 мг/дм³) одержали для експерименту 500 см³ талої, з неї відбирали для дослідження 50 см³, решту (450 см³) заморожували наполовину. З талої води (225 см³) для дослідження знову відбирали 50 см³, а 175 см³ заморожували наполовину. В одержаній талій воді також кожен раз визначали концентрацію іонів.

Крім того ми виявили та довели можливість застосування запропонованої методики при обробці реальної проби колодезної води (глибина 11,5 м) села Кошманівки Машівського району Полтавської області, де існує перевищення вмісту нітрат-іонів. На підставі отриманих результатів експериментально доведено можливість зниження концентрації нітрат-іонів методом заморожування. Для цього потрібно частково заморозити воду та видалити з неї незамерзлу частину води. Для пиття слід вживати талу воду [13].

Згідно одержаних результатів зроблено наступні висновки:

- Вміст нітрат-іонів у зразках талих вод залежить від часу обробки води. Концентрація нітрат-іонів обернено пропорційна часу обробки.
- Для зменшення концентрації нітрат-іонів потрібно частково заморозити воду та видалити з неї незамерзлу частину води.
- Використовуючи багаторазову обробку талої води можна значно зменшити концентрацію нітрат-іонів.

Список використаної літератури

1. Дорогунцов С.І. Природні ресурси: еколого-економічна оцінка / С.І. Дорогунцов, А.М. Муховиков, М.А. Хвесик . – К: Кондор, 2004. – 291 с.
2. Яцик А. В. Водне господарство в Україні/ А. В. Яцик.– К.:Генеза, 2000.– 456 с.
3. Барановський В.А., Еколого-географічний атлас України, Київ 2006. – 220 с.
4. Senenko N. Analysis of the state of soil, groundwater and possible improvement of their quality in the book «Energy, energy saving and rational nature use», Oradea University Press, 2015, pp. 116-148. ISBN 978-606-10-1452-1, 2015.– 254 p.
5. Pisarenko P., Senenko N., Stepanenkov H. “Management of drinking water quality” / Collective monograph «Transformation management of economic at rural areas» / edited by A.Brozowska, A.V.Kalinichenko, Poltava: Poltava State Agrarian Academy, 2015-267 p (ISBN 978-966-2989-40-3)
6. Національний стандарт України ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Київ. Мінекономрозвитку України, 2014.- 26 с.
7. Senenko N., Senenko A. «Analysys of Poltava drinking water quality in the context of standards of Ukraine and EU» / «Association agreement: From Partnership to cooperation» Collective monograph.

2018. – ISBN 978-1-77192-389-7. Accent Graphics Communications & Publishing. Hamilton, Ontario. Canada. - p 194-199.
8. Директива Ради 98/83/ЄС "Про якість води, призначеної для споживання людиною" від 3 листопада 1998 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_963
9. Verordnung des EDI über Trink-, Quell- und Mineralwasser [817.022.102] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20050174/index.html>
10. Коваленко О. М. Нітрат-нітритна проблема та шляхи її вирішення./ О. М. Коваленко, А. І. Горобець, А. М. Кучук//Науч. зап. Харьковского института экологии и социальной защиты.– Харьков, 2002.–Т. 2.– с. 3-13.
11. Губський Ю.І. Біохімія : Підручник / Ю.І. Губський – Київ-Тернопіль : Укрмедкнига,
12. Senenko N., Senenko A. Analysis of the possibility of the drinking water quality improvement in household conditions / Collective monograph “The special aspects energy and resource saving”, Oradea University Press, 2015, pp. 194-234.
http://alephnew.bibnat.ro:8991/F/BVTIU9L8IQ7V8DD8LLRHKLE6AC4YSF3THBP2RSCFS4QBPMDV71-06669?func=full-set-set&set_number=020070&set_entry=000002&format=999
13. Сененко Н.Б. Дослідження можливості покращення якості питної води в побутових умовах методом заморожування / Сененко Н.Б., Литовченко О.І., Крисанов Д.Д. // XII Менделєєвські читання : зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф., (Полтава, 27-28 лютого 2019 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка [та ін.] – Полтава : Сімон, 2019. – с. 27-30.
14. Спосіб одержання талої води та установка для його здійснення №64731 Івченко С.М., Івченко М.Ф. [Електронний ресурс] / База патентів України. – Режим доступу: <http://uapatents.com/6-64731-sposib-oderzhannya-talo-vodi-ta-ustanovka-dlya-jjogo-zdijsnennya.html>
15. Спосіб отримання талої води №30786 Бахмуцан В.П., Бахмуцан І.В. [Електронний ресурс] / База патентів України. – Режим доступу: <http://uapatents.com/3-30786-sposib-otrimuvannya-talo-vodi.html>
16. Спосіб очищення стічної води №12559 Нагорна О.К., Янович А.О., Рожко В.Ф. [Електронний ресурс] / База патентів України. – Режим доступу: <http://uapatents.com/2-12559-sposib-ochishhennya-stichno-vodi.html>
17. Роль Кальцію в організмі людини [Електронний ресурс] / – Роль кальція в організмі человека. – Режим доступу:<https://ukrhealth.net/rol-kalciya-v-organizme-cheloveka/>
18. ДСТУ ISO 6059:2003 (ISO 6059-1984, IDT). Визначення сумарного вмісту кальцію та магнію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти. – К., 2004.– 6 с.
19. ДСТУ ISO 6058:2003 (ISO 6058-1984, IDT). Визначення кальцію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти. – К., 2004.– 6 с.
20. Senenko N.B., Pysarenko P.V., Stepanenkov H.V. Analysis of dynamic of content of nitrate-ions in decentralized water of Poltava region rural settlements/ Energy, energy saving and rational nature use. (ISSN 2409-658X)–Kazimer Pulanski University of Technology and Humanities in Readom, № 1 - 2015. – p. 15-19.

ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТУ І ВОДИ ЯК ПЕРШІ КРОКИ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТА-ЕКОЛОГА

Стороженко Д.О., Сененко Н.Б., Бунякіна Н.В., Книш А.І.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

У наш час особливого значення й гостроти набуває питання еколого-аналітичного контролю за станом об'єктів навколишнього середовища з метою вжиття природоохоронних заходів. Для забезпечення належної якості екологічного контролю (моніторингу) необхідна

спеціальна підготовка кадрів еколого-аналітичного профілю, які повинні володіти не тільки глибокими знаннями з теорії та практики хімічного аналізу, а й мати також уявлення про особливості складу об'єктів довкілля [1].

Саме на це і спрямовано дослідження проби ґрунту й води, які були виконані студентами-екологами під час лабораторний робіт з дисциплін «Ґрунтознавство» і «Хімія навколишнього середовища та санітарно-хімічний аналіз».

Досліджувана проба ґрунту відбиралася відповідно до вимог [2] з присадибної ділянки, розташованої у с. Марківка Полтавського району Полтавської області. Земельна ділянка знаходиться на відстані приблизно 5 м від копанки, заповненої водою, і 5 км від дороги з високою інтенсивністю руху транспорту. Пробу води було відібрано згідно [3] зі свердловини глибиною

50 м, розташованої на тій самій ділянці.

При дослідженні проби ґрунту гравіметричним методом визначали: втрати маси при прожарюванні, вологоємність [4], гігроскопічну вологість [5], питому густину повітряно-сухого ґрунту, вміст водорозчинних солей у водній витяжці [6]. Для визначення вмісту органічних речовин і обмінної кислотності ґрунту використовували титриметричний метод аналізу [7, 8]. За одержаними еспериментальними результатами розраховували вміст у ґрунті мінеральних речовин, кристалізаційної води та гумусу. У водній витяжці визначали вміст катіонів кальцію і магнію комплексометричним методом [9], аніонів хлору – за методом Мора [10], гідрокарбонат- і карбонат-аніонів – титриметричним методом [11]. За одержаними результатами обчислювали вміст катіонів натрію і сульфат-аніонів. Окрім того, рН водної витяжки ґрунту визначали за універсальним індикатором і потенціометричним методом [12].

Результати дослідження проби ґрунту наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати дослідження проби ґрунту

№ п/п	Найменування показників	Експериментальні значення
1	Питома густина повітряно-сухого ґрунту	2,22 г/см ³
2	Гігроскопічна вологість, визначена термостатичним методом	3,23 %
3	Уміст органічних речовин	1,97 %
4	Уміст гумусу	1,77 %
5	Потенціометричне значення рН	8,25
6	Значення рН за універсальним індикатором	8
7	Обмінна кислотність ґрунту	3,1 мл
8	Вологоємність ґрунту	38,84 %
9	Втрати маси ґрунту при прожарюванні	9,52 %
10	Мінеральна частина ґрунту	90,48 %
11	Уміст кристалізаційної води	4,32 %
12	Уміст водорозчинних солей	142,88 мг
13	Загальний уміст карбонат-іонів	–
14	Загальний уміст гідрокарбонат-іонів	30,99 мг (0,508 мекв)
15	Загальний уміст хлорид-іонів	60,98 мг (1,720 мекв)
16	Загальний уміст іонів кальцію	8,96 мг (0,447 мекв)
17	Загальний уміст іонів магнію	7,06 мг (0,581 мекв)
18	Загальний уміст сульфат-іонів	4,94 мг (0,1029 мекв)
19	Загальний уміст іонів натрію	29,96 мг (1,3029 мекв)

При аналізі проби води зі свердловини органолептичним методом визначали запах, смак і присмак [13], фотоколориметричним методом – колоровість [13], уміст нітрат-іонів [14] й

іонів загального заліза [15], а титриметричним методом – загальну жорсткість [16] і лужність [17].

Одержані результати дослідження проби води наведені у таблиці 2.

№	Найменування показників	Норма за [18]	Норма за [19]	Експериментальні значення
1	Запах за 20°C (бали)	0	≤3	0
2	Запах під час нагрівання до 60°C (бали)	1	≤3	1
3	Смак і присмак (бали)	0	≤3	1
4	Кольоровість (градуси)	5	≤35	42
5	Лужність загальна (ммоль/дм ³)	0,5–6,5	не визначається	9,8
6	Жорсткість загальна (ммоль/дм ³)	1,5–7	≤10,0	3,06
7	Залізо загальне (Fe) (мг/дм ³)	Відсутність	≤1,0	0,35
8	Нітрати (за NO ₃ ⁻) (мг/дм ³)	5	≤50,0	6,2

Таблиця 2

Результати дослідження проби води

За одержаними результатами можна зробити висновок, що ґрунт належить до темно-сірих опідзолених ґрунтів у деградованому стані, оскільки він містить невеликий уміст гумусу 1,77 %. Ґрунт є слабо ущільненим із значення питомої густини, що дорівнює 2,22 г/см³. Оскільки чим менша питома густина ґрунту, тим є меншим опір при фільтрації. Це було підтверджено при неодноразовому фільтруванні водної витяжки ґрунту.

Малий вміст органічних речовин (1,97 %) корелює з незначною обмінною кислотністю (3,1 мл) ґрунту та з середнім значенням втрат маси ґрунту при прожарюванні 9,52 %. Також ці значення корелюють з невисоким показником гігроскопічної вологості, визначеної термостатичним методом (3,23 %). Оскільки при визначеному вмісті органічних речовин значення вологоємності (38,84 %) є значним, то можна зробити висновок, що це спричинено наявністю глинистих мінералів із розсувною кристалічною решіткою.

Реакція середовища водної витяжки є слабо лужною (pH = 8,25). Це свідчить про значну мінералізацію ґрунту (90,48 %). Значення pH водної витяжки корелює з вмістом водорозчинних солей (142,88 мг). Оскільки вміст водорозчинних солей у ґрунті незначний, то ґрунт є слабо засоленим. Це добре для ведення сільського господарства, так як підвищена кислотність та засоленість ґрунтів є показниками-дестимуляторами.

При розтиранні ґрунт мілко подрібнюється, не злипається у грудки і при ретельному розтиранні навіть перетворюється на пил, що спричинено невеликою присутністю плівкової води навколо частинок ґрунту із іонами-адсорбентами (натрієм, алюмінієм). Після прожарювання мінеральна складова ґрунту мала цегляний колір, що свідчить про досить значний уміст оксиду феруму (III). Вміст кристалізаційної води у ґрунті (4,32 %) впливає на малу вологовіддачу.

Отже, низький вміст гумусу (1,77 %) пояснюється незбалансованістю між органічними та мінеральними речовинами, через що активізуються ерозійні процеси у ґрунтах. Це може призвести до значного зниження врожайності ґрунтів. Хоча ґрунт є придатним до ведення сільськогосподарських робіт, але він потребує постійного поповнення запасів органічних речовин, що можна забезпечити лише внесенням добрив.

Аналізуючи результати дослідження води можна зробити висновок, що є перевищення за показниками: смак і присмак (1 бал), кольоровість (42°), загальна лужність (9,8 ммоль/дм³), залізо (0,35 мг/дм³), нітрати (6,2 мг/дм³). Серед них значно перевищує норму показник

кольоровості згідно [19]. Запах за 20°C (0 балів) та під час нагрівання до 60°C (1 бал), загальна жорсткість (3,06 ммоль/дм³) – відповідно до [19] в межах норми.

Отже, досліджувана вода потребує додаткової очищення та відповідної водопідготовки перед вживанням з питною метою. Для ведення господарства вона цілком придатна без додаткових заходів.

Експериментальне дослідження об'єктів довкілля (грунту і води) можна розглядати як перші кроки дослідницької діяльності студента-еколога, які дають можливість навчитися відбирати проби, проводити хімічний аналіз за нормативними методиками, узагальнювати одержані результати і робити висновки.

Список використаної літератури

1. Набиванець Б.Й. Аналітична хімія природного середовища / Б.Й. Набиванець, В.В. Сухан, Л.В. Карабіна. – К.: Либідь, 1996. – 302 с.
2. ДСТУ 4287:2004 Якість ґрунту. Відбирання проб.
3. ДСТУ ISO 5667-11:2005. Якість води. Відбирання проб. Частина 11. Настанови щодо відбирання проб підземних вод (ISO 5667-11:1993, IDT).
4. ДСТУ 5095:2008 Якість ґрунту. Визначання повної вологості ґрунту методом насичення в циліндрах.
5. ДСТУ Б В.2.1-17:2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.
6. ДСТУ ISO 11048-2001 Якість ґрунту. Визначання вмісту водорозчинних та кислоторозчинних сульфатів (ISO 11048:1995, IDT).
7. ДСТУ Б В.2.1-16:2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення вмісту органічних речовин.
8. ДСТУ ISO 14254:2005 Якість ґрунту. Визначення обмінної кислотності в хлоридно-барійових екстрактах (ISO 14254:2001, IDT).
9. ДСТУ 7945:2015 Якість ґрунту. Визначення іонів кальцію і магнію у водній витяжці.
10. ДСТУ 7908:2015 Якість ґрунту. Визначення хлорид-іона у водній витяжці.
11. ДСТУ 7943:2015 Якість ґрунту. Визначення іонів карбонатів і бікарбонатів у водній витяжці.
12. ДСТУ ISO 10390:2007 Якість ґрунту. Визначення рН (ISO 10390:2005, IDT).
13. ГОСТ 3351-74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.
14. ДСТУ 4078-2001 Якість води. Визначання нітрату. Частина 3. Спектрометричний метод із застосуванням сульфосаліцилової кислоти (ISO 7890-3:1988, MOD).
15. ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы определения общего железа.
16. ДСТУ ISO 6059:2003 Якість води. Визначання сумарного вмісту кальцію та магнію. Титрометричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти (ISO 6059:1984, IDT).
17. ДСТУ ISO 9963-1:2007. Якість води. Визначення лужності. Частина 1. Визначення загальної та часткової лужності (ISO 9963-1:1994, IDT).
18. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.
19. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до споживання людиною.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ КРОХМАЛЮ В РІЗНИХ СОРТАХ КАРТОПЛІ

Шевченко М.В., Шевченко С.В.

Науковий лицей №3 Полтавської міської ради

Здоров'я людини, її життєдіяльність знаходиться в прямій залежності від її способу життя та продуктів, які вона вживає. Важливе значення у формуванні дитячого організму відіграють вітаміни і мікроелементи, білки, жири і вуглеводи, насамперед крохмаль, який в людському організмі виконує енергетичну функцію. Такі продукти, як картопля, рис, деякі

сорта злаків багаті на вміст крохмалю. З огляду на важливість крохмалю для людського організму, особливої уваги і вивчення потребують питання впливу крохмалю на здоров'я людей. Значущість теоретичних та прикладних аспектів проблеми зумовлюють актуальність теми дослідження: «Дослідження вмісту крохмалю в різних сортах картоплі». *Мета* дослідження полягає у визначенні вмісту крохмалю в різних сортах картоплі та його залежність від умов її зберігання.

Відповідно до мети визначено такі завдання дослідження:

1. На основі аналізу наукової літератури обґрунтувати роль крохмалю в організмі людини.
2. Провести дослідження з визначення вмісту крохмалю в різних сортах картоплі.
3. Установити залежність між вмістом крохмалю в різних сортах картоплі та терміном і умовами її зберігання.
4. Виконати статистичну обробку результатів дослідження.

Об'єктом дослідження є різні сорти картоплі.

Предметом дослідження є вміст крохмалю в різних сортах картоплі.

Практичне значення роботи полягає у систематизації та узагальненні даних про вміст крохмалю в різних сортах картоплі при різних способах зберігання в різні пори року. Дані цієї наукової роботи можуть бути використані на уроках хімії, заняттях гуртка «Юний хімік» та з метою пропаганди знань серед учнівської молоді про важливість крохмалю для людського організму з метою дотримання ними здорового способу життя.

Картопля – одна з найпоширеніших овочевих культур не тільки в Україні, але й у світі. Картопляний сік здавна використовують для лікування різноманітних захворювань: його вживають і всередину і у вигляді примочок. Перевагою картоплі є її здатність тривалий час зберігатися без значних втрат. Однак для цього недостатньо створити оптимальні умови для зберігання коренеплодів, слід дотримуватися певних правил під час її вирощування. Передусім, потрібно добре знати біологічні особливості картоплі, її вимоги до ґрунтових умов, водного і температурного режимів, удобрення, правильно підібрати сорт тощо [1].

Крохмаль, лат. *amylum* ($C_6H_{10}O_5$)_n — рослинний високомолекулярний полісахарид амілази і амілопектину, мономером яких є глюкоза. Нагромаджується в результаті фотосинтезу у плодах, зерні, коренях і бульбах деяких рослин як запасна форма вуглеводів. Резервний гомополісахарид рослин. Види крохмалю: картопляний, кукурудзяний, амілопектиновий кукурудзяний, пшеничний, рисовий, гороховий, тапіоковий, модифікований і ін.

Найбагатше крохмалем зерно злакових рослин: рису (до 86%), пшениці (до 75%), кукурудзи (до 72%), а також бульби картоплі (до 24%) та зерно ячменю.

Для організму людини крохмаль поряд з сахарозою служить основним постачальником вуглеводів — одного з найважливіших компонентів їжі. Під дією ферментів крохмаль гідролізується до глюкози, яка окислюється в клітинах до вуглекислого газу і води з виділенням енергії, необхідної для функціонування живого організму [2].

Крохмаль сільськогосподарських культур є провідним компонентом раціону людини, важливою сировиною для харчової, фармацевтичної та технічних галузей промисловості: текстильній, нафтовій, паперовій і ін.

Крохмаль широко застосовується в харчовій галузі як загущувач (E1404), при виробництві патоки різного вуглеводного складу, для одержання декстринів, глюкози (кристалічної глюкози, глюкозного концентрату, глюкозно-фруктозного сиропу, етанолу, та інших продуктів бродіння. Крохмаль зі ступенем гідролізу (по глюкозі) менше 5% — мальтодекстрин — використовується в якості стабілізатора у виробництві майонезу. У виробництві цукрових кондитерських виробів крохмаль використовують як рецептурний компонент рахат-лукума, а також як формувальний компонент для цукерок і драже [3].

Дослідження було проведено з березня по листопад 2019 року. Для досліджень брали картоплю 4 сортів: Луговська, Санте, Адретта та Беллароза, які вирощували на присадибній ділянці с. Гожули Полтавського району. Картоплю саджали навесні в третій декаді квітня, збирали у серпні (період вегетації складає 90-130 днів). Закладали на зберігання коренеплоди в

різних умовах. У першому випадку картоплю зберігали в підвалі. Температуру при зберіганні витримували 0-2°C. У другому варіанті зберігання картоплі проводилося в холодильнику в поліетиленовому пакеті. Температурний режим було витримано в межах 3-4 °С. У наступному досліді картоплю зберігали в ящиках в кладочці і витримували температуру 6-9°C. Протягом даного проміжку часу було тричі проведено вимірювання вмісту крохмалю в бульбах картоплі за різних умов зберігання. Кожний дослід проводили в чотирикратній повторності [4-6]. Отримані результати дослідження представлено у табличній формі.

Табл 1

Вміст крохмалю в різних сортах картоплі у березні 2019 року за різних умов зберігання.

№ досліду	Вміст крохмалю, %											
	Луговська			Санте			Адретта			Беллароза		
	0-2°C	3-4°C	6-9°C	0-2°C	3-4°C	6-9°C	0-2°C	3-4°C	6-9°C	0-2°C	3-4°C	6-9°C
№1	17,7	17,5	17,7	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,1	17,9	17,7	17,5
№2	17,7	17,5	17,9	17,3	17,3	17,1	17,3	17,3	17,3	17,9	17,7	17,5
№3	17,5	17,7	17,7	17,5	17,1	17,3	17,1	17,1	17,1	17,7	17,9	17,7
№4	17,7	17,7	17,7	17,5	17,3	17,3	17,1	17,3	17,1	17,9	17,5	17,5

Табл 2

Вміст крохмалю в різних сортах картоплі у травні 2019 року за різних умов зберігання.

№ досліду	Вміст крохмалю, %											
	Луговська			Санте			Адретта			Беллароза		
	0-2°C	3-4°C	6-9°C	0-2°C	3-4°C	6-9°C	0-2°C	3-4°C	6-9°C	0-2°C	3-4°C	6-9°C
№1	17,5	17,5	17,5	17,7	17,3	17,3	17,1	17,3	17,1	17,5	17,5	17,5
№2	17,5	17,5	17,3	17,3	17,1	17,3	17,3	17,1	17,1	17,5	17,5	17,3
№3	17,7	17,7	17,5	17,5	17,3	17,1	17,1	17,1	17,3	17,5	17,7	17,5
№4	17,5	17,7	17,5	17,1	17,3	17,3	17,3	17,1	17,3	17,7	17,5	17,3

Табл 3

Вміст крохмалю в різних сортах картоплі в серпні 2019 року.

Сорт картоплі	Вміст крохмалю, %			
	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
Луговська	17,9	17,9	17,7	17,9
Санте	17,7	17,7	17,5	17,7
Адретта	17,5	17,5	17,3	17,5
Беллароза	18,2	17,9	18,2	18,2

Вміст крохмалю в різних сортах картоплі у листопаді 2019 року за різних умов зберігання.

№ досліду	Вміст крохмалю,%											
	Луговська			Санте			Адретта			Беллароза		
	0-2°C	3-4°C	6-9°C	0-2°C	3-4°C	6-9°C	0-2°C	3-4°C	6-9°C	0-2°C	3-4°C	6-9°C
№1	17,7	17,5	17,5	17,5	17,3	17,3	17,3	17,3	17,1	17,7	17,7	17,7
№2	17,7	17,7	17,5	17,3	17,3	17,1	17,1	17,3	17,1	17,9	17,7	17,5
№3	17,9	17,5	17,3	17,5	17,3	17,3	17,3	17,1	17,1	17,7	17,5	17,5
№4	17,7	17,5	17,5	17,3	17,5	17,1	17,3	17,3	17,3	17,7	17,7	17,5

Отже, нами було проведено дослідження вмісту крохмалю в картоплі сортів: Луговська, Санте, Адретта та Беллароза. Аналізуючи вміст крохмалю в бульбах різних сортів картоплі урожаю 2018- 2019 років, слід зазначити, що картопля сорту Беллароза має найвищий вміст крохмалю, а Адретта – відповідно найнижчий. Виявлено, що вміст крохмалю в картоплі всіх сортів протягом даного проміжку часу поступово змінювався. Також нами встановлено залежність між вмістом крохмалю в різних сортах картоплі та терміном та умовами її зберігання. Серед досліджуваних нами способів зберігання – в різних температурних умовах (при 0-2°C, 3-4°C та 6-9°C)- найкращим виявився перший. При цьому і природні втрати, і наявність пророслих бульб були найменшими в порівнянні з тими варіантами дослідів, де зберігання проводилося в умовах 3-4°C та 6-9°C. Варто зазначити, що вміст крохмалю в першому випадку істотно відрізняється від останніх на кращу сторону. Хоча такий спосіб зберігання може мати місце лише для зберігання невеликих партій картоплі в домашніх умовах або фермерських господарствах.

Список використаної літератури

1. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сич З.Д. – К.: Арістей, 2006.– 344 с.
2. Борщевський П. Актуальні проблеми розвитку харчової промисловості / П. Борщевський, А.Рибалко, Л.Дейнеко // Економіка України. – 1996. – № 7. – С. 18-30
3. Буколова Т.П. Біохімічний склад бульб і його вплив на якість картоплепродуктів / Т.П. Буколова, В.В. Дуда, І.М. Маленко, В.С. Кравець. - К.: Аграрна наука, 1997. - С. 153-160.
4. Гладюк М.М. Основи агрохімії. Хімія в сільському господарстві / М.М Гладюк. - К.:Ірпінь,2003.-288с.
5. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Якість і збереженість картоплі та овочів / В.А.Колтунов. – Ч.1. – К.: Київ. нац. торг.- екон. Ун-т, 2004. – 568 с.
6. Набиванець Б.Й. Аналітична хімія природного середовища / Б.Й.Набиванець, В.В.Сухан, Л.В. Карабіна. – К.: Либідь, 1996. – С.291 – 292.

РОЗДІЛ II

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ – ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Авраменко В.О.

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

Умови сучасного життя, зростаючий об'єм інформації вимагають, щоб школа готувала учнів, які уміють самостійно здобувати знання, виділяти головне, швидко орієнтуватися у конкретній ситуації. Сьогодні школа має виховувати творчу особистість, впевнену у своїх силах, здатну до саморозвитку, самовиховання та самоосвіти. Визначення навчальних досягнень учнів є особливо важливим з огляду на те, що навчальна діяльність у кінцевому підсумку повинна не просто дати суму знань, умінь і навичок, а сформувати компетенції [3].

Інтеграція України в світовій освітній простір вимагає від системи національної освіти постійного вдосконалення та оновлення, пошуку ефективних шляхів підвищення якості освіти, розвитку ключових компетентностей, зокрема дослідницьких. Дослідницька компетентність, на думку багатьох педагогів (В.А. Болотов, І.О Зимня, А.В. Хуторський) відноситься до числа ключових. На думку педагога І.О. Зимньої дослідницька компетенція – є основним компонентом тих компетентностей, що стосуються діяльності людини [2].

Різні вчені по різному трактують поняття «дослідницька компетентність», але ми схилиємося до думки М.О. Князян, дослідницька діяльність – це такий вид навчально-пізнавальної роботи творчого характеру, який націлений на пошук, вивчення й пояснення фактів і явищ дійсності з метою набуття й систематизації суб'єктивно нових знань про них [4].

Формування дослідницької компетентності в учнів на уроках хімії сприяє всебічному розвитку, а саме наукового розуміння природи сучасних технологій, а також здатність застосовувати набуті знання в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формувати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати все це набувають на уроках хімії під час дослідницької діяльності.

Основним завданням викладання хімії в сучасній школі є забезпечення розуміння учнями хімічних фактів у світі теорій, формування у них логічного та критичного мислення, все це можливо за участі дослідницької діяльності.

Хімія – це експериментальна наука, тому без дослідницької діяльності, а саме хімічного експерименту неможливо здобути дослідницькі компетентності. Метою дослідницької діяльності – створення умов для всебічного розвитку та реалізації наукового потенціалу учнів.

Дослідницька діяльність складається з чотирьох етапів:

- 1) Проектувальний етап: формує здатність у визначення об'єкту та предмету дослідження, мети та гіпотези;
- 2) Інформаційний етап: навчити опрацювати різноманітні джерела, аналізувати та обирати головне у великому об'єму інформації, даний етап передбачає володіння методами збирання даних;
- 3) Аналітичний компонент: передбачає вибір і використання універсальних та спеціальних методів дослідження, розвиває логічне мислення, творчі здібності і здатності продуктивного мислення;
- 4) практичний компонент, який передбачає створення, передавання та упровадження результатів дослідження у практику [1].

Окрім уроку-дослідження формувати науково-дослідницьку компетентність учнів під час вивчення хімії можливо на проблемно лабораторно-практичних заняттях.

Основою дослідницької діяльності учнів – інтелектуальні вміння, практичні ж являють собою механізм оволодіння певними способами пошукової діяльності, що дає практичні результати – нові знання, факти, закономірності. Якщо сформована дослідницька компетентність, здобувач освіти здатний переносити дослідницький підхід на різні сфери діяльності і застосовувати в різних ситуаціях, що підтверджує поліфункціональність, універсальність і надпредметність дослідницької компетентності.

Список використаної літератури

1. Ковалева Л. Ю. Дослідження як метод вивчення нового матеріалу / Л. Ю. Ковалева // Хімія. – 2009. – № 18. – С. 8–10.
2. Модель формування дослідницьких компетентностей учнів [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/15282/1>.
3. Погожельська О. Формування компетентностей учнів при вивченні теми «Хімічні реакції» // Хімія (Шк.світ). – 2013. - №6. – С. 13–16.
4. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / Рідна школа. – 2005. – С.65–69.

НЕТРАДИЦІЙНІ УРОКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Благодарь К.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Незвичайні за змістом, організацією, нестандартні (нетрадиційні) уроки приваблюють школярів, сприяють розвитку особистих здібностей. До нестандартних уроків готуватися потрібно заздалегідь, перед усім вибирати найбільш активних, ініціативних, добре підготовлених з теми учнів (якщо це нова тема, то дати їм опрацювати матеріал самостійно, при цьому надавати консультації); розтлумачити їх обов'язки, можливо, спочатку на власному прикладі демонструвати ймовірний підхід до важкої ролі та забезпечувати діалог виконавця з класом.

Нестандартний урок є одним з останніх етапів навчального циклу, так би мовити, верхівкою айсберга, оскільки основна навчальна діяльність відбувається на стадії підготовки до нього.

До основних переваг нестандартних уроків відносять:

- незвичайність і захопливість змісту;
- набуття практичного або суспільного досвіду;
- значна активність учнів, створення в учнів позитивного емоційного настрою;
- формування інтересу до предмета.

Урок – лекція передбачає послідовний виклад учителем навчального матеріалу. До основних вимог уроку належать: емоційність викладу, цілісне розкриття теми або певного розділу, аналіз конкретних фактів та явищ, чіткість аргументації та наукова доказовість висновків, використання вчителем різноманітних методичних прийомів. Такі уроки вимагають довільних процесів: уваги, запам'ятовування. Тому вчитель під час лекції повинен використовувати такі прийоми, які допомагають утримувати увагу учнів та сприяють запам'ятовуванню матеріалу: наочність, складання плану, опорних схем тощо.

Урок – семінар є одним із поширених видів навчальної діяльності учнів старших класів. Такий урок зазвичай полягає в обговоренні повідомлень, рефератів, доповідей, виконаних учнями самостійно або під керівництвом учителя.

Урок – залік пов'язаний з перевіркою наявних в учнів знань з певної теми. Як правило, учням заздалегідь пропонуються питання, за якими вони готуються відповідати (відповіді можна подавати як в усній, так і письмовій формі). Такі уроки сприяють розвитку механічного та смислового запам'ятовування, якості мислення, мовлення.

Урок – суд передбачає створення ситуацій, в яких відбувається обговорення двох протилежних думок щодо питання, яке вивчається. Учні вчать формулювати та захищати свою точку зору, аргументувати свою думку. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення.

Урок – брейн – ринг передбачає перевірку знань учнів у нетрадиційній формі. Так, замість традиційного індивідуального опитування учні об'єднуються в групи та готують питання один до одного.

Урок – розслідування передбачає збирання учнями конкретних фактів, що характеризують стан певної проблеми. Найчастіше такі уроки пов'язані з екологічними проблемами, оскільки в засобах масової інформації та літературі наводиться достатньо фактів, що демонструють загрозу природі через результати людської діяльності.

Урок – екскурсія передбачає, що урок буде проведено поза школою. Учні для ознайомлення з об'єктами, який вивчається, вийдуть на природу, виробництво. Головна мета цих уроків – спостереження учнями предметів, явищ, процесів, які вивчаються, та вміння використовувати теоретичні знання на практичних прикладах, що супроводжуються поясненнями вчителя або екскурсовода.

Урок-диспут. Ініційована педагогом суперечка на суспільно значиму і неоднозначну тему. Діти висловлюють різні точки зору щодо заявленої теми, необов'язково виступати зі своєю особистою точкою зору, дітям може бути навмисно дана точка зору, з якої вони НЕ згодні, але в рамках уроку вони повинні захищати її.

Ділова гра. На уроці відтворюється життєва ситуація або проблема, і в рамках уроку відбувається її «обігрування» і рішення.

Урок-гра. Урок, на якому діти грають, наприклад, в аналогії телевізійних ігор «Своя гра», «Хто хоче стати мільйонером» (відмінником), «Що? Де? Коли? » та інші. Такі уроки відмінно підходять для закріплення і узагальнення знань по предмету, як початкові або заключні уроки на початку або в кінці чверті.

Інтегрований урок має такі особливості: по – перше, дозволяє учням здійснити засвоєння знань з предмета в сукупності з іншими науками; по – друге, сприяє формуванню пізнавального інтересу; по – третє, забезпечує узагальнення наявних знань, умінь використовувати їх у процесі вивчення інших наук.

Користь нестандартних уроків:

- Нестандартні уроки допомагають позбутися від ярликів на учнів: кожен учень виявляється в нестандартній ситуації і може проявити себе з невідомої сторони.
- Нестандартні уроки сприяють підвищенню інтересу учнів до предмету.
- Нестандартні уроки розвивають мислення, логіку, вчать дітей міркувати, приймати рішення і відповідати за власні вчинки.
- Нестандартні уроки допомагають дітям знайти контакт один з одним, вчать працювати в команді, є хорошою профілактикою конфліктів між дітьми (хоча і на уроці можуть траплятися конфлікти), нестандартні уроки вчать спілкуватися.

Список використаної літератури

1. Туріщева Л.В. Нестандартний урок хімії: навч.-метод. посібник/ Л. В. Туріщева. - Х.: Основа, 2006. - 112 с.
2. Резенова И.А. Необычные уроки для обычных детей: методическая разработка / И.А. Резенова. - Анжеро-Судженск: 2009, - 73с.

КООПЕРАТИВНІ ФОРМИ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Вовчанська І.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

В основних напрямках реформи загальноосвітньої та професійної школи поставлено важливе завдання – дати підростаючому поколінню глибокі та міцні знання з основ наук, розвивати вміння та навички, застосовувати їх на практиці. Профільне навчання є сучасною проблемою середньої освіти. У сучасних умовах розвитку суспільства знання про речовини залишаються одними з основних складників змісту хімічної освіти, проте вони визнаються потрібними не самі по собі, а для розв'язування важливих життєвих проблем особистості. Засвоєння знань пов'язується передусім зі здатністю учня свідомо використовувати їх у повсякденному житті. Саме тому, складаючи урок, учителю необхідно передбачити повний цикл пізнавальних дій учнів від первинного сприйняття об'єктів пізнання, логічного осмислення знань про них до закріплення знань та вмінь, їх застосування, встановлення зв'язків з раніше засвоєними знаннями з різних предметів. Робота вчителя – це постійний пошук. Тому з багатьох методів і прийомів, форм і засобів навчання потрібно вибирати найбільш ефективні для кожного класу. На уроках хімії в учнів розвиваються здібності до хімії, формуються специфічні вміння, стійкий інтерес до профільних предметів, що створює основу для свідомого вибору професії, пов'язаної з використанням хімічних знань. Викладання хімії у школі підпорядковується загальній меті сучасної школи й формуванню наукового світогляду учнів, вихованню моральності й гуманістичних поглядів, готовності до праці [1]. Щоб досягнути цієї мети, готуючись до уроку, вчителю потрібно планувати використання різноманітних форм і методів навчальної діяльності учнів:

- створення атмосфери зацікавленості кожного учня в роботі всього класу;
- стимулювання учнів до висловлювань;
- використання різних способів виконання завдань;
- моделювання життєвих ситуацій;
- створення педагогічних ситуацій спілкування, обміну думками, які дозволяють кожному учневі проявити ініціативу, самостійність, винахідливість у способах роботи;
- створення ситуацій взаємного навчання;
- застосування дидактичних ігор, інтерактивного спілкування, рольових ігор;
- стимулювання самостійної діяльності учнів;
- передбачення роботи учнів з підручником, додатковою літературою виконання дослідів, ведення спостережень;
- створення ситуацій для застосування учнями здобутих знань у їх життєдіяльності [3].

Усі вищевказані форми роботи можна віднести до інтерактивних методів навчання, які допомагають зробити учня активним учасником навчального процесу, бо його робота має результат. Суть інтерактивного навчання в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де й учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, уміють і здійснюють. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне розв'язання проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, виробленню цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, дає змогу педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу [5, 2].

Інтерактивна взаємодія виключає як домінування одного учасника навчального процесу над іншим, так і однієї думки над іншою. Під час інтерактивного навчання учні вчаться бути демократичними, спілкуватися з іншими людьми, критично мислити, приймати продумані рішення. Особливістю інтерактивного навчання є підготовка молодої людини до життя і громадської активності в громадянському суспільстві й демократичній правовій державі на заняттях з будь-якого предмета шкільної програми. Це вимагає активізації навчальних

можливостей учня замість переказування абстрактної, «готової» інформації, відірваної від їхнього життя і суспільного досвіду [8].

До інтерактивних технологій кооперативного навчання належать парна і групова робота на уроках застосування знань, умінь та навичок: робота в парах; ротаційні трійки; два – чотири – всі разом; карусель; робота в малих групах; акваріум. До інтерактивних технологій колективно-групового навчання належать інтерактивні технології, що передбачають одночасну спільну роботу всього класу: обговорення проблеми в загальному колі; мікрофон; мозковий штурм; навчаючи – учусь; ажурна пилка; аналіз ситуації; розв'язання проблем; дерево рішень. До інтерактивних технологій ситуативного моделювання належать інтерактивні технології, які передбачають навчання у грі: симуляції, або імітаційні ігри; спрощене судове слухання; громадські слухання; розігрування ситуації за ролями; сніжний ком [10, 12]. А до інтерактивних технологій опрацювання дискусійних питань належать інтерактивні технології, які передбачають навчання під час дискусії, що є важливим засобом пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання: метод прес; займи позицію; безперервна шкала думок; дискусія; дискусія в стилі телевізійного ток-шоу; оцінювальна дискусія; дебати.

Використання цих форм і методів навчання дає різні результати. Але всі вони спрямовані на підвищення ефективності навчального процесу, високого інтелектуального розвитку учнів, оволодіння ними навичками саморозвитку особистості, що наразі є найважливішим у навчанні [6]. Активний режим навчання сьогодні є найбільш бажаним і виправданим для сучасних учнів. Щоб бути ефективним сьогодні, колений учитель має використовувати різні форми роботи: кооперативне навчання з усіма технологіями роботи в групах, проекти, дебати та інші види дискусій, експериментальні вправи, моделювання, соціологічні дослідження тощо.

Інтерактивні методи навчання забезпечують достатні і усвідомленні знання з хімії, розвивають мовлення, культуру діалогічного спілкування, активізують пізнавальну діяльність усіх учнів, викликають почуття впевненості в собі [9]. Усі форми роботи, які використовуються під час уроків, та раціональне їх застосування допомагають підвищити ефективність уроку, а отже розв'язати основну проблему – зацікавити школярів предметом, сформувати активну життєву позицію, розвивати творчі здібності, створювати ситуації, які сприяють вдосконаленню їх особистостей [4].

Інтерактивні методи навчання покликані сприяти переосмисленню відносин учитель-учень, головною метою методичних інновацій є створення комфортних умов навчання за яких учень відчуває свою успішність, інтелектуальну самостійність, що робить продуктивним сам процес навчання. Інтерактивне навчання допомагає вчителю розкрити потенціал кожної дитини, бо його суть полягає в тому, що навчальний процес організований таким чином, що практично всі учні виявляються залученими у процес пізнання, вони знають і думають, вони мають право на помилки, не відчувають психологічного дискомфорту. Спільна діяльність учнів у процесі пізнання, освоєння навчального матеріалу означає, що кожний вносить свій особливий індивідуальний внесок в обмін знаннями, ідеями, способами діяльності. Інтерактивні технології на сучасному етапі розвитку суспільства сприяють формуванню соціально успішної особистості. Це відбувається тому, що саме під час виконання інтерактивних вправ в учнів формуються вміння і навички, які являються кінцевим продуктом навчання. Інтерактивне навчання відбувається в активній взаємодії учнів у навчальному процесі, їх взаємонавчанні.

Інтерактивна діяльність на уроках хімії передбачає організацію й розвиток діалогового спілкування, що веде до взаєморозуміння, взаємодії, до спільного рішення загальних, але значущих для кожного учасника завдань, бо діалог є універсальним способом і принципом організації людської свідомості. Інтерактив виключає домінування однієї думки над іншою. У ході діалогового спілкування учні вчаться критично мислити, вирішувати складні проблеми на основі аналізу обставин і відповідної інформації, зважувати альтернативні думки, приймати продумані рішення, брати участь у дискусіях, спілкуватися з іншими людьми. Для цього організовується індивідуальна, парна й групова робота, застосовуються дослідницькі проекти, рольові ігри, іде робота з документами й різними джерелами інформації, використовуються творчі роботи. Успіх викладання матеріалу залежить від каналів спілкування, що існують між

учасниками навчального процесу. Учні повинні розуміти основні правила дискусій у класі й дотримуватися їх, у той час, як від керівника вимагається розуміння деяких фундаментальних навичок між особистісного спілкування й застосування їх на практиці, що полегшує процес обговорення в групах. Обговорення правил участі в класі, подача матеріалу й заходу проходять більш організовано, коли учасники знають чинні правила й дотримуються їх. Інноваційні методики не тільки підвищують зацікавленість учасників, але й забезпечують глибоке розуміння й засвоєння змісту.

Проблема інтерактивних технологій навчання в загальноосвітніх навчальних закладах знайшла відображення в працях М.В. Вересової, М.В. Кларина, О.І. Пометун, Л.В. Пироженко, С.В. Решнової, В.Д. Шарко, В.І. Шульдика та ін [1, 2, 3]. В основу класифікації М.В. Кларина був покладений принцип активності процесу навчання. Школярі включені в соціальну активність тоді, коли ставлять питання та відповідають на них. Прикладами пізнавальної активності можуть бути: доповнення учасниками викладеного матеріалу; виступ як джерело власного досвіду; самостійний пошук розв'язання проблеми. О.В. Киричук запропонував розглядати механізми спілкування як форми реалізації його основних функцій: інформаційної, пізнавальної, мотиваційної й регулятивної. Подальшу розробку елементів інтерактивного навчання можна знайти у працях В.О. Сухомлинського, у творчості вчителів-новаторів 1970 – 1980-х рр. Ш. Амонашвілі, В. Шаталова, С. Лисенкової у теорії розвивального навчання. Семантичне значення слова інтерактивний походить від англійського слова «interact», де «inter» – взаємний, «act» – діяти [1].

Інформаційні інтерактивні методи навчання – це способи діалогічної взаємодії між учасниками процесу навчання з метою обміну матеріальними або духовними цінностями. Мотиваційні інтерактивні методи навчання – це способи діалогової взаємодії учасників навчального процесу, за допомогою яких можна визначити власну позицію у відношенні до способів діяльності групи, окремих учасників, викладача, самого себе. Регулятивні інтерактивні методи – це способи, завдяки яким устанавлюються й приймаються певні правила діалогової взаємодії учасників навчання. Пізнавальні інтерактивні методи навчання – це способи пізнавальної взаємодії учасників з метою одержання нових знань, їх систематизації, творчого вдосконалення вмінь і навичок. Методи інтерактивного навчання можна поділити на дві великі групи: групові та фронтальні. Перші передбачають взаємодію учасників малих груп, другі – спільну роботу та взаємонавчання всього класу. До групових методів можна віднести [3]:

1. Робота в парах. Учні працюють в парах, виконуючи спільне завдання. Після чого один з партнерів доповідає перед класом про результати.
2. Робота в трійках. По суті, це ускладнена робота в парах.
3. Змінювані трійки. Цей метод трохи складніший: всі трійки класу отримують одне й те ж завдання, а після обговорення один член трійки йде в наступну, один в попередню і ознайомлює членів новостворених трійок з набутком своєї.
4. $2+2=4$. Дві пари окремо працюють над вправою протягом певного часу, обов'язково доходять до спільного рішення, потім об'єднуються і діляться набутиим. Після цього можна або об'єднати четвірки у вісімки, або перейти до групового обговорення.
5. Карусель. Учні розсаджуються в два кола – внутрішнє і зовнішнє. Внутрішнє коло нерухоме, зовнішнє рухається. Можливі два варіанти використання методу – для дискусії чи для обміну інформацією.
6. Робота в малих групах. Найсуттєвішим тут є розподіл ролей: керівник групи, секретар, посередник, доповідач. Можливим є виділення експертної групи з сильніших учнів. Вони працюють самостійно, а при оголошенні результатів рецензують та доповнюють інформацію.
7. Акваріум. У цьому методі одна мікрогрупа працює окремо, після обговорення викладає результат, а решта груп слухає, не втручаючись. Після цього групи зовнішнього кола обговорюють виступ групи і власні здобутки.

До фронтальних інтерактивних методів належать [3]:

1. Велике коло. Учні сидять по колу і по черзі за бажанням висловлюються з приводу певного питання. Обговорення триває, поки є бажання висловитися.

2. Мікрофон. Це різновид великого кола. Учні швидко по черзі висловлюються з приводу проблеми, передаючи один одному уявний «мікрофон».
3. Незакінчені речення. Дещо ускладнений варіант великого кола: відповідь учня – це продовження незакінченого речення.
4. Мозковий штурм. Загальновідома технологія, суть якої полягає в тому, що всі учні по черзі висловлюють думки з приводу проблеми. Висловлене не критикується і не обговорюється до закінчення обговорення.
5. Аналіз дилеми або проблеми. Учні в колі обговорюють певну дилему чи проблему.
6. Мозаїка. Це метод, що поєднує і групову, і фронтальну роботу. Малі групи працюють над різними завданнями, після чого переформовуються так, щоб у кожній новоствореній групі були експерти з кожного аспекту поставленої проблеми.

Організація інтерактивного навчання на уроках хімії передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор і спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. під час інтерактивного навчання учні вчаться бути демократичними, спілкуватися з іншими людьми, конструктивно мислити, приймати продумані рішення. одна із цілей інтерактивного навчання – забезпечення комфортних умов, за яких кожний учень відчував би свої успіхи, інтелектуальну роботу, продуктивність навчання. Мета інтерактивних методів навчання полягає у тому, щоб навчальний процес відбувався за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів. До провідних принципів інтерактивної роботи можна віднести [3]:

- одночасну взаємодію (усі учні працюють в один і той же час);
- однакову участь (учням надається однаковий час на виконання роботи);
- позитивну взаємодію (успішна робота кожного учня);
- індивідуальну відповідальність (у кожного учня своє завдання у групі).

Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учасників навчального процесу [2]. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де і учень і вчитель є рівноправними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, вміють здійснювати. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблем на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії.

Таким чином, інтерактивні методи дають змогу створювати навчальне середовище, в якому теорія і практика засвоюються одночасно, а це надає змогу учням формувати характер, розвивати світогляд, логічне мислення, зв'язне мовлення; формувати критичне мислення; виявляти і реалізовувати індивідуальні можливості.

Список використаної літератури

1. Богданова Л.Є. Інтерактивні технології на уроках хімії / Л.Є. Богданова. – Х. : Вид. група «Основа», 2004. – 144 с.
2. Корнеева Л.И. Современные интерактивные методы обучения в системе повышения квалификации руководящих кадров в Германии: зарубежный опыт / Л.И. Корнеева // Университетское управление: практика и анализ. - 2004. – № 4(32). – С. 78-83.
3. Пометун О., Пирожниченко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання / Пометун О., Пирожниченко Л. – К. : Видавництво А.С.К. – 2004. – С. 241.

РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПІД ЧАС ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Вороненко Т.І.

Інститут педагогіки НАПН України

Реалізація компетентнісно орієнтованого навчання в закладах загальної середньої освіти може відбуватися різними шляхами. Однак найефективніше цей процес, на нашу думку, відбувається під час виконання учнями навчальних проектів, тому що саме тоді максимально розкривається освітній потенціал, необхідний для формування кожної ключової компетентності, і забезпечується розуміння учнями надпредметних, соціально значимих знань, умінь і навичок, які забезпечать їм успішно реалізуватися у професії.

Організація проектної діяльності вимагає виконання деяких умов. Перед учителем стоїть завдання забезпечити реалізацію освітнього, виховного, розвивального аспектів навчального процесу.

Освітній аспект: створити в учнів образ цілісного знання; підвищити мотивацію для отримання нових знань; виробити вміння конструювати свої знання; дати уявлення про найважливіші методи наукового пізнання (формувати вміння висувати й обґрунтовувати задум, самостійно поставити і сформулювати завдання проекту, знайти метод аналізу ситуації); сформувати вміння висловлювати, аргументувати та захищати свої ідеї; ознайомити зі способами роботи з інформацією; сформувати навички самоорганізації (планування діяльності, програмування дій, корекція етапів і способів діяльності, гнучкість і варіативність дій).

Розвивальний аспект: розвиток творчих здібностей особистості; розвиток критичного мислення, навичок аналізу та рефлексії; вміння визначити власну позицію, планувати свою роботу й час; розвиток комунікативних умінь і навичок, вміння презентувати результати своєї роботи; стимулювання учнів до самооцінної освітньої діяльності; застосування особистого досвіду та узгодження його з науковим змістом проекту; формування та розвиток здібностей учнів організовувати інших.

Виховний аспект: усвідомлення значення спільних зусиль, роботи в команді; виховання загальнолюдських цінностей (соціальне партнерство, толерантність, діалог); виховання почуття відповідальності, самодисципліни і самоорганізації; бажання виконати роботу якісно.

Роль учителя в організації навчального процесу полягає у створенні умов активної самостійної пізнавальної діяльності учнів усіх видів (індивідуального і групового).

Під час уроків ефективним є проведення навчальних міні-проектів. Ми пропонуємо застосовувати їх під час вивчення нової теми. Для учнів вважаємо за позитивне: роботу в малих групах (комунікативно-інформативна компетентність); самостійне відкриття нових знань, вміння працювати з підручником і довідковими матеріалами (компетентність навчання упродовж життя); повторення знань з тем, що вивчалися на хімії та інших природничих предметах (компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, а у разі розв'язування розрахункових задач, ще й математична компетентність); майже увесь навчальний матеріал з хімії має екологічне спрямування (екологічна компетентність); вирішення питань щодо ефективності хімічних процесів (підприємливість та фінансова грамотність); оформлення презентації, створення постів (схем) вимагають креативності і відчуття прекрасного (інноваційність, культурна компетентність); доповідь-презентація результатів роботи дає можливість висловити особисте ставлення щодо досліджуваної проблеми, участь в обговоренні (громадянські та соціальні компетентності); вміння грамотно науковою мовою доводити інформацію до інших (вільне володіння державною мовою та здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами). Як бачимо, усі ключові компетентності повністю реалізуються в результаті проектної діяльності.

Відмітимо, що етапи роботи над міні-проектом не будуть повністю відповідати етапам роботи над звичайним (повним) навчальним проектом з причин малої кількості часу, що відведено на роботу:

організаційно-підготовчий етап – отримання учнями плану-завдань; роль учителя – у складанні завдань для кожної з груп;

пошуково-підсумковий етап: учень – збирає, аналізує, систематизує інформацію і обговорює її в групах, висуває і перевіряє гіпотези, оформлює пост, проводить самоконтроль виконання плану дослідження, готує доповідь; роль учителя – контроль та оцінка як проміжних, так і загальна результатів кожного з учасників групи;

презентація здобутих результатів: учень – усвідомлює отримані результати і захищає (презентує) зміст проекту; роль учителя – оцінка результатів роботи;

рефлексія – підбиття підсумків, створення ситуації успіху.

Для учителя позитивним у проведенні міні-проектів під час вивчення нової теми є те, що після презентацій та обговорення він має не лише цілісну картину щодо розуміння, засвоєння учнями нового матеріалу і може спланувати свою роботу згідно усунення недоліків, а й отримує час на розв'язування розрахункових задач і поглиблення теоретичних знань.

У позаурочний час виконуються індивідуальні або групові довготривалі навчальні проекти, які мають відповідати усім вимогам щодо етапів проведення, оформлення і доповіді результатів.

Як відомо, найбільше запам'ятовується інформація, які добута самостійно, і результати дослідів, проведені власноруч. Зміст завдань, наближений до реальності (так звані контекстні або компетентнісно орієнтовані завдання) вимагають від учня серйозного відношення до дослідження і забезпечують його практичними навичками і базою готових рішень ситуацій.

Отже, реалізація компетентнісного навчання під час організації проблемної діяльності цілком можлива і ефективна.

ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАТЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ

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

¹Щербанівський ліцей Щербанівської сільської ради Полтавського району

²Степненський навчально-виховний комплекс Полтавського району

³Пальчиківський навчально-виховного комплекс Полтавського району

Сучасна освіта й наука характеризуються глибокою диференціацією знань про природу. У результаті учні отримують несистематизовані знання про структуру світу, не можуть виділити основні закономірності його функціонування. Природа постає перед дітьми у вигляді розрізнених знань з біології, хімії, фізики, географії. Вони ж покликані розкрити перед учнями сучасну картину світу. Кожне отримане знання повинне формувати в учня єдину, цілісну систему світу – інтегральний його образ.

Ідеалом сучасного навчання є особистість не з енциклопедично розвиненою пам'яттю, а з гнучким розумом, зі швидкою реакцією на все нове, з повноцінними, розвинутими потребами пізнання та самостійності дії.[4]

Біологія і хімія – складні предмети, учневі необхідно встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, а це викликає труднощі. Для цього необхідно вивчити великий об'єм інформації. Полегшити це завдання можливо при інтеграції з іншими предметами. *Інтеграція* (від лат. *integratio* – «повний, цілісний») – процес об'єднання частин у ціле. При інтеграції в учнів формується цілісне уявлення про явища природи та взаємозв'язки між ними, і тому робить знання практично більш значущими і застосовними, це допомагає учням ті знання і вміння, які вони придбали при вивченні одних предметів, використовувати при вивченні інших предметів, дає можливість застосовувати їх у конкретних ситуаціях. За допомогою багатосторонніх міжпредметних зв'язків не тільки на якісно новому рівні вирішуються завдання навчання, розвитку та виховання учнів, але також закладається фундамент для професійного самовизначення учнів. [8]

Психологічні основи інтеграції предметів були закладені в працях академіка І.П. Павлова про динамічний стереотип і другу сигнальну систему. Фізіологічним механізмом засвоєння

знань І.П. Павлов вважав утворення в корі головного мозку складних систем тимчасових зв'язків.

Успіх навчання багато в чому буде залежати від кількості необхідних взаємопов'язаних фактів, явищ, які допомагають розвивати можливості учнів швидко і точно відтворювати в пам'яті раніше засвоєні знання. У формуванні цієї можливості міжпредметній інтеграції відведено важливу роль.

Таким чином, необхідність інтеграції предметів впливає із самої природи мислення, продиктована об'єктивними законами вищої нервової діяльності, законами психології та фізіології.[6]

Однак, інтеграція як дидактичний засіб чи система має при цьому втілитися в навчальні предмети, у формі їх об'єднання і представлення єдиним цілим. Реалізація ідеї створення інтегрованих курсів і уроків виявляється не дуже легкою.

Досвід показує, що підготовка інтегрованих уроків супроводжується низкою проблем: не завжди теми в програмах навчальних предметів, які планується об'єднати, звучать однаково; часто уроки, які можна інтегрувати, відповідно до вимог програми мають проводитися з великими проміжками часу між ними; спільні теми між предметами вивчаються в різних класах тощо.

Готуючись до проведення таких уроків, слід звернути увагу на те, щоб діти не були перевантажені, щоб урок не був мозаїкою окремих картин, а служив єдиній меті. Для цього потрібно заздалегідь, творчо проаналізувати календарне планування і відібрати питання програми, близькі за змістом або метою використання.[2]

Учнів також слід підготувати до проведення таких уроків. Для того щоб зробити це із найменшими витратами часу можна використати нескладні методичні прийоми: нагадування, завдання та запитання на міжпредметній основі тощо.

Підготовка цілеспрямованості уваги учнів до нового – першочергова мета нагадування, і розв'язати її можна різними засобами: повідомити учнів про те, що певний факт, явище, тема відомі їм із раніше вивченого суміжного предмета; поставити запитання, відповідь на яке потребує нагадування матеріалу суміжного предмета; дати завдання на пригадування знань з іншої навчальної дисципліни; задіяти відомий твір, художній образ; організувати порівняння, зіставлення матеріалу з різних предметів

Інтегровані уроки проводяться, як правило, кількома вчителями. Спільна робота педагогів різних навчальних дисциплін сприяє отриманню школярами глибших знань, розвитку пізнавальних інтересів учнів.

Метою інтегрованих уроків є:

- формування міжпредметних знань;
- цілісне уявлення про навколишній світ;
- розвиток уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, узагальнюючи та розширюючи знання учнів про залежність природних компонентів;
- розвиток пізнавальної активності учнів, творчої самостійності в навчанні.[1]

Пріоритетними напрямками інтеграції, які сприяють формуванню екологічної культури учнів на уроках хімії, є наступні міжпредметні зв'язки:

- вивчення фізіологічної дії речовин на живі організми й екосистеми, формування екологічних, природоохоронних знань на базі біохімічного матеріалу (хімія-біологія);
- вивчення фізико-хімічних властивостей, будови речовин і їх властивостей, ознайомлення з термінологією і системою одиниць, використання спільних законів (хімія-фізика);
- ознайомлення з природними сполуками, окремими елементами та їх родовищами (хімія-географія);
- розв'язування розрахункових задач, побудова графіків, використання раціональних прийомів мислення, які формуються в процесі вивчення математики (хімія-математика);
- встановлення історичних фактів при вивченні розвитку хімічних виробництв та ознайомлення з біографією видатних вчених-хіміків (хімія - історія);

- ознайомлення з хімічними речовинами і процесами в літературних джерелах (хімія і література) [7].

Міжпредметна інтеграція хімії з іншими дисциплінами спрямована на формування в учнів уміння встановлювати зв'язки між знаннями різних предметів, глибше усвідомлення процесів, що відбуваються в навколишньому світі, а використання нетрадиційних форм організації навчального процесу викликає величезний інтерес в учнів.

Знання суміжних предметів поглиблюють можливості учнів відштовхуватися від відомого, тобто швидше і правильніше знаходити шлях до продуктивного засвоєння знань.

Список використаної літератури

1. Бех І. Інтеграція як освітня перспектива // Початкова школа. — 2002. - №5. — С.5-6.
2. Гончаренко С., Мальований Ю. Інтегроване навчання: за і проти// Освіта. – 1994 – 16 лютого. – с. 3.
3. Громадянська освіта. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: sites.znu.edu.ua/interactiv.edu.lab/Posibnyky/TTG_main.pdf с 114.
4. Іванчук М.Г. Інтеграція як наукова категорія// Педагогіка і психологія. № 2(43) – Київ – 2004. – с. 23 – 31.
5. Мальований Ю. До питання про наукові підвалини міжпредметних знань // Всесвітня література в середніх навчальних закладах України. — 1997, - №7.—С.4.
6. Степанюк А.В., Гадюк Т.В. Інтеграція природничих дисциплін у школі// Педагогіка і психологія. – 1996. - №1. – с. 18 – 24.
7. Туріщева, Л. В. Міжпредметні зв'язки у навчанні хімії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.irbis-nbuv.gov.ua/.../cgiirbis_64.exe?...Туріщева%20
8. Федорова В.М., Кірюшкін Д.М. Міжпредметні зв'язки. - М., 1972. -149 с.

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Дігтяр Н.Г.

Хорольський навчально-виховний комплекс

Хімія створила свій предмет. Ця творча здатність, подібна мистецтву, докорінно відрізняє хімію від природничих наук.

Марселен Бертло

Життя висуває суспільний запит на виховання творчої особистості, здатної самостійно мислити, приймати сміливі та нестандартні рішення, аргументувати власну думку, генерувати ідеї, бути компетентним.

Заклад загальної середньої освіти має готувати здобувачів до життя, що можливо через формування в них умінь критично мислити, працювати у команді, розв'язувати проблеми, самостійно шукати і приймати критичні рішення, аналізувати інформацію.

В українській педагогіці проблема критичного мислення активно розв'язується протягом останніх десяти років. Діяльність людини, зокрема й засвоєння будь-яких знань, умінь і навичок, складається з конкретних дій, операцій, що їх вона виконує, так вважає О.Пометун. Тому актуальність розвитку критичного розвитку особистості зумовлена інтенсивними соціальними змінами.

Розвиток критичного мислення за В.О. Сухомлинським – це невід'ємна складова розумового виховання, разом з тим це активне ставлення до явищ навколишнього життя, прагнення пізнавати і знати, системність.

Педагогами-практиками запропоновано формулу компетентності, що спрямована на досягнення конкретного результату під час компетентно-орієнтовного підходу до навчання:

критичне мислення + мобільність + гнучкість методу = компетентність

Ця формула вказує шляхи до формування компетентності:

- озброєння здобувачів знаннями та вміннями їх знайти, відсіяти від непотрібної інформації, перевести їх у досвід власної реальності;
- розуміння яким чином можна здобувати ці знання;
- розвинене критичне мислення для адекватного оцінювання себе, свого місця у світі.

Отже, предметне навчання, де навчальними програмами регламентується зміст предметного матеріалу, вимоги до засвоєння предметних знань може стати основної для формування компетентності здобувачів за умови підбору доцільних предметних методів навчання та поєднання їх з активними технологіями, прикладом яких є технологія „Розвиток критичного мислення“.

Технологія формування та розвитку критичного мислення – система діяльності, що базується на дослідження проблем та ситуації на основі самостійного вибору оцінки та визначення міри корисності інформації для особистих потреб і цілей.

Тому метою роботи є дослідити критичне мислення як засіб формування та розвитку творчих здібностей здобувачів освіти на уроках хімії.

Чому на вашу думку, вислів...

1. Цариця є серед наук,
Що математикою звать,
Та є не менш важлива ця,
Що зветься хімією вона!
2. Єдиний шлях, що веде до знань – це діяльність.
3. Хімія все ширше простягає руки свої в діла людські.
став девізом нашого уроку.
Скласти логічні ланцюжки.

Фізичне тіло	Речовина	Хімічний елемент
Цвях	Залізо	Ферум
?	Алюміній	Алюміній
Сніжинка	?	?
Дріт	Мідь	?

Скласти логічні ланцюжки.

Формула сполуки	Валентність хімічного елемента	Кількість атомів Оксигену
Cu_2O	Cu(I)	1
Al_2O_3	?	3
?	S(VI)	3
Mn_2O_7	Mn(VII)	?
CO_2	?	?
?	P(V)	?

„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) |

„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

На думку Д. Клустера, визначення основних критеріїв технології складається з п'яти пунктів.

По-перше, критичне мислення є мисленням самостійним. Ніхто не може думати критично за нас, ми робимо це винятково самостійно. Отже, мислення стає критичним лише тоді, коли воно має індивідуальний характер.

По-друге, інформація є відправним, але аж ніяк не кінцевим пунктом критичного мислення. Знання створює мотивацію, без якої людина не може мислити критично. Щоб породити вагому думку, потрібно опрацювати чимало фактів, ідей, текстів, теорій, даних тощо.

По-третє, критичне мислення починається з формулювання запитань і з'ясування проблем, які потрібно вирішити. Цікавість є невід'ємною властивістю усього живого. Справжній пізнавальний процес характеризується прагненням суб'єкта вирішувати проблеми і відповідати на запитання, що виникають з його власних інтересів і потреб.

По-четверте, критичне мислення прагне до переконливої аргументації. Критично мисляча людина знаходить власний розв'язок проблеми і підкріплює це рішення розумними, обґрунтованими доказами. Вона також усвідомлює, що можливі й інші розв'язання цієї ж проблеми, і намагається довести, що обране нею рішення є логічнішим і раціональнішим за інші.

Людина, яка озброєна сильними аргументами, навіть здатна протистояти авторитетам, силі традиції і переконанням більшості. Такою особистістю практично неможливо маніпулювати.

По-п'яте, критичне мислення є мислення соціальним. Будь-яка думка перевіряється та відшліфовується, якщо її обговорюють з іншими.

Критичне мислення – це здатність ставити нові запитання, випрацювати різноманітні аргументи, приймати незалежні та продумані рішення.

Люди з критичним мисленням ставлять собі такі запитання:

- У чому полягає проблема?
- До яких висновків дійшов автор, розкриваючи цю проблему?
- У чому полягають причини, що привели його до такого висновку?

Людина, яка критично мислить, вмітиме: визначати проблему; перевіряти використану інформацію; проаналізувати твердження, що лежить в основі інформації; враховувати альтернативні точки зору; визначати наявність підтексту в інформації; синтезувати здобуті знання; зробити висновки; прийняти оптимальне рішення.

Нині проблема розвитку критичного мислення особливо актуальна. Отже, треба навчити здобувачів освіти працювати з інформацією, розвивати ті вміння та навички, які допоможуть зорієнтуватися в сучасному інформаційному просторі. Вони мають уникати компіляції чужих думок, натомість на основі опрацьованої інформації навчитися формулювати власні судження, робити самостійні висновки, підкріплені переконливою аргументацією. Це допоможе їм у майбутньому мислити й діяти незалежно, самостійно. Людина зі сформованими навичками критичного мислення завжди відчуває внутрішню потребу опанувати нові знання,

розвиватися й самовдосконалюватися. Критично мислити означає усвідомлювати, що світ змінний і плинний, а процес пізнання - безкінечний.

Використовуючи технологію „Критичне мислення“ на уроках хімії, учитель розвиває особистість учня у першу чергу при безпосередньому вивченні предмета, у результаті чого відбувається формування комунікативної компетенції, що забезпечує комфортні умови для пізнавальної пильності й самовдосконалення.

Технологія забезпечує учневі такі компетенції:

- підвищення ефективності сприйняття інформації;
- підвищення цікавості як до навчального матеріалу, так і до самого процесу навчання;
- уміння критично мислити;
- уміння відповідально ставитися до власної освіти;
- уміння співпрацювати з іншими;
- підвищення якості освіти учнів;
- бажання і вміння стати людиною, яка вчиться протягом всього життя.

Технологія сприяє учителеві забезпечити такі можливості:

- уміння створити в класі атмосферу відкритості й відповідальної співпраці;
- використовувати модель навчання й систему ефективних методик, які сприяють розвитку критичного мислення й самостійності в процесі навчання;
- стати практиками, які уміють грамотно аналізувати свою діяльність;
- стати джерелом цінної професійної інформації для інших учителів.

У сучасній професійній діяльності важливо володіти не знаннями, а здатністю користуватися набутим досвідом, важливий не обсяг інформації, а вміння отримати її і моделювати; цінним є не «споживання інформації», а творення і співробітництво. Природне включення в систему шкільної освіти технології розвитку критичного мислення дає можливість кожному здобувачеві освіти особистісного зростання, адже така робота звернена насамперед, до дитини, до її індивідуальності.

Список використаної літератури

1. Барановська О., Інформаційні компетентності учнів як дидактична категорія./ О.Барановська // Біологія і хімія в школі. - 2004. - № 6. – С. 32-34.
2. Дженні Л. Стіл, Куртіс С. Мередит та Чарльз Темпл. Методична система „Розвиток критичного мислення у навчанні різних предметів“.
3. Клустер Д. Что такое критическое мышление?//Перемена. №4. 2001 – С. 36-41.
4. Кроуфорд А., Саул В., Метью С., Макінстер Д.; Наук. Ред.. Пометун О.І. Технології розвитку критичного мислення учнів. – К.: Вид-цтво „Плеяди“, 2006.
5. Пометун О.І. Основи критичного мислення: навчальний посібник для учнів старших класів загальноосвітньої школи / Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – 216 с.
6. Тягло О.В. Критичне мислення: Навчальний посібник. – Х.: Основа, 2008. 189 с.

ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЇ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Коцюрбак І.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Одними із пріоритетних завдань, визначених у Національній доктрині розвитку освіти в Україні, є створення передумов для виховання особистості, формування здатності творчо мислити, самостійно приймати нестандартні рішення, гнучко реагувати на зміни в суспільному житті країни. Тому навчання не може обмежитися передаванням суми знань – не менш важливим завданням є розвиток мислення учнів у процесі учіння. Серед наявних методичних підходів найбільше відповідає цим завданням проблемне навчання. З огляду на це набувають актуальності дослідження методики проблемного навчання хімії.

Проблемне навчання детально вивчено і знайшло своє відображення у працях провідних вітчизняних і зарубіжних учених. Проблемному навчанню присвячено чимало досліджень і публікацій вітчизняних і зарубіжних психологів та дидактів.

Дослідниками розглянуто наступні аспекти проблемного навчання хімії: сутність проблемного навчання; способи створення проблемних ситуацій; етапи роботи над проблемою; методика проблемно-розвивального навчання.

Проблемне навчання – це навчально-пізнавальна діяльність учнів із засвоєння знань і способів діяльності, шляхом сприйняття пояснення вчителя в умовах проблемної ситуації, самостійного аналізу проблемних ситуацій, формулювання проблем і їх рішень, шляхом висунування пропозицій, гіпотез, обґрунтування і доказів, а також шляхом перевірки правильності рішення.

Проблемна ситуація – це інтелектуальне утруднення людини, що виникає у випадку, коли вона не знає, як пояснити виникле явище, факт, процес дійсності, не може досягти мети відомим їй способом, а також дія, яка спонукає людину шукати новий спосіб пояснення чи спосіб дії. Проблемна ситуація є закономірністю продуктивної, творчої, пізнавальної діяльності.

Загальні функції проблемного навчання:

- засвоєння учнями системи знань і способів розумової практичної діяльності;
- розвиток пізнавальної самостійності і творчих здібностей учнів;
- формування діалектико-матеріалістичного мислення школярів.

Крім того, проблемне навчання має спеціальні функції:

- виховання навичок творчого засвоєння знань (застосування окремих логічних прийомів і способів творчої діяльності);
- виховання навичок творчого застосування знань (застосування засвоєних знань у новій ситуації) і уміння вирішувати навчальні проблеми;
- формування і нагромадження досвіду творчої діяльності (оволодіння методами наукового дослідження, вирішення практичних проблем).

Проблемна задача, на відміну від звичайних навчальних задач, представляє не простий опис деякої ситуації, що включає характеристику даних, що складають умову задачі і вказівку на невідоме, котре повинно бути розкрито на підставі цих умов.

Учені виділяють найбільш характерні для педагогічної практики типи проблемних ситуацій, загальні для всіх предметів.

Перший тип: проблемна ситуація виникає за умови, якщо учні не знають способи рішення поставленої задачі, не можуть відповісти на проблемне запитання, дати пояснення новому факту в навчальній чи життєвій ситуації.

Другий тип: проблемні ситуації виникають, коли учням необхідно використовувати раніше засвоєні знання в нових практичних умовах.

Третій тип: проблемна ситуація виникає в тому випадку, якщо існує протиріччя між теоретично можливим шляхом вирішення задачі і практичної нездійсненності обраного способу.

Четвертий тип: проблемна ситуація виникає тоді, коли існують протиріччя між практично досягнутим результатом виконання навчального завдання і відсутністю в учнів знань для теоретичного обґрунтування.

Задля ефективного впровадження проблемного навчання використовують такі способи

- Проблемне викладання – це спосіб організації при недостатньому обсязі знань в учнів, на початку навчання.
- Пошукова бесіда – форма використання проблемного навчання, коли учні, спираючись на вже відомий їм матеріал, під керівництвом учителя шукають та самостійно знаходять відповідь на поставлене проблемне питання.
- Самостійна пошукова та дослідницька діяльність – вища форма самостійної навчальної діяльності, можлива лише для учнів з достатніми знаннями та умінням висувати гіпотези.

Учені визначають такі умови проблемного навчання:

- відбір найбільш важливих задач;
- визначення особливостей використання проблемного підходу у різних видах навчальної діяльності;
- побудова оптимальної системи проблемного навчання;
- створення методичних вказівок;
- особистісний підхід вчителя.

У сучасній теорії проблемного навчання виділяються такі дидактичні способи створення проблемних ситуацій, які можуть бути використані педагогом за основу створення варіативної програми проблемного навчання:

1. Спонукає учнів до теоретичного пояснення, фактів, пояснення невідповідності між ними.
2. Використання ситуацій, що виникають при виконанні навчальних завдань, а також у процесі їх звичайної життєдіяльності, тобто тих проблемних ситуацій, які виникають на практиці.
3. Пошук нових шляхів практичного застосування факту, елементу знань, навичку або уміння.
4. Спонукає учнів до аналізу, явищ дійсності, що породжують суперечності між життєвими (побутовими) уявленнями і науковими поняттями про них.
5. Висунення припущень (гіпотез), формулювання висновків і їх досвідчена перевірка.
6. Спонукає учнів до порівняння, зіставлення фактів, явищ, теорій, що породжують проблемні ситуації.
7. Спонукає учнів до попереднього узагальнення, на основі наявних знань, що сприяє ілюстрації недостатності їх для пояснення всіх особливостей узагальнюючих фактів.
8. Ознайомлення учнів з фактами, що привели в історії науки до постановки наукових проблем.
9. Організація міждисциплінарних зв'язків з метою розширити діапазон можливих проблемних ситуацій.
10. Варіювання, переформулювання завдань і питань.

Навчальні проблеми легко знайти при встановленні зв'язків між теоріями та фактами, між теоріями та поняттями, між окремими поняттями і т.п. Так наприклад, проблема, чому одні речовини є електролітами, а інші ні, виникає при встановленні зв'язку між теорією будови речовини і виявленим фактором різної поведінки речовин у речовині, а проблема визначення оптимальних умов для виробництва амоніаку – на основі закономірностей реакції його синтезу і можливостей виробничих апаратів – при встановленні зв'язків між системами понять про хімічну реакцію та основи хімічного виробництва. Проблеми з'ясування властивостей речовин на основі їх будови і навпаки, висновки про будову речовини на основі її властивостей, виникають при з'ясуванні зв'язків між теорією будови речовин і системою понять про речовину.

Таким чином, щоб знайти проблему, необхідно проаналізувати зміст, а для цього треба знати структуру змісту, тобто виділити елементи і зв'язки між ними, а також міжпредметні зв'язки з попередніми і наступними темами.

Важливим аспектом проблемного навчання є позакласна робота з хімії – це продовження освітнього процесу, започаткованого на уроці. Її різноманітні форми і види доповнюють і поглиблюють знання учнів, а також сприяють підтримці стійкого інтересу до вивчення хімії.

У позакласній роботі з хімії велика увага приділяється міжпредметним зв'язкам, що особливо важливо в плані професійної орієнтації учнів і розумінні ролі хімії у житті людини. Позакласну роботу можна представити як систему, що складається з окремих елементів. Як у вивченні хімії, так і в цілому, в позакласній роботі визначальним є зміст, який відбирається довільно. Тематика її дуже різноманітна. Тим не менш зміст позакласної роботи з хімії підпорядковується строго певним вимогам: науковість, доступність, актуальність і практична значущість, цікавість та ін.

Також аналіз наукових джерел показує, що створювати проблемні ситуації та розв'язувати їх можливо за допомогою різних методів, а також із використанням різних видів хімічного експерименту – демонстрацій, лабораторних дослідів, практичних робіт. Посилення дослідницької функції експерименту в навчанні хімії створює підґрунтя для його застосування у проблемному навчанні.

Демонстраційні та лабораторні досліди у процесі проблемного навчання можуть, по-перше, бути засобом для створення проблемних ситуацій і, по-друге, використовуватись для їх розв'язання. З огляду на це, дослідники виокремлюють проблемний та дослідницький експеримент, перший із яких розглядають як форму застосування хімічного експерименту в навчанні, що дає можливість організовувати (створювати) проблемну ситуацію та викликати інтерес учнів до пошуку причин спостережуваних явищ, а дослідницький експеримент – це експеримент, спрямований на розв'язання проблемної ситуації.

На сьогоднішній день проблемне навчання продовжує залишатися одним із центральних напрямів розвитку навчально-освітнього процесу, рівень володіння вміннями розв'язування питань проблемного навчання у школярів недостатній, більшість вчителів не проводять роботу в даному напрямку, що пояснюється недостатньою розробленістю як теорії, так і методики.

Отже, формами проблемного навчання є : проблемний виклад навчального матеріалу здійснюється в монологічному режимі; проблемний виклад навчального матеріалу на уроці, коли вчитель ставить проблемні питання, вибудовує проблемні задачі і сам їх вирішує; учні лише подумки включаються у процес пошуку рішення; частково-пошукова діяльність при виконанні експерименту, на лабораторних роботах, у ході проблемних семінарів, евристичних бесід; самостійна дослідницька діяльність, коли учні самостійно формулюють проблему і вирішують її.

Структура методу проблемного вивчення матеріалу, що охоплює такі етапи: створення проблемної ситуації; формулювання проблеми; висунення гіпотез; перевірка висунутих гіпотез; аналіз результатів перевірки гіпотез; висновок і узагальнення; повернення до проблемної ситуації.

Список використаної літератури

1. Вив'юрский В.Я. Эксперимент по химии в средних профтехучилищах / В.Я. Вив'юрский. – М. : Высшая школа, 1980. – 72 с.
2. Герлун Н. Проблемне навчання як засіб формування пізнавальних творчих здібностей учнів [Текст] / Н. Герлун // Директор школи. – 2006. – № 27.
3. Зламанюк Л. Проблеми навчання хімії: наше бачення їх розв'язування./ Л.Зламанюк // Біологія і хімія в школі. – 2003. - №3 - С.7-8
4. Махмутов М.И. Проблемное обучение в опыте передовых учителей Татарии / М.И.Махмутов // Народное образование. – 1967. – № 4. – С.4-12.
5. Пичугина Г.А. Активные формы обучения на уроках химии // Химия в школе. – 2009 – №5 – с. 33-38.
6. Фурман А.В. Методика застосування проблемних ситуацій на уроці / А.В.Фурман // Проблемні ситуації в навчанні. – К., 1991. – С. 67-152.

ІГРОВІ ПРИЙОМИ НАВЧАННЯ НА УРОЦІ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ У ДІТЕЙ

Кравченко Л.В.

Вельбівська ЗОШ І – ІІ ступенів Гадяцької районної ради Полтавської області

Навчатися – це означає йти до успіху...

Сучасний урок хімії неможливо уявити без використання інтерактивних технологій навчання. Організація інтерактивного навчання на уроці хімії у 7-9-х класах передбачає

моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, ігрових прийомів, спільне розв'язування проблем на основі аналізу обставин та відповідної ситуації [5].

Навчання на основі гри мотивує здобувачів освіти тривалий час виконувати певні операції. Ігрові прийоми – це стимулюючий процес навчання хімії у 7-9-х класах.

Дидактична гра – це методичний прийом, що дозволяє мимоволі включати здобувача освіти в активну діяльність. Саме тому, гра - це засіб навчання за допомогою якого можна зробити внесок у вирішення освітньо-виховного завдання курсу хімії середньої школи [4]. Таким чином, гра через цікавість, навчальну, виховуючу, розвивальну функції сприяє вирішенню дидактичних завдань процесу навчання на уроці хімії у 7-9-х класах.

У своїй педагогічній практиці використовую технологію критичного мислення. Вважаю, що для сучасної молоді надзвичайно важливо вміти логічно мислити, аргументувати, аналітично дискутувати, висловлювати свої думки. За даними літературних джерел, молодь, яка має навички критичного мислення, чесна сама із собою, перемагає сумніви, ставить питання, ґрунтує судження на доказах, може відокремити головне від другорядного, нею практично не можливо маніпулювати, вона враховує альтернативні точки зору, вказує на наявність підтексту в інформації, робить висновки, приймає оптимальні рішення [3]. Оскільки для вирішення будь-яких завдань необхідні навички критичного мислення, то саме ігрові технології їй сприяють їх розвитку.

Сучасний урок хімії вимагає від педагога оптимального поєднання інтерактивних та ігрових технологій. Окрім того, у ході уроку доцільно задіювати у дітей якомога більше каналів сприйняття інформації.

Саме час вимагає пошуку нових форм роботи на уроці... Games-based Learning (ігрове навчання) на уроках хімії вимагає від всіх учасників команди злагодженої роботи. Слід відзначити, що games-based Learning на уроці хімії – це навчання, що повністю ґрунтується на грі.

Переконана, що саме гра повинна сприяти розвитку мислення дітей. Вона має поєднувати практичний і теоретичний матеріал, творчу роботу, забезпечувати емоційне та логічне сприйняття нової інформації.

На мій погляд, сучасний урок хімії доцільно будувати за технологією триступеневої моделі АУР: актуалізація (виклик), усвідомлення змісту, рефлексія (розмірковування).

Варто зазначити, що саме гра на уроках хімії у 7 класі передбачає підвищення пізнавальної активності здобувачів освіти. Гра дарує дітям радість і захоплення, пробуджує в душі кожної дитини зацікавленість до вивчення хімії як науки, роздмухує вогник дитячої думки, творчості [1].

Переконана, що ігрова модель навчання включає надання можливості у самовизначенні, сприяє розвитку творчої уяви, формуванню навичок співпраці, використання можливості висловлювати власну точку зору та займати певну позицію.

Під час актуалізації знань доцільно використовувати такі ігрові прийоми як «Хімічне лото», «Хімічний хокей», «Хімічне доміно».

У ході вивчення теми «Прості речовини. Кисень і залізо» (у 7 класі) доцільно використовувати такі ігри як «Слідчий шукає істину», «Слідами Гаррі Поттера». Слід зазначити, що у ході роботи у дітей виникає інтерес до предмета, підвищується мотивація до вивчення хімії, а найголовніше, що у здобувачів освіти розвивається здатність розмірковувати, порівнювати, аналізувати. Адже дуже важливо не просто навчити дитину хімії, й виховати інтелектуально розвинену особистість.

Вважаю, що саме ігрові технології дозволяють привернути увагу і тривалий час підтримувати інтерес до таких важливих і водночас складних завдань на уроці. Слід відзначити, що включення ігрових моментів на уроці хімії робить процес навчання захоплюючим та плідним.

У ході вивчення теми «Початкові хімічні поняття» (у 7 класі) доцільно упроваджувати такі ігри як «Хімічний лабіринт», «Спіймай свій хвіст». На мій погляд, ці ігри позитивно впливають не лише на засвоєння навчального матеріалу, але й на формування вмінь та навичок. Окрім того виникає можливість самовиразись, сприяє розвитку творчого мислення.

У ході гри здобувачі освіти отримують свободу інтелектуальної діяльності, опиняються в ситуації пошуку шляхів вирішення проблемних ситуацій під час пошуково-дослідницької роботи.

У ході вивчення теми «Хімічні елементи, їх назви та символи» доцільно використовувати «Хімічний біатлон», «IQ-батл». Вважаю, що у ході вивчення теми «Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують» (у 7 класі) доцільно упроваджувати такі ігри як «Спіймай свій хвіст», «Дев'ятий вал». Ці ігри носять практичний характер. Вони пов'язані з готовністю і здатністю здобувачів освіти нести особисту відповідальність. Головною перевагою цього прийому навчання є те, що гра вимагає активності від кожної дитини.

Слід відзначити, що В. Сухомлинський зазначав, що «без гри немає і не може бути повноцінного дитячого розвитку. Гра – це величезне світле вікно, через яке в духовий світ дитини вливається життєвий потік уявлень, понять про навколишній світ» [2].

Вважаю доцільним упроваджувати на уроці хімії у 7-9-х класах ділові ігри. Упровадження таких ділових ігор сприяє засвоєнню здобувачами освіти основних постулатів сталого розвитку суспільства, прагнення змінити світ на краще. У ході ділової гри «Точка зору» здобувачів освіти вчать аналізувати інформацію, робити певні висновки, висувати гіпотези, відстоювати власну точку зору.

Під час вивчення теми «Хімічні реакції» доцільно проводити гру «Вчена рада». Для цього дітям слід запропонувати прочитати відповідний текст та презентувати його однокласникам у відповідній ролі («автора», «критика», «теоретика», «експериментатора», «промисловця»).

У ході вивчення теми «Роль хімії в житті суспільства» (у 9 класі) доцільно упроваджувати гру «Аукціон екологічних помилок». Під час вивчення теми «Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення» (у 7 класі) ефективним є проведення гри «Суд. Користь. Шкода». Для цього здобувачів освіти слід об'єднати у дві команди: «Захисники» і «Обвинувачувачі». Кожна із команд має навести якомога більше аргументів відповідно до свого завдання. У ході гри діти вчать доводити свою точку зору.

На мій погляд, ці ігри доцільно використовувати на етапі усвідомлення змісту нового матеріалу. Адже ігрові технології на уроках хімії підвищують інтерес до поставлених запитань, впливають на краще засвоєння інформації, дозволяють успішно вирішувати завдання. Варто зазначити, що ділову гру можна віднести до технології самовиховання.

У ході вивчення теми «Основні класи неорганічних сполук» (у 8 класі) доцільно упроваджувати гру «Цейнот». Для цього здобувачів освіти слід об'єднати у дві команди. У ході гри одному представнику із команди пропонують вимовити назву кислоти та вмикають таймер. Учасник другої команди протягом 5 секунд має назвати формулу цієї речовини, а після цього цей же учасник має вимовити назву іншої кислоти. Вважаю, що така форма роботи на уроці хімії може використовуватися на етапі усвідомлення змісту.

З метою визначення власного ставлення дітей до конкретної життєвої ситуації, здобуття досвіду поведінки в певній ситуації доцільно використовувати рольову гру. Слід відзначити, що здобувачі освіти 7-9-х класів охоче розігрують ситуації в ролях. У ході гри в дітей розвивається абстрактне мислення.

Окрім того, у ході гри здобувачі освіти мають змогу побачити власний прогрес, відчутти ситуацію успіху. Необхідно відзначити, що сюжетно-рольові ігри передбачають використання елементів ділової гри.

Гра як метод навчання на уроці хімії організовує, розвиває здобувачів освіти, сприяє розширенню їхніх пізнавальних можливостей, виховує особистість. Використання ігрових ситуацій в ході уроку хімії позитивно впливає і на гіперактивних дітей. У ході гри у здобувачів освіти формуються комунікативні компетентності.

Слід зазначити, що створення ігрових ситуацій (сюжетно-рольових або комунікативно-діяльнісних) вимагає від кожної дитини бути мобільним, а також викликає певний емоційний стан. Адже й С. Русова зазначала, що «не сама дитина має пристосовуватися до наших методів, а навпаки, наші методи мають бути пристосовані до кожної дитини» [4].

Ігри на уроках хімії слід проводити систематично. До того ж розпочинати потрібно з елементарних ігрових ситуацій, а потім поступово ускладнювати та урізноманітнювати їх.

Переконана, що ігрові прийоми допомагають спростити, зробити доступнішим та цікавішим матеріал, що вивчається в курсі хімії.

Список використаної літератури

1. Дробишев Є.Ю. Як цікавити учнів на уроках хімії/ Є.Ю. Дробишев. – Х.: Вид. група «Основа», 2006. – С.70-74.
2. Онопрієнко І. Підвищення інтересу учнів до вивчення хімії, нестандартні уроки / І. Онопрієнко// Хімія. Шкільний світ. – 2009. - № 21. – С.4.
3. Прищеп С.Г. Використання гри для розвитку пізнавальної активності учнів на уроках хімії/ С.Г. Прищеп. – Х.: Вид. група «Основа», 2006. – С.10-13.
4. Прищеп С.Г. Інтерактивні технології на уроках хімії/ С.Г. Прищеп. - Х.: Вид. група «Основа», 2006. – С.8-9.
5. Розвиток інтелекту та пізнавальної активності учнів на уроках хімії/ Уклад. К.М. Задорожний. - Х.: Вид. група «Основа», 2008. – С.110-112.

НЕСТАНДАРТНІ ФОРМИ ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ ХІМІЇ ЯК ОДИН З ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

Кравченко Л.М.

Головачанський комунальний заклад загальної середньої освіти Заворсклянської сільської ради

Як же зробити уроки хімії цікавими? Ця проблема давно привертає до себе увагу вчителів. Різноманіття пошуків її рішення знаходить своє віддзеркалення як в залученні яскравого, незвичайного дидактичного матеріалу (що викликає інтерес до його змісту), так і у використанні нестандартних завдань (що викликає інтерес самими формами роботи).

Нестандартне завдання – поняття дуже широке. Воно включає цілий ряд ознак, що дозволяють відмежувати завдання цього типу від традиційних (стандартних). Головна відмінна ознака нестандартних завдань – їх зв'язок «з діяльністю, яку в психології називають продуктивною», творчою. Є і інші ознаки: – самостійний пошук учнів шляхів і варіантів рішення поставленої учбової задачі (вибір одного із запропонованих варіантів або знаходження власного варіанту і обґрунтування рішення); – незвичайні умови роботи; – активне відтворення раніше отриманих знань в незнайомих умовах. Нестандартні завдання можуть бути представлені у вигляді проблемних ситуацій (скрутних положень, з яких треба знайти вихід, використовуючи отримані знання), ролевих і ділових ігор, конкурсів і змагань (за принципом «хто швидший? більше? краще?») і інших завдань з елементами цікавості (життєві і фантастичні ситуації, інсценування, лінгвістичні казки, загадки, «розслідування»).

Нестандартні форми і методи навчання дозволять забезпечити цікавість занять, врахувати індивідуальні особливості групи, використовувати зміст учбового матеріалу, активізувати пізнавальну діяльність, відшукати резерви часу, налагодити процес співпраці вчителя і учня. Нестандартні уроки виховують загальну культуру і культуру думок, уміння грамотно виробляти власну активну, високоморальну позицію. Нестандартні уроки – це завжди уроки-свята, коли активні всі учні, коли кожен має можливість проявити себе і коли клас стає колективом. І саме на такому уроці, як говорив Ціцерон, «запаляться очі слухачів об очі того, хто говорить».

Підготовка до нетрадиційних уроків проводиться дуже ретельно, а це, як правило, вимагає багато сил і часу і з боку вчителя, і з боку учня. У своїй практиці я найвдаліше використовую декілька нетрадиційних форм уроку: практикум, вікторина, дослідження, подорож, діалог на основі проблемної ситуації, ділова гра, залік. Вибір залежить від декількох умов: по-перше, враховую вікові особливості учнів; по-друге, завдання, цілі, зміст навчання у зв'язку з темою, що вивчається. Не примушувати до навчання, а будити інтерес, тягу до

постійного отримання знань. При цьому вчитель повинен зробити так, щоб нелегка учбова праця приносила школяру не тільки задоволення, радість, а й бажання знов і знов пізнавати нове.

Нетрадиційні уроки:

1. Інтегровані уроки, засновані на міжпредметних зв'язках;
2. Уроки у формі змагань: конкурси, естафета, турнір, ділова або рольова гра, вікторина;
3. Уроки, засновані на формах, жанрах і методах роботи, відомих в суспільній практиці: інтерв'ю, репортаж, рецензія, історичний коментар, дослідження;
4. Уроки, засновані на нетрадиційній організації учбового матеріалу: урок-презентація, урок-одкровення;
5. Уроки з імітацією публічних форм спілкування: прес-конференція, аукціон, телеміст, телепередача, усний журнал;
6. Уроки з використанням фантазії: урок-казка, урок-сюрприз.

Велику увагу в своїй роботі приділяю розвитку інформаційно – комунікаційних технологій (ІКТ). Одним з достоїнств застосування мультимедійної технології в навчанні є підвищення якості навчання за рахунок новизни діяльності, інтересу до роботи з комп'ютером. Застосування комп'ютера на уроках хімії – новий метод організації активної і осмисленої роботи учнів, який робить заняття більш цікавішими. Уроки із застосуванням комп'ютерних систем не замінюють вчителя, а, навпаки роблять спілкування з учнем змістовнішим, індивідуальним і діяльним. При цьому у школярів розвивається зорова пам'ять, акцентується увага на важливих об'єктах. Мультимедійна презентація є найбільш ефективною формою уявлення матеріалу на уроках, її використання доцільне на будь-якому етапі вивчення теми і на будь-якому етапі уроку. Презентація дає можливість вчителю проявити творчість, індивідуальність, уникнути формального підходу до проведення уроків.

Урок, зроблений в програмі Microsoft Power Point, дозволяє використовувати короткі відео фрагменти, анімацію, музику, крім того, дозволяє повернутися в будь-яку частину уроку за секунди, що допомагає в засвоєнні навіть важкого матеріалу. Подача учбового матеріалу у вигляді мультимедійної презентації скорочує час навчання, вивільняє ресурси здоров'я учнів. Використання інформаційно-комунікаційних технологій можливе на всіх етапах уроку: при поясненні нового матеріалу, закріпленні отриманих знань, а також для контролю знань

Різноманітність форм роботи учнів на уроці у поєднанні з демонстрацією відеоряду і Multimedia матеріалів створює у учнів емоційний підйом, підвищений інтерес до предмету за рахунок новизни його подачі, знижує стомлюваність учнів. Цьому сприяє також введення в структуру уроку спеціальної валеологічної паузи, яка благотворно впливає на відновлення розумової працездатності, перешкоджає наростанню стомлення, підвищує емоційний рівень учнів, змінює статичні навантаження.

Уроки з використанням комп'ютерної техніки підтверджують ефективність і доцільність використання здоров'язберігаючих технологій. Здоровий учень із задоволенням включається у всі види діяльності, він життєрадісний, оптимістичний, відкритий в спілкуванні з однолітками і педагогами. Це запорука успішного розвитку особи і формування комунікативної компетентності учня.

Перш за все, я хочу сказати, що кожен викладач, незалежно від предмету, що викладається ним, на своїх уроках використовує ігрову діяльність. І застосування різних ігор на уроках я вважаю дуже актуальним, і навіть необхідним. Оскільки, не варто забувати, що ми працюємо з дітьми, а діти, незалежно від їх віку, завжди не проти пограти. Будь їм 11 або 17 років, гра завжди викликає у них інтерес. І цю зацікавленість я бачу, коли тільки вимовляю слова: «Давайте пограємо!» або «Як узагальнення вивченої теми я пропоную вам наступну гру!». Я позначаю умови гри, і оживає весь клас. Під час гри спостерігається 100% активність класу. Я бачу азарт, інтерес, причому не тільки до самої гри, але і до теми, що вивчається на даному уроці, і, відповідно, до моїх предметів в цілому. По закінченню заняття учні дуже часто просять застосувати на наступному уроці таку ж гру. Я завжди прагну включити яку-небудь гру на наступний урок, тільки вигляд ігрової діяльності змінюю, оскільки одна і та ж гра швидко

набридає учням. Учні, знаючи, що їм належить розгадувати кросворд або ребуси, тему уроку слухають дуже уважно, тому що кожний з них, навіть слабо встигаючий учень, хоче прийняти участь в грі і відповісти правильно, і як вони самі говорять: «не вдарити обличчям в багно перед своїми однокласниками». На своїх уроках я застосовую ігри, які займають 5, 10 або максимум 15 хвилин урочного часу.

Використання інноваційних педагогічних технологій: технології розвитку критичного мислення, ігрових технологій, проектного і дослідницького методу, групової роботи, проблемного навчання, здоров'язберігаючих технологій і інших – дозволяє перетворити звичайні уроки хімії в незвичайні. Саме в процесі таких уроків учень включається в ситуації, в яких діє як у реальному світі. Видатний педагог В.О.Сухомлинський писав, що «під час уроку розкривається перед дітьми світ, творчі можливості особистості».

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. Тільки так формується особистість, активна до участі в процесі отримання знань, до формування творчих здібностей.

Використання нетрадиційних та інтерактивних методів навчання хімії підвищує рівень компетентності учня. Результатом такої роботи є сформована компетентна особистість учня. Дати дітям радість праці, радість успіху в навчальній діяльності, збудити в юних серцях почуття власної гідності – це перша заповідь навчання та виховання.

У 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. Аніщенко О. В. Сучасні педагогічні технології: Навч. посібник. – К., 2010.
2. Буринська Н. М. Методика викладання хімії. – К.: Вища школа, 1997.
3. Державний стандарт базової і повної середньої освіти.
4. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: Метод. посібник – К., 2002.
5. Ковбань В. Ігрова діяльність учнів як засіб підвищення якості знань з предмета / В. Ковбань / – Х.: 2008. – 25 с.
6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: [науково – метод. посібник] / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. – К.: А.С.К., 2005. – 192 с.
7. Селевко Г. К. Сучасні освітні технології: Навч. посібник. – М., 1998. – 185 с.
8. Химинець В. В. Інноваційна освітня діяльність. – Тернопіль: Мандрівець, 2010.
9. Шарко В. Д. Сучасний урок: технологічний аспект: Посібник для вчителів і студентів. – К.: СПД Богданова А. М., 2007. – 220 с.

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК НОВА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ХІМІЇ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

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 проєктів.

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 почувають 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 студенту індивідуальний додатковий (контрольний тест) чи дати завдання для групи здобувачів освіти, тоді завдання вирішується колективно. Взаємодія між студентом і

викладачем 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. Студенти 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, студенти, 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 ХОІППО, 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.

ІНТЕГРАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ

Левченко Л.В.

Комунальний заклад «Полтавська гімназія №6 Полтавської міської ради Полтавської області»

Однією з найважливіших проблем сучасної освіти, на наш погляд, являється помітне зниження зацікавленості учнів до навчання. Оновлення змісту освіти у 21 столітті вимагає розв'язання складної проблеми, як перетворити гігантський масив знань в індивідуальне надбання та знаряддя кожної особистості. Отже, головним завданням освіти є підготовка молоді до сучасного життя, тобто формування в неї необхідних компетентностей, а одним із засобів їх

формування є *інтеграція навчальних дисциплін*. Я. А. Коменський акцентував увагу на необхідності «завжди і всюди брати разом те, що пов'язано одне з одним».[1]

Інтеграція здатна вирішити чисельні проблеми освітянської системи. Її повне теоретичне обґрунтування та запровадження у практику навчання – справа майбутнього. Але вже сьогодні є очевидним, що інтегроване навчання як ніяке інше закладає нові умови діяльності викладачів та учнів, є діючою моделлю активізації інтелектуальної діяльності та розвиваючих прийомів навчання.

Ідея інтегрованого навчання актуальна, оскільки з її успішною методичною реалізацією передбачається досягнення мети якісної освіти, тобто освіти конкурентноздатної, спроможної забезпечити кожній людині самостійно досягти тієї чи іншої життєвої цілі, творчо самостверджуватися в різних соціальних сферах.

Інтеграція вважається необхідним дидактичним засобом, за допомогою якого можливо створити в учнів цілісну картину світу. Через інтеграцію здійснюється особистісно зорієнтований підхід до навчання, тому що учень сам у змозі обирати «опорні» знання з різних предметів з максимальною орієнтацією на суб'єктивний досвід, що склався в нього під впливом як попереднього навчання, так і більш широкої взаємодії з навколишньою дійсністю.

Слід пам'ятати, що *інтеграція – це не поєднання, а взаємопроникнення двох або більше предметів*. Це не просто поєднання частин, а об'єднання їх у єдине ціле на основі спільного підходу. Інтегрований урок (від лат. integer -повний, цілісний), тобто органічне поєднання в уроці відомостей інших навчальних предметів навколо однієї теми, що сприяє інформаційному збагаченню сприйняття, мислення і почуттів учнів за рахунок залучення цікавого матеріалу, що також дає змогу з різних сторін пізнати якесь явище, поняття, досягти цілісності знань.

У сучасній школі узвичаїлася міжпредметна інтеграція, здійснювана різними шляхами:

– створення інтегрованих курсів – навчальних предметів, які адаптують для вивчення та інтегрують знання декількох наук або видів мистецтв (природничих – “Природознавство”, суспільствознавчих – “Я у Світі”, біологічних – “Основи здоров'я”, музичне й образотворче мистецтво – “Мистецтво”, та ін.);

– розроблення нових форм уроків (урок з міжпредметними зв'язками, інтегрований урок, бінарний урок);

– впровадження навчальних проектів;

– організація тематичних днів та тижнів.

Саме такий складний предмет, як хімія, теж має тісну інтеграцію з іншими предметами. Хімія — це наука складна і багатогранна. Хімічні спостереження і знання про речовини та їхні перетворення людство накопичувало протягом тисячоліть. Ці знання поступово впорядковувались та перепліталися з іншими науками. Виникали різні розділи хімії: фізична хімія, біохімія, космохімія, агрохімія, геохімія, фармацевтична хімія.

Величезні здобутки хімічної науки стали можливими тільки завдяки тісним зв'язкам хімії з іншими науками, які збагатили її.

Шляхи налагодження міжпредметних зв'язків у процесі вивчення хімії в загальноосвітній школі органічно пов'язані з їхніми функціями. Зауважимо, що вчені виділяють такі функції: освітню, розвивальну й виховну [5]; діалектичну, логічну, психологічну і дидактичну [2]; прогностичну та інтегруючу [3]. Ми вважаємо, що у процесі вивчення хімії в загальноосвітній школі міжпредметні зв'язки виконують такі важливі функції:

• навчальну (поліпшення змісту шкільної хімічної освіти [6] на підставі комплексного підходу до відбору і координації навчальної інформації, взаємній узгодженості та інтеграції знань, умінь і навичок учнів з хімії, фізики, біології та ін.);

• виховну (виховання школяра, формування екологічних знань, умінь і навичок, екологічної культури й мислення тощо);

• розвивальну (розвиток творчої особистості учня, його пізнавального інтересу, активності, креативності, культури мислення та мовлення, оволодіння ним логічними прийомами мислення).

Ці функції збігаються з головними функціями процесу навчання. Решта функцій міжпредметних зв'язків (психологічна, дидактична, логічна, конструктивна), гармонійно доповнюючи головні функції, забезпечують ефективність процесу навчання під час вивчення хімії в загальноосвітній школі.

Розв'язання питань практичного налагодження міжпредметних зв'язків потребують визначення педагогічних умов. До педагогічних умов, що забезпечують реалізацію міжпредметних зв'язків у процесі вивчення хімії в загальноосвітній школі, ми відносимо:

- врахування специфіки налагодження міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі;
- дотримання вимог щодо налагодження взаємозв'язків хімії та інших навчальних дисциплін;
- узгодження навчальних програм з різних дисциплін, відображення в них міжпредметних зв'язків;
- акцентування міжпредметних зв'язків у навчальній літературі;
- розроблення методичного забезпечення міжпредметних зв'язків;
- координацію педагогічної взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу; у моделювання міжпредметних зв'язків тощо.

У процесі вивчення хімії формуються різноманітні компетентності (полікультурні, соціокультурні, комунікативні, інформаційні, трудові тощо). У цьому контексті особливої актуальності, на нашу думку, набуває проблема реалізації міжпредметних зв'язків хімії з іншими дисциплінами (фізикою, біологією, географією, математикою, основами екологічних знань тощо). Прикладом реалізації міжпредметних зв'язків хімії з фізикою є вивчення будови речовини, газових законів у цих навчальних дисциплінах. Зазначимо, що в курсі фізики (7-й клас) учні вивчають початкові відомості про будову речовини (тверді тіла, рідини і гази; рух і взаємодію атомів і молекул, пояснення різних станів речовини з погляду атомно-молекулярного вчення, вимірювання маси, об'єму, густини речовин, тиск газів і рідин тощо). Знання та вміння, набуті учнями в курсі фізики, сприяють засвоєнню початкових хімічних понять про кількість речовини, об'ємні відношення газів у хімічних реакціях, закон Авогадро, молярний об'єм газів, відносну густину газів під час вивчення хімії (8-й клас).

Реалізацію міжпредметних зв'язків хімії та біології пропонуємо розглянути на прикладі вивчення органічної хімії (9-10-й клас) та біології (9-10-й клас). Зауважимо, що для ґрунтового засвоєння учнями хімічної організації клітин живих організмів необхідні знання, набуті в курсі хімії (макро- і мікроелементи, катіони, аніони, вода, хімічні зв'язки, хімічна природа і властивості речовин, процеси розчинення, осадження, гідролізу, окиснення і відновлення, швидкість хімічних реакцій, каталіз тощо).

Ініціативна інтеграція повинна бути і в позаурочній роботі тому що вона не тільки відкриває широкі перспективи для оновлення змісту освіти, але й спонукає формуванню духовно багатой особистості, вихованню учнівської молоді у душі найкращих людських цінностей.

Отже, інтеграція – це необхідна умова сучасного навчального процесу, і її реалізація можлива в межах будь – якого навчального закладу, що здійснила б перехід цього закладу на новий рівень його розвитку.

Інтеграційні процеси в освіті тривають, і вони різноманітні, але мета їх одна – розвинена, креативна особистість, здібна до творчого пошуку.

Список використаної літератури

1. Ващенко Г. Загальні методи навчання: Підруч. для педагогів. К., 1997.
2. Еремкин А. И. Система межпредметных связей в высшей школе (аспект подготовки учителя): Монография. Х.: Вища шк., 1984.
3. Єресько О. В., Лашевька Г. А., Титаренко Н. В. Методичні рекомендації щодо вивчення хімії у 2006/ 2007 навчальному році // Біологія і хімія в школі. 2006. № 4.

4. Козловська І. М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи: Монографія. Львів, 1999.
5. Проекти концепцій шкільної хімічної освіти // Біологія і хімія в школі. 2001. № 3.
6. Туріщева Л. В. Міжпредметні зв'язки у навчанні хімії. Х., 2004

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ ХИМИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ КАК ОСНОВА ПОДГОТОВКИ КОМПЕТЕНТНОГО ВРАЧА

Литвинова Т.Н., Литвинова М.Г.

ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, Краснодар, Россия

Современное Российское медицинское образование и система здравоохранения находятся в состоянии модернизации. В последней редакции (3++) ФГОС ВО – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация и 32.05.01 Медико-профилактическое дело сформулированы требования к результатам освоения основных образовательных программ в виде универсальных (УК), общепрофессиональных компетенций (ОПК). Новым является то, что профессиональные компетенции (ПК) формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников. В проектах ФГОС ВО для других медицинских специальностей планируется такая же классификация компетенций. Реализация компетентного подхода в обучении и стала основой изменения результатов подготовки специалиста.

В России разработкой компетентного подхода по отношению к различным видам деятельности занимаются В.И. Байденко, А.В. Баранникова, А.Г. Бермус, Н.Н. Двучичанская, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, А. Каспржак, А.К. Маркова, Н.С. Сахарова, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской и др.

Исследованиями в области формирования химических предметных компетенций у студентов медицинских вузов и колледжей занимаются Агафонова И.П.[1], Гринченко Е.Л. [2], Литвинова Т.Н. [3], Темзокова [7], Юдина Т.Г. [9] и др.

Современные условия на рынке труда, стремительное развитие медицинской науки и практики требуют от вузов подготовки врача с глубокими профессиональными знаниями, обладающего готовностью к нестандартным ситуациям, умением из них выходить, способностью работать в команде, принимать самостоятельные решения, инициативностью, способностью к инновациям, и т.д. К окончанию медицинского вуза у студентов должны быть сформированы все необходимые компетенции, чтобы система здравоохранения получила ожидаемые кадры.

Вслед за Шалашовой М. М. которая утверждала, что «основу профессиональных компетенций студентов составляют ключевые и предметные компетенции, в том числе и химические» [8, С.15-16], мы считаем, что предметные компетенции являются не только основой, но и инструментом формирования универсальных, общепрофессиональных и некоторых профессиональных компетенций. Компетенция – понятие интегративное и формируется комплексом дисциплин, в том числе химических [3].

На основе компетентного подхода нами уточнены понятия «Химические компетенции», «Химическая компетентность будущего врача» [5].

Прогресс медицины тесно связан с развитием молекулярной медицины – проникновением в глубь вещества, к атомам, молекулам, генам. Объем химических знаний велик и постоянно возрастает, а это значит, что содержание дисциплины должно включать последние достижения науки, актуальную научную информацию, что является стимулом для познавательной активности.

Современные требования к врачу включают наличие функциональной химической грамотности в области любой профессиональной компетентности (терапия, хирургия, кардиология, анестезиология, урология и т.д.), поэтому химия становится неотъемлемой частью

подготовки компетентного специалиста-врача и основной целью курса химии в медицинском вузе.

На базе разработанного нами интегративно-модульного курса химии создан учебник [6]. Для каждого модуля дан перечень знаний и умений, которыми должны обладать студенты после его изучения. В состав учебника кроме теоретического материала включены разноуровневые и разнохарактерные задания для самостоятельной работы с ответами для самопроверки. В текст учебника логично встроен познавательный материал, который расширяет кругозор, усиливает мотивацию, интерес к предмету.

В предлагаемом учебнике материал изложен на современном уровне, направлен на реализацию принципа профессиональной направленности.

Главной целью курса химии в медицинском вузе мы считаем формирование базовых общехимических и специальных химических компетенций.

Базовыми общехимическими компетенциями должен обладать врач любого профиля. Каждому выпускнику медицинского вуза необходимо овладеть системой базовых химических понятий, законов и закономерностей, языком химии; техникой безопасности при работе с химическими веществами, базовыми экспериментальными навыками и др.

Базовые компетенции составляют фундамент для дальнейшего формирования и развития химической компетентности студентов при изучении фундаментальной и клинической биохимии, фармакологии, физиологии, гигиены и других, в том числе профессиональных, дисциплин.

В структуре химической компетенции мы выделяем знаниевый, деятельностный и мотивационно-ценностный компоненты.

К базовым химическим компетенциям мы относим, например:

Химическая компетенция – протолитические процессы и равновесия, буферные системы. Буферная емкость		
Знать: суть протолитической теории кислот и оснований Бренстеда и Лоури; состав буферных систем как кислотно-основные пары, классификацию буферных систем, механизм действия буферных систем, буферную емкость как предел буферного действия; буферные системы крови, рН крови	Уметь: рассчитывать рН буферных растворов, изменение рН буферных растворов при добавлении кислот или оснований, величину буферной емкости, оценивать результат	Понимать роль буферных систем в поддержании кислотно-основного равновесия в организме, связь режима дыхания при физических нагрузках и кислотно-основного баланса, что востребовано в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности

Данная химическая компетенция необходима для формирования УК-1 (системное и критическое мышление), ОПК-3 (естественнонаучные методы познания), ОПК-5 (этиология и патогенез).

Специальные химические компетенции непосредственно связаны с будущей профессиональной деятельностью студентов. Например, будущие наркологи, токсикологи должны освоить компетенцию:

Гидроксисоединения. Спирты и фенолы		
Знать: химическое строение спиртов и фенолов, их классификацию, химические свойства, воздействие на организм человека, токсичность, предельно допустимые	Уметь: оценивать последствия влияния на организм человека разных концентраций этанола, метанола, фенола, определять их	Понимать возможность химической зависимости к этанолу, возникновение проблемы алкоголизма; возможный вред организму человека фенол содержащих

концентрации	содержание биологических жидкостях	в	пластмасс
--------------	------------------------------------	---	-----------

Специальные химические компетенции необходимы для формирования профессиональных компетенций, являясь их компонентом. Так в профессиональные компетенции гигиенистов включается расчет калорийности пищи, составление диеты, энергоменю на основе химических термохимических расчетов, а урологи должны владеть химической компетенцией в области гетерогенных процессов для объяснения развития мочекаменной болезни, прогнозировать ее течение, составлять рекомендации по профилактике образования камней, учитывая химические аспекты.

Достижение цели обучения студентов медицинского вуза химии – формирование предметных химических компетенций как основы будущего профессионализма, базируется на проектировании инновационной системы, компоненты которой насыщены практико- и профессионально направленным содержанием и деятельностью [4].

Список использованной литературы

1. Агафонова И.П. Реализация преемственности и практико-ориентированности в системе развития химических компетенций студентов фармацевтического колледжа / И.П. Агафонова, Н.П. Безрукова // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. – 2012. – № 3. – С. 11-16.
2. Гринченко Е.Л. Теоретические аспекты формирования и развития предметных компетенций у студентов в процессе самообразовательной деятельности по химии в медицинском вузе // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 3 (часть 1). – С. 116-121.
3. Литвинова Т.Н. Роль и место химического компонента в структуре профессиональных компетенций будущего врача / Т.Н. Литвинова. – Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сборник научных статей / редкол.: А.П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – С. 202-204.
4. Литвинова Т.Н. Современные подходы к обучению химии в медицинском вузе / Т.Н. Литвинова, Литвинова М.Г. – Инновационные процессы в химическом образовании в контексте современной образовательной политики [Текст]: материалы V Всерос. науч-практ. конф., 10–13 октября 2017 г. / под ред. проф. Г.В. Лисичкина. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2017. – С. 217-220
5. Литвинова Т.Н. Современный курс химии в медицинском вузе: цели, содержание, структура / Т.Н. Литвинова, М.Г. Литвинова // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27831> (дата обращения: 05.02.2020).
6. Литвинова Т.Н.. Химия. Основы химии для студентов медицинского вуза : учеб. / Т.Н. Литвинова, В.А. Хорунжий. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 524 с.
7. Темзокова А.В. Виды компетенций будущих провизоров, формируемые в курсе общей и неорганической химии / А.В. Темзокова, Т.Н. Литвинова / Актуальные проблемы химического и экологического образования: Сб. науч. тр. 61 Всерос. научно-практич. конф. химиков с междунар. участием, г. Санкт-Петербург, 16-19 апреля 2014 года, Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. – Санкт-Петербург : ООО «Копи-Р Групп», 2014. – С. 208-211.
8. Шалашова М.М. Непрерывность и преемственность измерения химических компетенций учащихся средних общеобразовательных школ и студентов педагогических вузов: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02 / Шалашова Марина Михайловна. – Москва, 2009. – 563 с.
9. Юдина Т.Г. Курс аналитической химии как центральное звено формирования химической компетентности будущего провизора / Т.Г. Юдина, Т.Н. Литвинова // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. Режим дотупа: <http://www.science-education.ru/article/view?id=25438> (дата обращения: 05.02.2020).

ІНТЕРАКТИВНІ ВПРАВИ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Ляхман К.В., Говор Т.А.

Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів №38 Полтавської міської ради Полтавської області»

Викладаючи курс хімії у загальноосвітньому навчальному закладі виникає постійна необхідність у чергуванні форм роботи на уроці (в парі, індивідуальні, групові). Сутність таких «стрибків» допомагає вчителю виховувати у дітях здатність до комунікації, виявляти лідерські якості дитини, почуття відповідальності та толерантності, співпереживання та бажання допомагати іншим[1].

Виконання інтерактивних вправ передбачає застосування вивченого матеріалу, постійну систематизацію та використання набутих умінь і навичок, аналіз попередньої та подальшої роботи з цими знаннями, постійна робота з підручником, звернення до додаткових джерел інформації, уміння виділяти головне, створювати опорні схеми та конспекти для упорядкування інформації [2].

Використання сучасних форм роботи і освітніх технологій сприяє реалізації індивідуального підходу до кожної дитини [6].

До ефективних інтерактивних вправ можна віднести наступні:

Самостійна робота

Умови завдання: дібрати коефіцієнти таким чином, щоб атомів кисню у кожній сполуці стало по 12 (або інше число)

(12) H_2O ; (4) P_2O_3 ; (1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$; (6) SO_2

Групова робота та індивідуальна робота (робота в парах)

«Знайди елемент за його ознаками»

Учні заздалегідь (вдома, в якості домашньої роботи) створюють картки

*Внутрішня частина картки

Кальцій	п№ 20	Метал	ІІ група, головна підгрупа
$p^+ - + 20$		$e^- - -20$	$n^0 - 40 - 20 = 20$
Ca			
40,078			

*Зовнішня частина картки

Ca

Приклад завдання:

- Знайдіть елемент атомна маса якого = 40 а.о.м;
- Покажіть елемент кількість протонів у якому +20;
- Знайдіть елемент у якому міститься 20 електронів;
- Визначте елемент ІІ групи головної підгрупи з кількістю нейтронів 20;
- Покажіть елемент який а ПСХЕ зазначен як «Кальцій»;

- Знайдіть елемент у якого хімічні символи Ca.

Такі картки допомагають краще запам'ятати склад ПСХЕ та сприяють розвиненню концентрацію уваги учнів, допомагають кращому запам'ятовуванню.

Багатоатомність речовин. Хімічні формули речовин. Прості речовини. Метали й неметали.

Робота в парах

Учитель проектує на екран набір певних формул. Кожна група отримує завдання, обрати лише ті формули в яких:

- Сума індексів менше 4;
- Сума індексів більше 3;
- Сума індексів більше 6;
- Сума індексів більше 5;
- Сполука складається тільки з неметалічних елементів (H_2CO_3 , H_3PO_4 ...)
- Сполука складається з металічних і неметалічних елементів ($NaNO_3$, H_3AlO_3 , $Ca(HCO_3)_2$)

[4].

Індивідуальна робота

Учитель роздає надруковані картки з табличками. Учень заповнює пропущені поля.

Назва хімічного елемента	Символ хімічного елемента	p ⁺	e ⁻	n ⁰	Ar	Порядковий номер елемента
					35,5	
	S					
Карбон						

_____ (Оцінка)

_____ (Підпис)

Робота в парах, групова робота, самостійна робота

«Оксиген. Кисень. Озон»

Учитель диктує або на друкованих аркушах (виводить текст на екран) дає таке завдання: «Уважно слухаючи текст закінчить речення, або вставте пропущені слова»

Оксиген – неметалічний елемент _____ періоду VI групи _____ підгрупи. Символ елемента _____. Порядковий номер елемента _____. Відносна атомна маса елемента _____. Оксиген має постійне значення _____, яке дорівнює II. Значення порядкового номера елемента вказує на те, що атом Оксигену містить 8 _____ +8 _____. В організмі людини міститься _____ % кисню. В земній корі _____ % кисню. Першим дослідником газу, без якого не можливо дихання був _____. Хімічний символ Оксигену _____. O_2 – це _____. Озон має формулу _____ [3].

Список використаної літератури

1. Водопьянова Ю. Активные методы обучения подростков как одна из форм личностно ориентированного подхода в учебно-воспитательном процессе: на материале естественнонаучных дисциплин: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.01. М., 2005. 23 с.
2. Гейхман Л. К. Обучение общению во взаимодействии: интерактивный подход // Образование и наука. 2002. № 3. С. 134–139.
3. Голубкова О. А. Использование активных методов обучения в учебном процессе: учебно-методическое пособие. СПб., 1998. 42 с.
4. Гройсман Інна Аркадіївна. Г 86 Хімія. Закони, схеми, формули, рівняння. Довідкове видання. – Київ: ТОВ “Логос”, 1997. – 128 с. (Серія “Бібліотека школяра”); Укр.
5. Дмитренко Е. Б. Тиждень хімії у школі // Хімія.— 2005.— № 7.

6. Еримбетова С., Маджуга А. Г., Ахметжан Б. Использование интерактивных (диалоговых) технологий обучения в процессе творческого саморазвития личности учащегося // Вестник высшей школы «Альма-Матер». 2003. № 11. С. 48 – 52.

МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З ХІМІЇ: ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРАКТИКА

Малюга А.Ю., Ромашко Т.П.

Полтавська державна аграрна академія

Хімічний експеримент є важливою складовою викладання хімічних дисциплін. Це твердження стосується викладання хімії зокрема й для здобувачів нехімічних спеціальностей сільськогосподарського напрямку. Експеримент є важливою частиною навчання, що сприяє взаємодоповнюваності та перевірці засвоєних теоретично знань, поєднує набуті знання, створює плавний перехід в розумінні властивостей речовини від знань до здатності комплексно аналізувати, що в подальшому впливає на якість освіти здобувачів.

При вивченні хімічних дисциплін потрібно зацікавити здобувачів до навчання з метою кращого опанування ними прийомів експериментальної експлуатації, кваліфікованого використання сучасного обладнання, набуття інформації про інструментальні дослідження і навичок спостережливості, використання інноваційних технологій та реалістичного наукового ставлення до сфери своєї фахової діяльності. Основним завданням такого навчання є забезпечення міцної основи теоретичних знань та практичних здатностей для фахівців-агрономів та інших спеціалістів сільського господарства. Більше того, набуті навички ведення хімічного експерименту можуть стимулювати здобувачів до активного навчання і сприятимуть зацікавленості займатися сільськогосподарськими інноваціями та науковими дослідженнями. Тому навчальні лабораторні роботи потрібно чітко пов'язувати з їх можливим використанням на практиці в сільському господарстві.

Хімія – це природознавча база експериментів. Її експериментальне навчання не обмежується експериментальним принципом верифікації, щоб закріпити та розширити обізнаність здобувачів, воно потребує індивідуального підходу. Важливо враховувати особливості сільськогосподарських професій, причому, абстрактну хімію слід поєднувати з професійним спрямуванням та її застосуванням, щоб подолати монотонність викладання, яка притупляє зацікавленість в навчанні. Професійно спрямоване викладання хімії в свою чергу зможе надихати здобувачів вищої освіти на активне навчання з набуттям професійних навичок і розширенням їхнього бачення та користі одержання фундаментальних знань для участі у практичній інноваційній діяльності.

Обговорюючи викладання хімічних дисциплін для здобувачів нехімічних спеціальностей сільськогосподарського напрямку, потрібно зазначити, що викладання хімії для них відбувається на 1-2 курсах навчання і рівень їх знань, особливо на 1 курсі, досить нерівномірний. Тому зазвичай використовують традиційний режим навчання з проведенням хімічного експерименту, в якому викладач спочатку робить демонстрацію та пояснення, а здобувачі практикують. Але, як видається, для більш глибокого вивчення матеріалу потрібно вести, разом з теоретичним, експериментальне навчання з можливостями їх використання в подальшій професійній діяльності, що даватиме можливість доповнення один одного. З метою покращення якості навчання здобувача потрібно вивести його з пасивного стану тільки спостерігача, і викликати зацікавленість та передати ініціативу в ході ведення експериментальної частини. В цьому плані організація експериментальної частини повинна бути обґрунтована та відповідати потребам розвитку та координації з науково-технічним процесом сучасної науки.

Разом з традиційними методами ведення хімічного експерименту потрібно навчити здобувачів розвивати спостережливість, зорову пам'ять, мислення, уяву, аналіз та ін. можливості. Здобувач повинен вміти здійснити правильне розумне судження щодо аналізу та

вміти вирішувати проблеми, що можуть виникати в професійній діяльності. Також важливим є отримання навиків ведення комплексного експерименту, де здобувач повинен самостійно проявити отримані знання та вміння. Варто звернути увагу здобувача на використання різних літературних джерел, що описують сучасні методики експериментального плану, та на обробку власних даних і формулювання власних висновків.

Здобувачі в експериментальному процесі повинні повністю знаходитися в статусі ініціативи. Дуже важливо культивувати їх незалежні наукові дослідження [1]. Хімічні дисципліни тісно пов'язані з експериментом і не можуть бути замінені жодним іншим навчанням з теорії. Розуміння цього важливо формувати у здобувачів при вивченні ними хімічних дисциплін.

Важливим аспектом при формуванні навиків ведення хімічного експерименту є знання про властивості сполук. Хімікати містять токсичні і шкідливі речовини. Це призводить до проблем із забрудненням навколишнього середовища, на які тривалий час не звертали належної уваги. Отже, експеримент з хімії повинен бути реалізований з точки зору використання нешкідливих речовин [2]. Також, на можливість проведення хімічного експерименту впливає оснащення лабораторії, тому потрібно звертати увагу на постійне оновлення лабораторної бази, оскільки недостатнє лабораторне оснащення нівелює практичні здібності здобувачів та розвиток їх інноваційного потенціалу.

Таким чином, з метою популяризації хімічних дисциплін в ЗВО сільськогосподарського напрямку потрібно залучати здобувачів до проведення наукових експериментальних досліджень, що в подальшому можуть використовуватись ними при написанні кваліфікаційних робіт. З огляду на це, можливо, потребує вдосконалення й система оцінювання здобувачів з метою покращення навчання, як при проведенні лабораторних занять, зокрема, при проведенні хімічного експерименту, так і при проведенні підсумкового іспиту.

Список використаної літератури

1. Анічкіна О. В. Особливості формування експериментально-методичних вмінь студентів на лабораторних заняттях з навчальної дисципліни “Методика навчання хімії” / О. В. Анічкіна // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Серія “Педагогічні науки”. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – № 3 (81). – С. 129–133.
2. Мишурина О.А., Муллина Э.Р. Эксперимент как средство повышения мотивации учения в системе профессиональной подготовки студентов/ О.А Мишурина, Э.Р. Муллина //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 12-6. – С. 1052-1056.

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ УЧНІВ З СУЧАСНИМ ПІДРУЧНИКОМ У ПРОЦЕСІ ЗАСВОЄННЯ ХІМІЧНИХ ЗНАТЬ

¹Марченко О.В., ²Порубай О.А.

¹Полтавська ЗОШ І-ІІІ ст. № 37,

²Комунальний заклад «Полтавська гімназія №32 Полтавської міської ради Полтавської області»

Хімія, як навчальний предмет – один з тих, який важко засвоюється учнями. Одна з причин, на наш погляд, полягає в тому, що в ньому багато теоретичних понять, закономірностей, які для засвоєння вимагають добре розвинутого абстрактного і понятійного мислення.

Треба зважити і на те, що майже на кожному уроці вивчаються нові поняття, які учні не встигають засвоїти за браком часу. В діючих підручниках з хімії не завжди дотримано співвідношення теорії і фактів, тому деякі поняття засвоюються учнями на низькому та середньому рівні.

Не можна сьогодні не відзначити і те, що інтелектуальний розвиток багатьох учнів не дозволяє їм працювати на достатньому і високому рівнях досягнень. Багато хто з них не вважає

за необхідне вивчати хімію, як і деякі інші предмети, бо не бачить перед собою конкретної мети. Тому цінніше ставлення до предмета або інакше спрямованість учня на навчальну діяльність і готовність до неї – знаходять на середньому і низькому рівнях потягу до знань. Зовсім мало учнів старших класів бажають здобувати знання на високому рівні.

Безумовно, не можливо і не має сенсу вимагати від учня, щоб він вчив хімію так, як хотілось би вчителю або батькам. Нова українська школа спрямована на розвиток дитиноцентризму, що дасть можливість учням визначати, що для них є більш важливим.

Нащо в такій ситуації необхідно звернути увагу? Вважаємо, що саме на методику організації навчальної діяльності учнів та створення нового, сучасного, цікавого підручника.

Успішне рішення цих проблем неможливе без вміння учнів користуватися навчальною літературою, без сучасних методично вірних підходів вчителя до організації роботи з інформаційними джерелами під час уроків та вдома. Аналіз можливих шляхів використання сучасних підручників та навчальних посібників дозволяє зробити висновки, що робота з ними буде підвищувати ефективність освітнього процесу.

У теорії методики засвоєння знань визначається як навчально-пізнавальна діяльність учнів, яка спрямована на вивчення хімії, як результат навчання.

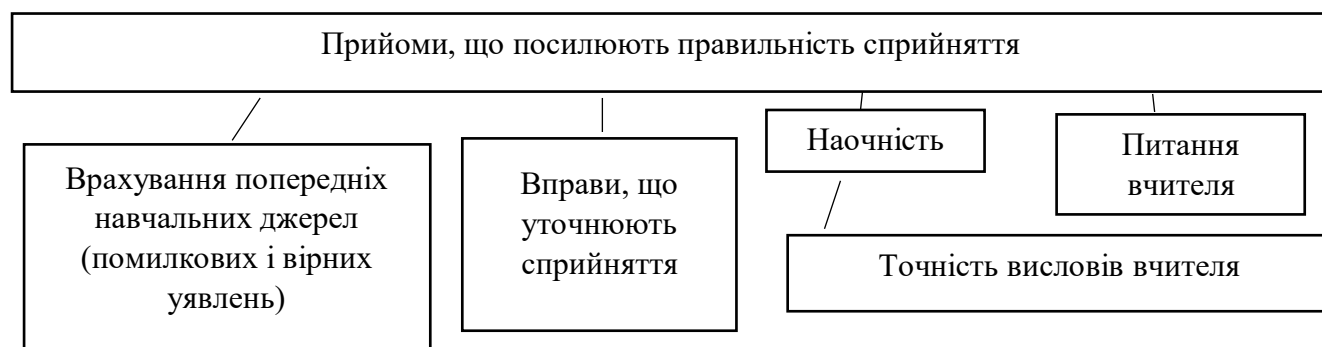
Засвоєння знань – це складний психологічний процес. Велике значення відводиться індивідуальним можливостям учня, особистісним якостям, соціальним умовам.

Засвоєння знань можна уявити у вигляді схеми, ланки якої тісно пов'язанні між собою та утворюють цілісну дидактичну систему. Відсутність будь якої складової руйнує схему і робить її неповноцінною, що позначається на навчальних досягненнях учнів.



Сприймання – це цілеспрямований вплив з боку вчителя, на всі аналізатори дитини в процесі засвоєння знань. В психології виділяють чуттєве сприйняття (безпосереднє через яскравість, здивування, незвичайність) і раціональне (опосередковане через слова та мову). У процесі засвоєння знань, розглядають сприймання навчального матеріалу, залежно від конкретних методичних прийомів досягнення найбільшої глибини його усвідомлення учнями. Крім того, якщо сприймання відбувається без завчасно поставленої мети називають ненавмисним (мимовільне) воно визначається різними зовнішніми факторами, окремими сильнодіючими компонентами. Наприклад, виділення газу, зміна кольору тощо. Мимовільне сприймання збагачує чуттєвий досвід школярів, сприяє формуванню чітких уявлень, виправленню помилок. Довільне сприймання відіграє надзвичайно важливу роль, застосовуючи наочність, дидактичні матеріали, завдання для спостережень, інструктивні картки для практичних робіт, комп'ютерні програми вчитель посилює процес сприйняття учнями хімічних понять.

Сприймання тісно пов'язане з пам'яттю та процесами мислення воно ґрунтується на виділенні хімічних процесів, явищ. Організація роботи учнів із сучасним підручником сприятиме чіткому визначенню цих ознак, що впливатимуть на правильність, усвідомлення та засвоєння хімічних понять.



Тож, сприйняття через усвідомлення пов'язане із процесами мислення та мовою дитини.

Усвідомлення в педагогічній психології пояснюють як взаємодію двох сигнальних систем людини. У результаті такої взаємодії складається сенсорний досвід. Цей зв'язок зумовлює одночасне функціонування різних видів мислення: наочно-образне, практичне та понятійне (словено-логічне). Понятійний – складний вид мислення, він формується протягом всього навчання, поступово виходячи на перший план. Його якість визначається міцністю чуттєвого досвіду учнів, тому необхідно формувати, розвивати й удосконалювати вміння досліджувати, спостерігати, експериментувати. В хімії, сприймаючи будь яке хімічне явище, учень розглядає характерні ознаки, які залишаються в свідомості, а далі використовуються при сприйнятті нових явищ. Для того, щоб учень сприймав текст підручника йому необхідно усвідомлювати значення кожного слова. Знайомі терміни усвідомлюються відразу, а для усвідомлення нових потрібно формувати спеціальні вправи: ілюстративний апарат засвоєння знань, online-підтримка, створення мобільних додатків, практикум підручника покликані для здійснення кращого сприймання і усвідомлення нових знань.

Осмилення – це розкриття внутрішніх зав'язків і взаємозалежностей між об'єктами реального світку, що є першим кроком до розуміння вивченого на основі уявлень, що лишилися в їх пам'яті. Психологи довели, що діти краще запам'ятовують ті явища, які можна спостерігати. Тому методичний апарат підручника повинен містити завдання для спостереження, дослідження та експерименту.

Розуміння – мислиневий процес, спрямований на виявлення істотних рис, ознак, властивостей, зав'язків та будовою речовин. Фізіологічною основою розуміння є складна діяльність мозку дитини, актуалізація зав'язків нових знань з отриманими в минулому.

Відомо, що хімія – наука, що потребує ілюстрації теоретичного матеріалу. Правильно підібраний демонстраційний матеріал допомагає краще зрозуміти різноманітні процеси та явища, будову хімічних сполук та механізми їх взаємодій. Таким чином, візуалізація навчального матеріалу полегшує його сприйняття та засвоєння. Вивчення будови молекул хімічних сполук, зокрема, є ключовим завданням під час викладання теоретичного матеріалу в хімії, оскільки на ньому ґрунтується пояснення фізичних та хімічних властивостей речовин, а також методів їх одержання.

На жаль, звичні 2D-зображення молекул у класичних підручниках, посібниках, монографіях тощо не дають повної картини про їх просторову конфігурацію, характер зв'язку між атомами, міжатомні відстані та валентні кути, а отже не дають можливості учням у повній мірі зрозуміти просторову будову молекул, механізми перебігу хімічних реакцій, суть фізичних та хімічних явищ тощо. Тому, на нашу думку, для кращого уявлення будови молекул, особливо в органічній хімії, доцільно використовувати 3D-зображення.

На даний час вже існує велика кількість підручників, посібників для «оживлення» молекул використовують технологію доповненої реальності. Доповнена реальність (augmented reality, AR) дає можливість максимально візуалізувати об'єкт (атоми та молекули, їх взаємодії), тобто перевести 2D зображення у 3D, а також «оживити» його.

Використання такого засобу інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) під час вивчення нового матеріалу дає можливість покращити просторову уяву учнів, «побачити» та глибше зрозуміти почутий навчальний матеріал, сприятиме кращому його засвоєнню та формуванню певних практичних навичок. Цей метод має переваги перед застосуванням комп'ютерних програм, оскільки дає можливість за допомогою мобільного телефону візуалізувати рисунки підручника, посібника у будь-якому місці знаходження учня та не вимагає перед комп'ютером чи ноутбуком.

У разі наведення на рисунок мобільного телефону, він «оживає», на екрані з'являється його тривимірна модель, з якою можна проводити певні маніпуляції (обертання, збільшення, перегляд під різними кутами) для кращого усвідомлення її будови.

Використання таких підручників та посібників у педагогічній діяльності вчителів дасть можливість вчителям швидко та доступно пояснити великий об'єм теоретичного матеріалу, а

учням ефективно його засвоїти, сприятиме розвитку у них творчого мислення та підвищить мотивацію до навчання.

Звичайно, що для використання технологій доповненої реальності в навчальному процесі в закладах освіти потрібно мати тісну співпрацю та інтеграцію вчителів хімії та інформатики між собою. Потрібно створити спеціальні мобільні додатки для відтворення відеоматеріалів практичних та лабораторних дослідів, а також для відтворення тривимірних зображень в режимі доповненої реальності.

Таким чином, сучасний підручник хімії – це навчальна книга, яка повинна зробити навчання цікавим та приносити дитині радість пізнання, створити умови для розвитку її розумових та творчих здібностей, дати учневі можливість вибору для самовизначення, залежно від індивідуальних навчальних можливостей.

Список використаної літератури

1. Голуб О. Використання сучасних інформаційних комп'ютерних технологій на уроках / О. Голуб //Хімія. Шкільний світ. – 2014.- №23 (756).- С.19-23.
2. Калакайло Я.К. Використання інформаційних технологій на уроках хімії / Я.К.Калакайло //Науково-методичний журнал. Хімія. Основа. – 2013.- №3(279).-С. 2-4.
3. <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>.

НАВЧАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ ШКОЛЯРІВ У КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Німченко К.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Визначальною рисою реформування освіти в Україні на сучасному етапі є перехід до особистісно орієнтованої моделі навчання та виховання, організації психолого-педагогічних умов, які б сприяли формуванню особистості учня, розвитку його внутрішніх можливостей, прагнень, потреб, інтересів, реалізації інтелектуального, творчого та духовного потенціалу. У розв'язанні цих завдань вагоме місце належить диференціації навчання [1].

У зв'язку з актуальністю проблема диференціації навчання досліджувалась в останні роки багатьма українськими науковцями. Конкретизація понятійного апарату, виявлення педагогічного потенціалу навчальної диференціації, окреслення її змісту та форм знайшли відображення у працях О.І. Бугайова, М.І. Бурди, В.К. Буряка, П.М. Гусака, та інших.

Методичний аспект проблеми розглядався в роботах О.І. Бугайова (фізика), Н.М. Буринської, М.П. Гузика, О.Г. Ярошенко (хімія), В.Я. Плахути (географія), З.І. Слєпкань (математика), О.В. Брайона, Н.Е. Завертаной, В.І. Кузнєцової, (біологія) та інших [2]. Практика диференціації навчання в освітніх системах інших країн досліджувалась Г.М. Алексєвічем, С.П. Ковязіною, А.О. Лігоцьким, О.Б. Рибак.

Профільна диференціація навчання в сучасній школі здійснюється за такими напрямками: загальноосвітній, гуманітарний, природничо-математичний, технологічний, спортивний, естетичний. У межах кожного напрямку виділяють певні профілі навчання. Хімія як предмет спеціалізації вивчається у біолого-хімічних, медичних, природничих, екологічних профільних класах. Ці класи обирають учні, які проявили стійкий інтерес до даного навчального предмета, прагнуть розширити й поглибити свої знання, планують у майбутньому продовжити навчання у медичних учбових закладах, на природничих факультетах інститутів та університетів.

Даний процес стосовно вітчизняної системи освіти вивчений недостатньо, відсутні ґрунтовні наукові дослідження, практика значно випереджає теорію. Таким чином, на сьогодні існує об'єктивна потреба у проведенні комплексного дослідження проблем методики навчання хімії в умовах профільної спеціалізації загальної середньої освіти [4].

Мета статті – проаналізувати основні аспекти профільного навчання в системі хімічної освіти в школі. Завданнями даної статті є:

1. Охарактеризувати сутність, мету і принципи організації профільного навчання;
2. Розглянути проблеми та перспективи розвитку профільного вивчення з хімії;

Профільне навчання – вид диференційованого навчання, який передбачає врахування освітніх потреб, нахилів, здібностей учнів, створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення, що забезпечується за рахунок змін у цілях, змісті, структурі та організації навчального процесу [2].

Мета профільного навчання – забезпечення можливостей для рівного доступу учнівської молоді до здобуття загальноосвітньої профільної та початкової допрофесійної підготовки, неперервної освіти впродовж усього життя, виховання особистості, здатної до самореалізації, професійного зростання й мобільності в умовах реформування сучасного суспільства. Профільне навчання спрямоване на набуття старшокласниками навичок самостійної науково-практичної, дослідницько-пошукової діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти [1]. Основними завданнями профільного навчання є:

- створення умов для врахування й розвитку навчально-пізнавальних і професійних інтересів, нахилів, здібностей, потреб учнів старшої школи в процесі їхньої загальноосвітньої підготовки;
- виховання в учнів любові до праці, забезпечення умов для їхнього життєвого і професійного самовизначення, формування готовності до свідомого вибору і оволодіння майбутньою професією;
- забезпечення наступно-перспективних зв'язків між загальною, середньою і професійною освітою відповідно до обраного профілю.

Профільне навчання ґрунтується на таких принципах:

- фуркації (розподіл учнів за рівнем освітньої підготовки, інтересами, потребами, здібностями і нахилами);
- варіативності й альтернативності (освітніх програм, технологій навчання і навчально-методичного забезпечення);
- наступності та неперервності (між до профільною підготовкою і профільним навчанням, професійною підготовкою);
- гнучкості (змісту і форм організації профільного навчання, у тому числі дистанційного; забезпечення можливості зміни профілю);
- діагностико-прогностичної реалізованості (виявлення здібностей учнів з метою їх обґрунтованої орієнтації на профіль навчання) [3].

Навчальний профіль визначається як добором предметів, так і їх змістом. Профіль навчання охоплює таку сукупність предметів: базові, профільні та курси за вибором.

Основні завдання профільного навчання націлюють педагогів на створення умов для розвитку інтересів та здібностей учнів старшої школи, забезпечення умов для їхнього професійного самовизначення, формування різноманітних компетенцій учнів, забезпечення зв'язків між загальною середньою і професійною освітою відповідно до обраного профілю. Тому профільне навчання передбачає реалізацію таких основних цілей, як:

- 1) забезпечення поглибленого вивчення окремих загальноосвітніх предметів;
- 2) створення умов для диференціації та індивідуалізації навчання, вибору учнями індивідуальних освітніх траєкторій у відповідності з їх особливостями;
- 3) розширення можливостей соціалізації учнів.

При втіленні в життя основних завдань профільного навчання науковцями, методистами, вчителями окреслюється ряд проблем [2].

1. Проблемою залишається профільне наповнення змісту навчання хімії. Потрібно створювати й експериментально випробовувати такі варіанти навчального плану, в яких рівні засвоєння матеріалу та опанування змісту певних предметів мали би не стабільну, а рухливу структуру.

2. Невідкладним завданням стає розробка профільних спецкурсів та факультативів з хімії, відповідних програм, підручників, методик, засобів навчання, які найповніше враховуватимуть різнорівневість освітніх середовищ і діапазон індивідуальних потреб учнів.

3. Залишається найголовнішою під час профільного навчання хімії і проблема формування й розвитку хімічних понять.

4. У практиці роботи шкіл постійно постає проблема – небажання школярів учитися. Серед причин цього можна виділити типові: невміння багатьох школярів вчитися і переборювати труднощі пізнавальної діяльності; великий обсяг навчального матеріалу, яким треба оволодіти.

5. Аналіз якості знань з хімії учнів середніх закладів освіти свідчать про те, що загалом з року в рік якість хімічних знань школярів знижується. У значної кількості учнів вони перебувають переважно на репродуктивному рівні засвоєння.

8. Через певні обставини профільна диференціація стає лише прихованою формою рівневої диференціації. У процесі вивчення хімії учні мають, в першу чергу, розвивати свої розумові можливості, формувати світогляд та наукову картину бачення світу [1].

Отже, сьогодні перед шкільним курсом хімії постає загальна проблема: як розв'язати протиріччя, що виникає між уявленнями учнів про хімію як цікавий предмет та реальним шкільним предметом із його складними поняттями, термінами, явищами тощо.

Таким чином, на основі аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури з проблем організації профільного навчання, власного досвіду роботи в профільному закладі ми зробили висновок про те, що профільне навчання може бути успішним та ефективним за певних умов. Найголовнішою умовою успішного вирішення завдань профільної школи, і ми в цьому глибоко переконані, є диференційований підхід до організації, в першу чергу, змісту предметів старшої школи за рівнями засвоєння навчального матеріалу [4].

Список використаної літератури

1. Максименко С. Психологічний супровід профільного навчання. Теоретичні основи / Максименко С. // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2005. – № 5. – С. 27-28.
2. Готовність учня до профільного навчання / Упоряд.: В. Рибалка. За заг. ред. С. Максименка, О. Главник. – К. : Мікрос-СВС, 2003. – 112 с.
3. Бугайов О.І. Диференціація навчання у загальноосвітній школі: методичні рекомендації / Бугайов О.І. – К. : Освіта, 1992. – 32 с.
4. Белова Л. Етапи переходу на профільне навчання / Белова Л. // Організація профільного навчання в старшій школі / Упоряд. Н. Мурашко. – К. : Шк. світ, 2007. – 120 с.

РЕАЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ ЧЕРЕЗ ПРОДУКТИВНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Нікітіна-Сторожко Н.М.

Карлівська гімназія імені Ніни Герасименко

«Єдиний шлях, що веде до знань – це діяльність».

Бернард Шоу

З початком нового тисячоліття все більшої уваги в педагогіці набирає діяльнісний підхід під час вивчення предметів шкільного курсу, що оптимально відповідає актуальним тенденціям розвитку сучасного суспільства та передбачає такі методи навчання, коли дитина не отримує знання у готовому вигляді, а добуває їх самостійно в процесі власної навчально-пізнавальної діяльності.

Діяльнісний підхід до навчання — це не сукупність окремих освітніх технологій чи методичних прийомів. Це методологічна основа, на якій створюють різні системи навчання зі своїми конкретними технологіями, прийомами й теоретичними особливостями. Діяльнісний

підхід є альтернативним методу передачі знань та їх пасивного засвоєння, дає змогу досягти освітніх цілей, що втілюють потреби суспільства й держави.

Зокрема укладачі чинних шкільних навчальних програм зазначають особистісну орієнтацію їхнього змісту, пропонують чимало екскурсій, демонструвань, практичних і лабораторних робіт, лабораторних дослідів, виконання міні-проектів, написання есе тощо. Розділами програм передбачено проведення дослідницьких практикумів, досліджень, домашніх експериментів. Основним надбанням особистості має стати досвід реалізації певної діяльності. У межах освітнього процесу учні повинні засвоювати знання в дії.

«Найперше, що має зробити вчитель, - це розвинути в учнях дух допитливості» - ці відомі слова Дмитра Івановича Менделєєва стали для мене орієнтиром у роботі з дітьми на уроках хімії. День за днем, урок за уроком я намагаюся зробити так, щоб 45 хвилин стали цікавішими, продуктивнішими для засвоєння нового матеріалу. Використання різноманітних видів роботи на уроках хімії дають можливість створити комфортні умови навчання для кожного учня, за яких він відчуває свою успішність та інтелектуальну спроможність, де він буде мати змогу самостійно опрацювати навчальний матеріал та практично його застосовувати. Ми не можемо передбачити проблем, що випадуть на долю дітей у майбутньому. Безумовно, вони повинні багато знати, багато вчити, але в умовах інформаційних технологій необхідно навчити дитину вчитися самостійно, самостійно здобувати знання, орієнтуватися на використання здобутих знань у повсякденному житті. А інтерактивні методи навчання на уроках хімії виховують особистість і готують її до реального життя. Важливим для мене є навчити дитину, а не просто розповісти те, що знаю я сама (хоча цей метод простіший та доступніший і, звичайно, швидший). Ми можемо швидко повідомити учням те, що вони повинні знати, і вони забудуть це ще швидше. Процес навчання - не автоматичне вкладання навчального матеріалу в голову учня. Він потребує напруженої розумової роботи дитини і її власної активної та продуктивної участі в цьому процесі. Пояснення й демонстрація, самі по собі, ніколи не дадуть справжніх, стійких знань. Цього можна досягти тільки за допомогою продуктивного навчання.

Тому я вибрала саме таку науково - методичну проблему як «Реалізація діяльнісного підходу на уроках хімії шляхом застосування методів продуктивного навчання».

Головною ідеєю для реалізації проблеми є:

- отримання конкретного продукту в результаті самостійної предметної діяльності учня згідно із загальними вимогами навчання;
- забезпечення реального зв'язку освіти з життям, відкриття перспективи школярам за допомогою своїх знань і вмінь домогтися успіху в житті;
- домінування внутрішньої мотивації (бажання вчитися, ставити цілі, пошук шляхів самонавчання).

Реалізую свою науково – методичну проблему через технологію продуктивного навчання, формування предметної компетентності, інтерактивні методи та партнерство. Дана технологія полягає в тому, дає можливість покращити якість засвоєння та відтворення матеріалу, а також зацікавленість учнів до подальшого самостійного вивчення хімії.

У продуктивній технології ми можемо вибирати, використовувати і комбінувати усі відомі нам види навчання: пояснювально-ілюстративне, проблемне, програмоване, комп'ютерне. Переважаючим у нашій практиці традиційно залишається пояснювально-ілюстративне навчання, що слугує канвою і сполучною ланкою для застосування усіх інших видів і технологій. Педагогічні переваги пояснювально-ілюстративного навчання добре відомі. Воно заощаджує час, максимально швидко веде до мети, зберігає сили вчителів і учнів, полегшує останнім розуміння складних знань, забезпечує достатньо ефективне керування процесом. Але поряд з цими перевагами йому властиві й недоліки, серед яких найбільш помітні — повідомлення учням «готових» знань, звільнення їх від необхідності самостійно і продуктивно мислити, а також незначні можливості індивідуалізації та диференціації навчального процесу. Найбільш слабка ланка пояснювально-ілюстративного навчання - практика, без якої ґрунтовне засвоєння знань, умінь і навичок неможливе. Практична

підготовленість - головний критерій дієвості навчання і одночасно найважливіший показник компетентності учнів.

Основна ідея мого досвіду – формування конкурентноспроможної особистості; упровадження моделі навчання, орієнтованої на інтереси учня; організація навчання на основі діяльнісного підходу; підбір відповідних форм, прийомів навчання; створення умов для активної пізнавальної діяльності учнів на всіх етапах засвоєння навчального матеріалу, заохочення до вивчення на основі інформаційно-комунікаційних технологій; підготовка до успішної професійної діяльності.

Моє завдання – повне і глибоке засвоєння практично необхідних знань та умінь усіма учнями. Переконана, що спільна творча діяльність дає можливість відкрити в кожній дитині самодостатню особистість.

Учень повинен здобути практичні навички, які дадуть змогу:

- самостійно й продуктивно мислити;
- адаптуватися в мінливих життєвих умовах;
- бути дослідником, пошуковцем;
- усвідомлювати, для чого можуть знадобитися знання;
- грамотно працювати з інформацією;
- уміти створювати практичний продукт;
- уміти бачити проблему та шляхи її вирішення.

Продуктивне навчання спрямоване на мету, яку визначає сам учень. Учитель допомагає уточнити значення діяльності, яке потім буде спрямовувати його до мети. Таким чином, він має можливість усвідомити самого себе, реалізувати свою індивідуальність.

Продуктивне навчання – це навчання, що забезпечує реальний зв'язок освіти з життям, відкриває перспективу молодим людям за допомогою своїх знань і вмінь знайти роботу, домогтися успіху в житті.

Учень повинен повернутися зі школи з певним результатом. Щоб дійсно був результат, і був він ефективним, необхідна більша інтеграція теоретичного навчання в продуктивну діяльність. Щоб привернути увагу молодих людей, дати їм досвід, що відповідав би потребам нинішнього суспільства, школа має постійно адаптуватися до цих потреб та повинна максимально реалізовувати головні принципи продуктивної освіти.

Отже, сьогодні процес навчання відходить від класичного викладання вчителем системи знань, йому на зміну приходить процес в якому змінюються ролі вчителя і учнів, вони стають повноправними учасниками навчального процесу, йдеться про суб'єкт – суб'єктне навчання. Змінюється стиль викладання. Тому вирішення проблемного питання міської творчої лабораторії вчителів хімії «Реалізація діяльнісного підходу на уроках хімії шляхом застосування методів продуктивного навчання » сприятиме підвищенню мотивації та пізнавального інтересу до вивчення предмету; підвищенню середнього балу оцінювання навчальних досягнень учнів; їх залученню до участі в предметних олімпіадах та конкурсах природничого спрямування.

Список використаної літератури

1. Богданова Л.Є. Інтерактивні технології навчання на уроках хімії. – Харків:Основа. – 2004. – 141 с.
2. Підласий Іван Павлович ПЗ2 Спільна дія / І. П. Підласий. — Х. : Вид. група «Основа», 2012. — 224 с.
3. Підласий І.П. Практична педагогіка або три технології. Інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти — К.:Видавничий Дім «Слово», 2004.— 616 с.
4. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. – К.: АСК, 2004.- 192 с.
5. Сиротенко Г.О.Сучасний урок: інтерактивні технології навчання.- Харків: Основа.-2003.-80 с.
6. Технології навчання хімії (Упорядник К.М. Задорожний).- Харків: Основа.-2007.- 128 с.

ДОСЛІДНИЦЬКИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ ХІМІЇ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Омельченко А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасний етап реформування освіти передбачає максимальне розкриття індивідуальних можливостей кожного учня, розвиток його природних задатків і нахилів, формування інтелектуальної особистості, розвиненої, культурної, самодостатньої, спроможної до генерування власних ідей, прийняття власних рішень, професійного самовизначення і самозростання. І тому, задля забезпечення, успішної організації засвоєння учнями навчального матеріалу з хімії і відповідності сучасним вимогам слід враховувати багато чинників, одними з яких є форми, методи і засоби навчання. Сучасна шкільна практика засвідчує, що в учнів знизився інтерес до вивчення хімії та відповідно рівень навчальних досягнень з предмету.

Велика кількість навчальної інформації, яка передбачається навчальною програмою для вивчення на уроці повною мірою не засвоюється школярами. Тому потрібно шукати нові засоби навчання, які б дали можливість систематизувати навчальний матеріал в змістові блоки, виділити головне і забезпечити повне засвоєння теоретичних знань школярами.

Тому одним з таких методів є дослідницький метод навчання. Застосування цього методу дозволяє здійснити найвищий етап проблемного навчання, учні проявляють максимальну самостійність під час вирішення нових для них навчальних проблем, різного роду пізнавальних задач, що потребують застосування вмінь аналізувати умови, вихідні дані, висувати думки про шляхи рішень, вибирати необхідний шлях розв'язку, застосовувати різні дії. Діяльність такого роду називають продуктивною. Як будь-яка діяльність, вона може бути розділена на види більш конкретні, наприклад, на дослідницьку в значенні пояснення того, що існує, і творчу, в значенні створення, виготовлення чогось нового, що не відоме до цих пір. Виходячи з цього виділяють два особливих методи навчання хімії: дослідницький і творчий. Значення і роль цих методів визначається тим, що вони дозволяють краще виконувати завдання розвитку творчих здібностей учнів, виховання ініціативи і активної самостійності в навчанні, закріплення інтересу до предмета та до навчальної праці. Ці методи, більшою мірою, дають можливість знайомити учнів з методологією наук: теоретичними, експериментальними, математичними, статистичними методами. Мета вирішення цих завдань дозволяє підвищити загальну результативність вивчення хімічних дисциплін, зробити їх активними і ефективними у процесі засвоєння й набуття необхідних знань і навичок.

Проблема дослідницько-пошукової діяльності дитини у процесі навчання вважалася актуальною упродовж тривалого часу розвитку педагогічної науки. На важливість самостійного пошуку в освіті й вихованні вказували ще Я. Коменський, Дж. Локк, Й. Песталоцці, К. Ушинський, М. Монтесорі та інші. Дослідницькі методи навчання активно розроблялися і використовувалися як у зарубіжній, так і у вітчизняній теорії й практиці (Е. Пархерст – США; П. Блонський, К. Вентцель, Ш. Ганелін, В. Наталі, А. Пінкевич, С. Шацький – Росія; О. Декролі, П. Кергомар – Франція; М. Монтесорі – Італія та ін.), освітній практиці європейських "нових шкіл" (Е. Демолен – Франція; А. Фер'єр – Швейцарія; С. Френе – Франція та ін.), "трудової школи" (Г. Кершенштейнер – Німеччина), "педагогіки дії" (В. Лай – Німеччина; П. Каптерев – Росія та ін.), "експериментальної педагогіки" (Е. Мейман – Німеччина, Е. Торндайк – США та ін.).

Епохальні досягнення в педагогіці пов'язані з ім'ям видатного чеського педагога Яна Амоса Коменського. Щоправда стосовно дослідного навчання в його працях проглядається певний дуалізм. З одного боку, він, як послідовник філософії сенсуалізму, наполягав на необхідності чуттєвого пізнання в освітній практиці, з іншого, став автором організаційних нововведень, які фактично не дозволяють використовувати дослідницькі методи навчання в освітній практиці [3].

Мислитель і педагог Нового часу Дж. Локк також закликав навчати дитину радісно, спираючись на її інтереси й допитливість. Він наполягав на тому, що дитині слід давати ті

знання, які знадобляться їй у житті. При цьому він підкреслював, що головне все ж таки не знання, а вміння на їх основі мислити. Заохочуючи допитливість, стверджував Дж. Локк, треба вміти спонукати дітей до запитань. Він нарікав на тому, що вихователі часто вбивають це бажання своєю поведінкою.

З ідеями дослідного навчання, в сучасному його розумінні, підхід Дж. Локка поєднує те, що він вже в ті часи відкрито виступав проти "вербалізації" навчальної діяльності, активно боровся проти домінування словесних знань, відірваних від життя і практичної дійсності, орієнтував освіту на передову науку, прагнув поєднати загальну освіту з прикладною. Однією з провідних ідей його системи була ідея про необхідність вироблення вміння самостійно мислити [1].

Школа, на думку Дж. Дьюї, має надавати можливість для прояву прагнень до освоєння світу, для інтелектуальної ініціативи дитини. У процесі навчання, вважав він, необхідно виходити із чотирьох основних дитячих інстинктів, чільне місце серед яких посідав дослідницький. На цій основі розвиваються інтереси дитини. Метою навчання виступали вміння вирішувати життєві завдання, оволодіння творчими навичками, збагачення досвіду, під яким розумілися знання як такі і знання про способи дії, а також виховання смаку до самонавчання та самовдосконалення [2].

Для цього шкільне навчання має бути організоване так, щоб дитина опинялася в позиції дослідника. Цей механізм Дж. Дьюї характеризував так: у ході власної практики, у "процесі дроблення" у дитини виникають пізнавальні потреби і формуються пізнавальні інтереси; вони пробуджують дослідницький інстинкт, здатний зробити навчання захоплюючим. У трудовому процесі, на основі сполучення творчості та праці у дитини народжуються потреби до осмислення завдання або проблеми, побудові гіпотез, виборі шляхів їх вирішення, досягненні бажаного результату.

Схожі підходи до розробки змісту освіти пропонували багато фахівців кінця ХІХ століття. Цим ідеям значною мірою співзвучні педагогічні погляди представників "теорії вільного виховання". Так, видатний німецький педагог Георг Кершнштейнер зробив свій внесок в теорію і практику дослідного навчання. Виступаючи проти лекційної системи і традиційних іспитів з їх незмінним супутником – зубрінням, він закликав до посилення самостійної роботи учнів у процесі навчання, введення до навчального процесу практичних робіт, дослідів, екскурсій, ручної праці та малювання. Підвищений інтерес до дослідницького навчання в цей період призвів шкільну практику до радикальних кроків в плані зміни процесуально-змістовної та організаційної основи освіти. Ці пошуки дозволили педагогіці, на думку О. Савенкова, зробити важливий крок від "класу – аудиторії" до "класу – лабораторії" [4].

В енциклопедії освіти дослідницька діяльність визначається як така, що безпосередньо пов'язана з вирішенням творчого, дослідницького завдання, не має наперед відомого результату та передбачає етапи, характерні для наукового дослідження [6, с. 236].

Д.С. Ісаєв розглядає дослідницьку діяльність як особливий вид інтелектуально-творчої діяльності пошукового характеру, що здійснюється відповідно до вимог наукового дослідження і спрямований на оволодіння необхідними знаннями та вміннями [1, с. 67].

Для проведення дослідження учні мають володіти певними дослідницькими вміннями. Дослідницькі вміння – це система інтелектуальних, практичних умінь, необхідних для самостійного виконання дослідження. Деякі науковці виокремлюють певні групи дослідницьких умінь та рівні їхньої сформованості [8, с. 34–36].

Бажаних результатів щодо формування дослідницьких умінь, як зазначають науковці, можна досягти завдяки цілеспрямованій систематичній роботі. Таку систему роботи складають: проблемне проведення уроків щодо вивчення фактичного матеріалу, організація більшості лабораторних дослідів, практичних робіт дослідницьким методом, використання домашнього хімічного експерименту [там само, с. 36]. Організуючи дослідницьку діяльність учнів з хімії, необхідно враховувати способи управління їхньою роботою – дослідницький та ілюстративний [8, с. 39 – 42]. Дослідницький спосіб передбачає організацію таких умов, за яких учні можуть

здобувати знання до певної міри самостійно, виконуючи досліди. За ілюстративного способу дітям транслюються відомості учителем, дослід є підтвердженням сказаного.

Зупинимось на головних етапах здійснення дослідницького методу в навчанні. Важливим моментом є розкриття мети уроку і встановлення завдань дослідження. Добре, коли повторно вивчене питання виникає як проблема, яку потрібно вирішити для задоволення інтересів, що виникли у школярів. Після створення проблемної ситуації і формулювання проблеми необхідно створити обґрунтовану версію, тобто гіпотезу про сутність проблеми, яку потрібно вирішити, скласти план дослідження. Дослідна перевірка гіпотези проводиться лабораторним шляхом. Правильно висунута гіпотеза, за звичай, визначає, які досліди потрібно провести. Школярі спочатку обмірковують досліди, а потім проводять їх самостійно. Учні повинні розуміти, що важливо не лише провести спостереження і досліди, але й встановити сутність досліджуваних явищ. У кінці роботи на уроці учні підходять до формування необхідних висновків і узагальнень результатів проведених досліджень. Вони повинні проаналізувати результати дослідів і спостережень, прослідкувати, що підтвердилось, а що «випало» із робочої гіпотези, зіставити результати з цілями і після цього зробити висновок. Робота учнів з текстом підручника або посібника включає в себе пошук відповідей на питання, які під час читання знайти не можливо. Для цього потрібно провести аналіз змісту тексту, іноді співставити різні точки зору, що описуються в тих, чи інших матеріалах, оцінити їх. Для підготовки учнів до дослідницької роботи з підручником, корисно запропонувати їм скласти план прочитаного. Більш складним буде те завдання, що потребує на основі прочитаного тексту скласти яку-небудь схему, графік, рівняння реакції, про яке йдеться, заповнити таблицю запропонованої форми чи скласти свою. Дослідження фізичних властивостей досліджуваних об'єктів найчастіше проводиться як самостійна робота з роздатковим матеріалом. Розглядаючи видані зразки, випробовуючи їх пластичність, твердість, міцність та інші властивості, що легко визначаються при спостереженні, учні шукають відповіді на поставлені запитання.

Список використаної літератури

1. Андреев В. И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности (в обучении естественным предметам) : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Андреев Валентин Иванович. – Казань, 1983. – 453 с.
2. Алексеев Н.Г. Проектування і рефлексивне мислення // Розвиток особистості. – 2002. №2. – З. 85-103.
3. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В. Критерії ефективності навчання учнів дослідницької діяльності // Розвиток дослідницької діяльності учнів: Методичний збірник. – М.: Народне освіту, 2001. – З. 64-68.
4. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии: пособие для учителей / И.И. Балаев. – М.: Просвещение, 1977. – 127 с.
5. Бібік Н.М. Компетентнісна освіта від теорії до практики, – К.: Пляда, 2005. – 120 с
6. Буджак Т. Метод проектів як педагогічна технологія // Біологія і хімія в школі. – 2004. - №1, – С. 43-45.
7. Буринська Н.М. Хімія 8: підручник для загальноосвіт навч. закл. / Н.М. Буринська. – К., Ірпінь: ВТФ «Перун» 2008. – 200 с.
8. Васильева П.Д. Обучение химии / П.Д. Васильева, Н.Е. Кузнецова. – СПб.: КАРО, 2003. – 128 с. – (Модернизация общего образования).

ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВОГО ДОСВІДУ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ

Полонська В.В.

СЗОШ I – III ступенів № 3 імені В.О. Нижниченка Горішньоплавнівської міської ради
Полтавської області

Нові стандарти освіти вимагають від школи формування високоосвіченої, творчої особистості, яка вміє критично мислити та застосовувати отримані знання в будь-якій життєвій ситуації [5]. Враховуючи виклики часу, вважаю надзвичайно актуальною проблему формування життєвого досвіду школярів засобами хімічної освіти.

Життєвий досвід – це сукупність уявлень про світ, які дозволяють скласти індивідуальну думку про той чи інший предмет, особу або явище. «Якщо суб'єкт творить власне життя, – пише О.М. Лактіонов, – то досвід веде його протокол, накопичуючи та інтерпретуючи знання, вміння, досягнення та невдачі індивіда» [1].

Під час навчання хімії в сучасній школі варто дотримуватись основних принципів: створення проблемних ситуацій для підвищення мотивації; діяльнісний підхід; розвиток логічного мислення для пошуку істини; розвиток креативного мислення для пошуку нестандартних шляхів розв'язання проблем.

Тому головним завданням хімічної освіти вважаю створення оптимальних умов для реалізації кожним учнем власної освітньої траєкторії відповідно до його можливостей, здібностей та потреб; розвитку якостей, які забезпечують успішну діяльність в умовах, що змінюються, компетентність та соціальну мобільність випускника [4].

Під час усвідомлення навколишнього світу учні можуть дізнатися щось нове лише використовуючи набуті знання. Тому кожен урок варто починати з актуалізації опорних знань. При цьому слід використовувати різноманітні інтерактивні вправи та створювати проблемні ситуації. Наприклад, під час вивчення основних класів неорганічних речовин у 8 класі можна запропонувати учням скласти «Хімічний пасьянс», пограти в «Хрестики-нулики» або «Хімічне доміно». Ці вправи допомагають підготувати учнів до подальшої самостійної діяльності [3].

Елементи мотивації є доречними для використання на всіх етапах уроку. Мета вчителя – перетворити здобувачів освіти з об'єктів на суб'єкти освітньої діяльності. Тому потрібно пов'язувати матеріал із повсякденним життям та інтересами учнів, використовувати прийоми критичного мислення, які спонукають дітей аналізувати, адекватно оцінювати результати та робити висновки. Для цього можна використовувати практично-орієнтовані завдання: «Визначте частку природних і штучних речовин, які використовує сучасна людина. Для цього запишіть назви 10 предметів, якими ви користуєтеся найчастіше, та розподіліть їх на дві групи: створені з природних речовин і створені з штучно отриманих речовин. Зробіть висновок: чи може людина обмежитися використанням лише природних речовин» або розв'язувати задачі валеологічного спрямування: «Коли людину мучить печія, вона користується питною содою. Більш сильний ефект спостерігається тоді, коли вона використовує ліки на основі магній гідроксиду. Обчислити масу даної речовини, яка необхідна для нейтралізації 1,2 г хлоридної кислоти, що викликає підвищену кислотність шлункового соку» [2].

Під час розгляду нового матеріалу слід добирати такі завдання, які стимулюють учнів до творчого пошуку та розвитку дослідницьких навичок. У цьому допомагають інформаційно-комунікативні технології, застосування мультимедійного комплексу, мережі Інтернет тощо. Використання власних комп'ютерних презентацій сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу, полегшує демонстрацію узагальнюючих схем, таблиць, діаграм, статистичних даних. При цьому не варто залишати поза увагою відеодемонстрації дослідів з органічної та неорганічної хімії на різних YouTube-каналах. Усі вони супроводжуються науковими поясненнями та відповідними рівняннями реакцій. А у роботу із учнями старших класів можна включати роботу з гаджетами. Нові підручники з хімії мають власну Інтернет-підтримку, тому використання сканера QR-кодів дозволяє отримувати більше цікавої інформації, переглядати досліді он-лайн та перевіряти свої знання з різних тем, виконуючи

тестові завдання безпосередньо на сайті. Також, використовуючи сучасні мобільні пристрої (айфони, смартфони, планшети тощо), які є невід'ємними атрибутами сучасного учня загальноосвітньої школи, можна підготувати його до виконання практичної роботи з хімії, ознайомити з правилами безпеки та продемонструвати техніку її виконання [7].

Цікаво та ефективно проходять уроки хімії, на яких використовується метод «Бриколаж». Він відкриває величезний простір для креативу: реальні речі допомагають школярам отримати знання на практиці. Наприклад, овочеві соки та чай використовуються у якості індикаторів для виявлення кислот та лугів. А хімічні досліди є джерелом інформації про хімічні речовини та їхні перетворення школярі шляхом безпосереднього перегляду [3].

На мою думку, неможливе якісне навчання хімії без лабораторних та практичних робіт, під час яких учні набувають експериментальних компетенцій. Працюючи парами або в групах, учні поєднують практичні вміння з навичками аналізувати, порівнювати, прогнозувати, робити висновки тощо. При вивченні швидкості хімічних реакцій у 9 класі учні переглядають відеосюжет про проблему сміття в Україні, а потім виконують практичну роботу. По її закінченню можна запропонувати школярам розглянути шляхи вирішення проблеми утилізації твердих побутових відходів із урахуванням отриманих знань.

Вважаю, що кожна людина має навчитися використовувати отримані знання з хімії у реальному житті. Допоможуть у цьому ужиткові експерименти, для проведення яких використовуються засоби для прання, миття та чищення, лікарські препарати та продукти харчування. Це сприяє створенню ситуацій, для реалізації яких учні мобілізують свої знання, уміння та певний життєвий досвід. При цьому важливо нагадувати про техніку безпеки при роботі з хімічними речовинами. Це дозволяє більш відповідально ставитися до свого здоров'я на уроках і в позаурочний час [6].

Під час узагальнення нового матеріалу доречним є моделювання різноманітних життєвих ситуацій та шляхів їхнього практичного вирішення. Прикладом можуть бути завдання на складання текстових задач після проведення виробничих екскурсій; практичні роботи, пов'язані з безпосереднім вимірюванням, спостереженням та обробкою необхідної інформації. Також доволі ефективним є використання елементів STEM-освіти у вигляді прикладних або винахідницьких задач про утворення розчинів, швидкість перебігу хімічної реакції тощо.

Під час оцінювання навчальних досягнень школярів беруться до уваги не тільки продемонстровані знання та навички, а й уміння застосовувати їх у конкретних ситуаціях. У 9 класі для кращого засвоєння теми «Роль хімії у житті людини» можна запропонувати учням проаналізувати тексти рекламних повідомлень та оцінити їхню правдивість з точки зору хімії [8].

Такий підхід до організації навчання дає можливість зробити освітній процес динамічним та цікавим; залучити всіх учнів до співпраці; уникнути формального підходу та здійснювати об'єктивне оцінювання.

Набутий життєвий досвід школяра – шанс для подальшого самовизначення. Сьогоднішній учень, який успішно володіє практичними навичками та вміннями, у майбутньому – конкурентоспроможна особистість, здатна забезпечувати прискорення науково-технічного прогресу [5].

Список використаної літератури

1. Лактіонов О.М. Вибір мотиваційно-ціннісного простору особистості // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія „Психологія”, 2005. – № 662. – С. 74-79.
2. Лашевська Г. Навчальні завдання до теми «Роль хімії в житті суспільства / Ганна Лашевська // Біологія і хімія в рідній школі, 2019. – № 2. – С.20–22.
3. Мілінчук В.М. Вивчення хімії через нестандартні форми роботи / В.М.Мілінчук. – Тернопіль: Мандрівець, 2003. – 40 с.
4. Нова українська школа: poradnik dla vchitelja / za zag. red. N. M. Bıbık. – Kyıv : Lıtera LTĐ, 2018. – 160 s.

5. Проект постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження державного стандарту базової середньої освіти» [Електронний ресурс] : офіц. веб-портал Міністерства освіти і науки України. – 2019. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/ministerstvo-osviti-i-nauki-ukrayini-proponuye-dlya-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-derzhavnogo-standartu-bazovoyi-serednoyi-osviti>
6. Савчин М. Формування експериментальних компетенцій з хімії в учнів 8 класу / М.Савчин, О.Братюк // Біологія і хімія в школі, 2009. – № 4. – С.19–20.
7. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (м. Тернопіль, 7–8 листопада, 2019), 193 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua>
8. Хімія: методичні рекомендації МОН України щодо організації навчального процесу в 2017/2018 навчальному році; оновлені на компетентнісній основі навчальні програми для 7 – 9 класів ЗНЗ; орієнтовне календарно – тематичне планування вивчення хімії; методичні коментарі провідних науковців щодо впровадження ідей Нової української школи. – К.: УОВЦ «Оріон», 2017. – 112 с.

НАУКОВО МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКТ О.В. ГРИГОРОВИЧА- ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 7-11 КЛАСІВ З ХІМІЇ (З ДОСВІДУ РОБОТИ)

Рак Ж.В.

Опорний заклад «Решетилівський ліцей імені І.Л. Олійника»

Внаслідок стрімкого збільшення обсягу навчальної інформації, яку потрібно опанувати сучасному здобувачеві освіти, актуальним стає завдання самостійного опрацювання навчального матеріалу та активного засвоєння знань. Рішення цього завдання зумовлює застосування нетрадиційних методів і засобів навчання. На уроках хімії, з мого досвіду, найбільш ефективним є використання робочих зошитів, які виступають як найбільш мобільні та особистісно-орієнтовані серед інших навчальних видань. Робочі зошити (зошити з друкованою основою) міцно увійшли у мою систему роботи, як обов'язкова складова навчально-методичного комплексу, займають належне місце та виконують багатоаспектну роль у підвищенні ефективності уроків хімії.

У своїй педагогічній практиці з 2013 року я використовую зошити з друкованою основою з хімії та підручники з хімії для 7-11 класів автора Григоровича О.В. Головною метою використання робочих зошитів на моєму уроці хімії є оптимізація та підвищення ефективності навчально-пізнавальної діяльності учнів на всіх етапах на кожному уроці. Робочий зошит застосовую у ролі помічника в конспектуванні теоретичного матеріалу та створенні орієнтовної основи дій учнів при виконанні практичних завдань різного рівня, контролера засвоєння навчального матеріалу, організатора самостійної роботи учнів. Робочий зошит мої учні використовують під час уроку, для виконання домашніх завдань, а у разі потреби – для індивідуального навчання.

Робочий зошит з хімії автора Григорович О.В. відрізняється від подібних зошитів інших авторів наявністю друкованої основи для конспекту нового матеріалу. При вивченні теоретичних положень друкована основа дає змогу учневі сконцентрувати свою увагу на основних положеннях і визначеннях нової теми та заощаджує час на конспектування. Тому завдяки робочому зошиту навчальний матеріал легше сприймається. Під час роботи у такому зошиті учням необхідно дописати, докреслити, добудувати, дорисувати безпосередньо на сторінках зошита. При виконанні самостійних робіт та практичних завдань виключається механічна робота. За той самий час учень виконує більшу кількість завдань, збільшується обсяг його розумових і практичних дій. Крім того, методично грамотно побудована друкована основа

автором спрямовує дії учня при виконанні завдань за методикою побудови тестів ЗНО, привчає діяти за визначеним алгоритмом.

Впровадження робочих зошитів з хімії у практику моєї педагогічної діяльності дало можливість вирішити такі завдання :

- більш міцне засвоєння учнями теоретичних положень;
- набуття практичних умінь і навичок рішення типових, а також розвиваючих, творчих завдань;
- оволодіння алгоритмами вирішення основних типів завдань теми;
- формування в учнів умінь і навичок самоконтролю;
- розвиток мислення учнів;
- здійснення контролю за перебігом процесу навчання кожного учня індивідуально.

Аналізуючи більш детально досвід впровадження зошитів з хімії для 7-11 класів автора О.В.Григоровича, я можу виділити такі їх функції на моєму уроці:

1. *Навчальна* функція. Використання робочого зошита дає мені змогу керувати навчальною діяльністю учнів, сприяє формуванню в них необхідних знань, практичних вмінь і навичок.
2. *Розвиваюча* функція. Робочий зошит є інструментом у розвитку мислення через спеціально розроблені завдання та вправи творчого характеру.
3. *Виховна* функція. Систематичне заповнення аркушів робочого зошита впливає на формування в учнів наступних якостей: організованості, дисциплінованості, акуратності, сумлінності, працьовитості, наполегливості, дбайливості.
4. *Контролююча* функція. Робочі зошити з хімії Григоровича О.В. для 7-11 класів на кожному уроці пропонують учням самостійні роботи, за якими вчитель може відслідкувати рівень засвоєння учнями навчального матеріалу, містять додаток, який учитель може використовувати для контролю знань і вмінь учнів. Великим досягненням цих самостійних робіт і додатків є те, що автор розробив їх згідно методики тестів ЗНО з хімії.
5. *Раціоналізуюча* функція. Використання робочого зошита раціоналізує навчальну роботу учнів і вчителя, забезпечує доцільне використання навчального часу.

Необхідно відзначити, що робочий зошит з хімії та підручники з хімії для 7-11 класів автора О.В.Григоровича є єдиним науково-методичним комплектом вивчення хімії, згідно вимог Держстандарту. Саме робота одночасно з підручником і зошитом забезпечує підвищення ефективності вивчення хімії, посилює виховну та розвиваючу функції кожного уроку.

Як результат впровадження науково- методичного комплексу з хімії 7-11 класів автора О.В.Григоровича у практику моєї педагогічної діяльності –високі результати учнів під час проходження ЗНО. А конкретно - 2018 рік, Задорожна Марина Іванівна склала ЗНО з хімії на 195 балів та стала студенткою хімічного факультету Національного університету «Києво-Могилянська академія».

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ХІМІЇ

Рева В.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Одним із найважливіших завдань модернізації національної системи освіти України є впровадження нових підходів до професійної підготовки майбутніх учителів. Ці підходи знайшли відображення в державних документах про освіту: Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», Національній доктрині розвитку освіти України в XXI столітті, Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 року (проект), у яких наголошується на необхідності підготовки висококваліфікованого вчителя, конкурентоздатного на ринку праці, готового до систематичного професійного зростання в сучасних умовах реформування освіти. Сучасній школі потрібен педагог, здатний сприяти розвитку та навчанню школяра, захисту його інтересів, збереженню його індивідуальності та здоров'я. Одним із чинників, що цьому сприяє, є здійснення вчителем якісного

оцінювання навчальних досягнень учнів. У зв'язку з цим останнім часом значну увагу привертають спроби пошуку ефективніших способів організації оцінювальної діяльності вчителів та залучення учнів до оцінювання. Основний вектор інновацій в оцінюванні – упровадження сучасних форм та методів.

Оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії будемо розуміти як діяльність учителя хімії з аналізу процесу та результату навчання школяра, його руху від свого попереднього рівня до нового, встановлення відповідності досягнень вимогам освітніх стандартів та навчальної програми. У такому понятті інтегруються різні методологічні підходи до навчання, зокрема компетентнісний (відповідність досягнень школяра вимогам освітніх стандартів), особистісно зорієнтований (співвіднесення з його попередніми індивідуальними досягненнями), діяльнісний (оцінюється та аналізується процес, результат навчання та рух школяра від свого попереднього рівня до нового рівня). Впровадження різних методологічних підходів вимагає іншого розуміння вчителем змісту оцінювальної діяльності та спричинює впровадження сучасних форм та методів оцінювання у контексті наявних змін. Це є відносно новим педагогічним явищем у підготовці майбутніх учителів хімії, що вимагає коригування навчального процесу у вищій школі.

Список використаної літератури

1. Криворучко А. Методика підготовки майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів / Аліна Криворучко // Імідж сучасного педагога. – 2015. – Вип. № 8 (157). – С. 22 – 26.
2. Криворучко А.В. Формування оцінювальних умінь у майбутнього вчителя хімії / А. В. Криворучко // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія: Зб. наук. праць. – Випуск 44 / Редкол.: В.І. Шахов (голова) та ін. – Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. –С. 281 – 287.

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ШКІЛЬНОГО ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ НАПІВМІКРОМЕТОДОМ

Рогоча А.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Застосовуючи інтерактивні методи, можна моделювати реальні життєві ситуації, пропонувати проблеми для спільного розв'язання, використовувати рольові ігри. Вони найбільше сприяють формуванню в учнів умінь і навичок, виробленню в них власних цінностей, створюють атмосферу співпраці, творчої взаємодії в навчанні. Для кращого сприйняття та засвоєння матеріалу треба створювати у класі мікроклімат, який стимулює учня до вільного висловлювання своїх думок та вражень. В. Сухомлинський говорив, що школа має бути не коморою знань, а середовищем думки. Тоді предмет, що його викладає вчитель, стає не кінцевою метою його діяльності, а засобом розвитку дитини. І саме інтерактивні методи сприяють тому, що учні опановують усі рівні пізнання (знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання), розвивають критичне мислення, рефлексію, уміння розмірковувати, розв'язувати проблеми.

Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, що має конкретну, передбачувану мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчує свою необхідність, зможе розкрити свої здібності й продемонструвати знання, відчути впевненість у собі [1].

Для заохочення учнів до навчання використовуються різноманітні форми навчання, методи, засоби і прийоми. Отже, розглянемо деякі інтерактивні методи, які застосовуються при вивченні теми «Гідроген та його сполуки» у навчально-виховній діяльності:

1. Мозковий штурм. Це ефективний метод колективного обговорення, пошук рішень шляхом вільного висловлювання думок усіх учасників. Як показує шкільна практика, за допомогою «мозкового штурму» всього за кілька хвилин можна визначити десятки ідей.

2. Робота у великій групі. Робота у великій групі (тобто з усім класом) – навчальний метод, коли вся група обговорює ідеї чи події, що стосуються певної теми.
3. Коло ідей. Коло ідей – учні по черзі, сидячи у колі, мають можливість висловити свою думку або обґрунтувати свою позицію.
4. Мікрофон. Мікрофон – по черзі викликати учнів, які імітують «говоріння в мікрофон». Інші учні не можуть говорити, вигукувати з місця, право говорити належить тільки тому, у кого символічний мікрофон.
5. Робота в малих групах або в парах. Робота в малих групах — більшість завдань виконується в малих групах або парах. Ця форма організації корисна для формування навичок участі в дискусії.
6. Займи позицію. Цей метод допомагає вести обговорення дискусійного питання в класі. Використовують його з метою надання учням можливості висловитися та попрактикуватися в навичках спілкування.
7. Навчаючи – вчуся сам. Цей метод надає учням можливість взяти участь у навчанні та передачі своїх знань іншим.
8. Прес. Метод прес використовується у випадках, коли виникають суперечливі думки з певної проблеми і потрібно зайняти й аргументувати чітко визначену позицію щодо суспільної проблеми, яка обговорюється. Метод надає можливість навчитися аргументовано, в чіткій і стислій формі формулювати та висловлювати свою думку з дискусійного питання.
9. Ажурна пилка. З метою опрацювання значного обсягу інформації за короткий проміжок часу використовується метод ажурна пилка.
10. Ток-шоу. Мета такої форми роботи як ток-шоу – набуття навичок публічного виступу та дискутування.
11. Акваріум. З метою розвитку навичок ведення дискусії застосовується метод акваріум, суть якого полягає в поділі учнів на дві-чотири групи для виконання ними певного завдання.
12. Чотири кути. Ця модель колективного активного навчання вимагає робити вибір та обґрунтування, тренує вміння вислуховувати одне одного, концентруватися на певній темі.
13. Інтерв'ю за три кроки. Викликані до дошки два учні ставлять одне одному по три питання. Кожна правильна відповідь наближає відповідача на один крок до суперника. Якщо учень не може відповісти на питання, то відповідає той, хто поставив його.
14. Незакінчене речення. Учні самостійно читають порядок речень та закінчують їх.
15. Розважальні заходи на уроках хімії частіше за все проводяться у вигляді цікавих хімічних дослідів, метою яких є постановка перед учнями проблеми, і задач-жартів.
16. Кросворди. Використання кросвордів завжди добре впливає на процес навчання. правила розгадування кросвордів учням добре знайомі, тому вчителю не потрібно багато часу для того, щоб пояснити учням завдання.
17. Логічні завдання. Вони можуть бути представлені у вигляді ігор, задач, вправ, у яких змодельовані хімічні закономірності та відношення [2].

Таким чином, жодний з розглянутих інтерактивних методів не можна вважати універсальним. Умовою ефективності навчання хімії у профільній школі є використання різних методів навчання залежно від цілей уроку та вікових особливостей учнів. Учитель повинен підбирати методи навчання таким чином, щоб було не лише репродуктивне сприймання матеріалу. Найголовніше засвоювати знання свідомо, а це означає, що треба розуміти поняття, факти і хімічні явища.

Список використаної літератури

1. Лозова В.І. Пізнавальна активність школярів. - Спец. курс із дидактики: навчальний посібник для педагогічних інститутів. -Х.: Основа, - 1990. - 89 с.
2. Щукіна Г.І. Активізація пізнавальної діяльності учнів / Г.І. Щукіна. - М. : 1979. – 116 с.

ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ І ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ В ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ

¹Ростовцева Л.М., ¹Олексенко Я.В., ²Кращенко Ю.П., ¹Олійниченко В.О.

¹Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 11 Полтавської міської ради Полтавської області»,

²Управління Державної служби якості освіти у Полтавській області

Одним із шляхів оновлення змісту освіти й узгодження його з сучасними потребами є орієнтація на розвиток компетентностей та створення ефективних механізмів їх упровадження.

Компетентність – загальна здатність людини раціонально діяти у різноманітних ситуаціях, ефективно розв'язувати актуальні проблеми в різних сферах життєдіяльності. Компетентність є кінцевим результатом навчання, мета якого полягає у формуванні й розвитку особистості учня, розкритті його здібностей і талантів.

Компоненти структури компетентностей, основні його елементи – це знання, діяльність, мотивація, цінності. Фундаментом ключових компетентностей є предметні та загальнопредметні компетентності. Методична і нормативна основа для розвитку предметних компетентностей - навчальна програма з хімії, яка регламентує зміст навчання з урахуванням профілю підготовки випускників.

У результаті навчання хімії на профільному рівні випускник школи:

- відповідально ставиться до навчання (знанневий компонент);
- готовий до свідомого вибору професії;
- вмотивований до самостійної пізнавальної діяльності (діяльнісний компонент);
- володіє знаннями і способами специфічної предметної діяльності з хімії;
- зорієнтований на збереження довкілля і здоров'я в ситуаціях, пов'язаних з речовинами й хімічними процесами (здоров'язбережувальна й екологічна компетентність);
- має громадянську позицію щодо необхідності розвитку хімічної науки й виробництва в Україні (громадянська і соціальна компетентність).

Предметну компетентність з хімії розглядають як загальну здатність людини адекватно діяти в реальному житті, ефективно вирішувати актуальні проблеми. А це, зрештою, передбачає оперування такими поняттями, як: хімічний елемент, речовина, хімічне явище, хімічне виробництво, побутові хімікати тощо. Також володіння набутими вміннями, а саме: дослідження рН розчину і складу речовин, якісне визначення йонів у розчині, дослідження органічних і неорганічних речовин та інших добавок у харчових продуктах. Уміти використовувати набуті навички з хімії за умови дотримання правил безпечної поведінки з кислотами, лугами, отруйними, вибуховими речовинами, полімерними матеріалами, хімічними засобами догляду за меблями, мийними засобами і засобами особистої гігієни, надавати першу допомогу.

Логічно, що у змісті розділу ІІІ « Узагальнювальне повторення найважливіших питань курсу хімії» (11 клас) акцентовано увагу на систематизації та узагальненні знань про органічні та неорганічні речовини на спільній теоретичній основі. Матеріал структурується навколо трьох основних блоків знань – про речовину, хімічну реакцію та роль хімії в житті суспільства. Тому в програмі виокремлено очікувані результати навчальної діяльності учнів за складниками предметної компетентності: знанневим, діяльнісним і ціннісним.

Профільне навчання хімії орієнтує учнів на формування лідера-еколога та професії, що потребують хімічних знань. Серед них: хімік-технолог, хімік-дослідник, лікар, фармацевт, агрохімік, лаборант хімічного аналізу, менеджер фірми з виробництва та постачання хімічних реактивів тощо. Знання є важливим складником компетентності. Вони повинні бути науковими, глибокими, міцними, систематичними, різнобічними та відповідати вимогам сучасного суспільства.

Як забезпечити учня необхідною базою знань? Як навчити його здобувати знання й відчувати при цьому радість, задоволення собою та своїми досягненнями? Потрібно шукати нові підходи, результативні форми та методи роботи.

На сьогодні є актуальним поєднання традиційних й інтерактивних технологій навчання, використання різноманітних методів і прийомів на окремих етапах уроку. Це сприяє тому, що учень не пасивний слухач чи спостерігач, а бере активну участь у процесі навчання. Ефективні результати дають такі методи та форми роботи: метод «Три П» - подумай, поспілкуйся, поділись; кейс-метод; складання й обговорення опорних конспектів; групова робота; «круговий огляд», хімічні тренінги; моделювання; дослідницький експеримент (досліджую, щоб знати); метод міні-проектів.

Важливе значення має мотивація навчальної діяльності, практична спрямованість матеріалу. Арабський письменник і філософ Сааді зазначав, що учень, який вчиться без бажання, - це птах без крил.

Надзвичайно ефективно застосовувати метод «Три П» у поєднанні з груповою роботою. Так під час вивчення теми « Загальні способи добування металів із руд. Поняття про металургію: пірометалургія, гідрометалургія, електрометалургія, мікробіометалургія» (11 клас) учням було запропоновано створити малі групи (по 4 учні) на уроці під керівництвом тьютора. Шляхом жеребкування обирали завдання, які завчасно підготував учитель. Вони охоплювали всі способи добування металів і сплавів. Для швидкого реагування і відповіді кожна група готувала міні-плакат відповідно до завдання. Дозволено робити малюнок, записувати ключові слова, складати рівняння реакцій. Працюючи в групі, діти застосовували підручник, опорний конспект, інтернет-ресурс з мобільного телефона, колекції, де знаходили додаткову інформацію. Тьютор організовував роботу в групі, разом обговорювали спірні питання й відповіді. Підсумки групової роботи показали, що учням було комфортно працювати в групі, вони мали піднесений емоційний настрій. Оцінювали результати групової роботи учні, які виступали у ролі експертів. Метод « Три П» спрацював – подумали, поспілкувалися, поділилися знаннями і думками з приводу запропонованого завдання.

Такі уроки сприяють формуванню ключової компетентності у галузі природничих наук, техніки і технології, предметних компетентностей: дослідницької, комунікативної, екологічної безпеки, лідерської. У групі школярі відчувають істотну емоційну й інтелектуальну підтримку, яка дає їм можливість вийти далеко за межі їхніх теперішніх знань і вмінь.

Головне завдання вчителя - правильно обрати той чи інший метод, вдало застосовувати на певному етапі уроку. Підбиваючи підсумки уроку, учитель звертає увагу на екологічний аспект даного питання і таким чином формує екологічну компетентність. Учитель розповідає, що, добуваючи руду, виплавляючи метал чи організовуючи якесь виробництво, мало хто думає про землю, про довкілля, переслідуючи мету отримати найбільші прибутки. Як зробити, щоб земля не зіяла до нас чорними западинами урвищ, ярів, не благала про допомогу на сміттєзвалищах з виробничими відходами, не відчувала себе використаною та покинутою.

Краса навколишнього світу в його гармонії, він розмаїтий і загадковий. Українська земля- найбільша цінність українського народу, вона безмежно багата і родюча. Здавна землю називали зменшувально-пестливими словами такими як: «земелька», «земленька», «свята покрівниця-годувальниця».

Земля - це не тільки ґрунт, земля - це той край, де ти народився і виріс, звідки пішов у життя. Земля – це батьківщина. Земля- це планета, колиска, де зародилося саме життя. Бережімо її! Як приклад, можна послухати пісню « Земле моя» на сл. Ю. Рибчинського, муз. О. Осадчого, у виконанні народної артистки України Софії Ротару. Цей урок сприяв патріотичному вихованню школярів, формуванню активної громадянської позиції, якостей лідера-еколога.

Спільними для всіх компетентностей є так звані наскрізні вміння: читання з розумінням, уміння висловлювати власну думку усно й письмово, критичне та системне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, які сприяють прояву творчості, ініціативності, умінню конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати проблеми, здатності співпрацювати з іншими людьми.

Щоб набувати компетентностей, школярі навчаються за діяльнісним підходом, тобто частіше щось роблять замість того, щоб просто сидіти за партами і слухати вчителя. Концепція

Нової української школи пропонує також упроваджувати інтегроване та проєктне навчання. Це сприяє тому, що учні отримують цілісне уявлення про світ, адже вивчають явища з точки зору різних наук та вчать вирішувати реальні проблеми, застосовуючи знання з різних дисциплін. [2]

Так під час уроку хімії у 10 класі на тему «Добування та застосування етину» можна використати форму роботи «Круговий огляд». Учитель звертає увагу учнів, на зображення головного мозку, прикріпленого на дошці, він порожній, а наприкінці роботи вони повинні наповнити його знаннями про алкіни, приклеївши відповідні малюнки на певні ділянки головного мозку, що активізувалися в ході роботи. Клас ділиться на групи по 5 осіб. З метою активізації рухової діяльності, заздалегідь підготовлені плакати з питаннями, що стосуються теми уроку, розміщені в різних місцях кабінету. Кожна група отримує маркер певного кольору та відповідає письмово по черзі, підходячи до всіх плакатів. Перевага цього методу полягає в тому, що учні дають вичерпні відповіді на поставлені запитання, вільно спілкуються між собою, доповнюють одне одного, виправляють допущені попередніми групами помилки. Робота учнів чітко регламентована в часі. Учитель має змогу перевірити рівень засвоєння матеріалу учнями. Експерти аналізують роботу кожної групи, відзначають позитивні моменти й недоліки, виправляють помилки. Також на уроці ефективно використані міжпредметні зв'язки, а саме зв'язок з біологією.

Одночасно з цим учні проявляють вміння працювати в команді злагоджено та здатність аналізувати роботу попередніх груп, що в кінцевому підсумку формує лідерські якості школярів, які є важливою складовою успішної людини в майбутньому. Розглядаючи добування етину, учні свідомо обирають ті способи, які найбільш екологічно, енергетично вигідні. Це сприяє формуванню таких компетентностей: підприємливість, фінансова грамотність, екологічна компетентність.

Серед інтерактивних методів навчання важливу роль відіграє гра.

Видатний педагог В. О. Сухомлинський писав: «У грі розкривається перед дітьми світ, творчі можливості особистості. Без гри немає й не може бути повноцінного розумового розвитку. Гра — це величезне світле вікно, через яке в духовний світ дитини вливається життєдайний потік уявлень, понять про навколишній світ». [4]

На уроках хімії в профільних класах застосовуються різні рольові ігри. Учні можуть бути в різних ролях. Наприклад технологів, економістів, вчителів, лаборантів та інших. Таким чином, школярі вникають у суть професій та мають можливість уявити свої дії, тобто використовувати набуті знання в життєвих ситуаціях. Таким чином, в учнів виховуються моральні якості. Школярі навчаються колективної праці, а саме обговорення, дискусії, прийняття групових рішень, висвітлення власного бачення ситуації та вміння відстояти її. Також невід'ємною є така риса, як толерантність, учні вчать вислуховувати товариша, не перебиваючи його. На основі таких чинників учасники навчальної гри розвивають інтелектуальні здібності.

Застосування в навчальному процесі рольових ігор вимагає сукупності різних прийомів і засобів. Учень у таких процесах має мати високий рівень знань, комунікативності, ораторських здібностей. У формі рольової гри можна провести урок з теми «Отруйність спиртів, їх згубна дія на організм людини», де школярі отримавши випереджувальні завдання, виступають у різних ролях та всебічно розглядають проблему вживання алкоголю. На уроці вони творчо представили завдання, що сприяє формуванню різних компетентностей, зокрема, громадянської та соціальної компетентності, пов'язаних з ідеями здорового способу життя.

Учні протягом уроку працюють з макетом людини, прикріплюючи спочатку темні аплікації органів, які зазнали згубної дії алкоголю; та соціальні проблеми. Підбиваючи підсумок уроку, школярі наголосили на необхідності дотримуватися здорового способу життя для того, щоб мати здорові органи. Темні аплікації змінюються на аплікації здорових органів. Пропагуючи здоровий спосіб життя, учні продемонстрували підготовлений ними відеоролик.

Таким чином, учень стає творчою та компетентною особистістю.

Для набуття учнями компетентностей необхідно вдосконалювати не тільки методику, але більше уваги приділяти психолого-педагогічним підходам, а саме:

- враховувати вікові та індивідуальні особливості учнів;
- активно застосовувати засоби наочності та проблемні задачі;
- під час використання різних форм та методів роботи вчитель повинен бути хорошим фасилітатором;
- розвивати природні задатки, здібності і таланти учнів, залучати їх до складання цікавих задач, вправ, тестів;
- звертати увагу на естетичне оформлення завдань різної складності.

Наведені приклади уроків є зразком партнерських стосунків між учнями та вчителями. Лише на основі довіри та взаєморозуміння можна створити умови для творчості педагогів, всебічного розвитку та соціалізації школярів.

Список використаної літератури

1. Клепко С.Ф. Формування лідерської компетентності в школі [Електронний ресурс]: навчальний посібник довідник / С.Ф. Клепко, Л.В. Литвинюк. – Полтава: ПОІППО, 2012. – 270 с. – Існує електронна версія. – Режим доступу: https://issuu.com/klepko/docs/2012_klepko-lytvyniuk-2012.
2. Нова українська школа. - Існує електронна версія. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
3. Савчин М.М. Розвиток критичного мислення учнів на уроках хімії // Біологія і хімія в школі. - 2012.- № 5.- с.5-8
4. Сухомлинський В. О. Серце віддаю дітям // Сухомлинський В. О. Вибрані твори: в 5-ти томах. – К.: Рад. школа, 1977. – 654 с.
5. Хімія: інтерактивне навчання: 7-11 класи / Упорядн.Галина Мальченко, Ірина Філоненко. – К.: Редакції газет природничо –математичного циклу, 2012. – 120 с. – (Бібліотека « Шкільного світу»).

ПРОБЛЕМА РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Стрижак Д.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Проблема розвитку креативності сучасної молоді є однією з провідних у реформуванні освіти. Над нею працювали чимало науковців.

Поняття «креативність» визначилося в західній науці в 30 роки XIX століття, у вітчизняній психології та педагогіці з початку 60 х років XX століття, але філософський аспект вивчення даної проблеми починається з Платона і Аристотеля. Платон вважав, що людина (перш за все митець) отримує натхнення, творчі ідеї від богів і є їхнім провідником у житті. Аристотель висунув ідею про витoki натхнення як результаті розумових асоціацій самої людини.

У 1939 році Джеймс Веб молодший написав книгу «Техніка продукування ідей», у якій зосередив увагу на тому, що ідея – ніщо більше ніж нова комбінація старих елементів. Можливість приносити старі елементи в нові комбінації залежить у більшості від здатності бачити зв'язки між ними. З цієї позиції креативність – це здатність будувати нові зв'язки між старими елементами. Це схоже на те, як працює наш мозок. [1]

Після низки досліджень фізіологів було виявлено, що креативність не локалізована в мозку людини у певному відділі. Скоріше, креативність виникає з комплексів мережі нейронів «засвічуючи» весь мозок. Креативність – активність усього мозку. Вчені виявили різниця між мозком висококреативної та низькокреативної людини, яка на їх думку полягає в різному розвитку зав'язків нейронів у лобних долях.[1]

Учені виділяють основні ознаки креативності: новизна, корисність, оригінальність, продуктивність. [2]

Освітній процес в Данії, як у школах, так і в університеті спрямований на розвиток креативності та самостійності здобувачів освіти. В першу чергу учням та студентам не викладають «готові» знання, вони навчають їх вчитися, спрямовують на самостійний пошук проблем, а також шляхів їх вирішення та подолання, розвивають креативність.

Саме на розвитку креативності здобувачів освіти сфокусовано велику увагу. І головне завдання викладача – знайти зачатки креативного мислення в кожного студента та розвивати їх. Для цього складено спеціальний «путівник» з різними техніками та методами, поясненнями як правильно їх використовувати. Окрім цього ця збірка є покроковою інструкцією для виконання проєктів, бо детально описує кожен етап пошуку та вирішення проблеми.

Етап перший – емпатія. Це основа дизайнерського процесу, орієнтованого на людину. На цьому етапі відбувається спостереження за поведінкою користувачів в контексті їхнього життя, взаємодія з ними через короткі інтерв'ю. Визначення, що саме відчуває потенційний користувач.[3]

Етап другий – визначення. На цьому етапі відбувається «розпакування» та синтез власних висновків щодо співпереживання з переконливими потребами та уявленнями, використання конкретних та змістовних завдань. Етап передбачає дві головні мети: розвинути глибоке розуміння користувачів та сформуванню власну точку зору (проблему).[3]

Етап третій – формування ідеї. Це найважливіша частина пошукового процесу, де відбувається створення радикальної альтернативи для вирішення знайденої проблеми. Мета етапу формування ідеї – дослідити широкий простір вирішення, як великої кількості ідей, так і різноманітність серед цих ідей. [3].

Найпростіший та найбільш розповсюджений метод формувань ідей – мозковий штурм (Brainstorm). Для більшості студентів цей етап є найскладнішим. Виявилось, що мислити креативно коли ніколи не працював за такою схемою надзвичайно складно. Опитування показало, що більшість здобувачів освіти відчувають себе дискомфортно за таких умов.

Подолати такі відчуття допомагають ресурси запропоновані викладачем. Перше що слід відмітити, більшість людей можуть бути креативними в певній мірі кожного дня. Найпростіший креативний процес, що виконує кожна людина це приготування обіду чи вечері. Кожного разу відбувається комбінація відомих продуктів у нові страви. Креативності можна навчити.

Ідея навчати когось бути креативним може здаватися неможливим завданням. Дійсно не можна когось навчити стати другим Бетховеном, Ейнштейном чи Менделєєвим. [4]

Розвиток креативності школярів викликає деякі труднощі для вчителів в школах України, адже маючи великий об'єм інформації, часто відчувається брак часу. Велика кількість часу йде підбиття, опрацювання та використання підсумків, рефлексією учнів, тощо.

Важливо навчити учнів підходити до роботи (навчання) креативно, вчителі повинні виділяти час для креативної діяльності, навчити використовувати різноманітні техніки, але в жодному разі не можуть бути креативними замість дітей. Викладач може моделювати креативний процес через самого себе, бути наставником, консультантом. Але для здійснення творчих завдань, формування креативності не достатньо лише того, щоб викладач був креативним.[4]

Викладачі Данського університету (University College Copenhagen (КР)) як один з шляхів розвитку креативності студентів пропонують тест віддалених асоціацій (ТВА), розроблений Сартофом та Мартою Меднік. Виконуючи завдання ТВА необхідно знайти одне слово, що надає сенсу фразі при поєднанні його з кожним з трьох запропонованих слів. Наприклад : швейцарський, торт, селянський. Перше про що можна подумати це – сир. Швейцарський сир, сирний торт, селянський сир.[1]

Після етапу формування ідей наступає четвертий етап – побудова прототипу. Прототипування передбачає перенесення ідей та досліджень з голови у фізичний світ. [3]

Перші протопити повинні бути швидкими та нескладними. Під час побудови є можливість покращити власні навички з попередніх трьох етапів.

Останнім етапом є тестування. Тестування – це можливість отримати зворотний зв'язок щодо власних рішень, вдосконалити їх, з метою покращення та продовжити роботу над проблемою.[3]

У тестуванні надзвичайно важлива рефлексія. Важливо почути враження та відгуки від потенційних користувачів. Тому окрім креативного мислення варто навчатись й умінню слухати, а особливо чути.

Отже, одним з факторів особистісного розвитку є креативність. Розвиток креативності сприяє подоланню стереотипів мислення і діяльності, формуванню ключових компетентностей, готовності до інноваційної діяльності, сприяє формуванню навичок саморегуляції та адаптації.

Список використаної літератури

1. Brinkmann, David J. Teaching creatively and teaching for creativity. Arts Education Policy Review. №111.2010.р.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.

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ШКОЛЯРІВ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ХІМІЇ

Стрижак С.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Зміни, які відбуваються в сучасному суспільстві, диктують підвищені вимоги до випускника загальноосвітнього закладу середньої освіти та акцентують увагу педагогічної науки і практики на формуванні школяра-дослідника. Головною метою навчання є формування в учнів дослідницьких умінь і навичок, розвиток у них інтересу до науково-дослідницької діяльності, саморозвитку та самовдосконалення.

Слід відзначити зростаючу роль дослідницького підходу в навчанні хімії. Дослідницький метод у навчанні – метод залучення учнів до самостійного і безпосереднього спостереження, на основі яких встановлюються зв'язки предметів і явищ дійсності, робляться висновки, пізнаються закономірності. Внесення елементів дослідження в навчання сприяє вихованню у школярів активності, ініціативності, допитливості і розвиває їх мислення, заохочує потребу дітей в самостійному пошуку та відкритті. Сучасні вчені вважають його одним з найбільш ефективних засобів організації проблемного навчання.

Дослідницькі вміння являють собою групу, яка об'єднує в собі вміння, необхідні для самостійної дослідницької діяльності. Формування дослідницьких умінь передбачає оволодіння школярами методологією наукової творчості, вміннями спостерігати і аналізувати, формулювати гіпотези щодо вирішення проблемних питань, планувати, проводити дослідницьку діяльність, прогнозувати її результати, узагальнювати дані і інше. Необхідно формування не тільки відповідних умінь і навичок школяра, а й формування мотиваційного компонента, тобто внутрішньої необхідності особистості в дослідницькій діяльності.

Виділяють такі особливості дослідницьких умінь і навичок:

- неалгоритмічність – школяр під час дослідження проходить свій шлях вирішення поставленого завдання через евристичні підходи, не використовуючи алгоритм;
- поліфункціональність, універсальність і надпредметних дозволяють учневі переносити дослідницький підхід на різні сфери діяльності і застосовувати в різних ситуаціях;
- багатовимірність підтверджується використанням школярами в дослідженнях аналітичних, критичних, комунікативних та інших умінь;

- мобільність, рухливість, варіативність підтверджують її в різних ситуаціях на різному предметному матеріалі [2].

Формування дослідницьких умінь школярів це добровільний перехід учнів в позицію дослідників, який проявляється в здібностях особистості до певного виду діяльності.

Виділяємо такі компоненти дослідницьких умінь: цілепокладання – визначення цілей своєї діяльності, цілевиконання – визначення предмета, способів діяльності, реалізація поставлених цілей, рефлексію – аналіз результатом своєї діяльності, зіставлення отриманих результатів з поставленою метою [1].

Проблема формування дослідницьких умінь, що складають основу навчальної діяльності, особливо актуальна для старшокласників, адже саме в цьому віці завершується формування когнітивних процесів і, перш за все, мислення. Початок вивчення хімії доводиться на сьомий клас. У семикласників активно відбувається розвиток теоретичного мислення, вони опановують методи наукового пізнання, що сприяє виробленню потреби в інтелектуальній діяльності і прояву дослідницької ініціативи. Тому організація освітнього процесу з хімії передбачає розвиток в учнів, які починають вивчати хімію, творчої самостійності, системи уявлень, ціннісних орієнтацій, дослідницьких умінь і навичок, що забезпечують їм можливість вибрати індивідуальну освітню траєкторію. Ефективний розвиток дослідницьких умінь та інтересу до науково-дослідницької діяльності можливо, на наш погляд, в ході виконання практичних робіт на уроках хімії.

Практичні роботи з хімії дають можливість закріплювати знання, вміння і навички учнів у ситуаціях, наближених до життєвих. Вони передбачають безпосереднє використання знань школярів в порівнянні, визначенні ознак і властивостей предметів, фізичних і хімічних явищ, формулюванні висновків. Зміст і прийоми виконання практичних робіт обумовлені специфікою навчального предмета. Для формування і розвитку дослідницьких умінь школярів при вивченні хімії ефективно використовувати дослідницькі завдання, які передбачають самостійне індивідуальне або групове виконання, моделюють дослідницьку діяльність, але не обов'язково включають всі її етапи. Можна використовувати завдання, що включають збір матеріалу, аналіз існуючих підходів до вирішення проблеми. Дослідницькі завдання стимулюють учнів на пошук нової інформації.

Наприклад, при підготовці до практичної роботи на тему: «Дослідження фізичних і хімічних явищ», школярі заздалегідь готуються до проведення експерименту. Вони знайомляться з ходом виконання роботи, необхідним лабораторним обладнанням та реактивами, планують виконання дослідів і прогнозують результати. Для цього учні самостійно повторюють пройдений матеріал і додатково шукають інформацію для прогнозування і пояснення отриманих результатів.

Мета цієї практичної роботи полягає в тому, щоб забезпечити сприйняття і осмислення школярами понять "хімічне явище", "ознаки хімічних явищ"; закріпити опорні знання понять "речовина", "фізичні властивості речовини", "фізичне явище"; сформувати вміння виділяти відмінності хімічних і фізичних явищ; розвивати в учнів уміння аналізувати результати лабораторних досліджень, практичні вміння працювати з реактивами, обладнанням відповідно до правил безпеки.

У першому досліді школярі розчиняють мідний купорос і спостерігають зміну забарвлення розчину, роблять висновок про те, яке явище відбувається.

Після цього половину розчину переливають у фарфорову чашку і випарюють до отримання перших кристалів, роблять висновки. Випарюють розчин насухо та продовжують нагрівання до зміни забарвлення солі. При оформленні результатів учні доводять, які фізичні явища спостерігалися в ході експерименту; відбувалося хімічне явище; якщо так, то на якому етапі.

Другий дослід спрямований на вивчення хімічних явищ і повторення ознак хімічних реакцій. Учні в другу пробірку з розчином мідного купоросу додають залізні ошурки. Спостерігають за явищами, що відбуваються, відзначають, якого кольору стала поверхня заліза, чи змінилася забарвлення розчину, припускають який метал виділився.

Отриманий розчин випарюють в порцеляновій чашці насухо і відзначають колір отриманої речовини. Роблять висновки, чи відбулося хімічне явище в результаті досвіду. Висновки обґрунтовують.

Результати експериментів і висновки оформляють в зошит.

Взагалі, існує багато методичних прийомів і дидактичних методів, що дозволяють залучати учнів в дослідну діяльність. Можна організувати цю роботу, комбінуючи пояснювально-ілюстративний метод навчання з евристичним методом, проводячи лабораторні та практичні роботи дослідницького характеру, розвиваючи навички творчої роботи з літературними джерелами.

Слід виділити такі педагогічні умови формування дослідницьких умінь учнів при вивченні хімії: планомірне і цілеспрямоване включення в зміст викладання навчальних предметів завдань дослідницького характеру; залучення школярів до різноманітних видів дослідницької діяльності в процесі позакласної роботи; науково-методичне забезпечення роботи з формування дослідницьких умінь; здійснення цілеспрямованого відбору відповідних методів, прийомів і засобів навчання; використання проблемного навчання.

Перехід до профілізації навчання передбачає створенню такого освітнього середовища, яке сприяло б виявленню і максимальному розкриттю індивідуальних можливостей дитини, розвитку його природних задатків і нахилів, забезпечила формування інтелектуальної особистості, розвиненої, культурної, самодостатньої, здатної до генерування власних ідей, прийняття відповідальних рішень, професійного самовизначення і постійного саморозвитку.

Список використаної літератури

1. Осипова С.И. Развитие исследовательской компетентности одаренных детей [Електронний ресурс] / С.И. Осипова – Режим доступу до журн. : www.fkgpu.ru/conf/17.doc
2. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения / А.В. Хуторской. – М. : Изд-во МГУ. – 2003. – 416 с.

ФОРМУВАННЯ ЗНАТЬ ПРО АНТИОКСИДАНТНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У КУРСІ БІООРГАНІЧНОЇ ТА БІОХІМІЧНОЇ ХІМІЇ МЕДИЧНИХ ВУЗІВ

Теницька Є.Д., Нікозять Ю.Б.

Українська медична стоматологічна академія

Антиоксиданти – це поліфункціональні сполуки різної природи, здатні усувати або гальмувати вільно-радикальне окиснення органічних речовин, захищаючи біологічні субстрати від неферментативного окиснення. Вони є важливими компонентами усіх тканин та клітин живих організмів [1]. Вільні радикали запускають в організмі процес окиснення, старіння, розвитку різноманітних захворювань. Потрапляючи в організм із харчовими продуктами, антиоксиданти, зміцнюють природні механізми збереження здоров'я. Саме тому вони є важливим елементом раціону, а дефіцит антиоксидантів при занадто великій кількості вільних радикалів в організмі викликає стан стресу, при якому пошкоджуються тканини та виникають патологічні зміни.

Одним з найбільш поширених і численних класів природних сполук, що проявляють біологічну та антиоксидантну активність є поліфеноли [1]. Фенольні сполуки існують в рослинах у вигляді мономерів, олігомерів, полімерів. Серед фенольних сполук є і прості феноли і сполуки з більш складною будовою (гідроксикоричні, гідроксибензойні спирти, альдегіди та кислоти, флавоноїди, стильбени, лігнани та їх похідні, дубильні речовини та лігнін).

Вивчення вмісту поліфенолів та впливу на антиоксидантну активність проводять регулярно [1-3]. Актуальність дослідження поліфенольних сполук обумовлена їх антиоксидантними, протизапальними, антимікробними, гепато- та кардіопротекторними,

антиканцерогенними та антидіабетичними властивостями. Синтез поліфенолів у клітинах людини не можливий, тому вони надходять в організм переважно з рослинною їжею. Відомо, що фенольні сполуки здатні впливати на хід найрізноманітніших фізіологічних процесів, реагувати з вільно-радикальними сполуками, проявляти схильність до специфічної взаємодії з білками, які виконують регуляторні функції в організмі людини та інше.

Наукові дослідження переконливо показують, що в довгостроковій перспективі, споживання їжі багаті рослинними поліфенолами, забезпечує захист від розвитку раку, серцево-судинних захворювань, діабету, остеопорозу і нейродегенеративних захворювань. Всі корисні властивості поліфенолів ще не вивчені, оскільки ця група речовин дуже велика і різноманітна.

Інформацію про поліфенольну вірусну активність можна використовувати як рекомендації для харчування людей. В даний час з декількох тисяч відомих поліфенолів більше 500 містяться в рослинній їжі.

Вміст поліфенолів в продуктах харчування

Поліфеноли	Продукти харчування	Вміст в мг у 100г
кверцетини	каперси	181
	сирої жовтий пекучий перець	51
	какао-порошок	20
	червона ріпчаста цибуля	20
	лісова чорниця	18
	смородина	6
	сире яблуко з шкіркою	4,4
	сира брокколі	3,2
катехіни	зелений чай	65,7
	чорний чай	49,5
антоціани	баклажани	750
	вишня	350-400
	ожина	115
	червоний виноград	30-750
	чорниця і червона смородина	80-420
ресвератрол	Виноград и червоне вино	до 40

Найбільш відомими групами речовин, які відносяться до поліфенолів, є флавоноїди і таніни. Чемпіоном по вмісту поліфенолів є хурма (1 г поліфенолів на 100 г фрукту) [4,5]. В таблиці представлені рослини рекордсмени по вмісту фенолів.

Визнаним джерелом природних поліфенолів (біофлавоноїдів) є арахіс. За антиоксидантною дією стоїть в одному ряду з ожиною і суницями, а поступається лише гранату. Водночас, арахіс досить калорійний, тому вживати його треба з обережністю.

Широко відоме правило «п'яти фруктів та овочів на день», яке набуває все більше прибічників в галузі здорового харчування [6]. Згідно цього правила важливо щодня з'їдати не менше 5 порцій кольорових овочів та фруктів, щоб покращити стан судин та серця.

Звичайні приправи, які ми використовуємо для посилення смаку своєї їжі, також можуть бути відмінним джерелом поліфенолів [2]. При цьому приготування на вогні тільки збільшує їх антиоксидантний потенціал завдяки додатковому виділенню поліфенолів від тепла. А ось сухе нагрівання, жарка і гриль, навпаки, зменшують їх антиоксидантні властивості.

Деякі поліфеноли не всмоктуються в кров, а просто проходять через травний тракт. Ці поліфеноли є дуже важливими, тому що вони можуть допомогти запобігти раку товстої кишки та інших захворювань. Поліфеноли видаляються при інтенсивній тепловій обробці, тому їх бажано вживати неочищеними і свіжими, з мінімальною переробкою. Наприклад, цибуля і помідори втрачають між 75% і 80% їх первинного змісту поліфенолів після кип'ятіння

протягом 15 хв, 65% після приготування в мікрохвильовій печі, і 30% після смаження. Поліфеноли легко засвоюються у вигляді концентрованих напоїв без цукру. Це гранатовий сік, сік чорниці, червоного винограду, і нефільтрований яблучний сік або сидр. Також на поліфеноли багате справжнє пиво і червоне вино.

Враховуючі такі унікальні властивості, застосування їжі, з високим вмістом поліфенольних сполук призведе до профілактики патологій, таких як онкологічні та серцево-судинні захворювання [6-9].

Отже, вживання антиоксидантних поліфенолів у їжу постійно – є потужним фактором впливу на стан здоров'я та самопочуття людини. Продукти харчування впливають на всі системи людського організму, тому те, що ми вживаємо щодня повинно мати збалансований та корисний склад та вживатися раціонально. За таких умов продукти є джерелом енергії та позитивно впливають на стан здоров'я людини.

Список використаної літератури

1. Beltyukova S.V., Stepanova A.A., Liventsova E.O. Антиоксиданти в харчових продуктах і методи їх визначення // Вісник Одеського національного університету. Хімія. – 2014. – Т. 19. – №. 4 (52). – С. 16-31.
2. Іващенко О.Д., Нікозять Ю.Б., Копанцева Л.М. Визначення загального вмісту поліфенолів і антиоксидантної активності масляних екстрактів петрушки і м'яти перцевої // Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів: матеріали V Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (Полтава, 20–22 березня 2018 р.) – Полтава: ПУЕТ, 2018. – 384 с.
3. Хімія і методи дослідження сировини та матеріалів: Навч. посіб. Рекомендовано МОН / Іващенко О.Д., Нікозять Ю.Б., Дмитренко В.І. — К., 2011. — 606 с.
4. R. H. Liu, "Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: Mechanism of action," *Journal of Nutrition*, vol. 134, pp. 3479-3485, 2004.
5. K. W. Singletary, S. J. Jackson, and J. A. Milner, "Non-nutritive components in foods as modifiers of the cancer process," in *Preventive Nutrition: the Comprehensive Guide for Health Professionals*, A. Bendich and R. J. Deckelbaum, Ed., 3rd ed. Totowa, N.J.: Humana Press, 2005, pp. 55-88.
6. S. S. Percival, S. T. Talcott, S. T. Chin, A. C. Mallak, A. Lound-Singleton, and J. Pettit-Moore, "Neoplastic transformation of BALB/3T3 cells and cell cycle of HL-60 cells are inhibited by mango (*Mangifera indica* L.) juice and mango juice extract," *Journal of Nutrition*, vol. 136, pp. 1300-1304, 2006.
7. E. M. Yahia, "The contribution of fruit and vegetable consumption to human health," in *Phytochemical: Chemistry, Nutritional and Stability*, Wiley- Blackwell, 2009, ch. 1, pp. 3-51.
8. S. M. Henning, Y. Niu, Y. Liu, N. H. Lee, Y. Hara, G. D. Thames, R. R. Minutti, C. L. Carpenter, H. Wang, and D. Heber, "Bioavailability and antioxidant effect of epigallocatechin gallate administered in purified form versus as green tea extract in healthy individuals," *Journal of Nutrition Biochemistry*, vol. 16, pp. 610-616, 2005.
9. Bas CT van Bussel, Ronald MA Henry, Isabel Ferreira. A Healthy Diet Is Associated with Less Endothelial Dysfunction and Less Low-Grade Inflammation over a 7-Year Period in Adults at Risk of Cardiovascular Disease // *J. Nutr.* March 1, 2015;jn.114.20123.

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТА СТРУКТУРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕНТАЛЬНИХ КАРТ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Трачук О.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Пізнавальна діяльність включає безпосередньо сприйняття матеріалу, що вивчається, осмислення і запам'ятовування його, застосування знань на практиці. Ці процеси протікають ефективніше в разі поєднання слухового сприйняття пояснення вчителя із зоровим сприйняттям різних засобів наочності. Найважливішим методом активізації пізнавальної діяльності учня ж використання структурно-логічних схем [18].

Одним із методів, що відповідає потребам сучасного світу, є створення і використання ментальних карт, що являють собою графічне зображення інформації.

Інтелект-карти (ментальні карти) – це зручна й ефективна техніка візуалізації мислення й альтернативного запису. Її можна застосовувати для створення нових ідей, фіксації ідей, аналізу й упорядкування інформації тощо [34].

Велика кількість навчального матеріалу з хімії, яка вивчається на даний момент на уроках хімії потребує певних підходів та використання методів, що дозволяють працювати з великою кількістю інформації та якісним її засвоєнням. Для підвищення якості засвоєння та запам'ятовування отриманих знань вигідно використовувати метод ментальних карт як спосіб візуалізації навчального матеріалу.

Основними завданнями Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року в загальній середній освіті є оновлення змісту, форм і методів організації навчально-виховного процесу; створення умов для посилення професійної орієнтації учнівської молоді, забезпечення профільного навчання, індивідуальної освітньої траєкторії розвитку учнів відповідно до їхніх особистісних потреб, інтересів і здібностей; підвищення ефективності навчально-виховного процесу на основі впровадження досягнень психолого-педагогічної науки, педагогічних інновацій, інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [20].

Згідно із Законом України «Про освіту» профільна середня освіта відповідає третьому рівню Національної рамки кваліфікацій, який вимагає формування в учнів здатності до ефективної роботи в команді, критичного мислення, самостійної освітньої професійно-спрямованої діяльності, відповідальності за її хід та результати, навичок усної та письмової комунікації тощо. Дослідження вітчизняних і зарубіжних шкіл у галузі теорії та методики використання ІКТ в освіті довели ефективність застосування засобів ІКТ для формування вказаних здатностей. Відповідно до Закону профільна освіта наукового спрямування передбачає набуття учнями компетентностей у дослідно-експериментальній, конструкторській, винахідницькій та раціоналізаторській діяльності, яка може бути підтримана засобами ІКТ.

Теоретичні та методичні засади навчання хімії розробляли М. П. Андреева, Є. Я. Аршанський, О. В. Барановська, О. В. Березан, Н. М. Буринська, Л. П. Величко, О. О. Гиря, А. К. Грабовий, Л. А. Липова, Ю. В. Ліцман, Н. Н. Чайченко. ІКТ як засіб навчання хімії розглядали Н. І. Гусарук, Т. М. Деркач, О. Ю. Зашивалова, О. Ю. Раткевич, Н. В. Титаренко та ін.

Теоретичний аналіз проблеми візуалізації і структурування навчальної інформації за допомогою ментальних карт на уроках хімії у педагогічній теорії й практиці дозволив зробити висновок про існування потреби створення методики використання ментальних карт на уроках хімії як засобу візуалізації і структурування навчальної інформації.

Для розроблення такої методики було уточнено трактування понять: ментальні карти, візуалізації і структурування навчальної інформації.

Охарактеризовано програмні засоби для створення ментальних карт, встановлено їх переваги та недоліки. Визначено найбільш оптимальні програмні засоби для створення ментальних карт з хімії.

Виявлено та схарактеризовано принципи створення та використання ментальних карт на уроках хімії:

- У центрі листа малюється центральний образ, що символізує основну ідею.
- Від центрального образу відходять гілки першого рівня, що розкривають центральну ідею.
- Від гілок першого рівня (за необхідності) відходять гілки другого рівня, що розкривають ідеї, написані на гілках першого рівня.
- Скрізь, де це можливо, додаються символи та графіка, що асоціюються з ключовими поняттями/словами.
- За необхідності малюються стрілки, що сполучають різні поняття на різних гілках.
- Для більшого розуміння гілки можуть нумеруватися.

На основі визначених принципів встановлено алгоритм створення ментальних карт з хімії, що включає ряд послідовних дій.

Теоретично розроблено методику використання ментальних карт на уроках хімії як засобу візуалізації і структурування навчальної інформації. Особливості методики полягає у розкритті змісту хімічної освіти, реалізації міжпредметних наскрізних ліній, розвитку хімічного мислення в учнів, сприянні запам'ятовуванню матеріалу (формул, назв, термінів), візуалізації хімічних процесів, залученні ІКТ в аналітичну роботу, формуванні хімічної компетентності молодого покоління, розвитку соціальних компетентностей — здатності продуктивно співпрацювати з різними партнерами в групі/команді та проявляти ініціативу.

Розроблено та підготовлено до використання на уроках хімії ментальні карти на тему «Будова ядра», «Властивості кисню», «Кетони», «Нафта» «Кисневі сполуки вуглецю», «Арени», «Кальцій».

Список використаної літератури

1. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ № 344/2013, Стратегія [Електронний ресурс] / Президент України. – 25.06.2013. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.
2. Радченко І. Технології Concept mapping та Mind mapping у контексті інформаційно-дидактичного середовища. Проблеми підготовки сучасного вчителя. № 1. С. 90 – 98.

КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАВДАННЯ З ХІМІЇ

¹Севастьян Л.О., ²Тулиця Н.В.

¹Комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32»,

²Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів № 5»

Сучасна освіта потребує впровадження компетентнісного підходу у школі. Актуальним є застосування тестів на різних етапах уроку. Це зручно, швидко, дієво. Але не всі знання з хімії можна перевірити даними засобами. Важлива думка дитини. Її потрібно почути, обґрунтувати, підтримати, і дати можливість відстояти. Саме тому нам, учителям, потрібно працювати над формуванням у школярів умінь учитися, розвиваючи в них ініціативність, підприємливість, читацьку грамотність.

У методичній літературі багато завдань на оцінювання достовірності й правдоподібності поданої інформації: оберіть варіант «так», якщо речення має сенс; оберіть «ні», якщо речення безглузде; позначте правильне твердження; установіть відповідність; установіть послідовність тощо.

Ще у 2018 році в методичних рекомендаціях зазначається: «Під час розроблення компетентнісно орієнтованих завдань необхідно: врахувати усі складники – знанневий, діяльнісний і ціннісний – і передбачити, який досвід отримає учень у результаті їх виконання; підібрати форми завдань, оптимальні для певного уроку».[2]

Компетентнісно зорієнтовані завдання спонукають учнів під час уроку займати активну позицію, творчо їх вирішувати. При цьому здобувачі освіти повинні вміти самоорганізуватися, раціонально використати час, мати власну точку зору; вміти застосовувати отримані знання, вміння та навички в певних ситуаціях. Такі вправи спрямовують учнів на самостійність у виконанні запропонованих вчителем завдань, прогнозування шляхів їх швидкого вирішення, на використання знань, які мають міжпредметний характер і пов'язані з певними життєвими ситуаціями.

Так, наприклад, для учнів 7 класу при вивченні теми «Кисень» ми пропонуємо завдання:

1. Що об'єднує ці фотографії ?



[5]

[6]



[4]

2. Подумай:

- Який склад повітря?
- Чи впливає людина на склад повітря?
- Як впливає людина на довкілля?
- Чи впливає куріння на склад повітря?
- Який стан атмосферного повітря у нашому місті?
- Перегляньте відеоматеріали «Паління». Чи виправдалися ваші сподівання?

- Яке ваше ставлення до паління? Чи впливає паління на здоров'я підлітка?
- Ваші пропозиції щодо ефективного збереження атмосферного повітря?

У результаті виконання такого типу завдання учень усвідомлює необхідність збереження чистоти довкілля; природних ресурсів, від яких залежить сталий розвиток країни; добробут та здоров'я його близьких. А таке усвідомлення формує активну життєву позицію школяра. Він стає свідомим учасником відповідних заходів; екологічно виважено поводить себе у довкіллі.

Так, наприклад, при вивченні теми «Теорія електродисоціації» в 9 класі в учнів викликає інтерес наступне завдання:

Прочитайте текст:

«Учні 6 класу відвідували заняття із квітникарства в обласному еколого-натуралістичному центрі учнівської молоді. Протягом зими вони створювали проєкт «Озеленення квітника». Були різні пропозиції, але Оленка переконала всіх, що найкраще квітник засадити рожевою петунією.

Гуртківці придбали насіння та висіяли його на розсаду і піклувалися про неї.

А ось і весна не забарилася... Пригріло сонечко і настав час висаджувати маленькі рослини у квітник. Кожного дня діти доглядали тендітні паростки.

Улітку земельна ділянка вкрилася рожевими квітами, ніби хтось розстелив килим. Усі милувалися цією красою. Але час минав, і квіти стали набувати синього кольору. Оленка ніяк не могла зрозуміти, що ж сталося з її улюбленими?»

Допоможіть Оленці зрозуміти ситуацію.

- Чому змінився колір квітів петунії з рожевого на синій?
- Які речовини називають індикаторами?
- Які індикатори ви знаєте?
- Що таке рН середовища?
- Як змінюють колір індикатори у різних середовищах?
- Які рослини можна використати як індикатори для визначення рН середовища?
- Чи використовують індикатори у медицині?
- Чи потрібно рН середовища вказувати для мінеральних вод?
- Чи впливає рН середовища ґрунту на вирощування сільськогосподарських культур?
- Хто з вас має вдома акваріум? Для чого вам універсальний індикаторний папір?

Сьогодні ми можемо сперечатись щодо ефективності використання компетентісно орієнтованих завдань при викладанні хімії та як вони впливають на розвиток творчих здібностей та життєвої компетентності учнів. Вони стрімко ввійшли в усі сфери освітнього процесу і не використовувати їх ми не маємо права.

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-p>.
2. Хімія: методичні рекомендації МОН України щодо організації навчального процесу в 2017/2018 навчальному році; оновлені за компетентнісною основою навчальні програми для 7 – 9-х класів ЗНЗ; методичні коментарі провідних науковців щодо впровадження ідеї Нової української школи. – К. : УОВЦ «Оріон», 2017. – 112 с.
3. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека освітньої політики / під заг. ред. О.В. Овчарук. – К. : «К.І.С.», 2004. – 112 с
4. <https://www.unian.ua/economics/energetics/1817937-ukrtatnafta-i-ukrtransnafta-zapustili-naftoprovid-dlya-postachannya-azerbaydjanskoji-nafti-na-kremenchutskiy-npz.html>
5. <https://gordonua.com/news/kiev/v-kievskom-metro-muzhchina-brosilsya-pod-poezd-ego-gospitalizirovali-342233.html>
6. <https://49000.com.ua/pochemu-po-dnepru-perestali-khodit-pas/>.

АКТИВНІ ТА ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Феоктістова С.В.

Розсошенської гімназії Полтавської районної ради Полтавської області

Базовий курс хімії в загальноосвітній школі містить великий обсяг теоретичного матеріалу, на вивчення якого відводиться незначна кількість часу. Збільшення обсягу і глибини розгляду теоретичних питань, кількості формуються абстрактних понять, посилення ролі символіко-графічних форм вираження інформації веде лише до зниження розуміння і засвоєння базового курсу хімії і пізнавального інтересу в цілому до предмету.

У зв'язку з цим в педагогіці і окремою методикою виникає проблема вдосконалення навчального процесу та методики її викладання шляхом впровадження сучасних педагогічних технологій.

Найбільш ефективними є технології, які дозволяють створити умови, що забезпечують учням розвиток їх внутрішньої мотиваційної сфери, навчальної діяльності, пізнавальної активності, самостійності. Одним із способів, що дозволяють вирішити дану проблему, є застосування в процесі навчання як активних, так і інтерактивних технологій, що сприяють підвищенню пізнавальної активності учнів на уроці і успішному засвоєнню матеріалу, що вивчається.

Активне навчання – один з наймогутніших напрямків сучасних педагогічних шукань. Проблема пошуку методів активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів гостро ставилася в різний час різними авторами. Пропонувалися найрізноманітніші варіанти її вирішення: збільшення обсягу інформації, що викладається, спресовування і прискорення її процесів зчитування; створення особливих психологічних і дидактичних умов навчання; посилення контрольних форм у керуванні навчально-пізнавальної діяльності; широке використання технічних засобів.

На своїх уроках я застосовую активні методи і форми навчання, з огляду на зміст матеріалу, дидактичні цілі уроку і вікові особливості учнів. Дидактичною особливістю активних методів навчання є те, що вчитель змушує учнів активізувати увагу і мислення. Вибір і особливості застосування активних методів навчання будуються з урахуванням характеру навчальних занять. При їх застосуванні учні в групі або індивідуально активно працюють, розмірковують, порівнюють, аналізують, в кінцевому підсумку пізнають світ, розширюють свій кругозір, свої знання, свій досвід, у них з'являються нові ідеї, думки. А це дуже важливо, тому що в сучасних умовах розвитку школи питання про підвищення ефективності і якості уроків стає все більш актуальним.

Інтерактивне навчання – це певний різновид активного навчання, який, має свої закономірності та особливості. Навчальний процес завдяки таким технологіям відбувається за умов постійної активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання, коли учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами уроку [1].

Суть інтерактивного навчання полягає в такій організації навчального процесу, при якій практично всі учні виявляються залученими в процес пізнання, вони мають можливість розуміти і рефлексувати з приводу того, що вони знають і думають.

О.І. Агапов виділяє цільові орієнтації інтерактивних технологій:

- 1) активізація індивідуальних розумових процесів учнів;
- 2) порушення внутрішнього діалогу в учня;
- 3) забезпечення розуміння інформації, що є предметом обміну;
- 4) індивідуалізація педагогічної взаємодії;
- 5) висновок учня на позицію суб'єкта навчання;
- 6) досягнення двостороннього зв'язку при обміні інформацією між учнями [2].

Інтерактивне навчання одночасно вирішує кілька завдань:

- 1) розвиває комунікативні вміння і навички, допомагає встановленню емоційних контактів між учнями;

2) вирішує інформаційну задачу, оскільки забезпечує учнів необхідною інформацією, без якої неможливо реалізувати спільну діяльність;

3) розвиває загальні навчальні вміння і навички (аналіз, синтез, постановка цілей та ін.), тобто забезпечує рішення навчальних завдань;

4) забезпечує виховне завдання, оскільки привчає працювати в команді, прислухатися до чужої думки.

У сучасній школі з розвитком нових педагогічних технологій навчання багато педагогів схиляються до застосування в процесі навчання хімії інтерактивних технологій, які дозволяють: оптимізувати проведення уроків, практичних і лабораторних занять з предмету, пояснення нового матеріалу, закріплення, мотивації, рефлексії в тих випадках, коли неможливо провести експеримент, або простежити за перебігом хімічного процесу. У цих випадках використовуються замість оригіналу комп'ютерні, інтерактивні імітаційні моделі об'єкта навчального процесу, і проводяться спостереження процесу ззовні. Застосування інтерактивних технологій дозволяє організувати повторення, систематизацію і закріплення вивченого матеріалу, підвищити розвиває і інтелектуальний потенціал уроків, розробляти віртуальні стенди для лабораторних робіт, виконувати віртуальні роботи з шкідливими речовинами і розвинути індивідуальні особистісні якості кожного учня.

Розглянемо одну з сучасних педагогічних технологій навчання – технологію «критичного мислення». Уроки, збудовані за технологією «критичного мислення», спонукають дітей самих задавати питання і активізують до пошуку відповіді. «Критичне мислення» – позначення деякого педагогічного підходу. Це педагогічна технологія побудови уроку на базі критичного ставлення до тексту. «Критичне мислення» – новий погляд на урок, ця технологія дає освоєння нового способу пізнання. Технологію розвитку критичного мислення запропонували в середині 90-х років ХХ ст. американські педагоги Дж. Стіл, К. Мередіт, Ч. Темпл як особливу методику навчання, що відповідає на питання: як вчити мислити. Критичне мислення, на думку американських педагогів, означає, що людина використовує дослідницькі методи в навчанні, ставить перед собою питання і планомірно шукає на них відповіді. На думку багатьох педагогів і психологів, технологія «критичного мислення» дозволяє активізувати інтелектуальну та емоційну діяльність дитини. Розвинути навчальну та творчу діяльність учня. Одна з основних цілей технології розвитку критичного мислення – навчити учня самостійно мислити, осмислювати, структурувати і передавати інформацію, щоб інші дізналися про те, що нове він відкрив для себе.

При критичному мисленні дуже важлива залученість самого учня в процес навчання: учень ініціативний і самостійний, він вчиться осмислено. Якщо при використанні традиційних форм навчання джерелом інформації виступає вчитель, то при застосуванні технології критичного мислення учень змушений вчитися знаходити інформацію самостійно. Постановка учнями самостійно мети навчання, створює необхідний внутрішній мотив до процесу навчання. Тим самим, у кожного учня створюється цілісна картина теми, яка об'єднує всі наявні теоретичні знання, практичні відомості, навички і вміння.

Таким чином, процес навчання – не автоматичне вкладання навчального матеріалу в голову учня. Він вимагає напруженої розумової діяльності дитини і його особисті активної участі в цьому процесі: пояснення і демонстрації самі по собі не дадуть справжніх, стійких знань. Цього можна досягти тільки за допомогою активних та інтерактивних методів навчання. Роль педагога направити, вказати шлях, але не давати все в готовому вигляді, підвести підсумок виконаної самостійної роботи школяра, вказати на помилки.

Список використаної літератури

1. Стребна О.В. Інтерактивні методи навчання в практиці роботи початкової школи. В 6-е. - Х. : Вид. група «Основа», 2008.
2. Агапов О.И. Интерактивное обучение. – М.: Слово, 2001. – 54 с.

ПРОЕКТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Чабан Т.І.

Полтавська КЗ «Полтавська ЗОШ І - III ст. №34»

В основі організації освітнього процесу мають бути: компетентністний, діяльнісний і особистісно орієнтовані підходи, задекларовані в Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти.

Компетентністний підхід у навчанні, на відміну від предметно-орієнтованого, передбачає інтеграцію ресурсів змісту курсу хімії та інших предметів на основі провідних соціально і особистісно значущих ідей, що втілюються в сучасній освіті: уміння вчитися, екологічну грамотність, здоровий спосіб життя, соціальну та громадянську відповідальність, ініціативність, підприємливість.

Формування інформаційно-цифрової компетентності полягає в застосуванні інформаційно-комунікативних технологій для створення, пошуку, обробки інформації та обміну нею в навчальній діяльності. Вона включає знайомство з етикою роботи, з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність).

Мультимедійні проекти мають широкий спектр використання на уроках, у позакласній навчальній та виховній роботі. Він сприяє покращенню активності та самостійності учнів, підвищує їх самооцінку, створює стійку позитивну мотивацію до вивчення предметів природничо-математичного циклу, формує почуття відповідальності за виконану роботу; сприяє розвитку творчого підходу до виконання завдання; дає змогу досягти освітньої мети.

У Полтавській області щорічно проводяться регіональні науково-методичні семінари, присвячені впровадженню проектних технологій у процес навчання хімії, що проходить на базі Полтавського національного педагогічного університету ім. В.Г. Короленка, а організаторами виступають Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені М.В. Остроградського і ПНТУ ім. В.Г. Короленка. Авторські колективи, учасники фестивалю учнівських проектів, отримують сертифікати на створений мультимедійний продукт.

Учні нашої школи створили мультимедійні проекти по групах хімічного елементів Періодичної системи Д.І. Менделєєва, що дозволяє скоротити час на вивчення властивостей хімічних елементів, поширення в природі, застосування в різних галузях сучасного виробництва, вплив на довкілля.

Щоб створити мультимедійну презентацію доводиться опрацювати посилання в інтернеті на цікаві хімічні ресурси, друковану літературу; чітко окреслювати предмет своїх досліджень, проблему завдання; етапи виконання, здійснювати опис продукту та його значення. Робота над проектом удосконалює уміння і навички у комунікативній сфері, у сфері критичного мислення.

Список використаної літератури

1. Інструктивно-методичні рекомендації щодо вивчення в закладах загальної середньої освіти навчальних предметів та організації освітнього процесу в 2018/2019 н.р. // Біологія і хімія в рідній школі – 2018-№5-с. 2 - 12.

ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Шинкаренко В.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сучасна українська освітня система переживає переломний етап, спричинений сучасними викликами, а саме докорінними змінами в інформаційній, технологічній і соціальній

сферах сучасного суспільства. Існуюча дотепер освітня модель не завжди демонструє здатність адекватно реагувати на ці зміни, забезпечувати високу ефективність оновлення та зростання суспільного інтелектуального капіталу. Мета сучасної освітньої моделі – модернізація та забезпечення її відповідно сучасним запитам суспільства, що динамічно розвивається. У цьому контексті, формування умінь самостійної навчально-пізнавальної діяльності є важливим фактором побудови освітньої моделі.

Розвиток інформаційного суспільства є і умовою, і необхідністю застосування самостійної навчально-пізнавальної діяльності. Зазначене передбачає зовсім інше співвідношення між змістом освітньої компоненти, її шляхами та способами формування. Швидкість оновлення знань в сучасних умовах співрозмірні із швидкістю розвитку інформаційного простору. В сучасному суспільстві створені всі умови для практично необмеженого доступу до інформації, що різко зменшує потребу у запам'ятовуванні та заучуванні фактологічного навчального матеріалу. Таким чином, і зміст знань, і технології їх трансферу як від тих, хто навчає, так і до тих, хто навчається, корінним чином змінює зміст, цілі і критерії результативності. Сучасний педагог повинен навчити студента самостійно здобувати знання, самостійно думати та приймати рішення, володіти креативністю. Роль простого ретранслятора головних знань безповоротно йде зі змісту професійної педагогічної діяльності. Натомість стрижневим поняттям стає «компетентність».

Компетентнісний підхід передбачає уміння студента самостійно вирішувати проблеми під час пізнання навколишнього середовища, при соціалізації у суспільстві, в практичному житті тощо. При цьому акцент переноситься зі стартової позиції навчального процесу на його результат, з початкового інформаційного забезпечення навчального процесу готовими знаннями на його кінцевий результат – оволодіння студентами комплексом компетенцій а саме:

- Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови.
- Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на основі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їх механізми.
- Здатність характеризувати досягнення хімічної технології та сучасний стан хімічної промисловості, їх роль у суспільстві.
- Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови і властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.
- .- Здатність чітко і логічно відтворювати основні теорії і закони хімії, оцінювати нові відомості та інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство» в основній (базовій) середній школі.
- .- Здатність здійснювати добір методів і засобів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів, на основі психолого-педагогічної характеристики класу.
- Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості.

Сучасна освітня модель освіти може бути вибудована тільки на базі компетентнісного підходу, який передбачає не засвоєння готових знань, а широку самостійну навчально-пізнавальну діяльність.

У сучасній вищій школі роль викладача все більше зводиться до організації самостійної пізнавальної діяльності студентів. Тільки знання, здобуті власною працею, є міцними, глибокими і дієвими. Самостійна робота студента формує самостійність як важливу рису характеру, що займає провідне місце в структурі особистості сучасного фахівця.

У зв'язку з цим, особливо важливо для розвитку самостійності студентів формувати такі вміння:

- усвідомлювати цілі та завдання самостійної роботи;
- систематизувати і встановлювати послідовність виконання завдань;
- визначати і планувати послідовність дій, необхідних для виконання завдань;

- самостійно контролювати свої дії, узгоджуючи їх із метою;
- оцінювати результати своєї самостійної роботи та визначати її подальші перспективи;
- налагоджувати зв'язок із викладачем для презентації досягнутих результатів і отримання консультацій.

Формування знань і умінь з неорганічної хімії неможливе без проведення лабораторно-практичних занять, які дозволяють студентам вивчити теоретичний матеріал, застосувати його на практиці, планувати і проводити експеримент, спостерігати, робити висновки, інтерпретувати одержані дані, тобто формувати науково-дослідницькі уміння.

Свідомо лабораторний практикум може виконуватися тільки при якісній підготовці до нього у процесі самостійної роботи. Це і обумовлює якісне засвоєння знань студентами і формування вмінь вчитися. Таким чином самостійна робота сприяє формуванню у студентів умінь, які дозволяють набувати знання протягом всього життя.

ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Шиян Н.І., Лоза В.М.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Формування професійної компетентності майбутнього педагога є сьогодні однією з актуальних проблем, адже підготовка до професійної діяльності досягає мети, якщо в результаті вдається сформувати ініціативного, творчо активного педагога, здатного у свою чергу формувати творчу особистість учня. Творчість – це необхідна умова становлення самого педагога, його самопізнання, розвитку і розкриття його особистості, оскільки творчість, розвиваючи здібності, формує педагогічну талановитість учителя. Творча активність студента виражається в прагненні до пошуку нових шляхів розв'язання проблемних ситуацій і подолання труднощів, до відкриття нових явищ у навчально-пізнавальній діяльності, у його вмінні застосовувати практику як критерій істинності, виявляти кількісні та якісні характеристики досліджуваного об'єкта, висувати гіпотези, перевіряти їх, приймати нестандартні рішення.

За концепцією контекстного підходу до навчання (А. Вербицький), компетентність розглядається через систему усвідомлених знань: «Щоб бути теоретично й практично компетентним, студенту необхідно зробити подвійний перехід: від знака – до думки, а від думки – до вчинку, дії. Перехід від інформації до її використання опосередковується думкою, що і робить цю інформацію знаннями» [1, 55]. Отже, означений підхід формує уявлення про професійну компетентність як про систему знань і вмінь.

Ми дотримуємося визначення В. Сластьоніна: професійна компетентність – це інтегральна характеристика ділових та особистісних якостей спеціаліста, яка відображає не тільки рівень знань, умінь, досвіду, достатніх для досягнення цілей професійної діяльності, але й соціально-моральну позицію особистості [2, 98].

Формування професійної компетентності майбутніх учителів починається з озброєння їх умінням усвідомлювати проблему, поставлену викладачем, а пізніше формулювати її, виявляючи приховані питання; з розвитку прогностичних здібностей, відчуття нового і прагнення до його пізнання. Прагнення майбутнього вчителя хімії самостійно відшукувати нову інформацію, висувати нестандартні ідеї, творчо освоювати суміжні галузі діяльності породжує в його свідомості оригінальні ідеї і сприяє формуванню у нього творчої активності, яка на сучасному етапі розвитку освіти є одним з провідних компонентів становлення його як творчої особистості. Таким чином, процес підготовки майбутніх учителів повинен спиратися на творчу діяльність, яка виступає як один з основних компонентів змісту сучасної особистісно зорієнтованої освіти. При цьому слід зазначити, що якості, необхідні для творчої діяльності, як правило не даються від природи, а отримуються у результаті виховання й освіти. Творча діяльність студента починається тоді, коли він здійснює самостійний пошук нових шляхів вирішення проблеми, намічає нові, досконаліші, оригінальніші його напрями та раціональні способи розв'язання теоретичних і практичних задач.

У процесі вивчення дисципліни «Шкільний курс хімії та методика його навчання» студент одержує тексти лекцій, тому відпадає необхідність у чисто механічному конспектуванні навчального матеріалу, а фіксується лише окремі думки, твердження, ідеї тощо. Творчо працювати може лише той, хто думає, а, отже, завдання лектора – розбудити думку. Тому лекція перестає бути монологом, вона включає в себе діалог. Студент може задавати питання, висловлювати сумніви, які в нього виникли в процесі самостійного опрацювання питань, що винесені на лекцію. Тобто, на лекцію студент приходить, опрацювавши основні питання самостійно. Ці питання подані в методичному посібнику. Лише в такому випадку він може працювати на лекції спільно з викладачем, подавати власні пропозиції, висловлювати судження і переконання.

Лабораторні заняття включають у себе семінарську, практичну та лабораторну частину. Кожне лабораторне заняття починається експрес-контролем, що проводиться у вигляді короткочасної письмової контрольної роботи. Семінарська частина носить творчий характер, адже робота вчителя творча. Не можна дати готових рецептів щодо використання того чи іншого методу навчання для засвоєння учнями конкретних понять. Використання різних методів навчання залежить від багатьох факторів, тому відбір методів і методичних прийомів повинен бути адекватним не лише меті, змісту й завданням уроку, а й індивідуальним особливостям учителя. У цьому полягає майстерність учителя. Тому на занятті використовуємо активні форми і методи роботи: ділові, ситуативні і рольові ігри, дискусії, роботу в малих групах, банки ідей, аукціони знань, «мозковий штурм» тощо. Питання, винесені в навчальному посібнику на семінарське заняття, служать орієнтиром для самоконтролю студентів. Якщо студент може дати відповіді на ці запитання, то він буде творчо працювати на занятті, у нього є для цього відповідний запас знань.

Наприклад, завдання для практичної частини заняття: Підібрати завдання для групової роботи учнів при вивченні теми «Оксиген як хімічний елемент. Кисень як проста речовина» урахувавши психолого-педагогічні особливості класу. В класі навчається 35 учнів. Рівень дисципліни – низький. Навчальна мотивація, в основному, зовнішня, ситуативна. Інтелектуальний розвиток: високий – 4 учні, середній – 26 учнів, низький – 5 учнів. Після роботи в малих групах проводили фронтальне обговорення виконаних завдань з використанням ігрових ситуацій.

При проведенні аукціону знань перед студентами ставиться завдання, наприклад, підібрати демонстраційний хімічний експеримент, який виступає засобом первинного сприймання і осмислення інформації при формуванні поняття «гідроліз солей». Студенти пропонують свою ідею, обґрунтовуючи свій вибір. У кінці колективно відбираються найбільш цінні ідеї та складаються методичні рекомендації щодо використання запропонованого хімічного експерименту.

Використання нетрадиційних форм і методів роботи сприяє формуванню професійної психолого-педагогічної та методичної компетентності, яка становить фундамент творчого ставлення майбутнього вчителя до професійної діяльності та орієнтує на вироблення комплексу вмінь як спеціальних, так і фундаментальних, таких, як уміння вчитися, узагальнювати, аналізувати, усвідомлювати знання і творчо застосовувати їх на практиці, критично ставитися до інформації, вміння відбирати найбільш педагогічно доцільні методи та методичні прийоми.

Така фронтальна робота не зорієнтована на якогось «середнього» студента, а стає особистісно зорієнтованою. Вона передбачає активізацію творчих здібностей студентів і створення сприятливих умов для їх виявлення в процесі професійної підготовки педагога у вузі, тобто створює умови для оволодіння студентами методикою формування творчого мислення через власну навчальну діяльність.

Лабораторне заняття передбачає проведення студентами дослідів, передбачених шкільною програмою з хімії. Оцінювання цього виду діяльності відбувається шляхом спостереження викладача за роботою студентів, перевірки володіння технікою хімічного експерименту. Крім того, викладач ставить запитання типу: «На якій частині уроку Ви запропонували б проведення цього дослідження?», «У шкільному хімічному кабінеті немає цього реактиву. Яким іншим реактивом Ви запропонували б замінити його?» тощо. Тобто,

перевіряється як техніка і методика хімічного експерименту, так і творче володіння теоретичними знаннями.

До кожного лабораторного заняття студенти виконують завдання самостійної роботи: інваріантні (обов'язкові) і варіативні (творчі). Виконуючи варіативні завдання, студент може одержати консультації викладача, але здає виконане завдання індивідуально. Відбувається індивідуальний захист власної творчої роботи. При цьому в студента виробляються вміння доказово й обґрунтовано відстоювати власну думку, вести діалог, пояснювати доцільність тієї чи іншої дії, критично оцінювати запропоновані викладачем варіанти розв'язування завдання. Після вивчення всього курсу студент захищає індивідуальний проект. Це завдання носить комплексний характер і дає можливість виявити рівень методичної підготовки вчителя, інтегрує в собі знання методики, педагогіки та психології.

Серед форм позааудиторних занять широко використовуються такі з них: розробка і захист проектів з елементами наукового дослідження, підготовка студентами науково-методичних повідомлень на актуальні теми, участь у розробці проблем, пов'язаних з реалізацією життєво важливих тематик. Практично вся робота здійснюється студентами самостійно, а педагогічне керівництво їх діяльністю забезпечується через систему індивідуальних консультацій.

Такий підхід сприяє переорієнтації мотивації навчання студента з «пасивного слухача» на досягнення ним професійної компетентності, створюються умови для максимального розкриття його творчого потенціалу.

Список використаної літератури

1. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А. А. Вербицкий. — М. : Высш. шк., 1991. — 207 с.
2. Слостенин В. А. и др. Педагогика : учеб. пособ. для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов ; под ред. В. А. Слостенина. — М. : Издат. центр «Академия», 2002. — 576 с.

ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Шиян Н.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Процеси становлення Європейського та міжнародного освітнього простору вимагають постійної адаптації вітчизняної системи освіти до нових потреб суспільства та потребують нових підходів до підготовки вчителя. Реформування освіти передбачає оновлення змісту освіти, зорієнтованого на формування ключових компетентностей, оволодіння якими уможливить для майбутніх фахівців успішність вирішення важливих проблем у ситуаціях практичної діяльності, соціального та повсякденного життя. Відповідно до компетентнісного підходу метою професійної підготовки у закладі вищої педагогічної освіти є набуття майбутніми учителями професійної компетентності, тобто, не лише засвоєння певного обсягу знань, вироблення відповідних умінь і навичок, а й здатність застосовувати їх в професійній діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій свідчить про те, що більшість вітчизняних учених одноставні у визначенні мети професійної підготовки майбутнього вчителя – набуття ним професійної компетентності. У публікаціях останніх років науковці велику увагу приділяють видам професійно-педагогічної компетентності вчителя, серед яких виділяють методичну компетентність (В. Адольф, О. Зубков, В. Староста, Н. Чайченко, О. Ярошенко та ін.). Дослідники розглядають методичну компетентність, пов'язуючи її з навчанням певного навчального предмета.

Суттєву роль у формуванні вчителя як творчої особистості відіграє його методична підготовка, що є важливою складовою професійної підготовки. Перш за все ми виходили з тих

концептуальних положень, що навчання у закладі вищої освіти має базуватися головним чином на самостійній навчально-пізнавальній діяльності студента, яка дозволяє готувати висококваліфікованого й ініціативного фахівця. Він повинен уміти самостійно, не чекаючи підказки, вирішувати відповідальні й складні завдання навчання і виховання підростаючого покоління, постійно поповнювати знання й удосконалювати свою майстерність, тобто бути творчою особистістю. А характерними рисами вільної творчої особистості, за визначенням В. Разумовського [1], є самостійність мислення і критичність ставлення до одержаної інформації.

Традиційно побудовані форми організації навчання (лекція, семінар та ін.) за своєю природою не спроможні плекати творчу індивідуальність. Їх призначення – сформувати у студентів знання, вміння, навички, перевага при цьому надається пояснювально-ілюстративним методам, під час реалізації яких студентам передаються готові знання. Мається на увазі, що засвоєння готових знань неодмінно відбувається відразу ж після їх повідомлення у залежності від майстерності викладача. Проте, на наш погляд, знання не можуть бути передані й засвоєні в готовому вигляді, якщо не вважати засвоєнням механічне (без розуміння) запам'ятовування та відтворення. У готовому вигляді можуть бути передані й засвоєні не наукові знання, а наукові терміни, дати, факти, довідкові матеріали тощо.

Одним із шляхів реалізації завдання перебудови навчального процесу ми вбачаємо в запровадженні методики навчання, яка базується на самостійній навчально-пізнавальній роботі студентів, індивідуалізації навчання, співтворчості, суб'єкт-суб'єктних відносинах викладача та студента, що створює сприятливі умови для педагогічного стимулювання навчання, посилення ролі самооцінки, ділових взаємовідносин викладачів і студентів.

Увесь курс методики навчання хімії ми поділили на 6 модулів, кожний із яких включає в себе лекції, що мають проблемний характер, лабораторні заняття, індивідуальну самостійну роботу студентів та контрольну-екзаменаційну роботу.

Особливістю є те, що зовнішній вигляд організаційних форм навчання залишається традиційним: лекції та лабораторні заняття. Разом з тим зміст та логічна структура навчального матеріалу, зміст та структура навчально-пізнавальної діяльності істотно змінюються. Зазнає змін і система контролю та оцінки результатів навчально-пізнавального процесу.

Провідною формою активізації пізнавальної діяльності студентів лишається лекція, в ході якої викладач орієнтує студентів на творче оволодіння матеріалом, дає настанови для наступної самостійної роботи. Тобто, лекції втрачають свою виключно інформаційну функцію. На лекції викладаються лише узагальнені, вузлові питання навчальної дисципліни, методи й алгоритми розв'язання основних завдань. Лекції можна характеризувати як вступні-оглядові, тематично-системні, тематично-проблемні, тематично-узагальнюючі, узагальнююче-оглядові, підсумкові. Здобувачам вищої освіти пропонуються тексти лекцій з метою орієнтації кожного з них щодо можливості самостійного опанування змістом навчального матеріалу. Системою лекцій визначається і система звітів щодо засвоєння теоретичного матеріалу. Кожний звіт охоплює значну логічно об'єднану частину навчального лекційного матеріалу і являє собою певну дидактичну одиницю (теоретичний блок).

Зміст і структура навчально-пізнавальної діяльності студентів на лабораторних заняттях теж зазнали істотних змін. На ці заняття виносяться навчальний матеріал, найважливіший у практичному відношенні. Лабораторні заняття включають у себе експрес-контроль, практичну та лабораторну частину. Кожне лабораторне заняття починається експрес-контролем, який дозволяє перевірити знання студентами матеріалу шкільного курсу хімії, тобто, змісту шкільної хімічної освіти. Адже всі методичні вміння повинні базуватися на знаннях теоретичного матеріалу. Вести мову про методику навчання без теоретичних знань з цього предмета абсурдно.

У ході групової роботи перевіряється володіння студентами методикою формування конкретних понять, методикою активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів тощо. Студентам дозволяється користуватися різними літературними джерелами, адже завдання носять не репродуктивний, а творчий характер. Наприклад:

1. Проаналізувати нові підходи до навчання хімії в закладах загальної середньої освіти (Нова українська школа). Висловити власну думку про доцільність того чи іншого методу чи форми навчання.
2. Створити проблемну ситуацію на уроці з хімії при вивченні гідролізу солей.
3. Для уроку з хімії на тему «Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук» розробити ігровий момент, який сприятиме кращому засвоєнню понять «оксиди, основи, кислоти, солі, їх хімічні властивості».
4. Підібрати завдання різних рівнів складності для диференційованого контролю знань учнів при вивченні теми «Неметалічні елементи та їхні сполуки».

Система індивідуальних та групових завдань органічно пов'язана з системою лекцій і лабораторних занять. Ці завдання виконуються індивідуально або колективно, але звіти про їх виконання здійснюються тільки індивідуально. Провідним видом навчально-пізнавальної діяльності виступає самостійна діяльність студента – учіння, під час якої студенти засвоюють відповідну до вимог часу сукупність знань, умінь, навичок і водночас у них формується самостійність як риса особистості.

Інваріантні завдання самостійної роботи індивідуальні для кожного студента. Номера завдань, які повинен виконати студент, визначаються за таблицею, поданою у навчальному посібнику.

Варіативна складова – творчі завдання студенти можуть виконувати за бажанням з метою підвищення власного рейтингу. Види робіт можуть бути різними: складання короткого самостійного конспекту, огляд літератури, виконання проблемних та практичних завдань, проведення дискусій, підготовку і написання рефератів, розгляд і рецензування їх, обговорення окремих публікацій на занятті чи на індивідуальній консультації, розв'язання задач творчого характеру, захист наукових проєктів, обґрунтування методики і техніки проведення демонстраційного експерименту, розробка програмного забезпечення для комп'ютерів, аргументоване опонування відповіді чи повідомлення колеги, участь в олімпіадах, наукових конференціях тощо.

Підсумковою формою контролю за кожний модуль є контрольно-екзаменаційна робота, яка проводиться 1 астрономічну годину в присутності викладача і включає в себе 2 теоретичних питання і 3 розрахункові задачі. До кожного модуля розроблено по 15 варіантів контрольно-екзаменаційних робіт.

Модуль 7 відрізняється за своєю побудовою від інших. Змістовий компонент його становить перелік обов'язкових творчих завдань (проєктів), одне з яких кожний студент на демократичній основі одержує на початку вивчення дисципліни і працює над ним протягом усього часу, відведеного на вивчення курсу методики навчання хімії. Це своєрідний творчий звіт студента, який дозволяє виявити рівень якості знань, умінь застосовувати їх у нестандартних ситуаціях, особливу індивідуальну технологію професійної діяльності, власні педагогічні погляди, тобто, сформованість методичної компетентності майбутнього вчителя хімії. Якщо в переліку запропонованих завдань немає питань, які студент хотів би детально опрацювати, він може сам запропонувати свої завдання.

Крім інваріантних модулів, студентам пропонуються елективні модулі, які дають можливість вивчити навчальний предмет на поглибленому рівні. Студенту дається можливість також самому вибрати тему елективного навчального модуля.

Такий підхід стимулює пізнавальну діяльність студентів та сприяє формуванню методичної компетентності майбутнього вчителя шляхом індивідуалізації навчання, творчого характеру учіння, співробітництва та співтворчості викладачів і студентів. Створюються можливості для всебічного розвитку особистості студента. Співробітництво викладачів і студентів виступає як засіб педагогічного стимулювання навчання, посилення ролі самооцінки, ділових взаємовідносин викладачів і студентів.

Особлива роль відводиться індивідуальному спілкуванню викладача і студента. Питання, які виносяться на обговорення під час лабораторних занять, вимагають висловлення власного

бачення проблеми, а також опрацювання різних літературних джерел, включаючи й періодичні видання, що виховує у майбутніх учителів прагнення до самоосвіти та самовдосконалення. Тобто, перевіряється не пам'ять студента, не вміння його відтворити почуте на лекції, а створюються умови для розкриття кожним студентом власних інтелектуальних здібностей.

Експериментальна робота показала, що такий підхід дає можливість зробити головним ціннісним орієнтиром особистість студента в усій різноманітності її духовних, фізичних, інтелектуальних можливостей і здібностей.

Результати експериментальної роботи переконливо свідчать про перспективність такого підходу. Адже в сучасній дидактиці найефективнішими вважаються такі методи стимулювання навчання, які були б підкріплені реальною взаємодією двох умов: перша з них передбачає збіг мотиваційної сфери суб'єкта з характером цілі навчання, друга – прийняття суб'єктом цієї цілі як власної і такої, що відповідає його мотивам. Спеціальні дослідження, присвячені проблемі формування пізнавального інтересу показують, що інтерес в усіх його видах і на всіх етапах розвитку характеризується трьома обов'язковими моментами: 1) позитивними емоціями в ставленні до діяльності; 2) наявністю пізнавальної сторони цих емоцій; 3) наявністю безпосереднього мотиву, що йде від самої діяльності. Звідси випливає, що в процесі навчання важливо забезпечувати виникнення у здобувачів освіти позитивних емоцій у ставленні до учіння, його змісту, форм і методів реалізації.

У пропонованому підході педагогічний процес побудований на особистісно-гуманістичних засадах, тому труднощі в пізнанні та засвоєнні соціального досвіду, навичок моральної поведінки набувають для студента іншого педагогічного змісту: посильна праця створює умови для переживання почуття задоволення, тобто дарує радість пізнання, морального задоволення. Цей процес може супроводжуватися і невдачами, і відповідною реакцією на них, однак емоційна домінанта студента – упевненість у своїх силах, готовність до співробітництва з викладачем залишається. Адже студент сам обирає зміст навчання, що забезпечується базовим і варіативним компонентами модуля та елективними модулями, у відповідності до своїх внутрішніх мотивів. Тому в навчанні створюється ситуація вільного вибору, а це створює умови позитивного ставлення до навчання, адже враховуються такі людські особливості, як повага до самого себе, бажання показати свої максимальні можливості й здібності, тобто такі індивідуальні якості кожного студента, які характеризують його як особистість.

При вільному виборі змісту предмету змінюється і методика проведення занять. Відпадає необхідність у одноманітному відтворенні одержаних знань, умінь, навичок. На лекціях і лабораторних заняттях, індивідуальних консультаціях, модульних контрольних роботах студент стає реальним учасником освітньо-виховного процесу, що дає йому змогу самовиразитися, а це позбавляє скутості, боязні помилитися, почуття невпевненості. Знімаються психологічні бар'єри, відкриваються й актуалізуються творчі можливості студентів. Знання отримуються внаслідок постійного діалогу, обміну різними думками і позиціями, взаємної критики пропозицій, їх обґрунтування і закріплення. Така методика проведення занять включає в роботу всіх студентів, дає змогу проявити творчість і розкрити індивідуальність. Проведена експериментальна робота дозволила виявити, що у 52% студентів сформовано високий рівень самостійності, у 56,1% – високий рівень активності, ініціативності, прагнення до самовдосконалення, у 27,6% – високий рівень творчості, у 36,4% – високий рівень критичного мислення. Аналіз одержаних результатів переконливо доводить, що впровадження розробленої методики підвищує рівень зацікавленості студентів у підготовці до майбутньої діяльності, створює мотиваційну установку та інші позитивні педагогічні та психологічні умови.

Суб'єктивним фактором, що підтверджує ефективність пропонованого підходу до організації освітнього процесу, служать результати анонімного анкетування студентів. 84% опитаних вважають пропоновану методику навчання ефективною, причому власна оцінка прогресу в навчанні на кінець вивчення курсу в 91% студентів була "значною", у 7% – незначною й лише 2% вважають, що в них не було прогресу. Серед найпопулярніших елементів методики були вказані: методика проведення занять – діалогічні лекції, активні форми і методи

роботи (76%); можливість вибору змісту освіти (68%), урахування індивідуальних особливостей (53%), характер взаємовідносин з викладачем (81%).

Список використаної літератури

1. Разумовский В.Г. Обучение и научное познание. / В.Г. Разумовский // Педагогика, 1997. – № 1. – С. 7-13.

ВИКОРИСТАННЯ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ З ХІМІЇ

Шпаковська К.Б.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Зміни, що відбулися за останні роки в соціально-економічній, політичній, духовній та інших сферах життя, визначають напрями реформування системи освіти України. Шляхи розвитку освіти, визначені Законом України «Про освіту», Концепцією Нової української школи, передбачають упровадження нових підходів організації навчання хімії на уроках та у позакласній роботі: особистісної зорієнтованості, профільної диференціації навчання, урахування індивідуальних інтересів і потреб учнів, опори на діяльнісний підхід формування практичних навичок, розвиток здібностей. Це стосується і хімічної освіти, нова парадигма якої викладена у роботах вітчизняних учених І. Базелюк, Н. Буринської, Л. Величко, А. Грабового, Н. Чайченко, Н. Шиян, О. Ярошенко. Метою навчання хімії стають не лише знання, якими володіють учні, а й уміння використовувати їх у практичній діяльності. Це виводить вивчення хімії на прикладний, функціональний рівні, вимагає підвищення пізнавальної самостійності учнів, особливо у позакласній роботі.

Як показало вивчення літературних джерел, реалізувати пріоритети сучасної хімічної освіти у позакласній роботі можливо через особистісно зорієнтовані технології, зокрема квест-технологію, і вимагає активної позакласної роботи учнів, що сприяють оволодінню учнями предметними знаннями, уміннями та навичками їх подальшої самоосвіти; як засіб розвитку здібностей школярів, дослідницьких умінь.

Аналіз педагогічних досліджень виявив, що сутність квест-технології розглядали в позакласній роботі на науковому зібранні, але недостатньо обґрунтовано у теорії та методиці навчання хімії у позакласній роботі. Дослідження організації позаурочної діяльності (Т. Іваха, Л. Кондратова, Н. Пустовіт, Я. Фруктова) присвячені підготовці педагогічних кадрів, дидактичним підходам, екологічному вихованню і не розкривають сутності методики реалізації квест-технології у позакласній роботі учнів з хімії.

На переконання багатьох учених та практиків, використання web-квест у навчанні будь-якої навчальної дисципліни поєднує в собі дидактичні переваги методу проєктів і нові можливості, які відкриває для її інтенсифікації та модернізації Internet.

Web-квест є одним з найбільш ефективних засобів у формуванні професіоналізму майбутніх спеціалістів, адже:

- web-квест робить процес навчання набагато цікавіше як для студента, так і для викладача;
- студент навчається критично мислити, вирішувати складні проблеми, зважувати альтернативні думки, самостійно приймати продумані рішення, брати на себе відповідальність за їх реалізацію;
- web-квест дозволяє робити відкриття, а не просто засвоювати стандартну інформацію, так як в процесі творчої роботи студенти отримують не «готові до вживання» знання, а самі залучені в пошукову діяльність;
- у студентів формується стійка мотивація до вивчення спеціальних дисциплін;

- при виконанні ролі в web-квесті студенти вчать дивитися на проблему з різних точок зору, досліджуючи її більш-менш глибоко;
- підсумовує пізнавальні навички студента і дає можливість застосувати їх у других дисциплінах або областях.

Квест є інтерактивною технологією навчання яку доцільно впроваджувати в позакласну роботу з хімії.

Список використаної літератури

1. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посібник. — К.: Академвидав, 2004. — 352 с.
2. Кононец Н. Технологія веб-квест у контексті ресурсно-орієнтованого навчання студентів / Кононец Н. // Витоки педагогічної майстерності. — 2012. — Вип.10. — 138 с.

ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ З ХІМІЇ

Яковенко Є.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Через брак часу в шкільній програмі з хімії вчитель має користуватися позакласною роботою цей вид зайнять допомагає зняти навантаження з уроків і повністю розкривати тему зайнять. Окрім цього позакласна робота є ефективним засобом підвищення професійної компетентності учителя, активізації пізнавальної діяльності та успішного навчання учнів, сприяє формуванню основних ключових компетентностей школярів. Для більшої активності учнів на позакласних заходах вважаю за доцільне використовувати хімічний експеримент який наочно демонструє отримані під час уроків теоретичні знання.

Навчальний хімічний експеримент – це метод навчання, його специфіка лежить в основі неодмінного компонента науки. Під час спостереження і самостійного виконання досліду учні мають можливість наочно ознайомитись не тільки з конкретними об'єктами хімічної науки, а й за якісними змінами речовин, що є значною особливістю хімічного експеримента як засобу пізнання. Це відкриває можливість пізнавати багатоманітність природи хімічних сполук, накопичувати факти для порівнянь, узагальнень, висновків з метою усвідомлення можливості реально управляти складними хімічними перетвореннями.

Позакласна робота з хімії – це продовження навчально-виховного процесу, започаткованого на уроці. Її різноманітні форми і види доповнюють та поглиблюють знання учнів, а також сприяють підтримці стійкого інтересу до вивчення хімії. В позакласній роботі з хімії велика увага приділяється між предметним зв'язкам, що особливо важливо в плані професійної орієнтації учнів і розумінні ролі хімії у житті людини. Позакласну роботу можна представити як систему, що складається з окремих елементів. Як і у вивченні хімії, так і в цілому, в позакласній роботі визначальним є зміст, який відбирається довільно.

Оскільки хімія – це теоретично-експериментальна наука і вимагає обов'язкового використання хімічного експерименту як для формування змісту самої науки, так і для її вивчення. У концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» йдеться про ухвалення нових державних стандартів загальної середньої освіти, розроблених з урахуванням компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості, розвитку знань та формуванню вмінь.

Позакласна робота з хімії активізує пізнавальну діяльність учнів, сприяє покращенню засвоєння навчальної програми. Вона має свої освітні, виховні та розвиваючі цілі. До освітніх цілей належить, наприклад, розширення хімічних знань у галузях цієї диференційованої науки; до виховних – опанування різноманітних форм і правил поведінки, які використовуються під час проведення наукових диспутів, конференцій, семінарів; до розвиваючих – розкриття творчих здібностей. В позааудиторній роботі з хімії можна виділити три компоненти: практичний, теоретичний, ігровий. Практичний компонент передбачає здійснення школярами

практичних дій: це підготовка класного куточка чи стінгазети з хімії, виготовлення наочних посібників, проведення експериментів, демонстраційних дослідів, практичних робіт, підготовлених спеціально до хімічного заходу. Теоретичний компонент може бути різноманітним. Основне його завдання – розширити знання школярів з хімії; залучити до реальних екологічних проблем. Такі заходи завжди позитивно сприймаються учнями і тому є необхідним елементом у навчальному процесі з хімії.

Організація експерименту передбачає спостереження і порівняння того, що було до і після реакції, учить прогнозувати результати дослідів. Експеримент який учні здійснюють самостійно під час лабораторних і практичних робіт, найбільше повно задовольняє їхню потребу у творчості. По-перше, потрібно осмислити не тільки хімічну суть експерименту, але технологію виконання досвіду (з урахуванням вимог техніки безпеки. По-друге, необхідно не тільки записати результати спостережень, але і зробити висновки, здійснити пошук причинно-наслідкових зв'язків, дати узагальнення. По-третє, проведення лабораторних дослідів якоюсь мірою задовольняє потребу у фізичній діяльності, що вносить розмаїтість у процес навчання.

Безумовно, підготовка до регулярного проведення хімічного експерименту під час позакласної роботи з хімії для школярів займає багато часу. Але ці витрати виправдуються зацікавленістю предметом і невгасаючим інтересом дітей до гурткових занять і стабільністю складу гуртка, щодо позакласної діяльності.

Дитина живе на світі не для того, щоб ходити на уроки і механічно запам'ятовувати суму знань, а для того, щоб за допомогою способів пізнання розуміти і пояснювати світ. Хімія – наука, де теорія іде поряд з практикою, де є місце експериментам. Отже, на уроці хімії основний упор необхідно робити не на озброєння знань, що вкладається в поняття “ система умінь і навичок “, а на формування в школярів особливих якостей, що дозволяють їм самостійно формувати власну картину світу. Кожен учень повинен розуміти, для чого він робить дослід і як треба вирішити поставлене перед ним завдання. Він вивчає речовини очима або за допомогою приладів і індикаторів, розглядає деталі приладу або весь прилад. Виконуючи дослід, учень опановує прийомами і маніпуляціями, спостерігає і помічає особливості ходу процесу, відрізняє важливі зміни від неістотних. Звичайно, що під час такої навално-пізнавальної діяльності логічне мислення учнів розвивається.

Шкільний хімічний експеримент, відображаючи експериментальний характер хімічної науки, у навчальному процесі реалізується через широке впровадження різних видів експерименту: демонстраційних і лабораторних дослідів, практичних робіт, позакласних спостережень, домашніх дослідів. У навчальному процесі хімічний експеримент виконує дещо іншу функцію, ніж у науковому пізнанні, оскільки він сприяє саме чуттєво-наочному обґрунтуванню теоретичних знань, які засвоюються учнями. Виконання навчальних дослідів допомагає учням профільних класів глибше зрозуміти наукові факти, теорії, взаємозв'язки та послідовність пізнання в цілому, формує експериментальні вміння і навички, а також навчає застосовувати здобуті теоретичні знання на практиці. Школярі свідомо засвоюють знання про властивості речовин, способи їх добування, наочно переконуються в якісних і кількісних характеристиках речовин, набувають необхідних експериментальних умінь і навичок для безпечного поводження з речовинами в побуті та під час виробничої діяльності.

Список використаної літератури

1. Астахов О. І. Демонстраційні та лабораторні роботи з хімії : методичний посібник для викладачів середньої школи / О. І. Астахов. – К. : Радянська школа, 1949. – 183 с.
2. Астахов О. І. Методика і техніка хімічного експерименту : посібник для вчителів / О.І. Астахов, Г. М. Ніколаєва. – К. : Радянська школа, 1965. – 205 с.
3. Боечко Ф. Ф. Лабораторно-практичні заняття з органічної хімії : Посібник для вчителів / Боечко Ф. Ф., Найдан В. М., Грабовий А. К. – К. : Рад. Шк., 1984. – 160 с.
4. Верховський В. Н. Методика викладання хімії в середній школі. Посібник до стабільного підручника. Переклад з рос. / Верховський В. Н., ГольдфарбЯ. Л., Сморгонський Л. М. – К.-Х. : Радянська школа, 1936. – 397 с.

5. Грабецкий А. А. Практические работы по химии / А. А. Грабецкий // Химия в школе. – 1939. – №3. – С.54-59.
6. Грабовий А.К. Демонстрування хімічних дослідів за допомогою графопроєктора / А.К. Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2005. – №6. – 13–16 с.

ЄДНІСТЬ НАУКОВОГО Й ОСВІТНЬОГО СКЛАДНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА – УМОВА РОЗВИТКУ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УНІВЕРСИТЕТУ

Ярошенко О.Г.

Інститут вищої освіти НАПН України

Професійна діяльність науково-педагогічних працівників базується на європейських і національних підходах щодо забезпечення якості освіти, дотриманні вимог ринку праці до фахової компетентності випускників університетів. За всім цим стоїть наполеглива творча праця наставників здобувачів вищої освіти – науково-педагогічних працівників, завдяки яким майбутні фахівці засвоюють теоретичні й емпіричні знання, формуються їхні когнітивні і практичні уміння, що слугують основою здатностей, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Сучасна вітчизняна вища освіта диференційована за рівнями, а освітню кваліфікацію, здобуту на відповідному рівні освіти, визначають набуті випускниками компетентності. Відтак, компетентнісний підхід є одним із ключових у підготовці висококваліфікованих фахівців на етапі навчання у закладі вищої освіти. Щоб його реалізувати повною мірою, науково-педагогічному працівнику необхідно системно використовувати свій науковий і викладацький потенціали. Наскільки і чому це важливо? Перш за все, тому, що процес підготовки динамічний за всіма напрямками, і щонайперше – в частині змісту та засобів підготовки: зміст має бути фундаментальним та сучасним, засоби – різноманітними.

По-друге, наукові інтереси викладача носять дуальний характер тому, що стосуються і тієї наукової галузі, навчальні дисципліни з якої він викладає, й освітнього процесу, який необхідно постійно забезпечувати методично. Та й сама професія, що належить до професій типу «людина — людина», продукує об'єктивну необхідність здійснювати дослідження з педагогічних наук. Чи не тому серед викладачів закладів вищої освіти значну частку становлять ті, чия докторська дисертація виконана з педагогічних наук, тоді як дослідження за темою кандидатської дисертації стосуються іншої галузі знань (до прикладу, у викладачів хімічних кафедр – це, хімії, хімічної технології тощо).

Практика доводить, що науково-педагогічні працівники вітчизняних університетів по-різному ставляться до власної викладацької і наукової діяльності. Одні надають переваги першій, інші другій, декому вдається оптимально поєднувати їх. Зарубіжний досвід країн ЄС свідчить, що у викладачів у пріоритетності перебуває наукова діяльність. На наше переконання, збалансованість обох складників є оптимальним варіантом. Чи готові наші виші до цього? Не зовсім і причин декілька. Це брак фінансування, завантаженість науково-педагогічних працівників викладацькою діяльністю, а почасти на заваді стає трактування ними дослідницької діяльності як другорядної в обраній професії.

Слід зазначити, що нині вітчизняна вища освіта перебуває під впливом процесів, детермінованих потребою входження України до Європейського освітнього і дослідницького просторів. Внаслідок цього відбуваються зміни і події, які сприяють руйнуванню попередніх стереотипів у поглядах на діяльність науково-педагогічних працівників, продукуються нові умови для нерозривного зв'язку викладацької і наукової діяльності. До таких слід віднести: інтеграцію вищої освіти і науки [2], рейтингування діяльності науково-педагогічних працівників, що щорічно проводиться у закладах вищої освіти і стосується не лише викладацької, а й наукової, організаційно-виховної діяльності; публікаційну активність тощо.

Новітніми та прогресивними стали: створення наукових лабораторій [2], новий порядок фінансування університетської науки (відтепер науку в університетах оцінюватимуть за 7 напрямками, що дозволить отримувати базове фінансування найкращим закладам вищої освіти); розширення для науково-педагогічних працівників можливостей міжнародної співпраці на грантовій основі й за двосторонніми угодами з зарубіжними країнами та багато інших. Ці та інші нормативно-законодавчі документи і рішення Уряду України та МОН України спрямовують вектор професійної діяльності науково-педагогічних працівників в бік тісного взаємозв'язку викладацької та дослідницької діяльності тих, хто навчає здобувачів вищої освіти. До поєднання викладацької і наукової діяльності науково-педагогічних працівників спонукає запровадження п'ятирівневої структури вищої освіти [1, стаття 5]. Законом передбачено, що на трьох з п'яти рівнів (магістерському, освітньо-науковому та науковому) наукова діяльність суб'єктів освітнього процесу є обов'язковою і значущою. Зокрема, магістерський рівень вищої освіти передбачає здобуття тими, хто навчається, «загальних засад методології наукової ... діяльності» [1, стаття 5]. Для майбутніх докторів філософії передбачено «здобуття теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення» [1, стаття 5]. Здобувачі вищої освіти на науковому рівні набувають компетентності «з розроблення і впровадження методології та методики дослідницької роботи, створення нових системоутворюючих знань та/або прогресивних технологій, розв'язання важливої наукової або прикладної проблеми, яка має загальнонаціональне або світове значення» [1, стаття 5]. Наведені характеристики свідчать, що науково-педагогічний працівник сучасного закладу вищої освіти окрім сформованих викладацької та дослідницької компетентностей, повинен мати здатність до формування у здобувачів вищої освіти умінь і навичок наукового пошуку. Саме з цим завданням професійної діяльності пов'язано проведення науково-педагогічними співробітниками досліджень, що стосуються викладання і навчання у вищій освіті.

Сприятливе для розвитку дослідницької компетентності науково-педагогічних працівників інституційне середовище передбачає створення в закладі вищої освіти належних умов (матеріальних, технічних, моральних) для проведення досліджень. У зв'язку з цим на особливу увагу заслуговує створення центрів колективного користування науковим обладнанням (ЦККНО), передбачених Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [2, стаття 13]. «Ідея таких центрів у тому, щоб сконцентрувати в одному місці найкраще сучасне наукове обладнання за певним напрямом. І щоб потім доступ до цього обладнання мали не тільки працівники того закладу, на базі якого працює центр, а й взагалі науковці з різних університетів, наукових установ. Плюс ЦККНО створюються здебільшого в регіонах. Лише 4 центри з 21 розташовані в Києві, адже ми маємо сильні університети не тільки в столиці, а й в інших регіонах» [3].

Завданнями Центру колективного користування науковим обладнанням є:

«1) сприяння реалізації державних цільових наукових і науково-технічних програм та наукових (науково-технічних) проектів за визначеними пріоритетними тематичними напрямками наукових досліджень і науково-технічних розробок;

2) залучення студентів, магістрів, аспірантів та молодих вчених до науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт;

3) проведення спільних наукових досліджень вітчизняними та іноземними науковими установами та вищими навчальними закладами;

4) сприяння міжнародному науково-технічному співробітництву». [2, стаття 13].

Визнання і відзначення результатів викладацької і наукової діяльності для викладачів є моральним і матеріальним стимулом до поєднання цих видів діяльності. Як наслідок – не лише удосконалюється професійна компетентність викладача, а й набуває розвитку науково-педагогічний потенціал університету.

Список використаної літератури

1. Закон України «Про вищу освіту». URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.
3. На базі університетів відкриють ще 7 центрів колективного користування науковим обладнанням – підписано наказ URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/na-bazi-universitetiv-vidkriyut-she-7-centriv-kolektivnogo-koristuvannya-naukovim-obladnanniam-pidpisano-nakaz>.

РОЗДІЛ III

МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

Дворовенко С.Є.

Хорольська спеціалізована школа I – III ступенів №1

Анотація. В статті розглянуті питання про надання сучасної середньої освіти, а саме Нова українська школа та основні її принципи, які впливають на методичні орієнтири навчання хімії.

Ключові слова: Нова українська школа (НУШ), освіта для демократичного громадянина (ОДГ), освіта з прав людини (ОПЛ), компетентність.

Актуальність. Людський капітал та його розвиток – невід’ємна складова руху на економічне зростання. Власне тому говорити про регіональний розвиток окремо від освіти просто неможливо. Що ж стосується професійної освіти, то принципи, за якими її надавали, контингент учнів, що постійно скорочується, застаріла матеріально-технічна база, старі методи та підходи до навчання, відсутність будь-якої інклюзивності у цій системі – свідчення того, що активне реформування має відбуватися саме в цій сфері. [6]

Мета. Головною метою цієї роботи є огляд основних принципів діяльності Нової української школи, а саме методичних орієнтирів навчання хімії.

Школа – це місце, де відбувається процес навчання та учіння. Так було завжди і буде в майбутньому. Обставини в суспільстві швидко змінюються через вплив економіки та соціального життя, що ставить заклади освіти перед необхідністю адаптуватись найбільш адекватними шляхами до нової ситуації. Школа є не тільки місцем підготовки особистості до життя, це місце, де діти проводять багато часу разом. Вона дає людині шанс та водночас і оцінку.

Головною метою школи є створення оптимальних умов для гармонійного розвитку творчої особистості, виховання всебічно освіченої людини, яка має яскраву індивідуальність, може приймати зважені рішення за складних умов сучасності, усвідомлювати глобальні проблеми людства та національні проблеми і намагатися прийняти посильну участь у їх вирішенні. [4]

Нова українська школа (НУШ) – це школа, до якої приємно ходити учням. Тут прислухаються до їхньої думки, вчать критично мислити, не боятись висловлювати власну думку та бути відповідальними громадянами. Водночас батькам теж подобається відвідувати цю школу, адже тут панують співпраця та взаєморозуміння.

Формула НУШ складається з дев'яти компонентів:

- формування компетентностей;
- умотивований учитель, що має можливість розвиватися і свободу впроваджувати нові напрацювання;
- ціннісне виховання;
- автономія для шкіл;
- трикутник партнерства учень-вчитель-батьки;
- дитиноцентризм;
- нова структура школи;
- справедливий розподіл публічних коштів;
- сучасне освітнє середовище. [5]

Ключова зміна для учнів стосується підходів до навчання та змісту освіти. Адже мета НУШ – виховати інноватора та громадянина, який вміє ухвалювати відповідальні рішення та дотримується прав людини.

Замість запам'ятовування фактів та визначень понять, учні набуватимуть компетентностей. Це – динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність. Тобто формується ядро знань, на яке будуть накладатись уміння цими знаннями користуватися, цінності та навички, що знадобляться випускникам української школи в професійному та приватному житті. Ось перелік цих компетентностей:

- вільне володіння державною мовою;
- здатність спілкуватися рідною (якщо відрізняється від державної) та іноземними мовами;
- математична компетентність;
- компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій;
- інноваційність;
- екологічна компетентність;
- інформаційно-комунікаційна компетентність;
- вміння навчатися впродовж життя;
- громадянські та соціальні компетентності, пов'язані з ідеями демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей;
- культурна компетентність;
- підприємливість та фінансова грамотність. [3]

Кожна з таких компетентностей — це комбінація знань, умінь, навичок, способу мислення, а також поглядів і цінностей. При цьому в рамках одного шкільного предмету учні - залежно від форми подачі того чи іншого матеріалу — можуть опанувати одразу кілька компетентностей.

Один з принципів Нової української школи – партнерство, у тому числі між школою та батьками. Батьки можуть створювати свої органи громадського самоврядування, а отже – впливати на освітній та виховний процеси. [5]

Школа, шкільне оточення та особливо клас стають мікросуспільством. Це не ідеальна картинка, а реальність. Ніхто не скаже, що життя разом – це свобода від конфліктів. Так само й у школі. Це також не можна ставити за мету. Саме тут з'являється можливість визначити власні інтереси та отримати досвід для себе як громадянина.

Співпраця між усіма учасниками освітнього процесу – учителів, учнів, адміністрацій та батьків – наріжний камінь, який допоможе досягти всіх інших результатів.

Сьогодні перед Україною постали виклики, які засвідчили крихкість демократії, відсутність єдності в суспільстві та загрозу цілісності й незалежності держави, а отже актуалізували потребу виховання й підготовки громадян, здатних здійснювати та захищати свої демократичні права і нести відповідальність у суспільстві, цінувати багатоманітність, брати активну участь у демократичному житті з метою просування й захисту демократії та верховенства права. Цим цілям відповідає освіта для демократичного громадянина та освіта з прав людини (ОДГ/ОПЛ). [2]

ОДГ/ОПЛ акцентує увагу на активній позиції учнів як молодих громадян, підкреслює те, що вони мають не лише знати і розуміти свої права людини, але й цінувати їх, а також набувати навичок їх упевненого використання через навчання в класі й практичний досвід у шкільному житті.

Безсумнівно, щоб по-справжньому розуміти права людини і сприяти їм, ми повинні застосовувати їх по відношенню до інших.

ОДГ/ОПЛ ґрунтується на цілісному підході до викладання та навчання. Завдання вчителя може бути виражене трьома принципами:

- навчання «про» демократію і права людини - учні повинні мати чітке розуміння того, що таке демократія, і якими правами людини вони користуються, якими документами дані права були закріплені, і яким чином учні можуть бути захищені або змушені діяти;
- навчання «для» демократії і прав людини – молоді громадяни повинні навчитися брати участь у житті своїх суспільств та усвідомлювати, яким чином вони можуть реалізувати свої права людини;
- навчання «через» демократію і права людини – учням необхідне сприятливе навчальне середовище та відповідні методи навчання, що дозволяють їм здійснювати свої права людини такі, як свобода думки і висловлювання [2].

Під час викладання хімії в основній та старшій школі слід враховувати основні засади Нової української школи, а саме компетентнісний підхід, реалізація наскрізних змістових ліній, педагогіка партнерства, перехід від предметноорієнтованого до дитиноорієнтованого навчання тощо.

Формування соціальної та громадянської компетентності на уроках хімії дасть змогу учням: дізнатися про власні права, реалізувати та відстоювати їх, зокрема, як виробника та споживача продукції хімічної промисловості; використовувати інформацію з різних джерел, залучати ЗМІ та співпрацювати з органами влади для компетентного розв'язання проблем довкілля.

У процесі вивчення хімії в школі зміст громадянської освіти може виявлятися у трьох аспектах: навчання про громадянську освіту, навчання для громадянської освіти, навчання через практичний досвід, поєднання теорії з практикою.

Навчання про:

- хімію як природничу науку, яка є частиною духовної і матеріальної культури людства, знання якої дають можливість співпрацювати над реалізацією соціально значущих проєктів, що передбачають використання хімічних знань;
- хімічну освіту, що є невідокремним складником загальної культури особистості, яка живе, навчається, працює, творить в умовах використання високих технологій і новітніх матеріалів, змушена протистояти екологічним ризикам, зазнає різнобічних впливів інформації;
- навколишній світ, усвідомлення своєї ролі та призначення, творчої спрямованості, вміння вибирати цільові та значеннєві настанови для своїх дій і вчинків, ухвалювати рішення.

Навчання для розвитку розуміння і особистого ставлення:

- формування громадянської самосвідомості учня, загальної культури, громадянських чеснот, причетності до суспільного життя рідної країни та світу, зокрема на прикладах життя і діяльності видатних хіміків;
- світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей;
- дослідницьких і життєзабезпечувальних навичок;
- здатності до саморозвитку і самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Навчання через:

- брати участь в обговоренні питань хімічного змісту, чітко, зрозуміло й образно висловлювати свою думку;
- складати усне і письмове повідомлення на хімічну тему, виголошувати його;
- критично ставитись до повідомлень у медійному просторі;
- можливості вирішувати в повсякденному житті реальні проблеми – від побутових до виробничих і соціальних;
- популяризувати хімічні знання та виявляти зацікавленість у демократичному облаштуванні оточення й екологічному облаштуванні довкілля;
- дотримання загальноновизнаних моральних принципів і цінностей.

Висновки. Якщо ключові компетентності учня формують вчителі всіх предметів, засоби масової інформації, соціальне середовище, то формування предметних компетентностей, зокрема предметних компетентностей з хімії, є переважно функцією вчителя-предметника. Саме тому особливої уваги заслуговує питання формування предметних компетентностей з

хімії. Предметну компетентність з хімії можна розглядати як вміння бачити і застосовувати хімічні знання в реальному житті.

Список використаної літератури

1. Громадянська відповідальність: 80 вправ для формування громадянської та соціальної компетентностей під час вивчення різних шкільних предметів. 5–9 клас. Посібник для вчителя / Рафальська М., Боярчук О., ГерасимбН. та ін. – Х. : Вид. група «Основа», 2017. – 136 с.
2. Навчаємо демократії: Базові матеріали з освіти для демократичного громадянства та освіти з прав людини для вчителів / Р. Голлоб, П. Крапф, О. Олафсдоттір, В. Вайдінгер; ред. Р. Голлоб, П. Крапф, В. Вайдінгер; пер. з англ. та адапт. Л. І. Паращенко. – 4-те вид. – К. : Основа, 2018. – Т. 1. – 164 с.
3. Нова українська школа [електронний ресурс]: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
4. Децентралізація дає можливості. Нова українська школа [електронний ресурс]: <https://decentralization.gov.ua/education/nova-ukrainska-shkola>
5. Нова українська школа: poradnik для вчителя / Під заг. ред. Бібік Н. М. — К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. — 206 с.
6. Нова українська школа: poradnik для вчителя / за заг. ред. Н. М. Бібік. — Київ : Літера ЛТД, 2018. — 160 с.

МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Кирилюк М.В.

Управління освіти і науки Полтавської міської ради

Складовою освітнього процесу та всієї педагогічної системи освіти є певні умови, які сприяють розвитку професіоналів. З огляду на це, важливим завданням є визначення, обґрунтування та реалізація відповідних педагогічних умов розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін у системі післядипломної освіти.

Ми під педагогічними умовами розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін у системі післядипломної освіти розуміємо інтегральну єдність форм, методів, прийомів і засобів педагогічного впливу, які забезпечать ефективність процесу розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін у системі післядипломної освіти.

Визначаючи педагогічні умови розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін у системі післядипломної освіти, нами було враховано наступне: комплекс вимог, які висуває до освітнього процесу в системі післядипломної освіти сучасна педагогічна наука і практика, сукупність кваліфікаційних вимог до вчителів фізико-математичних дисциплін закладів загальної середньої освіти, а також зміни, що відбулися в порядку підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

У ході наукового пошуку для визначення педагогічних умов розвитку самоосвітньої компетентності вчителів ми провели науково-методичні заходи для працівників методичних служб та вчителів, яким передувало анкетування, бесіди, інтерв'ю, вивчення досвіду роботи вчителів фізико-математичних дисциплін закладів загальної середньої освіти. Опитування показали, що ці питання є важливими для кожного з респондентів. Результати анкетування виявилися наступні: 71% учителів вважають необхідним для себе займатися саморозвитком у професійній діяльності, 64% респондентів готові до такої діяльності, а 59% займається цим видом діяльності лише за умов наявності відповідного навчально-методичного забезпечення. Варто зазначити, що 63% учителів не можуть вирішити як, де і коли займатися самоосвітою; самоосвітня діяльність у 89% педагогів організована самостійно (тобто є самокерована), спонтанно керована та контрольована методичною службою школи, району(міста) чи області; використання різноманітних методів самоосвітньої діяльності обмежено до мінімуму, а головним мотивом здійснення самоосвіти є проходження чергової атестації і, як результат,

отримання категорії. Ми переконалися, що в часи інтенсивного розвитку ІТ-індустрії та розгалуження мережі Інтернет, більшість учителів (87%), які самостійно займаються самоосвітньою діяльністю, здійснюють її несвідомо (часто використовують можливості Інтернету задля вирішення ситуативних проблем, що виникають у процесі професійної діяльності).

Учителі фізико-математичних дисциплін зазначили, що навчально-методичне забезпечення для самостійної роботи, яке рекомендовано методичними службами, потребує постійного вдосконалення, адже специфіка роботи даної категорії педагогів указує на необхідність постійного зв'язку з новачіями, які відбуваються у сфері науки та техніки, ІТ-індустрії тощо.

Таким чином, підсумовуючи результати анкетування, обговорення проблемних питань, вивчення та аналізу науково-педагогічної літератури, досвіду роботи вчителів фізико-математичних дисциплін закладів загальної середньої освіти, нами визначено такі педагогічні умови розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін:

1. Розвиток мотиваційно-ціннісного ставлення вчителів фізико-математичних дисциплін до самоосвітньої діяльності шляхом використання інноваційних технологій у системі підвищення кваліфікації.

2. Забезпечення системності, цілісності та індивідуалізації самоосвіти вчителів фізико-математичних дисциплін в умовах реформування післядипломної освіти.

3. Удосконалення самоосвітньої діяльності вчителів фізико-математичних дисциплін шляхом використання можливостей інформаційно-освітнього середовища та застосування елементів STEM-освіти.

Критерієм оптимальності та ефективності вибору педагогічних умов є кінцевий результат. У контексті нашого дослідження – це зростання рівня самоосвітньої компетентності учителів фізико-математичних дисциплін.

У результаті дослідження ми прийшли до думки, що розвиток самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін у системі післядипломної освіти буде значно ефективнішим на основі використання моделювання. Модель надасть можливість нам зрозуміти, що саме необхідно розвивати, співставивши з тим, що уже сформовано. На основі моделі можна сформулювати загальний аспект самоосвітнього процесу, перевести його в теоретичну площину, краще зрозуміти структуру та механізм взаємодії досліджуваної системи, що забезпечить достовірність обробки отриманих результатів.

Метою створення даної моделі є сприяння розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін у системі післядипломної освіти. Означена модель ґрунтується на змістовій структурі самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін та включає наступні блоки: мотиваційно-цільовий, змістово-організаційний; процесуально-технологічний, результативно-діагностичний (рис. 1).



Рис. 1. Модель розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін у системі післядипломної освіти.

До **мотиваційно-цільового блоку** належать: мета, наукові підходи (системний, компетентнісний, аксіологічний, особистісний, діяльнісний, середовищний) та принципи (неперервності, системності, індивідуалізації, самоорганізації, варіативності, циклічності, компетентнісного підходу, адаптивного управління) розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін у системі післядипломної освіти. Завдання мотиваційно-цільового блоку моделі полягає у забезпеченні розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін, що визначається в наявності пізнавальних мотивів, результативних самоосвітніх знань, умінь і навичок, розумінні необхідності підвищення власного професійного рівня впродовж життя, саморозвитку й самоосвітньої діяльності, здатності ефективно здійснювати самоосвітню діяльність у професійній діяльності.

Змістово-організаційний блок моделі передбачає зміст самоосвітньої діяльності

вчителів фізико-математичних дисциплін у системі післядипломної освіти, який відображається у нормативних та навчально-методичних документах (освітні програми, навчальні плани та програми, навчально-методичні комплекси дисциплін тощо); зміст спецкурсу та тренінгу; індивідуальні плани самоосвіти вчителя фізико-математичних дисциплін, а також організацію процесу розвитку самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін під час навчання на курсах підвищення кваліфікації, участі у науково-методичній роботі в міжкурсовий період та під час самоосвіти.

Процесуально-технологічний блок представляє сукупність форм і методів самоосвітньої діяльності відповідно до етапів розвитку (мотиваційний, організаційний, методичний та рефлексійний) самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін в системі післядипломної освіти.

Результативно-діагностичний блок представлено критеріями і показниками, які відповідають окресленій структурі самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін. Результативно-діагностичний блок моделі вможливує комплексне психолого-педагогічне оцінювання самоосвітньої компетентності вчителів фізико-математичних дисциплін та дозволяє диференціювати одержані результати за трьома якісними рівнями (низький, середній, високий).

Об'єднувальним чинником забезпечення цілісності й ефективності реалізації розробленої моделі є упровадження визначених педагогічних умов.

Позитивний результат самоосвітньої роботи можливий, якщо вона відповідно організована, добровільна й усвідомлюється особистістю як потреба. Дотримання своєчасного інформування та корегування допоможуть педагогам перейти від керованої й координованої до самокерованої і самокоординованої самоосвітньої діяльності.

Список використаної літератури

1. Ващенко Л. М. Наукові ідеї та положення інноваційного розвитку післядипломної педагогічної освіти / Л. М. Ващенко // Післядипломна освіта в Україні – 2011. – №2(9). – С. 16–19.
2. Державна національна програма «Освіта («Україна ХХІ століття») // Освіта. – 1993. – Спец. випуск. – С. 2-12.
3. Елканов С. Б. Основы профессионального самовоспитания будущего учителя / Елканов С. Б. – М. : Просвещение, 1989. – 189 с
4. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. Указ Президента України № 344/2013 від 25 червня 2013 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
5. Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи : Монографія / За ред. І.А. Зязюна. – Київ : Видавництво «Віпол», 2000. – 636 с.
6. Протасова Н. Г. Теоретико-методичні основи функціонування системи післядипломної освіти педагогів в Україні: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Н. Г. Протасова – К., 1999. – 31 с.
7. Савченко О. Я. Від управління школою до управління навчанням і розвитком кожного учня / О. Я. Савченко // Педагогічна газета. – 2000. – №9. – С. 7.
8. Солдатенко М. М. Теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутнього вчителя: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Солдатенко Микола Миколайович. – К., 2006. – 421 с.

МОЖЛИВОСТІ GOOGLE CLASSROOM У СТВОРЕННІ ВІРТУАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Криворучко А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Можна виокремити декілька основних сучасних тенденцій розвитку ІКТ в освітньому процесі. Одна з провідних – створення єдиного освітнього простору. Для створення єдиного інформаційного середовища навчального закладу використовується пакет хмарних сервісів Google Suite for Education – це набір додатків, які надаються компанією Google безкоштовно для освітніх установ у рамках обраного освітньою установою домену. До пакету входять стандартні Google сервіси плюс система управління навчанням Google Classroom. Google Classroom – це додаток, що дозволяє створити дидактичне електронне середовище, задавати завдання, виставляти оцінки, коментувати і організовувати ефективне спілкування зі студентами в режимі реального часу або в режимі дистанційного навчання.

Наведемо основні особливості, що варто враховувати при роботі з Google Classroom.

1. *Особисті налаштування для Google Classroom.* Можливість працювати всюди та будь-якої хвилини долучитися до онлайн-класу, де є комп'ютер, ноутбук або мобільний пристрій з доступом до інтернету (можна окремо встановити безкоштовний додаток). До новоствореного класу можна приєднатися за певним кодом доступу або через запрошення учням. Наявна можливість спільного викладання шляхом долучення до курсу інших викладачів (до 20). Назву, опис, розділ, аудиторію та кольорове оформлення теми можна змінити у будь-який час.

2. *Комунікація в Google Classroom.* Клас має чотири основні вкладки, вони ж підрозділи, завдяки яким відбувається віртуальна взаємодія учасників навчального процесу, керування навчанням – потік, завдання, люди та оцінки. Вкладка «Потік» фактично є аналогом стрічки з соцмереж у якій можна писати повідомлення та публікувати їх одночасно у кількох класах або одному, завантажувати відео, посилання і світлини, ставити завдання, а також залишати коментарі до завдань та перевірених робіт. Завдяки чому викладачі (вчителі) та студенти (школярі) можуть підтримувати зв'язок.

Вкладка «Завдання» є середовищем, де викладач залишає завдання, які мають виконати студенти. Тут можна зберігати заздалегідь підготовлені завдання, які поширюються в одному або декількох класах. Студенти отримують завдання та бачать встановлений строк виконання, а виконавши – натискають кнопку «Здати», після чого завдання опиняється у викладача, який може виставити оцінку та повернути перевірену роботу учневі. Украй зручно і те, що викладач може створювати різноманітні завдання (завдання з рекомендаціями, запитання, тести, додати матеріали (файли, посилання, відео з YouTube), розділяти їх за темами, зазначити шкалу оцінювання, встановити термін здачі та персоналізувати (відкривати доступ усім чи лише окремим студентам). Із вкладки «Завдання» можна відразу перейти до папки класу на *Google Дisku* чи переглянути *Google Календар*.

Завдяки додатку ви можете: надсилати матеріали всім студентам одразу, дистанційно; збирати роботи онлайн; бачити статистику виконання; створювати анкетні опитування, документи, презентації та редагувати їх; планувати час розсилки завдань; здійснювати індивідуальне спілкування тощо. Щоб не забути виконати завдання вчасно, у вікні «Незабаром» система автоматично нагадуватиме про справи у межах курсу, які необхідно виконати найближчого тижня (як викладачам, так і учням).

У вкладці «Люди» можна побачити всіх учасників класу, додавати їх або вилучати. Інформацію про всіх учасників курсу можна структурувати – розмістити їхні імена чи прізвища в алфавітному порядку. Саме тут можна надіслати персональне повідомлення студенту, переглянути його оцінки та роботи, надіслати звіт про успішність. Учасники можуть заповнити профіль, вписавши ім'я та поставивши власне фото задля простішого орієнтування.

У вкладці «Оцінки» можна переглянути успішність групи та середній бал класу, які завдання були виконані студентами, переглянути надіслані файли. Можливості Google Classroom не були б такими привабливими, якби не автоматичний збір оцінок у таблицю або CSV-файл, який можна завантажити в інші додатки.

3. *Управління часом.* При створенні завдань викладач може вказати термін здачі роботи. Коли студент здає завдання до завершення терміну виконання, на його документі з'являється статус «Перегляд», що дозволяє викладачеві перевірити роботу. Після перевірки викладач може

повернути завдання студенту для доопрацювання. Воно автоматично переходить у статус «Редагування» і студент продовжує роботу над документом. Крім того, є можливість економити час, запланувавши публікацію завдань на потрібну дату і час.

4. *Інтеграція Google Classroom з усіма сервісами Google та з іншими.* Google надає безліч додатків і сервісів, що допомагають в навчанні: Google ArtProject, Google Docs, Google Maps, Google Sites, Google Translate, YouTube, Google Диск та ін. Широке застосування Google Classroom в освіті супроводжується інтеграцією його з певним числом хмарних сервісів різного типу: Padlet, Edpuzzle, LearningApps та ін.

З'ясовано, що важливим аспектом функціонування інформаційноосвітнього середовища є організація педагогічної взаємодії викладача та студентів шляхом змішаного навчання. Google Classroom – це хмарний сервіс для ефективної підтримки змішаного навчання.

Список використаної літератури

1. Google Classroom – онлайн клас [Електронний ресурс]: <http://www.airo.com.ua/google-classroom-onlayn-klass-dlya-efektivnogo-navchannya/>.
2. Google Classroom на уроках інформатики [Електронний ресурс] : <http://it-school.pw/ispolzovanie-sistemy-do-google-classroom/>.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕДЬЮТЕЙНМЕНТ ПРИ НАВЧАННІ ХІМІЇ

Куленко Р.А.

Гряківська ЗОШ І – III ступенів

Едьютейнмент – являє собою нову форму процесу освіти, в якому освітньо-інформаційний матеріал подається на основі розважальних методик при залученні інформаційних технологій. Слід нагадати, що термін едьютейнмент (edutainment) був отриманий за допомогою злиття двох англійських слів – “education” (навчання) та “entertainment” (розвага). Таким чином учень в один і той же час отримує потрібні знання та задовольняє власну цікавість. Таке поєднання здатне забезпечити глибоке захоплення проблемою, яку пропонує наставник чи формулює сама дитина.

Головна мета едьютейнменту - двостороння взаємодія педагог-учень. Сучасний викладач зобов'язаний включити в практику актуальні на сьогодні наукові можливості, щоб передати інформацію у будь-якому форматі. Це може бути не тільки аудіо-, чи відео формат. Цікавим будуть учням доречно вставлені анімаційні фрагменти або яскраві презентації. Запропонувати вирішити завдання у вигляді відео гри чи з залученням комп'ютерної програми здається найбільш перспективним [1].

Ось чому пошук передових підходів в організації сучасного процесу навчання, як і підготовка навчальних матеріалів і технологій з урахуванням можливостей мобільних пристроїв та розроблених для комп'ютерів програм є найактуальнішим завданням української педагогіки.

Проблема використання нових технічних засобів і дидактичних матеріалів у навчанні не є новою, питання використання стільникових мобільних пристроїв виникло ще у 80-х роках 20-го століття [2]. З розвитком мобільних технологій зросла можливість швидкого доступу до інформації у тому числі іншомовної [3, 4]. В освіті з'являється термін «мобільне навчання» (м-навчання) [5], або mobile learning (m-learning) [6], використання у викладанні та навчанні мобільних і портативних ІТ-пристроїв: кишенькові комп'ютери PDA (Personal Digital Assistants), мобільні телефони, ноутбуки, нетбуки, планшетні ПК, iPhone, iPad та інше [7]. Крім того едьютейнмент як форма освітнього процесу включає залучення комп'ютерних ігор з метою навчання та викладання. В навчанні можливо використовувати ті ігри, що побудовані на принципах гри, але не заради розваги, а заради навчання або тренування [8]. Вони поєднують в

собі характерні елементи відеоігор – мульти модальність, інтерактивність, специфічну організацію ігрової ситуації, сюжет та соціальні цілі [9].

Сучасні мобільні додатки які можуть використовуватись в шкільному курсі хімії [9]:

1. MEL Chemistry: будова атомів та хімічних речовин у форматі 3D моделі. MEL Chemistry містить моделі більш ніж 80 речовин у тривимірному форматі та деякі експерименти з поясненням. Обирати будь яку речовину можна довільно. За допомогою програми є можливість побачити співвідношення розмірів атомів, типи зв'язків між ними, хімічну формулу та розглянути молекулу під різними кутами огляду. Це значно спрощує сприйняття учнями секретів побудови речовин та розуміння того, як проходять хімічні експерименти.

2. «Хімічні речовини: органічні та неорганічні» Додаток для мобільного пристрою дозволяє засвоїти формули та властивості близько 200 хімічних речовин. Містить тестові завдання з запропонованими варіантами відповідей, завдання на швидкість, розвиває вміння визначити речовину за хімічною формулою, або формулу за речовинами.

3. The Elements мобільний додаток для знайомства з хімічними елементами. Всі елементи подані у вигляді високоякісних 3D моделей. Додаток розроблений на основі книги «Елементи» Теодора Грея, автора рубрики Gray Matter в журналі Popular Science Magazine. Для кожного елемента підібраний приклад, який представлений у вигляді 3D моделі, що обертається. Також рядом з кожним елементом є колонка з цікавими відомостями і фактами про нього.

Комп'ютерні ігри, які можна використовувати при вивченні шкільного курсу хімії.

1. Навчальна логічна гра-екшн з хімії «Марс Хім Пром» створена за принципом «Монополії». Перед гравцями стоїть завдання - створити власну промислову інфраструктури на планеті Марс, спираючись на видобуток місцевих ресурсів та розбудову виробництва. В процесі гри знадобляться знання хімічних реакцій. «Марс Хім Пром» школярам зрозуміти, як застосувати теоретичні знання у практичній діяльності.

2. Chemicus: захоплююча аркада для комп'ютера в якій зібрані самі цікаві і яскраві задачі з хімії, де гравець не просто займається їх вирішенням, а збирає хімічні сполуки на прикладах моделей анімації. Дана гра стане в нагоді учням при вивченні хімічних сполук та розширить кругозір про них.

Комп'ютерні програми, які можна використовувати при вивченні шкільного курсу хімії

По-перше, за допомогою таких комп'ютерних програм, як Chem Draw, ACD Sketch або Chem Wind, можна не лише самостійно намалювати і відредагувати найскладніші формули, а й легко перетворити їх на просторові структури та, обертаючи в просторі, вибрати найбільш наочну проекцію для подання та вивчення[2].

По-друге, на уроках хімії та позакласних заняттях можлива візуалізація процесів, явищ, дослідів, які важко продемонструвати без допомоги комп'ютера. У програмах «1 С: Освітня колекція. Загальна і неорганічна хімія», «1 С: Освітня колекція. Органічна хімія», «1 С: Освітня колекція. Хімія для всіх XXI. Хімічні досліди з вибухами і без» представлено виклад навчального матеріалу, що містить велику кількість ілюстрацій, формул, хімічних реакцій, тривимірної анімації, процесів і явищ, доповнене фотографіями та фрагментами відео, тестовими завданнями з розділів курсу загальної, неорганічної та органічної хімії [1].

Крім того, при відсутності потрібних реактивів, інтерактивні хімічні лабораторії «CHEMLAB 2.0D», «Віртуальна хімічна лабораторія 8-11 клас», «Віртуальна хімічна лабораторія 10 клас», «Віртуальна хімічна лабораторія 11 клас» нададуть для виконання будь-якого віртуального хімічного дослідження віртуальне обладнання, реактиви та посуд. Простий інтерфейс дозволяє легко та швидко виконувати різноманітні досліди, спостерігати за процесом перебігу реакції та утворенням продуктів реакції, робити висновки [6].

Відео канали, які описують хімічні процеси і речовини і можуть бути використанні при вивченні шкільного курсу хімії:

1. Періодична відео таблиця від TED-ED: таблиця Менделєєва. Періодична таблиця хімічних елементів подана у форматі навчальних відеороликів. В кожному йде мова про основні властивості конкретного хімічного елемента, підкріплені демонстрацією хімічні реакції

за їх участю. Натиснувши на елемент можна побачити, коли він був відкритий, яка в нього кристалічна решітка, властивості атомів тощо. Дає можливість групувати хімічні елементи за певними ознаками, наприклад, рідкоземельні метали, благородні гази, галогени, неметали та інше.

Мобільна таблиця розширює межі уявлення та сприйняття школярами хімічних досягнень.

2. Thoiso: Youtube-канал для вивчення хімії. Канал містить відео дослідів з органічної та неорганічної хімії. Додається наукове пояснення реакцій та формули.

3. Smart Learning for All: пізнавальні мультфільми з хімії. Створений індійськими фахівцями у 2017 році. Складається з 41 мультіка. Кожна серія містить розповідь про окремі хімічні речовини.

Аналіз комп'ютерних програм та мобільних додатків, які можливо використовувати при вивченні хімії в школі, показав, що більшість з них можуть бути використанні на практиці, і сприятимуть розвитку в школярів навичок використовувати власно здобуті знання та знаходити самостійно рішення обраним способом. Впровадження в практику педагога технології едьютейнмент при вивченні шкільного курсу хімії дозволяє учням простіше засвоювати нові когнітивні навички: логічне мислення, просторове відчуття, сприйняття нового матеріалу, формування понять, розвивати пам'ять, уяву та логіку. Діти вчаться співпрацювати у команді. Все це підготовлює їх до подальшого навчання, вміння самостійно здобувати потрібні знання, розв'язувати проблемні ситуації. Досвід, здобутий на уроках, поглиблюється та збагачується рефлексією.

Список використаної літератури

1. Дьяконова О. О. Понятие “эдьютейнмент” в зарубежной и отечественной педагогике // Сибирский педагогический журнал. 2012. № 6. С. 182–185. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-eduteynment-v-zarubezhnoy-i-otechestvennoy-pedagogike>.
2. Букатов В. М. Интерактивные технологии обучения: появление, характеристики, признаки и функции // Новое в психолого-педагогических исследованиях. 2014. № 4. С. 73–80. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22957398>.
3. Forty Simple Computer Games and What They Could Mean to Educators / Dempsey J. V. et. al. // Simulation & Gaming. 2002. Vol. 33, Issue 2. P. 157–168. doi: <https://doi.org/10.1177/1046878102332003>.
4. Білоус В.В. Мобільні додатки для навчання математики як засіб підвищення мотивації учнів молодшої школи // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2017. № 3. С. 303–309. doi: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2017.3.30309>.
5. Горбатюк Р. М., Тулашвілі Ю. Й. Мобільне навчання як нова технологія вищої освіти // Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2013. № 27. С. 31–34. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2013_27_10.
6. Jonassen D. H. Designing Constructivist Learning Environments // Instructional Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory. Lawrence Erlbaum Associates, 1999. P. 215–239.
7. Malone T. W., Lepper M. Making Learning Fun: A Taxonomy of Intrinsic Motivations for Learning. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1987. P. 223–253. URL: https://www.researchgate.net/publication/238687478_Making_learning_fun_A_taxonomy_of_intrinsic_motivations_for_learning.
8. Крутій К. Едьютейнмент: навчання як розвага // Дошкільне виховання. 2017. № 1. URL: <http://ukrdeti.com/edutejnmnt-navchannya-yak-rozvaga/>.
9. Дендев Б. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография. М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. 320 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/1511035/>.

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ GOOGLE У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Для навчального процесу сервіси Google дають можливість створити суб'єктні відносини між вчителем та учнями в мережі Інтернет. Також надають можливість обміну досвідом між педагогами. Таким чином можна говорити про персональний інформаційно-освітній простір вчителя. Узагальнена модель такого простору подана на схемі. Слід зазначити, що необхідною умовою для отримання доступу до хмарних сервісів Google є реєстрація на поштовому сервісі Gmail. Нижче більш детально розглянуто практичне застосування хмарних сервісів Google та наведено приклади розроблених матеріалів.

Google Drive (Диск) – хмарний простір для зберігання файлів та роботи з ними. Диск виконує роль накопичувача даних (відеоматеріалів, фотографій, файлів у форматі PDF, текстових документів та інших), доступ до яких можна отримати у будь-якому місці, на будь-якому комп'ютері за умови наявності доступу до мережі Інтернет. Кожен користувач, зареєстрований в системі Google, має можливість безкоштовно зберігати інформацію обсягом до 15 Гб.

Сервіс Google Диск відкриває для вчителя надзвичайно широкі можливості в навчальному процесі: підготовка до уроків, систематизація розроблених матеріалів, використання на уроках диференційованого навчання (підготовка та подальше використання різнорівневих практичних завдань), методична робота у творчих групах (використання можливостей спільного доступу до файлів та папок), самоосвіта, робота з батьками та громадськістю.

Google Forms (Форми) є дуже зручним інструментом для створення опитувань та тестових завдань. Враховуючи той факт, що проведення тестування для оцінки рівня знань учнів є процесом швидким та зручним, можна з впевненістю стверджувати що Форми є потужним знаряддям у роботі сучасного вчителя.

Робота з Формами передбачає інтеграцію з електронними таблицями Google для автоматичного збереження відповідей респондентів. Сервіс автоматично генерує електронну таблицю для збору та опрацювання отриманих відповідей, у якій відображаються результати тестування (опитування) із зазначенням дати і часу заповнення. Результати тестувань можна переглянути також і у форматі діаграм та графіків. Кожному завданню можна присвоїти певну кількість балів, призначивши правильні відповіді. Система автоматично визначає чи правильну відповідь дав респондент та ставить відповідну оцінку.

Після публікації створений тест стає доступним для респондентів, в той же час його все ще можна редагувати. Разом із цим, тест (форма) може бути вбудований на сторінку сайту чи блогу. Також тест можна відкривати і на мобільних пристроях (смартфонах, планшетах), ввівши відповідну адресу в браузері, або ж зчитавши відповідний qr-код за допомогою камери, що дозволяє проводити тестування учнів як на уроці, так і дистанційно (вдома, при виконанні домашніх завдань).

YouTube – онлайн-служба, що надає можливість переглядати та завантажувати власні відеоматеріали, створювати відео-канали відповідно до обраної тематики. Можливості для використання сервісу у навчальному процесі є унікальними. Можна створювати навчальні відео, завантажувати їх на свій канал і демонструвати на уроках для унаочнення матеріалу. Також слід зазначити, що сервіс надає змогу розмістити свої відеоматеріали на своєму сайті або блозі, не завантажуючи його. Достатньо скопіювати код відповідного відеоролика та вставити його у фрагмент коду сторінки сайту або блогу, не вдаючись до мов програмування, що є доступним та зрозумілим для абсолютно всіх користувачів.

Сучасний вчитель, який хоче, щоб його не тільки слухали але і чули (розуміли), повинен навчати своїх учнів, використовуючи знайоме та комфортне для них середовище – цифрове. Блог цю проблему успішно вирішує. Блог – це веб-сайт, основним вмістом якого є записи, що регулярно додаються та можуть містити текст, зображення, об'єкти мультимедіа (презентації,

фільми, інтерактивні вправи, тощо).

За допомогою сервісу Blogger можна швидко та легко створити блог, керувати ним та своїми публікаціями (записами). Інструменти сервісу дозволяють зробити це не заглиблюючись у мови програмування, що робить його привабливим для користувачів.

Сьогодні освітній блог є потужним робочим інструментом вчителя, надає унікальну можливість для спілкування та взаємодії всіх учасників освітнього процесу: вчителів, учнів, батьків. Блог дає можливість використовувати засоби мультимедіа в освітньому процесі, створювати матеріали для самостійної роботи учнів (Google документи, таблиці, презентації, тощо), ділитися важливою інформацією, проводити он-лайн тестування з подальшою швидкою обробкою результатів (Google форми), організовувати колективну роботу учнів, узагальнювати і систематизувати власний досвід.

Безпосередньо в навчальному процесі сервіси, які надає компанія Google, можна використовувати для інтерактивного спілкування учасників процесу (електронна пошта), спільного використання онлайн-додатків (календар, документи, таблиці, презентації). Представлені сервісами Google он-лайн матеріали дають змогу користувачеві в автоматичному режимі перевіряти правильність виконання вправ (Google форми), застосовувати енциклопедії, різноманітні довідники, альтернативні джерела інформації, постійно маючи їх «під рукою» (хмарне сховище Google Drive).

Використання можливостей сервісів Google значно підвищує інтерес учнів до навчання, створює умови для саморозвитку, активізує пізнавальну діяльність, сприяє формуванню інформаційної компетентності. Використовуючи сервіси Google, вчителі та учні отримують інструменти для спільної роботи в навчальному процесі (створення сайтів, ведення блогів, спільна проектна діяльність).

Список використаної літератури

1. Литвинова С. Г. Етапи, методологічні підходи та принципи розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. - № 4 (116). - 2014. - с. 5-11.
2. Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2014. - №2 (40). - с. 26-41. - Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756>.
3. 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.

ХМАРНІ СЕРВІСИ GOOGLE У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Куленко О.А.

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.

Blogger – 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. Blogger 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 ХОІППО, 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.

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Поцяпун Н.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Сьогоднішні зміни в процесі освіти сприяють ще більшому впровадженню інноваційних технологій. Чому так відбувається? Ні для кого зараз не секрет, що в теперішньому навчанні на перше місце ставиться розвиток учня як особистості, а цьому сприяє індивідуальний підхід, самостійно здобуті знання, ініціативність, творчість, критичне мислення. Для забезпечення реалізації всього вище переліченого на допомогу вчителю приходять технологія «перевернутого навчання».

Ця технологія є різновидом змішаного навчання, саме його зараз широко використовують. Воно передбачає інтеграцію традиційного і навчання з інформаційно-комп'ютерними технологіями. «Перевернуте навчання» – це форма активного навчання, яка дає змогу «перевернути» звичний процес навчання таким чином: домашнім завданням для учнів є перегляд відповідних відеофрагментів з навчальним матеріалом наступного уроку, учні самостійно вивчають теоретичний матеріал, а у класі час використовується на виконання практичних завдань. Відеолекції розглядаються як ключовий компонент у «перевернутому» підході. Їх готує вчитель і розміщує в Інтернеті.

Головним запитанням у запровадженні «перевернутого навчання» є проблема, як зацікавити дітей вивчати матеріал на випередження вдома, якщо й звичайне домашнє завдання учні виконують не завжди якісно? Мабуть, єдиний спосіб розв'язування цієї проблеми полягає в тому, що відеоуроки, відеолекції або підручники, що їх використовують у даній методиці, мають бути цікавими, насиченими й зрозумілими не лише вчителю, а й школяреві. Нині саме хмарні технології дають змогу вдало реалізувати сучасну технологію навчання завдяки створенню віртуального простору для розміщення матеріалів і налагодження співпраці. Відразу стає зрозумілим те, що дана методика вимагає від учителя ретельної підготовки й обізнаності в сучасних інформаційних ресурсах. Останнім часом упровадження хмарних технологій стрімко

поширюється, завдяки цьому освіта стає ще доступнішою, адже навчатися можна скрізь: у приміщенні та просто неба.

«Хмара» – це певний центр, сервер або їх мережа, де зберігаються дані та програми, що з'єднуються з користувачами через Інтернет. Найбільша перевага для всіх користувачів хмарних технологій полягає в отриманні доступу до системи не лише через ПК, а й через ноутбук, нетбук, смартфон, планшет. Саме це сприяє активному використанню даної технології на уроках, адже зараз майже в кожного учня є гаджет, а школи забезпечені вільним доступом до інтернету. Потрібно зазначити, що доступ до «хмари» можуть мати водночас тисячі людей, які мають права доступу.

Учителі можуть використовувати хмарні технології для дистанційного навчання, на уроках та в позакласній роботі. При цьому реалізуються певні задачі: отримання оперативної інформації, миттєва комунікація з колегами або учнями (оптимізується час навчального процесу), поширення власного досвіду, підвищення кваліфікації, ознайомлення з передовим досвідом учителів.

Усі хмарні технології можна використовувати для «перевернутого навчання». Вчителі мають змогу викладати навчальний матеріал, відео, фотоматеріали у своєму блозі, на сайті навчального закладу, диску Google або в соціальних мережах, запропонувати учням ознайомитися з темою, а вже на уроці проводити обговорення й закріплення матеріалу або опитування учнів. Ці ресурси також можна використовувати для контролю навчальних досягнень.

Наприклад, хмарна платформа Google Apps Education Edition надає такі сервіси: календар Google, електронна пошта Gmail, диск Google, сайти Google, Google Docs, Google Form, Blogger, You Tube.

Розглянемо можливості деяких з них.

- Диск Google – сховище власних файлів із можливістю налаштування прав доступу до них.
- Google Docs – сервіс для створення документів, таблиць, презентацій з можливістю надання прав спільного доступу декільком користувачам.
- Google Form – редактор документів, у якому можна створити тести, анкети, провести вікторину, запросити на зустріч, зібрати адреси електронної пошти.
- Blogger (блог) – (веб-щоденник); це сайт, що є стрічкою записів (постів), які постійно доповнюються, впорядковуються за часом та датами. Його створювати набагато легше, ніж сайт. На ньому можна розміщувати текст, зображення, мультимедіа. Блог обов'язково містить можливість залишати коментарі тими, хто його відвідує, а тому є інтерактивним середовищем спілкування учнів та вчителя. За допомогою цього сервісу вчитель-предметник або класний керівник може збирати інформацію, анкетувати учнів або батьків, здійснювати контроль знань, організовувати проектну діяльність або проводити рефлексію після будь-яких заходів. Це ефективний засіб популяризації предмета або своєї діяльності [1].

Як саме можна використовувати хмарні технології на уроках хімії. По-перше, при виконанні домашнього експерименту, учням можна запропонувати відеозйомку ходу проведення. Наприклад, у 7 класі це дослідження взаємодії соди із кефіром або лимонною кислотою, в 10 класі учні навчаються позбавлятися від накипу на стінках чайника. А учні 11 класу вивчають побутові способи вибавлення плям із тканини, створюють цікаві фільми-детективи та викладають їх на You Tube.

По-друге, використання гаджетів під час навчального процесу, виконання короткотривалих проектів для пошуку в мережі Інтернет інформації, малюнків, які допоможуть проілюструвати виступ їхньої групи перед класом.

Якщо немає підручників, то використовується їх електронні версії. Це сприяє усвідомленому використанню цифрових технологій.

По-третє, використання соціальних медіа. Учні давно вже навчилися інтегрувати соціальні мережі в навчання. Під час роботи над довготривалими проектами вони створюють групу, в якій обмінюються інформацією для виступу або створення презентації. Відбувається процес спільної роботи над проектом. За умови обережного й розумного використання

соціальних медіа вони можуть слугувати корисним інструментом, а не відволікаючим чинником, як це зазвичай буває [2].

Хмарні технології спричинили справжню революцію в освіті, спонукаючи учнів і вчителів до самоосвіти й самовдосконалення. Розглянемо докладніше алгоритм роботи за технологією «перевернутого навчання», порівнявши з традиційним (табл.).

Етап	Навчання	
	Традиційне	«Перевернуте»
Підготовка до уроку (актуалізація)	Учні читають задані матеріали до уроку	Учні готуються за допомогою інтерактивних навчальних матеріалів (проблемні питання)
Перед уроком	Учитель готує урок (лекцію)	Учитель готує інтерактивні матеріали за проблемними питаннями вивченого
	Учні мають обмежену кількість інформації щодо теми уроку (частіше не мають взагалі)	Учні мають конкретні запитання, на які хочуть отримати відповіді на уроці
Під час уроку	Учитель робить припущення і дає відповідь на ті проблемні питання, що виникають під час вивчення матеріалу[3]	Учитель уже знає, в чому саме учні потребують допомоги
	Учні слухають поради учителя щодо використання цих знань	Учні використовують знання на практиці (набувають навичок)
Після уроку	Учитель переказує матеріал учням	Учитель готує та організовує навчання на основі мінілекцій і зворотного зв'язку
	Учням задають домашню роботу (практичні завдання) для самостійного виконання. Зворотного зв'язку або немає, або здійснюється із затримкою	Учні мають продовжувати застосовувати набуті навички після практичної роботи і зворотного зв'язку в класі
Вдома	Учитель використовує минулий досвід і матеріали	Учитель надає учням додаткові роз'яснення (відео) та необхідні матеріали з теми уроку
	Учням необхідне повторення вивченого на уроці матеріалу (повторення теорії)	Учитель дбає про поглиблення знань учнів для кращого розуміння матеріалу
	Немає безпосереднього зв'язку між учителем та учнем	Учні використовують можливість звернутися за допомогою онлайн у разі

		необхідності. Для повторення теоретичного матеріалу учні мають відео у вигляді міні-лекції, відео-презентації.[4]
--	--	---

Таким чином, хмарні технології спричинили справжню революцію в освіті, спонукають учнів та вчителів до самоосвіти і самовдосконалення.

Список використаної літератури

1. Використання комп'ютерних і цифрових технологій у роботі шкільного вчителя / Кетрін Нейв, Велика Британія. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua> – 20.11.2014.
2. Використання соціальних медіа на уроках. – [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://osvita.ua>
3. Дишлева С. ІКТ-технології та їх роль у навчально-виховному процесі / С. Дишлева [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://goo.by/2Cu>
4. Литвинова С. Г. Хмарні технології як засіб розбудови інноваційної школи. – К. : Метод. центр інформ. технологій в освіті, 2016.

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ ДО РОЗБУДОВИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Савченко В.І.

Опорний заклад «Білицька загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів № 1 Кобеляцької районної ради Полтавської області»

Сучасна педагогіка має наповнити навчання й виховання новим житєворчим, духовним змістом, допомогти дитині знайти сенс життя, навчити швидко адаптуватися в житєвих ситуаціях, вмiло застосовувати набуті знання. Ми є свiдками і учасниками процесiв, котрi безпосередньо пов'язанi з реформуванням змісту освіти - затвердження Державних стандартiв початкової освіти та базової загальної середньої освіти , де зазначено, що основною метою освітньої галузі “Природознавство” є формування в учнів природничо-наукової компетентності як базової та відповідних предметних компетентностей як обов'язкової складової загальної культури особистості і розвитку її творчого потенціалу. В основних орієнтирах виховання учнів 1-11-х класів загальноосвітніх навчальних закладів зазначено, що ціннісне ставлення до природи формується у процесі екологічного виховання і виявляється у таких ознаках:

- усвідомленні функцій природи в житті людини та її самоцінності;
- почутті особистої причетності до збереження природних багатств, відповідальності за них;
- здатності особистості гармонійно співіснувати з природою;
- поводитися компетентно, екологічно-безпечно;
- критичній оцінці споживацько-утилітарного ставлення до природи, яке призводить до порушення природної рівноваги, появи екологічної кризи;
- вмінні протистояти проявам такого ставлення доступними способами;
- активній участі у практичних природоохоронних заходах;
- здійсненні природоохоронної діяльності з власної ініціативи;
- посиленню екологічному просвітництві [1].

Розв'язати поставлене завдання може лише вчитель, який вмiє створити умови для розвитку ключових компетентностей учнів, що допоможе їм в подальшому стати успішними людьми. Відповідно, принципово змінюються завдання освіти. Іншими словами, вітчизняна школа потребує зміщення акцентів з знанневого на компетентнісний підхід до освіти.

З позицій компетентнісного підходу основним безпосереднім результатом освітньої діяльності стає формування ключових компетентностей. Це завдання реалізується через активну та інтерактивну моделі навчання, а саме: технології особистісно-орієнтованого навчання, проєктні технології, критичного мислення, технології інтерактивного навчання, евристичного навчання, ІКТ технології.

Біологія та хімія, як шкільні предмети, володіють достатнім потенціалом для формування та розвитку тих якостей, які необхідні людині для того, щоб бути успішним у сучасному житті. Для входження у сучасні суспільні процеси та досягнення високого рівня самореалізації потрібно: здатність творчо мислити, послідовно міркувати та презентувати свої ідеї; вміння працювати в команді; визначати пріоритети, планувати результати і нести відповідальність за їх реалізацію; ефективно використовувати знання в реальному житті. Ці уміння у Державному стандарті початкової, базової та повної загальної середньої освіти визначені як компетентності. Вони визначають здатність людини до ефективної діяльності в різних особистісно і соціально значущих ситуаціях.

Формування природничо-наукової компетентності в учнів передбачає оволодіння ними сукупністю фундаментальних знань про природу, склад яких залежить від бажаного результату; розвиток навичок та вміння користуватися природничими знаннями в певних ситуаціях; набуття досвіду вирішення різних проблемних ситуацій для усвідомлення рівня своїх функціональних знань; набуття досвіду вирішення значущих ситуацій в різних контекстах; виявлення ціннісного ставлення або поведінки відповідно до очікуваних результатів.[2]

Природничо-наукова компетентність має наступні особливості: вона є загальною, тобто такою, що формується впродовж всього періоду навчання, належить до навчання в цілому, має високий ступінь узагальнень і визначає кінцеві результати освіти, закріплені в освітніх стандартах; має міждисциплінарний характер, оскільки належить відразу до декількох освітніх дисциплін, зокрема до наук про закони природи (фізика, біологія, хімія тощо); вбирає в себе предметні компетентності, які належать до кожної шкільної природничої дисципліни і формуються впродовж усього періоду їх вивчення; вбирає в себе субкомпетентності, які є компонентами предметних компетентностей.

Основою наукового світогляду є цілісна система наукових понять, поглядів, переконань, ідеалів, цінностей та почуттів, які стали внутрішньою позицією особистості в ставленні її до навколишньої дійсності й до себе. У процесі вивчення дисциплін природничого циклу в учнів формується реальне розуміння минулого і сучасного світу, цілісне бачення його наукової картини.

Наукова картина світу є системою уявлень про найзагальніші закони будови розвитку Всесвіту та його окремих частин, що певною мірою є елементом світогляду людини. Сукупність узагальнених уявлень про структуру пізнавальної діяльності, способи її опису та пояснення явищ визначаються поняттям науковий стиль мислення [3].

Список використаної літератури

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти.
2. Компетентнісна освіта: від теорії до практики: Збірка статей. – К.: Плеяди, 2005. – 120 с. – (Відкритий урок. Основна школа. Вип. 3 - 4).
3. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти // Рідна школа. – 2005. - № 1. – С. 29 – 31.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

- Авраменко В.О.** – учитель хімії, Комунальний заклад «Полтавська гімназія «Здоров'я» №14 Полтавської міської ради Полтавської області» м. Полтава, Україна
- Барскова Н.С.** – методист, Міський методичний кабінет відділу освіти Горішньоплавнівської міської ради Полтавської області, м. Горішні Плавні, Україна
- Бенедіс В.Г.** – керівник гуртка «Юний хімік», Комунальний заклад «Розсошенська гімназія Щербанівської сільської ради Полтавського району Полтавської області», с. Розсошенці, Україна
- Благодарь К.С.** – магістрантка природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Бунякіна Н.В.** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна
- Вовчанська І.В.** – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Вороненко Т.І.** – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна
- Глазунова В.Є.** – студентка 3 курсу, спеціальність 101 Екологія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна
- Говор Т.А.** – учитель хімії, Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №38 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна
- Голік Ю.С.** – кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри теплогазопостачання, тепловентиляції та пеплоенергетики. Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 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 І – ІІІ ступенів, м. Хорол, Україна
- Джурка Г.Ф.** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Дігтяр Н.Г.** – учитель хімії, Хорольський навчально-виховний комплекс, м. Хорол, Україна
- Кирилюк М.В.** – начальник відділу загальної середньої, дошкільної, позашкільної, спеціальної, професійної (професійно-технічної) освіти та соціального захисту виконавчого комітету Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна
- Книш А.І.** – студентка 3 курсу спеціальності 101 «Екологія, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна
- Коваленко Ю.А.** – учениця 9 класу, Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна
- Короткова І.В.** – кандидат хімічних наук, доцент, професор кафедри біотехнології та хімії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна
- Коцюрбак І.В.** – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна
- Кравченко Л.В.** – учитель хімії і біології, Вельбівська загальноосвітня школа І – ІІ ступенів Гадяцької ради Полтавської області, с. Вельбівка, Гадяцький район, Полтавська область, Україна
- Кравченко Л.М.** – учитель хімії та біології, Головачанський НВК, Полтавський район, с. Головач, Полтавська область, 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, старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Крикунова В.Ю. – кандидат хімічних наук, професор кафедри біотехнології та хімії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Крисанов Д.Д. – учень 11 класу, Полтавська гімназія № 21, м. Полтава, Україна

Куленко О.А. – старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Куленко Р.А. – учитель хімії та інформатики, Гряківська загальноосвітня школа I – III ступенів, Чутівського району, Полтавської області, с. Грякове, Україна

Кучеренко К.О. – учениця 10 класу, Науковий лицей №3 Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна

Левченко Л.В. – учитель хімії, Комунальний заклад «Полтавська гімназія №6», м. Полтава, Україна

Литвинова М.Г. – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри фундаментальної і клінічної біохімії, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія

Литвинова Т.М. – кандидат медичних наук, доктор педагогічних наук, професор, заслужений діяч науки Кубані, професор кафедри фундаментальної та клінічної біохімії, декан факультету довузівської підготовки, ДБОУ ВПО «Кубанський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я Російської Федерації, м. Краснодар, Росія

Литовченко О.І. – учитель хімії, Полтавська гімназія № 21, м. Полтава, Україна

Лобурець А.Т. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Навчально-науковий інститут нафти і газу ПолтНТУ, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Лоза В.М. – завідувач навчальної лабораторії, кафедра хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Ляхман К.В. – учитель хімії, Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів №38 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Малюга А.Ю. – завідувач лабораторії загальної біотехнології кафедри біотехнології та хімії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Мартиненко А.А. – магістрантка факультету фізичного виховання, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Марченко О.В. – учитель хімії, Полтавська ЗОШ I – III ступенів № 37, м. Полтава, Україна

Нікітіна-Сторожко Н.М. – учитель хімії, Карлівська гімназія імені Ніни Герасименко, м. Карлівка, Україна

Нікозять Ю.Б. – кандидат хімічних наук, доцент кафедри медичної хімії, Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава, Україна

Німченко К.С. – магістрант природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Олексенко Я.В. – учитель хімії, Полтавська загальноосвітня школа I–III ступенів №11, м. Полтава, Україна

Олійниченко В.О. – учитель математики, учитель-методист, директор, Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів № 11 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Омельченко А.В. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Омелян О.М. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, Полтавський базовий медичний коледж, м. Полтава, Україна

Онiпко В.В. – доктор педагогічних наук, професор, завідувачка кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Орловський О.В. – магістрант природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Пискун В.М. – учитель хімії та біології, Степенський навчально-виховний комплекс Полтавської районної ради, с. Степне, Україна

Пінчук Є.Р. – студентка 3 курсу спеціальності 101 «Екологія, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, 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

Порубай О.А. – учитель хімії, комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Поцяпун Н.В. – магістрант природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Прусова М.О. – студентка 3 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Рак Ж.В. – учитель хімії, Опорний заклад «Решетилівський ліцей імені І.Л. Олійника», м. Решетилівка, Україна

Рева В.О. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Рогоча А.С. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Розиєва М.М. – учениця 9 класу, Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна

Ромашко Т.П. – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри біотехнології та хімії, Полтавська державна аграрна академія, 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, Опорний заклад «Білицька загальноосвітня школа I–III ступенів № 1 Кобеляцької районної ради Полтавської області», Кобеляцького району, с. Білики, Україна

Самусенко Ю.В. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Сахно Т.В. – доктор хімічних наук, професор кафедри біотехнології та хімії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Свириденко В.І. – учениця, Щербанівський ліцей Щербанівської сільської ради Полтавського району Полтавської області, с. Щербані, Україна

Севастьян Л.О. – учитель хімії, учитель-методист, заслужений вчитель України, комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Сененко Н.Б. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Стороженко Д.О. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Стрижак Д.О. – студентка 3 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 університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Теницька Є.Д. – студентка 1 курсу, Українська медична стоматологічна академія, 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

Феоктістова С.В. – учитель хімії, Комунальний заклад "Розсошенська гімназія Щербанівської сільської ради Полтавського району Полтавської області", с. Розсошенці, Україна

Чабан Т.І. – учитель хімії і біології, учитель, учитель-методист, КЗ «Полтавська ЗОШ І – ІІІ ступенів №34» Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна

Чайка Н.В. – учитель хімії та біології, Пальчиківський навчально-виховний комплекс Полтавської районної ради Полтавської області, с. Пальчиківка, Україна

Чумак О.П. – учениця 9 класу, член гуртка «Юний хімік» філії ПОЕНЦУМ при Розсошенській гімназії, с. Розсошенці, Україна

Шевченко М.В. – учениця 9 класу, Науковий ліцей №3 Полтавської міської ради, м. Полтава, 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. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Яковенко Є.І. – студент 4 курсу 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
КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ҐРУНТУ ЯК СКЛАДОВА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СТУДЕНТІВ	4
Бунякіна Н.В., Стороженко Д.О., Пінчук Є.Р.	4
ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ ВЕРНАДСЬКИЙ ПРО КРИСТАЛОГРАФІЮ ЯК НАУКУ	6
Гриньова М.В., Джурка Г.Ф.	6
УТВОРЕННЯ КАРБОН(IV) ОКСИДУ В НАВЧАЛЬНОМУ КЛАСІ НАУКОВОГО ЛІЦЕЮ №3	11
¹ Коваленко Ю.А., ² Голік Ю.С., ¹ Шевченко С.В.	11
НАНОКОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ	16
Короткова І.В., Малюга А.Ю.	16
З ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ПОЛТАВЩИНИ.....	20
Кравченко Л.М.	20
ОЦІНКА ЯКОСТІ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ ЗА ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ	23
Кучеренко К.О., Шевченко С.В.	23
ВИКОРИСТАННЯ ВУГЛЕВОДІВ З ГЛІКЕМІЧНИМ ІНДЕКСОМ ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯ	26
Мартиненко А.А.	26
ВАЛІДАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ КОНТРОЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОТРЕЙСЕРІВ	27
² Глазунова В.Є., ¹ Омелян О.М., ² Сахно Т.В., ² Крикунова В.Ю.	27
ЗДАТНІСТЬ ДО НАКОПИЧЕННЯ НІТРАТІВ РІЗНИХ СОРТІВ	29
ЦИБУЛІ-РІПКИ.....	29
¹ Онiпко В.В., ² Бенедiс В.Г., ² Чумак О.П.....	29
СИНТЕЗ НЕСИМЕТРИЧНИХ ІНДИГОЇДНИХ БАРВНИКІВ НА ОСНОВІ ЙОДОПОХІДНИХ АЦЕНАФТЕНХІНОНУ	32
Орловський О.В.	32
ОСОБЛИВОСТІ ФАРБУВАННЯ ТКАНИНИ ПРИРОДНИМИ БАРВНИКАМИ	34
Прусова М.О.	34
УТВОРЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК ТА ОСОБЛИВОСТІ ІЗОМЕРІЇ КОМПЛЕКСІВ.....	36
Прусова М.О.	36
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ШАХТНИХ КОЛОДЯЗІВ с. ГОЖУЛИ ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ.....	39
Розієва М.М. ¹ , Сененко Н.Б. ² , Шевченко С.В. ¹	39
БЕЗДИМНИЙ ПОРОХ Д.І. МЕНДЕЛЄЄВА.....	42
Самусенко Ю.В.	42
ВИРОЩУВАННЯ КРИСТАЛІВ МІДНОГО КУПОРОСУ.....	45
¹ Свириденко В.І., ² Феоктістова С.В.....	45

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ МЕТОДОМ ЗАМОРОЖУВАННЯ В ПОВУТОВИХ УМОВАХ	46
¹ Сененко Н.Б., ² Литовченко О.І., ² Крисанов Д.Д.	46
ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТУ І ВОДИ ЯК ПЕРШІ КРОКИ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТА-ЕКОЛОГА ..	48
Стороженко Д.О., Сененко Н.Б., Бунякіна Н.В., Книш А.І.	48
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ КРОХМАЛЮ В РІЗНИХ СОРТАХ КАРТОПЛІ	51
Шевченко М.В., Шевченко С.В.	51
РОЗДІЛ II	55
МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	55
ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ – ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ	55
Авраменко В.О.	55
НЕТРАДИЦІЙНІ УРОКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ	56
Благодарь К.С.	56
КООПЕРАТИВНІ ФОРМИ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ	58
Вовчанська І.С.	58
РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПІД ЧАС ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ХІМІЇ	62
Вороненко Т.І.	62
ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ	63
¹ Гришко В.Я., ² Пискун В.М., ³ Чайка Н.В.	63
КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ	65
Дігтяр Н.Г.	65
ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЇ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ	68
Коцюрбак І.В.	68
ІГРОВІ ПРИЙОМИ НАВЧАННЯ НА УРОЦІ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ У ДІТЕЙ	71
Кравченко Л.В.	71
НЕСТАНДАРТНІ ФОРМИ ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ ХІМІЇ ЯК ОДИН З ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ	74
Кравченко Л.М.	74
ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК НОВА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ХІМІЇ	76
Куленко О.А.	76
ІНТЕГРАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	79
ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ.	79
Левченко Л.В.	79
ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ ХИМИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ КАК ОСНОВА ПОДГОТОВКИ КОМПЕТЕНТНОГО ВРАЧА	82

Литвинова Т.Н., Литвинова М.Г.....	82
ІНТЕРАКТИВНІ ВПРАВИ НА УРОКАХ ХІМІЇ.....	85
Ляхман К.В., Говор Т.А.....	85
МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З ХІМІЇ: ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРАКТИКА.....	87
Малюга А.Ю., Ромашко Т.П.	87
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ УЧНІВ З СУЧАСНИМ ПІДРУЧНИКОМ У.....	88
ПРОЦЕСІ ЗАСВОЄННЯ ХІМІЧНИХ ЗНАНЬ.....	88
¹ Марченко О.В., ² Порубай О.А.	88
НАВЧАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ ШКОЛЯРІВ У КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ	91
Німченко К.С.....	91
РЕАЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ ЧЕРЕЗ ПРОДУКТИВНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ.....	93
Нікітіна-Сторожко Н.М.	93
ДОСЛІДНИЦЬКИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ ХІМІЇ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ	96
Омельченко А.В.....	96
ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВОГО ДОСВІДУ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ.....	99
Полонська В.В.....	99
НАУКОВО МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКТ О.В. ГРИГОРОВИЧА- ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 7-11 КЛАСІВ З ХІМІЇ (З ДОСВІДУ РОБОТИ).....	101
Рак Ж.В.....	101
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ХІМІЇ	102
Рева В.О.	102
ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ШКІЛЬНОГО ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ НАПІВМІКРОМЕТОДОМ	103
Рогоча А.С.	103
ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ І ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ В ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ.....	105
¹ Ростовцева Л.М., ¹ Олексенко Я.В., ² Кращенко Ю.П., ¹ Олійниченко В.О.....	105
ПРОБЛЕМА РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....	108
Стрижак Д.О.	108
ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ШКОЛЯРІВ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ХІМІЇ	110
Стрижак С.В.	110
ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ ПРО АНТИОКСИДАНТНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У КУРСІ БІООРГАНІЧНОЇ ТА БІОХІМІЧНОЇ ХІМІЇ МЕДИЧНИХ ВУЗІВ.....	112
Теницька Є.Д., Нікозять Ю.Б.....	112
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТА СТРУКТУРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕНТАЛЬНИХ КАРТ НА УРОКАХ ХІМІЇ	115
Трачук О.В.....	115

КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАВДАННЯ З ХІМІЇ.....	116
¹ Севастьян Л.О., ² Тупиця Н.В.	116
АКТИВНІ ТА ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ	119
Феоктістова С.В.....	119
ПРОЕКТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ	121
Чабан Т.І.....	121
ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	121
Шинкаренко В.І.	121
ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ.....	123
Шиян Н.І., Лоза В.М.	123
ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ	125
Шиян Н.І.....	125
ВИКОРИСТАННЯ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ З ХІМІЇ	129
Шпаковська К.Б.	129
ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ З ХІМІЇ	130
Яковенко Є.І.....	130
ЄДНІСТЬ НАУКОВОГО Й ОСВІТНЬОГО СКЛАДНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА – УМОВА РОЗВИТКУ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УНІВЕРСИТЕТУ	132
Ярошенко О.Г.....	132
РОЗДІЛ III	135
МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ.....	135
МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ.....	135
Дворовенко С.Є.	135
МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН	138
Кирилюк М.В.	138
МОЖЛИВОСТІ GOOGLE CLASSROOM У СТВОРЕННІ ВІРТУАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.....	141
Криворучко А.В.....	141
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕДЬЮТЕЙНМЕНТ ПРИ НАВЧАННІ ХІМІЇ	143
Куленко Р.А.....	143
ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ GOOGLE У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ	146
Куленко О.А.	146
ХМАРНІ СЕРВІСИ GOOGLE У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ.....	147
Куленко О.А.	147
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ	149

Поцяпун Н.В.....	149
ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ ДО	152
РОЗБУДОВИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	152
Савченко В.І.....	152
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	154
ЗМІСТ	158

Підписано до друку 8.04.2020. 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.