

Міністерство освіти і науки України
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка
Варненський університет менеджменту (Болгарія)
University College Capital, UCC (Данія)
Університет управління та інформаційно-комунікаційних технологій (Австралія)
Університет імені Адама Міцкевича (Польща)
Дулутський університет бізнесу (США)
Казахський національний педагогічний університет імені Абая (Казахстан)
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
ім. М.В. Остроградського
Міський методичний кабінет управління освіти виконавчого комітету
Полтавської міської ради



XII МЕНДЕЛЄЄВСЬКІ ЧИТАННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

*до 100-річчя природничого факультету полтавського національного педагогічного
університету імені В.Г. Короленка*

*до 105-річчя полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка*

до 150-річчя відкриття періодичного закону хімічних елементів

27-28 лютого 2019 року

Полтава – 2019

УДК 37.016:54(062)

Д 22

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 землеробства та агрохімії Полтавської державної аграрної академії.

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.

Чорнявська Юлія Петрівна – старший лаборант кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

ХІІ Менделєєвські читання : зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф.,
Д 22 (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. – 247 с.

ISBN 978-966-2989-96-0

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.

УДК 54(072)(09)(092).001

Друкується за ухвалою вченої ради

*Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка
(протокол №9 від 28 лютого 2019 року).*

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

ISBN 978-966-2989-96-0

© ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2019

© Авторський колектив, 2019

© Видавництво «Сімон», 2019

РОЗДІЛ I

ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

АНАЛІТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА – ОСНОВИ АПІТЕРАПЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Бохан Ю.В.¹, Терещенко О.В.¹, Вороніна М.С.²

¹Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

²ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

Бджільництво у своєму розпорядженні має унікальні ресурси висококорисної природної сировини для виробництва різноманітної продукції з високими поживними, лікувальними, загальнозміцнюючими і профілактичними властивостями. Таким чином, продукти бджільництва є основою для:

1) виготовлення продуктів підвищеної біологічної цінності (ППБЦ) в лікувальному харчуванні (при серцево-судинних патологіях, онкологічних захворюваннях, імунodefіцитних станах тощо);

2) створення нових фармакологічних препаратів із заданими властивостями (апітерапевтичних препаратів) (Апі-арт, апілак, апісорбін і ін.);

3) композицій нових біологічно-активних добавок до їжі (БАД) в комбінації з вітамінами, адаптогенами і іншими компонентами (Тіліа плюс, тіліавіт тощо);

4) косметичних засобів (мазей, кремів, лініментів і інших форм);

5) використання бджіл з метою рефлекторного лікування бджолою отрутою, яке має ряд переваг перед іншими методами подібних впливів в рефлексотерапії [1].

Використовувати продукти бджільництва у апітерапії слід тільки після підтвердження їх натуральності, високої якості та безпеки. Показники контролю якості біологічно-активних продуктів бджільництва в основному, біологічно-активні сполуки протейнової природи, мінеральні речовини, редукуючи цукри тощо. В той саме час, не менш актуальними залишаються вимоги до екологічної чистоти і безпеки такого виду продукції. Безперечно, виявлення остаточних кількостей антибіотиків у меді займає центральне місце в контролі якості та безпеки цього продукту. Акумуляція в меді лікарських препаратів, використаних для обробки бджолиних сімей, може стати причиною алергії і дисбактеріозу у людей, які використовували такий мед в їжу або при лікуванні апітерапевтичними препаратами, а також появи у мікроорганізмів антибіотикорезистентності [2]. Так, згідно ДСТУ 4497-2005 р, в меді неприпустима наявність антибіотиків тетрацикліну і стрептоміцину, а допустимими є наявність левоміцетину з концентрацією не більше 0,3 мкг/кг, нітрофуранів (АОЗ) – не більше 0,6 мкг/кг, нітрофуранів (АМОЗ) – не більше 0,6 мкг/кг. Для більшості продукції тваринництва вимоги до меж чутливості методів, при визначенні в них небажаних речовин, зокрема залишкових кількостей ветеринарних препаратів та пестицидів, обумовлює наявність затверджених методів дослідження речовин, які встановлюються тільки для речовин, які офіційно зареєстровані в країнах ЄС, і їх дозволено для застосування в технологіях вирощування сільськогосподарської продукції. Для усіх інших речовин, які належать, або до категорії заборонених, або тих, що незареєстровані для застосування в окремих напрямках сільськогосподарського виробництва, межу встановлює здатність аналітичного методу визначити ту чи іншу речовину [3].

Необхідно зазначити, що в Україні не зареєстровано жодного препарату для лікування бджіл, який би містив вищезгадані діючі речовини. Наявність залишків згаданих речовин в меді є наслідком несанкціонованого та безконтрольного

застосування бджолярами, або медичних препаратів доступних в роздрібних аптеках гуманної медицини, або завезених контрабандою препаратів для бджільництва зареєстрованих в Російській Федерації.

Для визначення вмісту антибіотиків в меді в лабораторіях України застосовують оптичні, електрохімічні, хроматографічні і найчастіше комбіновані методи аналізу. Так само, застосовуються імунологічні та мікробіологічні тест-методи [4, 5, 6]. На теперішній час для визначення залишкових кількостей діючих речовин ветеринарних препаратів в меді світові лабораторії використовують сучасні методи контролю – скринінгові та підтверджуючі (табл. 1); в таблиці міститься інформація щодо межі визначення цих методів (LD) та регулятивних вимог законодавства щодо наявності антибіотиків в меді [7].

Таблиця 1. – Порівняльна оцінка чутливості сучасних методів визначення залишкових кількостей антимікробних препаратів в меді

Назва методу аналізу (міжнародна аббревіатура)	Вміст залишків субстанцій/груп антимікробних препаратів в мкг/кг (ppb)											
	хлорамфенікол		нітрофуран		тетрацикліни		стрептоміцин		сульфатіазол		метронідазол	
	LD	вимоги	LD	вимоги	LD	вимоги	LD	вимоги	LD	вимоги	LD	вимоги
радіорецепторний аналіз (RIA/CHARM)	0,3	<0,1	0,3-0,8	<0,5	10,0-20,0	<5,0	10,0	<5,0	20	<2,0	0,3	<2,0-0,5
імуноферментний аналіз (ELISA)	0,10-0,15	<0,1	0,2-0,5	<0,5	5,0-3,0	<5,0	5,0-3,0	<5,0	2,0-3,0	<2,0	0,10-0,15	<2,0-0,5
біосенсорний імуноферментний аналіз (BAT)	0,14-0,15	<0,1	0,08-0,5	<0,5	5,0	<5,0	5,0	<5,0	5,0	<2,0	-	<2,0-0,5
рідинна хроматографія з МС/МС детектуванням (LC/MS/MS)	0,05-0,10	<0,1	0,3-0,5	<0,5	0,05-0,10	<5,0	5,0-10,0	<5,0	1,0-3,0	<2,0	0,05-0,10	<2,0-0,5

Перші три методи, що представлені в таблиці належать до скринінгових, які використовуються, щоб виявити наявність субстанції або класу субстанцій нижче регуляторного рівня. Ці методи високопродуктивні і використовуються для випробування великої кількості зразків, щоб виявити потенційно невідповідні результати. Хоча результати одержані цими методами часто добре корелюють з результатами, одержаними підтверджуючими методами, їх відносять до напівкількісних методів.

Дані табл. 1 стверджують, що рідинна хроматографія з мас-спектрометричним детектуванням (LC/MS/MS) є найбільш ефективним методом при визначенні різних типів залишків діючих речовин ветеринарних препаратів, а також пестицидів.

Метою роботи є апробація ефективності запропонованих методик визначення антибіотиків (хлорамфеніколу, тетрацикліну) у меді натуральному, що може бути використаний для виготовлення апітерапевтичних препаратів. Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на базі випробувальної лабораторії ФОР Кошлатого Я.А., м. Кропивницький. Залишкові кількості антибіотиків визначалися методом ферментного імуносорбентного аналізу ІФА/ELISA та рідинної

хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням РХ/МС/МС (LC/MS/MS) у атестованих контрольних зразках меду натурального, які досліджувалися на вміст хлорамфінеколу, тетрацикліну тощо [6]. Як приклад, у *табл. 2* доведені результати по визначенню тетрацикліну.

Таблиця 2. Вміст тетрацикліну (мкг/кг) в зразках меду, виявлений із застосуванням методів ІФА/ELISA та РХ/МС/МС (LC/MS/MS)

№ зразків	Виявлений вміст тетрацикліну ІФА/ELISA	Виявлений вміст тетрацикліну РХ/МС/МС (LC/MS/MS)	Достовірне значення атестованого зразку
2-5	3,48	4,87	4,76
3-5	>90,0	98,52	99,53
4-5	2,78	3,24	3,25
5-5	<2,5	1,48	1,53
6-5	7,51	6,87	6,82
3.01	<2,0	<1,0	<1,0

Одержані результати є задовільними та свідчать, що розроблені методики визначення антимікробних препаратів у меді з використанням методів ферментного імунсорбентного аналізу ІФА/ELISA та рідинної хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням РХ/МС/МС (LC/MS/MS) відповідають за чутливістю вимогам ЄС та є зручними і ефективними, та можуть бути використані для контролю якості меду, що забезпечить повну безпеку використання цього продукту для виготовлення апітерапевтичних препаратів. Враховуючи результати проведених досліджень, для вивчення можливості безпеки використання продуктів бджільництва для виготовлення апітерапевтичних препаратів доцільно використовувати скринінг-методики ІФА/ELISA та РХ/МС/МС (LC/MS/MS) для контролю залишкових кількостей антибіотиків у продукції бджільництва.

Список використаної літератури:

1. Асафова Н.Н., Орлов Б.Н., Козин Р.Б. Физиологически активные продукты пчеловодства. – Н. Новгород: Изд. Ю.А.Николаев. – 2001. – 368 с.
2. Nakazawa H., Fujita M., Horie M. & Takeba K. Problems on residual antibacterial agents in livestock products (2). Chikusan no Kenkyu, 1992, 46, 135–139.
3. Бугера С.І. Європа вимагає високої якості та безпеки продуктів бджільництва / С.І. Бугера// Пасіка. – 2015. –№10. – С.5–6.
4. Визначення антибіотиків у продукції тваринного походження за допомогою рідинного хроматомас-спектрометра. Методичні рекомендації / [Ю. М. Новожицька, О. В. Іванова, О. М. Ступак, В. В. Василюк, Н.В. Лінійчук, Н. В. Коростінська]. – К., ДНДІЛДВСЕ, 2014. – 28 с.
5. А. Пономарев. Контроль качества меда в мировом пчеловодстве. (<http://www.fdl.co.uk>).
6. Терещенко О.В., Бохан Ю.В., Вороніна М.С. Оцінка якості та перспективи використання меду натурального у апітерапії /О.В. Терещенко, Ю.В. Бохан, М.С. Вороніна//Збірник наукових праць за матеріалами XVI щорічної міжнародної науково-практичної конференції «Uzhhorod Medical Students' Conference». – 2018. – С. 79–80.
7. Янович Д. Вплив розвитку сучасних технологій в галузі харчової аналітики на рівень світових вимог до показників якості та безпеки меду / Д.Янович// Журнал «Виробнича лабораторія». – 2014. – № 1 – С. 20–23.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ В'ЯЗКОСТІ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ЕЛЕКТРОЛІТІВ

Галушко С.М., Толкус Ю.Д.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Розчини електролітів являють собою винятковий клас конденсованих іон-молекулярних систем і тому, окрім існування загальних теоретичних проблем [1], тут слід також вичленити проблему строгого та послідовного врахування всіх частинок, які утворюють розчин і які мають суттєвий вплив на властивості системи в цілому. Одним із фундаментальних питань у хімії розчинів електролітів є вивчення їх властивостей методом віскозиметрії. В'язкість, як динамічна властивість, надзвичайно чутлива до характеру взаємодії частинок в рідині, до їх розміру, форми та структури, в зв'язку з чим дозволяє вирішувати питання стосовно сольватації іонів. Віскозиметричні дослідження цінні також тим, що не потребують складного та енергоємного устаткування. Отримана за даними в'язкості інформація про стан розчиненої речовини дозволяє проаналізувати та передбачити властивості водних систем.

Згідно закону Ньютона для в'язкої течії, тангенціальна сила $f_{x,y}$, яка необхідна, щоб два шари рідини одиничної площі, що знаходяться на відстані du рухались в напрямку x з відносною швидкістю du_x пропорційна градієнту швидкості, взятому з оберненим знаком [2]:

$$f_{x,y} = \eta \, du_x / dy$$

де η – коефіцієнт в'язкості або просто в'язкість [$\text{кг} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$].

В'язкість залежить не тільки від характеру теплового руху молекул рідини, але і від їх взаємного положення, розмірів, форми та міжмолекулярної взаємодії.

Електроліти, розчинені у воді, впливають на її в'язкість. В результаті вивчення ряду розчинів електролітів Джонс та Дол встановили, що при постійній температурі концентраційна залежність відносної в'язкості розчину η_r описується співвідношенням [2]:

$$\eta_r = \eta / \eta_0 = 1 + A\sqrt{C} + BC \quad (1)$$

де η – в'язкість розчину, η_0 – в'язкість чистого розчинника при цій же температурі, A і B – константи для даного розчину, які не залежать від концентрації. Це співвідношення називається рівнянням Джонса-Дола. Константа A завжди додатна, а B , в залежності від властивостей розчиненої речовини, може бути як від'ємною, так і додатною. Температурний коефіцієнт для B , у більшості випадків, додатний. Рівняння (1) задовільно описує експериментальні дані до концентрації $\sim 0,8$ моль/дм³.

Рівняння Джонса-Дола у вигляді (1) передбачає повну дисоціацію електроліту в розчині, що найбільш прийнятно для 1:1 електролітів та розчинників з високою діелектричною проникливістю (таких як вода). Для 2:1, 2:2 та 3:1 електролітів така аргументація не є цілком виправданою через сильну поляризуючу здатність багатозарядних іонів. У розчинах вказаних електролітів, існує помітна асоціація при досить малих концентраціях, що підтверджується кондуктометричними та іншими даними. Таким чином, застосування рівняння Джонса-Дола у вигляді до асоційованих електролітів, без врахування процесів асоціації, призведе до помилкових результатів.

Перші спроби врахувати процеси асоціації для водних розчинів симетричних та несиметричних електролітів були зроблені Девісом і Малпасом [3]. Автори запропонували ввести замість функції $\sqrt{I}/(1 + BR\sqrt{I})$ (I – іонна сила розчину, B – константа, яка характеризує розчинник, R – середній ефективний радіус іонів електроліту), яка в теорії Дебая-Хюккеля визначає вплив іонної атмосфери з невизначеністю вибору R наступну функцію:

$$F(I) = \frac{\sqrt{I}}{1 + \sqrt{I}} - 0,2 \cdot I \quad (2)$$

яка успішно застосовується для опису залежності коефіцієнта активності та швидкості реакції від іонної сили розчину та дає хороші результати для розчинів з іонною силою до 0,1.

Для розрахунку в'язкості розчинів симетричних електролітів було застосоване рівняння Джонса-Дола, яке враховує асоціацію іонів:

$$(\eta_r - 1) - A' \cdot F(I) = B_i \cdot \alpha \cdot c + B_{ip} \cdot (1 - \alpha) \cdot c \quad (3)$$

$$I = \frac{1}{2} \sum \alpha \cdot c \cdot z^2 \quad (4)$$

де α - ступінь дисоціації, яку розраховали з даних по електропровідності, B_i - коефіцієнт в дисоційованих частинок, B_{ip} - коефіцієнт в іонній парі, $F(I)$ - задається рівн. (2), A' - коефіцієнт, який розраховується з граничного закону Фалькенгагена.

Коефіцієнти B_i та B_{ip} знаходять за МНК, використовуючи рівняння:

$$\frac{(\eta_r - 1) - A' \cdot F(I)}{\alpha \cdot c} = B_i + B_{ip} \cdot \left(\frac{1 - \alpha}{\alpha} \right) \quad (5)$$

Розрахунок за рівнянням (5) для водних розчинів 1:1 електролітів показав, що B_{ip} набагато менший за B_i . Для 2:2 електролітів B_{ip} виявився співрозмірним з B_i , що вказує на слабкий вплив іонної асоціації на в'язкість розчинів електролітів, особливо 1:1 типу. При розгляді несиметричних електролітів, автори зіткнулися з певними труднощами через неможливість застосування рівняння (5), оскільки в розчині присутні більш ніж два типи іонів. Наприклад, для розчинів Na_2SO_4 з концентрацією c моль/дм³ при ступені іонної асоціації β концентрації присутніх частинок будуть такими: $[\text{NaSO}_4^-] = \beta c$, $[\text{SO}_4^{2-}] = (1 - \beta)c$, $[\text{Na}^+] = (2 - \beta)c$. Однак ці труднощі усуваються, якщо розглянути дану систему як суміш 1:1 електроліту, а саме: Na^+ , NaSO_4^- з концентрацією іонів βc і 1:2 електроліту 2Na^+ , SO_4^{2-} з концентрацією $(1 - \beta)c$.

Ще Онзагер та Фоус [4] при обробці даних по в'язкості змішаних електролітів довели, що навіть в водному розчині суміші $\text{HCl} + \text{KCl}$, де рухливості катіонів знаходяться у співвідношенні 5 до 1, дійсна величина A слабо відрізняється від розрахованої за правилом змішування. Тому, для обробки даних по в'язкості електролітів типу 1:2 автори використали наступне рівняння:

$$(\eta_r - 1) - A' \cdot F(I) = B_1 \cdot \alpha \cdot c + B_2 \cdot (1 - \alpha) \cdot c \quad (6)$$

де A' - розраховується за правилом змішування, B_1 відноситься до умовного електроліту Na^+ , NaSO_4^- і B_2 - 2Na^+ , SO_4^{2-} .

Автори роботи [5] розглядають асоціацію електроліту типу MA_2 за першим ступенем, а саме: $\text{M}^{2+} + \text{A}^- \rightleftharpoons \text{MA}^+$. У цьому випадку розчин MA_2 розглядається як суміш двох повністю дисоційованих електролітів типу 2:1 (M^{2+} , A^-) та 1:1 (MA^+ , A^-). На прикладі систем $\text{LiCl} - \text{NaCl} - \text{H}_2\text{O}$, $\text{LiCl} - \text{KCl} - \text{H}_2\text{O}$ та $\text{NaCl} - \text{MgCl}_2 - \text{H}_2\text{O}$ в інтервалі іонної сили від 0,01 до 1 моль/дм³ при 25⁰С, авторами була проведена перевірка застосування рівняння Джонса-Дола у вигляді:

$$\eta/\eta_0 = 1 + a \cdot \sqrt{I} + b \cdot I \quad (7)$$

де a - тангенс кута нахилу прямої, яка відповідає граничному закону Фалькенгагена. Було показано, що в потрійних системах коефіцієнт b представляє собою адитивну величину, яка складається з відповідних значень b_1 та b_2 для кожного електроліту та є пропорційним частці його іонної сили (I)

$$b = b_1 \cdot I_1 + b_2 \cdot I_2 \quad (8)$$

Нами було проаналізовано вплив іонної асоціації на в'язкість водних розчинів симетричних електролітів та запропоновано модифіковане рівняння, яке враховує існування іонних пар:

$$\eta_r = 1 + A \cdot (\alpha \cdot C)^{1/2} + B_i \cdot \alpha \cdot C + B_{ip} \cdot (1 - \alpha) \cdot C \quad (9)$$

де A – коефіцієнт аналогічний рівнянню (1), B_i та B_{ip} – коефіцієнти, які відповідають за взаємодію іон-розчинник та іонна пара-розчинник, відповідно.

Рівняння було перевірено при розрахунку коефіцієнту B солей KCl та KI в сумішах вода-ізобутанол при $25^{\circ}C$ з вмістом спирту до 50 мол.% та при концентрації електроліту від 0,01 до 0,1 моль/дм³. Показано, що іонна асоціація не спостерігається в областях з великим вмістом води, тобто до концентрацій спирту 20 мол%, та зі збільшення вмісту спирту, величина константи асоціації різко зростає, що приводить до швидкого збільшення B_{ip} в порівнянні з B_i .

Список використаної літератури:

1. Крестов Г. А. Современные проблемы химии растворов / Г. А. Крестов, В. И. Виноградов, Ю.М. Кесслер. – М.: Наука, 1986. – 264 с.
2. Эрдеи-Груз Т. Явления переноса в водных растворах: Пер. с англ. / Т. Эрдеи-Груз. – М.: Мир, 1979. – 594 с.
3. Devies C. W. Ion association and the viscosity of dilute electrolyte solutions. Part 1, Part 2 / C.W. Devies, V. E. Malpass // Trans. Faraday Soc. – 1964. – Vol. 60, № 11, P. 2075–2093.
4. Onsager L. Irreversible processes in electrolytes / L. Onsager, R. M. Fuoss // J. Phys. Chem. – 1932. – Vol. 36, № 4. –P. 2689–2712.
5. Influence of ionic association on the B coefficient of the Jones-Dole equation for KI and KCl in water-*t*-butyl alcohol mixture at $25^{\circ}C$ / Kasperska A., Tanievska-Osinska S., Bald A., Szejgis A. // J.Chem. Soc. Faraday Trans. I. –1990. –Vol. 86, № 12. – P. 2225–2229.

ФОТОХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ЇХДОСЛІДЖЕННЯ

Голуб І.В.

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

Фотохімічні реакції – важливий об’єкт вивчення, оскільки вони дозволяють одержувати речовини, недоступні для одержання іншими відомими методами. Причина цього полягає в тому, що для одержання багатьох сполук необхідно надати вихідним речовинам таку високу енергію активації, яку їм може передати лише фотон [1].

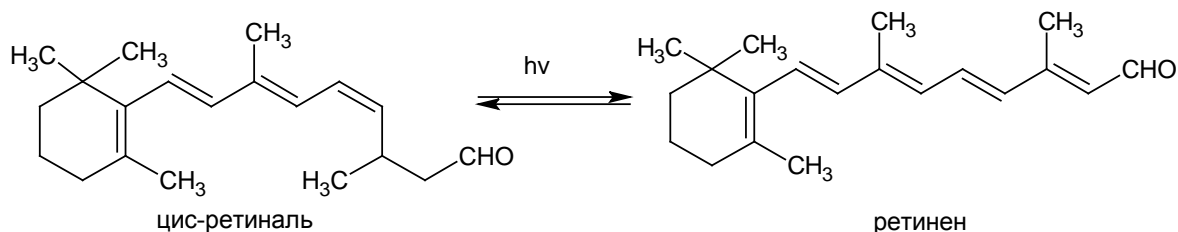
Метою даної роботи було з’ясувати особливості фотохімічних реакції, їх застосування та сучасний стан дослідження.

Фотохімічні реакції відбуваються під дією світлової енергії, і їх швидкість не залежить від температури. Енергія активації, яка необхідна для перебігу таких реакцій, надається під час поглинання молекулами квантів світла, тобто їх швидкість залежить від інтенсивності поглинутого реагентами світла. Механізм фотохімічних реакцій – це складний процес, який зводиться до того, що атоми й молекули реагуючих речовин поглинають кванти світла й переходять у збуджений стан. Часто цей процес супроводжується розпадом реагуючих речовин на іони або вільні радикали.

У 1817 р. Ф.Х. Гроттус встановив, що хімічно активним є те світло, яке поглинається реакційним середовищем. К.А. Тімірязєвим (1875 р.) було показано, що кількість продукту, отриманого при даній фотохімічній реакції, пропорційна кількості поглинутої світлової енергії. Ці співвідношення були піддані різносторонньому вивченню в працях П.П. Лазарева (1907-1910 рр.), який показав, що кількість речовини, яка розклалася, пропорційна кількості поглинутої енергії. У подальшому теорія фотохімічних реакцій розвивалася на основі квантової теорії світла [2].

Реакції даного типу часто зустрічається в природі. Так, дія випромінювання на організм людини стимулює в ньому протікання ряду фотохімічних реакцій. Однією з найважливіших серед них є утворення в шкірі біологічно активних речовин. Потужним способом боротьби з рахітом є вплив на шкіру ультрафіолетових променів. В опромінених ділянках шкіри відбувається утворення вітаміну D із провітаміну 7-дігідрохолестерину [2].

Яскравим прикладом важливої фотохімічної реакції є ізомеризація ретиналю – ключова реакція процесів зору:

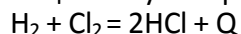


Цис-ретиналь міститься в паличках сітчастої оболонки ока. Ізомеризація, описана наведеним рівнянням, викликається світлом. Утворення ретинену призводить до ослаблення зв'язку з білком, в результаті чого виникає нервовий імпульс [3].

Однією з найважливіших фотохімічних реакцій у природі є фотосинтез – поглинання рослинами вуглекислого газу й утворення кисню. Переоцінити важливість фотосинтезу для життя всього живого на Землі важко. Регенерація кисню в ході фотосинтезу – явище виняткової важливості. Це одна з обов'язкових умов продовження життя на Землі [2].

Хімічна дія світла лежить і в основі фотографії. Чутливий шар фотопластини складається з маленьких кристалів броміду срібла (AgBr), вкраплених в желатин. Попадання фотонів на кристал приводить до відриву електронів від окремих іонів Бромю. Ці електрони захоплюються іонами срібла, і в кристалі утворюється невелика кількість нейтральних атомів срібла. Фотографія набула широкого поширення в науці і техніці, та є невід'ємною складовою життя людини. Фотографію застосовують також для запису звуку в кіно.

Фотохімічні реакції є важливими складовими технологічних процесів і лабораторних синтезів. Важливою для промисловості фотохімічною реакцією є синтез хлоридної кислоти з простих речовин [1]. Одержання кислоти без каталізатора протікає повільно, однак при опроміненні реакційної суміші реакція протікає з вибухом:



На сучасному етапі розвитку науки фотохімічні реакції активно досліджуються, в тому числі українськими вченими.

Співробітниками Інституту Фізичної хімії імені Л.В. Писаржевського розроблено фотополімеризаційноздатний адгезив для оздоблення друкованої продукції способом холодного тиснення фольгою [4], полімерний фотолюмінесцентний матеріал [5], спосіб фотокаталітичного одержання плівкового матеріалу FTO/TiO₂/CuS [6], засіб для покриття в лакофарбовій промисловості на основі епоксидної фотолюмінесцентної композиції [7], спосіб одержання високолюмінесцентного матеріалу на основі моношарового нітриду вуглецю [8].

Вченими Київського національного університету імені Тараса Шевченка досліджені процеси перенесення триплетних електронних збуджень для розв'язання прикладних задач, пов'язаних з проблемами деструкції та стабілізації полімерних систем, фотохімії органічних сполук, оптонаноелектроніки [9-11].

Наша атмосфера – це оптичне середовище через яке ведуться астрономічні спостереження і стан якого впливає на якість зображення астрономічних об'єктів. Одна з основних індикативних забруднювальних домішок – озон, який не має прямих антропогенних або біогенних джерел, а є продуктом фотохімічних реакцій між багатьма первинними забруднювальними домішками. Для розв'язання завдань прогнозування кількості приземного озону в Головній астрономічній обсерваторії НАН України створюються та досліджуються спеціальні моделі фотохімічних реакцій [12].

Також цікавими є одержані результати щодо участі бікарбонату в регуляції фотохімічних реакцій в хлоропластах шпинату. Відомо, що бікарбонат стимулює фотохімічні реакції в хлоропластах. В тилакоїдах знайдено два пула зв'язаного бікарбонату: міцно зв'язаний, який може бути видалений без активного втручання на фотохімічну активність ФС2, та слабо зв'язаний. Зроблено висновок, що пул слабо зв'язаного бікарбонату контролює світло-залежний протонний транспорт в хлоропластах [13].

Окрім українських вчених важливий вклад в розвиток фотохімії внесли вчені інших країн. А. Йочеліс і А. Вісоли-Фішер із Університету Бен-Гуріон (Ізраїль) [13] розробили хімічний механізм, при якому пероксид водню фотохімічно розбивається на два різні гази за допомогою фотоелектродів з ферум(III) оксиду.

Таким чином, фотохімічні реакції мають величезне значення для природи і техніки і активно досліджуються на сучасному етапі розвитку науки.

Список використаної літератури:

1. Воюцкий С. С. Курс колоидной химии / С. С. Воюцкий – М: Химия, 1975. –512 с.
2. Сиромятников В.Г. Вплив молекулярного кисню на процес міграції триплетних екситонів у макромолекулах ароматичних полімерів / В.Г. Сиромятников, Ю.Т. Кононенко, В.М. Ящук та ін. // Вісник Київського університету. Серія Фізика. – 2000. – Вип.1. – С.64–66.
3. Гомонай В. І. Фізична та колоїдна хімія. / В. І. Гомонай Вид. 3-тє, доп. – Вінниця: «Нова книга», 2012. – 524 с.
4. Гранкин В. П. Фотохимические реакции на поверхности полупроводников, стимулированные электронными переходами / В. П. Гранкин, Д. В. Тузенко // Вісник Приазовського державного технічного університету : зб. наук. праць / ПДТУ. – Маріуполь, 2001. – Вип. 11. – С. 331–338.
5. Інформаційне агентство «Вголос»: Вчені знайшли спосіб виробляти дешеве пальне на водні для автомобілів. – Режим доступу: http://vgolos.com.ua/news/vcheni-znajshly-sposib-robyty-desheve-palne-na-vodni-dlya-avtomobiliv_867479.html
6. Огульчанський Т. Ю., Ящук В. М. Міграція триплетних збуджень в макромолекулах, що містять р-електронні системи бензофенного типу в бічному ланцюзі. // Наукові записки НУ «Кієво-Могилянська академія». Фізико-математичні науки. – 2001 – Т.19. – С.58–63.
7. Патент на винахід 99202 (Україна). Фотополімеризаційноздатний адгезив для оздоблення друкованої продукції способом холодного тиснення фольгою / В.Г. Сисюк, В.М. Гранчак. – Опубл. 25.07.2012. – Бюл. № 14.
8. Патент на корисну модель 95213 (Україна) / М.Я. Вортман, Г.Я. Гродзюк, В.В. Швалагін та ін. – Опубл. 10.12.2014. – Бюл. № 23.
9. Патент на корисну модель 98914 (Україна). Спосіб фотокаталітичного одержання плівкового матеріалу FTO/TiO₂/CuS / А.В. Козицький, О.Л. Строук, Я.С. Кучмій. – Опубл. 12.05.2015. – Бюл. № 8.
10. Патент на корисну модель 101360 (Україна). Застосування як засобу для покриття в лакофарбовій промисловості / М.Я. Вортман, Г.Я. Гродзюк, В.В. Швалагін та ін. – Опубл. 10.09.2015. – Бюл. № 17.
11. Патент на корисну модель 110285 (Україна). Спосіб одержання високолюмінесцентного матеріалу на основі моношарового нітриду вуглецю / Я.В. Панасюк, О.Є. Раєвська, О.Л. Строук, С.Я. Кучмій. – Опубл. 10.10.2016. – Бюл. № 19.
12. Яцков М. В., Буденкова Н. М., Мисіна О. І. Фізична та колоїдна хімія. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2016. – 164 с.
13. Участь бікарбонату в регуляції фотохімічних реакцій в хлоропластах шпинату / В.В. Подорванов, О.К. Золотарьова, О.А. Черноштан // Український фітоценологічний збірник. – Київ, 2006. – Сер. С. – Вип. 24. – С. 18–25.

В. І. ВЕРНАДСЬКИЙ ПРО КРИСТАЛИ В ПРИРОДІ

Гриньова М.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Кристал – це тіло з правильною внутрішньою будовою, однорідне фізично і хімічно, анізотропне, всі векторні фізичні властивості якого однакові в паралельних і зв'язаних симетрією напрямках.

В. І. Вернадський вважав, що кристал – це особливе активне середовище, немає однорідного простору світу (загального ефіру), а є безліч його форм, станів. Кристал – один зі станів, для якого характерна неоднорідність фізичних властивостей у різних напрямках. Протягом 20-ти років (1890-1911 рр.) В.І.Вернадський викладав у

Московському університеті і тоді кристалографія займала чи не основне місце в його науковій діяльності. Багато років він читає курс лекцій з кристалографії, а в 1903 році опублікував монографію «Основы кристаллографии», в якій був даний огляд тодішнього стану кристалографії [1].

Незаперечним є вислів В. І. Вернадського щодо одного з основних постулатів мінералогічної кристалографії – поліваріантності форми кристалів мінералів в залежності від різних умов росту, тобто, певним чином, від генетичного типу їх родовищ і рудопояв. В. І. Вернадський стверджував: «...комбинация простого полиэдра не есть случайное явление. Она зависит от: 1) состава тела и 2) условий его кристаллизации. Господствующей по размерам плоскостей простой формой является форма с минимальной капиллярной константой плоскостей»... и «...в разных породах один и тот же минерал обладает разной формой, например гранаты или цирконы» [2].

Правильна зовнішня форма монокристалів характеризується наявністю плоских граней, які перетинаються по прямих лініях – ребрах, точки перетину ребер утворюють вершини. Внутрішня будова монокристала відзначається закономірним розташуванням у просторі структурних одиниць – атомів, іонів або молекул. Центри їх розміщення (коливань) утворюють просторову решітку. При цьому у паралельних напрямках відстані між структурними одиницями суворо однакові. У полікристалі закономірну будову мають окремі ділянки речовини [3].

В. І. Вернадський вважав мінерали залишками тих хімічних реакцій, що відбувалися в різних точках земної кулі; ці реакції відбуваються відповідно до відомих законів і швидше за все знаходяться в тісному зв'язку із загальними змінами, яких зазнає Земля як планета. Вернадський намагався пов'язати ці різні фазиси розвитку Землі із загальними законами небесної механіки. На підставі цих скупих даних у вигляді осколків різних елементів він пробує зрозуміти розвиток планети і космосу [4].

Розглянемо характеристичні властивості кристалів:

1. Кристалічні речовини здатні самоогранятися. На виточеній з кристала кульці, вміщеній у відповідне середовище (насичений розчин або розплав), через деякий час утворюються грані, і вона може перетворитися на правильний багатогранник.

2. Кристалічні речовини мають сталі температури плавлення і кристалізації.

3. У кристалічних речовинах спостерігається анізотропія фізичних властивостей, причому хімічний склад монокристала однорідний, ізотропний в усьому його об'ємі. Фізичні властивості поділяються на скалярні та векторні. Скалярні властивості не залежать від напрямку їх вимірювання. Це, наприклад, густина, теплоємність тощо. Векторні властивості кристалів однакові як у паралельних напрямках, так і напрямках, зв'язаних симетрією (симетрично рівних). Такий розподіл властивостей називається анізотропією. Анізотропною є швидкість росту кристала (кристал приймає форму багатогранника, а не кулі). Анізотропія – властивість кристала, яка виникає внаслідок упорядкованого розміщення частинок, вона не є якісною особливістю кристала. І в некристалічних тілах може виникнути анізотропія, якщо в них унаслідок впливу зовнішніх факторів утворюється певний ступінь упорядкованості в розміщенні молекул [5].

4. Кристалічні речовини викликають дифракцію рентгенівських променів.

Відповідно до характеру сил зв'язку всі кристали поділяються на чотири групи. До першої групи належать іонні кристали. Типовим прикладом іонних кристалів є кристали NaCl, що складаються з по черезно розміщених позитивних іонів Na і негативних іонів Cl. Іонні кристали звичайно не проводять електричного струму, оскільки в них електрони міцно утримуються на орбітах окремих іонів. Проте при нагріванні іонні кристали стають провідниками з іонною провідністю. До другої групи належать атомні кристали. Вони побудовані з атомів, які зв'язані один з одним ковалентним зв'язком, тобто таким, який здійснюється внаслідок того, що у двох або кількох атомів є спільні електрони. До атомних кристалів належать, наприклад, кристали алмазу, сірки. Атомні кристали не проводять електричного струму не лише за середніх, а й за високих температур і навіть

у розплавленому стані. У разі ковалентного зв'язку сили зв'язку мають напрямлений характер. Так, у атомів алмазу зв'язки здійснюються у чотирьох напрямках, які утворюють один з одним кути $109^{\circ} 30'$. Другою особливістю ковалентного зв'язку є те, що сили діють як у напрямі прямої, що сполучає частинки, так і в напрямі, перпендикулярному до неї. Особливу групу кристалів становлять метали. З погляду міжатомних зв'язків метали і сплави металів можна розглядати як сукупність позитивних іонів, які містяться в середовищі вільних електронів, що хаотично рухаються. Природа металічного зв'язку істотно відрізняється від іонного зв'язку, але спільним для них є незалежність сил зв'язку від взаємної орієнтації частинок. Метали відрізняються від інших кристалічних речовин доброю тепло- і електропровідністю, оптичною непрозорістю і високою відбивною здатністю (блиском). Ще одну групу кристалів становлять молекулярні кристали з вандерваальсовим зв'язком, що зумовлений електричною взаємодією міжмолекулярними диполями. Прикладами можуть бути кристали CO_2 , O_2 , N_2 в твердому стані. Низька точка плавлення, великі стисливість і коефіцієнт теплового розширення цих тіл свідчать про те, що цей тип зв'язку дуже слабкий. У деяких твердих тілах здійснюється не один, а два і більше типів зв'язку. Так, у кристалах графіту є три типи зв'язку: ковалентний і металічний у межах одного плоского шару та вандерваальсовий між шарами [6].

Речовини, які підходять для вирощування кристалів, легко доступні в побуті. До них відносяться: сіль, цукор, мідний купорос, галун і деякі інші, менш доступні реагенти.

Можна виростити кристали різної форми і величини, все залежить від того, скільки часу ви на це затратите. Для цього спочатку потрібно приготувати насичений розчин солі. Візьміть відповідний посуд, налейте в неї воду і поставте на вогонь. Коли вода стане дуже гарячою, але ще не буде кипіти, зменшіть вогонь і починайте засипати в неї сіль, постійно помішуючи, до тих пір, поки сіль не перестане розчинятися. Насичений розчин для вирощування кристалів готовий.

Тепер прив'яжіть до одного кінця нитки якийсь маленький предмет – гаєчку, намистинку або камінчик – а інший кінець закріпіть на олівці або будь-якому іншому стрижні. Нитку вище вантажу змастіть вазеліном, а сам вантаж помістіть в ємність з розчином так, щоб він повністю покривав вантаж. Слідкуйте, щоб ваша гаєчку не торкалася дна і не виглядала над поверхнею розчину.

Залишилося тільки чекати, коли вантаж обросте кристалами солі. Майте на увазі, що різні солі дають кристали різної форми, а їх величина буде залежати від того, як швидко остигав розчин: чим повільніше це відбувається, тим більше виходять кристали. Тому, якщо ви хочете зробити ялинкові прикраси, то укутайте ємність з розчином чимось теплим і поставте ближче до батареї. Слідкуйте за зростанням кристалів і рівнем розчину: кристал весь час повинен бути повністю в нього занурений.

Зазвичай цей процес займає від кількох днів до кількох тижнів. У процесі росту ви можете коректувати форму кристалів, зскрібаючи ножом непотрібні нарости. Можна взагалі припинити ріст деяких граней, просто змастивши їх вазеліном. Якщо ж вам захочеться, щоб вони знову почали збільшуватися, видаліть вазелін ацетоном.

Коли кристали стануть потрібного вам розміру і форми, їх потрібно дістати з розчину, висушити і покрити безбарвним лаком. Без такої обробки вже через кілька днів вони можуть зруйнуватися.

За допомогою цього нехитрого способу можна робити дуже гарні речі. Наприклад, якщо замість вантажу ви опустите в розчин зроблену з тонкого дроту сніжинку або будь-яку іншу фігурку, то через кілька днів отримаєте ажурну прикрасу, яку можна використовувати для декору будинку, маскарадного костюма або альбому в стилі скрапбукінг. Можна експериментувати з різними солями, спробувати підфарбовувати розчин, робити його більш-менш насиченим, швидше або повільніше остигати. Це дуже захоплююче заняття, яке обов'язково сподобається вашим дітям, викликавши у них інтерес до таких наук, як хімія і фізика [7].

Любов до природи у поєднанні з пізнанням її таємниць реалізуються у науковій діяльності дослідника.

В.І. Вернадський писав: «Я сейчас усиленно работаю над отделкой законченной моей работы: «Геологическое значение симметрии. На фоне роста науки XX столетия». Эта книжка (5-6 листов) сейчас переписывается. Я придаю ей лично значение, т.е., это – итог моей больше чем 60-летней научной работы» [8]. А в листі до дружини ще в 1880-х роках В. І. Вернадський пише: «Я хочу понять те силы, какие скрываются в материи, я хочу узнать те причины, которые заставляют ее являться в тех правильных, математически гармоничных формах, в каких мы всюду видим и чувствуем ее». Отже, значну частину наукового життя В. І. Вернадський присвятив вченню симетрії матерії, всього, що його оточувало, в тому числі кристалографії мінералів як найбільш яскравій області симетрії в природі [9].

Список використаної літератури:

1. Вернадский В.И. Избранные сочинения, том 4 (История минералов земной коры. Том 1. 1925-1927 гг.). – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 624 с.
2. Вернадский В.И. Избранные труды. Кристаллография. – М.: Наука, 1988. – 344 с.
3. Богацька І.Г., Головка Д.Б. Загальні основи фізики. – К.: Либідь, 1998. – С. 117–124.
4. Вернадский В.И. Избранные сочинения, том 2 (Опыт описательной минералогии с дополнениями автора 1912-1922 гг. Том 1. Самородные элементы). – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 616 с.
5. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика і термодинаміка: Навч. посібник. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.: Вища шк., 1993. – С. 386–389.
6. Квасниця В.М. Нарис з мінералогічної кристалографії самородних металів України / Квасниця В.М., Квасниця І.В. Мінерал. журн. – 2012. – 34, №4. – С.15–24.
7. Белиловский В.Д. Эти удивительные кристаллы: Кн. для внекл. чтения учащихся 8-10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1987. – С. 134.
8. Вернадский В.И. Письма Н.Е. Вернадской (1886-1889), (Сост. Н.В. Филиппова). – М.: Наука, 1988. – 304 с.
9. Григорьев Д.П. Из писем В.И. Вернадского // ЗВМО. – 1988. – ч.67, вып. 1. – С.116–121.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КОБАЛЬТУ У ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ ТА ВИРОЩЕНІЙ НА НЬОМУ ПШЕНИЦІ ОЗИМІЙ

Давискиба В.В.¹, Жияк І.Д.²

¹Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

²Уманський національний університет садівництва

Ґрунтовий покрив є сполучною ланкою біологічного кругообігу речовин на Землі. Метали перебувають в ґрунті значно довше, ніж у інших частинах біосфери. З ґрунту хімічні елементи абсорбуються рослинами. Продукти рослинного походження з їжею потрапляють до організму людини, де засвоюються разом з мінеральними елементами. Тому ґрунт – це основне джерело надходження мікроелементів у харчові ланцюги [1].

Мікроелементи, крім бору, належать до групи так званих важких металів. Термін «важкі» застосовують для металів, питома маса яких перевищує 5 г/см³. Існує й інше визначення, згідно з яким до важких металів належить понад 40 хімічних елементів з атомною масою вище 50 ат. од. Біологічно важливим мікроелементом є кобальт. В людських і тваринних організмах кобальт підвищує засвоєння феруму, синтез гемоглобіну, є потужним стимулятором еритропоезу. Кобальт входить до складу антианемічного і стимулюючого рідт вітаміну В₁₂ (містить 4,35% кобальту). Вітамін В₁₂ ефективно діє на обмін речовин, насамперед, на синтез білків, здатний відновлювати

–S–S групи, які беруть участь у процесах блокування та утилізації токсичних елементів [2]. Надлишкове надходження кобальту до організму трапляється рідко, але супроводжується порушенням здоров'я. Токсичний вплив виявляється при певних концентраціях, які регламентуються законодавством як гранично допустимі концентрації (далі – ГДК) [3]. Поряд з певним фоновим умістом важких металів у ґрунтових породах до забруднення поверхневих вод, ґрунту, рослинної продукції призводять шкідливі викиди промисловості, автотранспорту, побутових відходів. Проблема надходження важких металів у ґрунт і рослини досліджена багатьма науковцями [4, 5]. Однак це питання залишається недостатньо вивченим, зокрема в аспекті безпечності зерна пшениці, що вирощується на чорноземах опідзолених.

Метою даної роботи є визначення безпечності ґрунту та зерна пшениці озимої за вмістом кобальту при умові тривалої відсутності внесення добрив.

Методика досліджень. Досліджували ґрунт та зразки рослин озимої пшениці, вирощеної на ділянках дослідної сівозміни Уманського національного університету садівництва, де понад 40 років не вносили добрив. Це дало змогу дослідити фоновий уміст елементів, так як застосування добрив впливає на елементний склад ґрунту та рослин. Ділянки дослідної сівозміни розташовані в Маньківському природно-сільськогосподарському районі Середньо-Дніпровсько-Бузького округу Лісостепової правобережної провінції України. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі.

Екстракцію рухомих форм кобальту з ґрунту проводили розчином 0,2 н хлоридної кислоти, аналогічно методу Кірсанова для визначення рухомих форм фосфору та калію в одній витяжці. Цю витяжку було обрано з огляду на те, що хлоридна кислота широко використовується як екстрагент рухомих форм елементів з ґрунтів для методу на основі індуктивно зв'язаної плазми [6-8]. Зрозуміло, що подібну витяжку доцільно застосовувати на тих ґрунтах, для яких рекомендовано метод Кірсанова для екстракції рухомих форм фосфору та калію.

Рухомі форми кобальту в ґрунті, його валовий вміст у зеленій масі рослин пшениці озимої у фазі викидання колоса та зерні озимої пшениці досліджували на приладі Shimadzu Multitype ICP Emission Spectrometer.

Результати досліджень. Вміст кобальту в земній корі – 18–98 мг/кг. У ґрунтах валовий уміст кобальту коливається в межах 0,8–58 мг/кг ґрунту. Важкосуглинкові леси містять кобальт у межах 15–60 мг/кг [9]. Кобальт належить до біомікроелементів. Розрахункова норма безпечного для людини споживання кобальту з їжею – 5–40 мкг/день. Вважають, що для годівлі тварин слід використовувати корми, вирощені на ґрунтах з валовим кобальтом на рівні 13–30 мг/кг [10]. У ґрунтах Лісостепу вміст рухомого кобальту в витяжці соляної кислоти виявляють на рівні 0,4–7,4 мг/кг [11]. В даному досліді уміст рухомого кобальту в ґрунті становить 0,62 мг/кг ґрунту, що у вісім разів менше рівня ГДК (5,0 мг/кг). Такий уміст відносять до низького забезпечення ґрунтів рухомим кобальтом [12]. За літературними даними, в рослинах пшениці озимої середній уміст цього елемента – 0,01–0,6 мг/кг сухої речовини. В зеленій масі рослин уміст кобальту вважається оптимальним при вмісті 0,2–0,3 мг/кг на суху речовину [13]. Максимально-допустимий рівень умісту кобальту в кормах для сільськогосподарських тварин теж досить низький – 1 мг/кг. За даними літератури, в зерні пшениці озимої кобальт міститься в межах 0,53–1,06 мг/кг [14]. Разом з тим ГДК для цього показника в зерні пшениці не встановлено [15]. У наших дослідженнях оптимальні показники вмісту кобальту в пшениці виявились на рівні точності визначення приладом, тому об'єктивно зробити висновок про забезпечення рослин кобальтом важко. З упевненістю можна тільки сказати, що рослини пшениці озимої не забруднені кобальтом, і його вміст не перевищує оптимальний рівень. Враховуючи низьке забезпечення ґрунту рухомим кобальтом можна прогнозувати, що застосування мікродобрив кобальту на озимій пшениці матиме ефективність при вирощуванні її на чорноземах опідзолених.

Враховуючи низьке забезпечення ґрунту рухомим кобальтом та те, що кобальт відноситься до біомікроелементів, можна прогнозувати доцільність застосування мікродобрив з цим елементом на чорноземі опідзоленому.

Список використаної літератури:

1. The Role of Food and Nutrition System Approaches in Tackling Hidden Hunger/ Francesco B. [et al.] // Int. J. Env. Res. Public. Health. – 2011. – Vol. 8(2). – P. 358–373.
2. Загальна хімія / В. В. Григор'єва, В. М. Самійленко, А. М. Сич, О. А. Голуб. – Київ: Вища школа, 2009. – 471 с.
3. Тяжелые металлы в почвах и растениях и их аналитический контроль: Учеб. пособие [для студ. аграр. вузов] / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова, Н.А. Кошеленко, З.Н. Ткаченко; под ред. Э.А. Александровой. - Краснодар, 2001. - 166 с.
4. Валерко Р.А. Забруднення важкими металами ґрунтового покриву і фітоценозів на території м. Житомира та прилеглих до нього агроєкосистем// Вісник ДАЕУ. – 2008. – №1. – С. 356–366.
5. Троїцький М. О. Міграція важких металів у ланці «ґрунт-рослини» в агроландшафтах степу України / М. О. Троїцький, Л. А. Дмитрієва // Наукові праці. Науково-методичний журнал: МДГУ ім. Петра Могили, серія – Екологія. – Миколаїв, 2012. – Випуск 167. – Том 179. – С. 37–40.
6. William D. Middleton. Identification of Activity Areas by Multi-element Characterization of Sediments from Modern and Archaeological House Floors Using Inductively Coupled Plasma-atomic Emission Spectroscopy /William D. Middleton and T. Douglas Price // J. Of Arch. S. – 1996. –№ 23. – P. 673–687.
7. Soil Sampling and Methods of Analysis / Edited by M.R. Carter, E.G. Gregorich. – Abingdon: CRC Press Taylor & Francis Group, 2006. – 198 p.
1. 8.A Review of Sequential Extraction Procedures for Heavy Metals Speciation in Soil and Sediments/ Okoro HK [et al] // Scient.Reports. – 2012. – Vol. 1(3). – P. 1–9.
8. Wedepohl K.H. Chemical-Composition and Fractionation of the Continental-Crust // Geol. Run. – 1991. – Vol. 80 (2). – P. 207–223.
9. ГОСТ 17.4.1.02.-83. Охрана природы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. – М.: ГСНТИ, 1983. – 12 с.
10. СанПиН42-123-4089-86. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах. – М. :МЗ СССР, 1970. – 6 с.
11. Жовинский Э. Я. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины / Э. Я. Жовинский, И.В. Кураева. – К. : Наукова думка, 2002. – 213 с.
12. Cobalt and inorganic cobalt compounds / prepared by James H. Kim [et al.]. – Geneva: WHO, 2006. – 89 p.
13. Мельник А.І. Забезпеченість мікроелементами ґрунтів Чернігівщини / А.І. Мельник, Г.О. Усманова // Наукові праці. Науково-методичний журнал: МДГУ ім. Петра Могили, серія – Екологія. – Миколаїв, 2008. – Том 81. – Випуск 68. – С. 67–69.
14. Церлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур: Справочник. – М. : Агропромиздат, 1990. – 235 с.

ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ДОМІШОК, ПОШИРЕНИХ У ПИТНІЙ ВОДІ

Демочко В.Г.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Вода, яку вживають люди, повинна бути якісною, відповідати встановленим вимогам. Існує велика кількість міжнародних і регіональних документів, які регулюють вміст забруднюючих речовин у питній воді. Міністерство охорони здоров'я України затвердило гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для

споживання людиною. Показники якості питної води повинні відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 [2]. Ці вимоги регулюють вміст 86 речовин у воді, із них 11 санітарно-бактеріологічних і 75 бактеріально-хімічних.

На жаль, показники якості води не завжди дотримуються. Досить часто такі показники, запах, помутніння, сухий залишок, загальна твердість, вміст заліза, мангану, нітратів, алюмінію, перманганатна окиснюваність, колірність, не відповідають нормам. Як же вода, яка має понаднормові показники, впливає на здоров'я людини?

Питна вода не повинна мати *запаху*, помітного для споживача. Запах водопровідної, артезіанської води, води з криниць, викликає неприємні відчуття при її споживанні. Водопровідна вода містить хлор, який використовується при дезінфекції, артезіанська – розчинені гази: сірководень, амоніак, оксиди сульфуру, вода з криниць – неприємні запахи побутової хімії, нафтопродуктів.

Помутніння води викликане органічними та неорганічними речовинами. Водопровідна вода містить механічні продукти корозії трубопроводів, артезіанська та вода з криниць – глинисті та вапнякові домішки. Прозора вода є більш якісною.

Сухий залишок (загальна мінералізація) – це кількісний показник розчинених у воді речовин (карбонатів, хлоридів, сульфатів кальцію, магнію, калію, натрію та невелику кількість органічних речовин). Сухий залишок не повинен бути більшим, ніж 100 мг/л, щоб вода не була гіркою чи солоною [3]. Вода високої мінералізації гірше втамовує спрагу, викликає зневоднення. Вживання такої води посилює секреторну і моторну функції шлунку, подразнення слизової оболонки тонкого і товстого кишечника, посилення їх перистальтики. Довготривале вживання високомінералізованої води сприяє розвитку сечокам'яної і жовчекам'яної хвороб. Внаслідок цього підвищується навантаження на серцево-судинну систему. Підвищується ризик загострення стенокардії, ішемічної хвороби серця, гіпертонії, що може привести до інфаркту міокарда [3]. Щоб втамувати спрагу, необхідно пити воду низької мінералізації, яка буде гіпотонічною по відношенню до крові та міжтканинної рідини.

Загальна твердість води залежить від наявності в ній солей магнію та кальцію. Висока твердість води погіршує органолептичні властивості (вода має неприємний смак). У людей, які мають чутливу шкіру, висока твердість води сприяє появі дерматитів, волосся після миття стає твердим. При приготуванні їжі у твердій воді погіршується розварювання м'яса, знижується засвоєння вітамінів, які надходять з овочами.

Вода, що містить *залізо*, після довготривалого контакту з киснем набуває жовто-бурого забарвлення. Якщо вміст заліза більший, ніж 1 мг/л, вода стає мутною, має металічний присмак. Така вода непридатна для вживання. ГДК заліза у воді – 0,2 мг/л. Підвищений вміст заліза у воді викликає функціональні розлади печінки, постільки здатне у ній накопичуватися.

Манган – біогенний елемент, необхідний для життєдіяльності організму, але надлишок його (більше 40 мг) токсичний: з'являється слабкість, недомагання, сонливість, підвищене потовиділення. При довготривалій інтоксикації порушується кісткова система, може розвиватися «мангановий паркінсонізм».

Нітрати надходять із ґрунтових вод разом із атмосферними опадами, господарсько-побутовими і промисловими стоками, стоками сільськогосподарських угідь, оброблених нітратними добривами. Найчастіше нітрати зустрічаються у неглибоких свердловинах і криницях жителів сільської місцевості. Нітрати малотоксичні, якщо людина вживає достатню кількість води, вони виводяться разом із сечею. Але нітрати можуть перетворюватися у токсичні нітрити та канцерогенні нітрозаміни. Ці процеси перетворення характерні для людей, які мають знижену кислотність шлунку, запальні процеси шлунку та кишечника. Нітрати можуть утворювати метгемоглобін, який може накопичуватися у крові і викликати кисневе

голодування організму. При отруєнні нітрозамінами спостерігаються нудота, блювання, пришвидшене дихання. ГДК нітратів у питній воді – не більше 45 мг/л [1].

Алюміній потрапляє у природні води шляхом розчинення глини і алюмосилікатів, а також у результаті шкідливих викидів деяких виробництв, з атмосферними опадами та стічними водами. Дослідженнями встановлено, що 54,4 відсотки алюмінію в організм людини надходять з водою [1]. Токсичність алюмінію виявляється впливом на нервову систему, на ріст і розмноження нервових клітин. Надлишок солей алюмінію викликає затримку кальцію в організмі, посилює адсорбцію фосфору. При цьому збільшується вміст алюмінію в кістках, печінці, сім'яниках, мозку і парашитоподібній залозі. У людини з'являються судороги, погіршується пам'ять, може пошкоджуватися мозок.

У практиці водоочищення, для оцінки рівня забруднення органічними сполуками природних малозабруднених вод визначають *перманганатну окиснюваність*, а в більш забруднених – *біхроматну окиснюваність*. Величина окиснюваності природних вод може варіювати у широких межах – від часток міліграма до десятків міліграма кисню на літр води. Поверхневі води мають більш високі показники окиснюваності порівняно з підземними. Якщо при аналізі проби води виявлено, що значення перманганатної окиснюваності вище 2 або навіть 5 мг кисню на літр води, то це вказує на те, що дана вода потребує очищення від органічних сполук [4].

Чиста вода – безколірна речовина. Поява кольору викликана наявністю у воді домішок органічних речовин. Природні органічні речовини не створюють загрози для здоров'я споживачів, але при дезінфекції води окиснюваними методами вони утворюють побічні продукти, які володіють канцерогенними властивостями, а також негативно впливають на травну і ендокринну системи.

Пам'ятаймо, що чиста вода – запорука здоров'я людини. Тому очищення води перед вживанням – шлях до збереження здоров'я та уникнення хвороб.

Список використаної літератури:

1. Андрусишина И.Н. Распространенные примеси в питьевой воде / И.Н. Андрусишина // Вода и водоочистные технологии. – №3. – 2018. – С.4–8.
2. ДСанПІН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. Затв. МОЗ України від 12.05.2010 р. №400. К. – 49 с.
3. Проданчук М.Г. Науково-методичні аспекти токсиколого-клінічних досліджень впливу мінерального складу питної води на стан здоров'я України (огляд літератури) / М.Г. Проданчук, І.В. Мудрий, В.І. Великий // Сучасні проблеми токсикології. – 2006. – №3. – С.4-7.
4. Сальникова Е.В. Экологические проблемы и их влияние на здоровье населения / Е.В.Сальникова // Микроэлементы в медицине. – 2016. – №3. – С.14–16.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ФАЗОВИХ РІВНОВАГ ВУГЛЕВОДНІВ

Заїка С.О., Лобурець А.Т., Ульченко Н.С.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Інформація про фазовий стан вуглеводневої системи, компонентний склад її фаз, газовий фактор, результати одноразового розгазування і ступінчастої сепарації вкрай важлива при підрахунку запасів нафти і газу та прийнятті правильних рішень у процесі проектування розробки й експлуатації родовищ нафти і газу. Експериментальне визначення складу і властивостей вуглеводневих систем та води пов'язано з проведенням трудомістких і тривалих досліджень з використанням спеціальної

апаратури високого тиску. На практиці поряд з експериментальними даними широко використовуються технології обчислювального експерименту, що дозволяє визначити характеристики продукції свердловин, отримання за вихідними даними необхідної інформації про склад, властивості та фазовий стан вуглеводневих систем у різних термобаричних умовах.

Основним напрямком до середини 70 років при математичному моделюванні паро-рідинної рівноваги нафтогазоконденсатних сумішей було використання принципу відповідних станів. Суть цього напівемпіричного підходу, сформульованого в 1945 році Гугенхейма [1], полягала в тому, що існують групи речовин, бінодалі яких, будучи представленими в безрозмірному (приведеному) вигляді, виявляються дуже близькими. Ця обставина означає, що речовини, які входять до такої групи, є термодинамічно подібними. Для наочності на рис. 1 ми демонструємо приклад узагальненого графіка, взятого з піонерської роботи Гугенхейма [1]. Про шляхи подальшого розвитку принципу відповідних станів, які свого часу були досить плідними, можна дізнатися з робіт [2, 3]. Однак, в разі вуглеводневої сировини застосування принципу виявилось вельми проблематичним внаслідок того, що навіть алкани (C_2H_{2n+2}) не є термодинамічно подібними (рис. 2). Приведена температура визначається як $\tilde{T} = \frac{T}{T_c}$, а приведена густина – $\tilde{\rho} = \frac{\rho}{\rho_c}$, де T_c та ρ_c відповідно критична температура і критичний тиск.

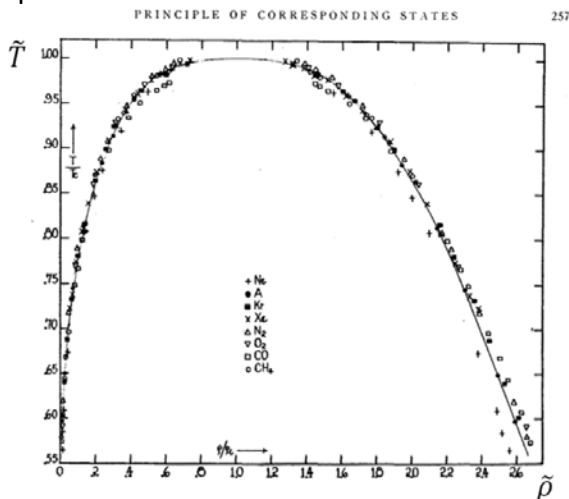


Рис. 1. Суцільна лінія є спільною бінодаллю для чотирьох інертних газів, трьох двоатомних та метану. Це яскраво демонструє прояв принципу термодинамічної подібності [1]

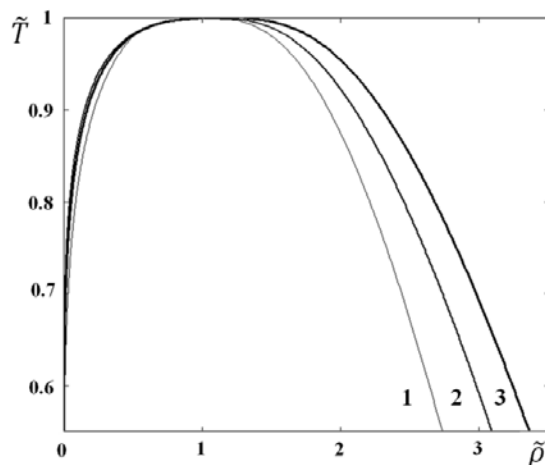


Рис. 2. Розраховані нами лінії 1, 2 і 3 є бінодалями відповідно пропану, октану та декану. З ростом в молекулах алканів кількості атомів карбону рідинні вітки бінодалей сильно зміщуються вправо

У нафтогазовій справі для опису властивостей співіснуючих рівноважних фаз досить ефективним виявилось застосування єдиних рівнянь стану. Такі рівняння в компактній аналітичній формі містять максимальну інформацію про дану систему. Розрахунок фазової рівноваги з використанням рівнянь стану заснований на застосуванні класичних положень термодинаміки багатоконпонентних систем – рівності хімічних потенціалів (летючості) компонентів суміші у всіх співіснуючих фазах [4].

Для чистої речовини рівняння стану одночасно описують властивості парової і рідкої фаз на лінії насичення. Для багатоконпонентної системи рівняння стану є термодинамічною моделлю рівноважних парової і рідинної фаз окремо. Специфічні труднощі при дослідженні нафти виникають внаслідок великої кількості компонентів, що входять до її складу. У зв'язку з цим отримали широке поширення емпіричні рівняння стану. В інженерній практиці найбільш широке застосування знайшли два їх

види: багатокоєфіцієнтні та кубічні [4, 5]. Багатокоєфіцієнтні рівняння є досить складними і для отримання коренів цих рівнянь потрібні ітераційні процедури. Для кожної речовини кількість коєфіцієнтів і їхні значення є індивідуальними. Для інженерних розрахунків зручнішими є кубічні рівняння стану, які іноді не поступаються багатокоєфіцієнтним рівнянням за точністю передбачення термодинамічних властивостей чистих речовин і їх сумішей. В той же час істотним недоліком кубічних рівнянь є досить значні погрішності, які можуть досягати кількох відсотків при розрахунках рідкої фази [5].

Ми ставили задачу знайти універсальну математичну структуру, використання якої дозволяє з хорошою точністю за експериментальними даними відтворювати обидві вітки бінодалі та здійснювати екстраполяцію в ті області співіснування фаз, які через аномально високі значення температур і тисків та відповідно високу реакційну здатність досліджуваних речовин є недоступними для вивчення за допомогою сучасного наукового обладнання. Застосовано ступінчастий регресивний аналіз [6]. Метод базується на деякому наборі даних і загальному підході, що містить всі доданки, які вважаються ефективними. Створюється матриця регресії, у якій для знаходження ефективної комбінації доданків застосовуються математичні алгоритми. У якості критерію оцінки використовують суму найменших квадратів. Математичний алгоритм покрокового регресивного аналізу спочатку включає вибраний доданок, який найбільш ефективно зменшує суму найменших квадратів, будучи включеним у відповідне рівняння.

Список використаної літератури:

1. Guggenheim E. A. The Principle of Corresponding States // J. Chem. Phys.– 1945. – Vol. 13. – P. 253–261.
2. Филиппов Л. П. Подобие свойств веществ. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. – 256 с.
3. Скрипов В. П., Файзуллин М. З. Фазовые переходы кристалл – жидкость – пар и термодинамическое подобие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 160 с.
4. Grigorev V.A. Modeling and calculation of thermodynamic properties and phase equilibria of oil and gas condensate fractions based on two generalized multiparameter equations of state / A. Gerasimov, I. Alexandrov // Fluid Phase Equilibria. – 2016. – Vol. 418. – P. 204–223.
5. Брусилковский А.И. Фазовые превращения при разработке месторождений нефти и газа. – М.: Грааль, 2002. – 575 с.
6. Zayika S.O. Application of statistical methods for modeling of «liquid-gas» thermodynamic systems of real substances / S.O. Zayika, A.T. Loburets // Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2018 : міжнар. наук.-практ. конф., 25-29 черв. 2018 р. : тези доп. – Чернівці, 2018. – P. 106–108.

STEREOSELECTIVITY OF A-RING CONTRACTION FOR 3-OXOTRITERPENOIDS

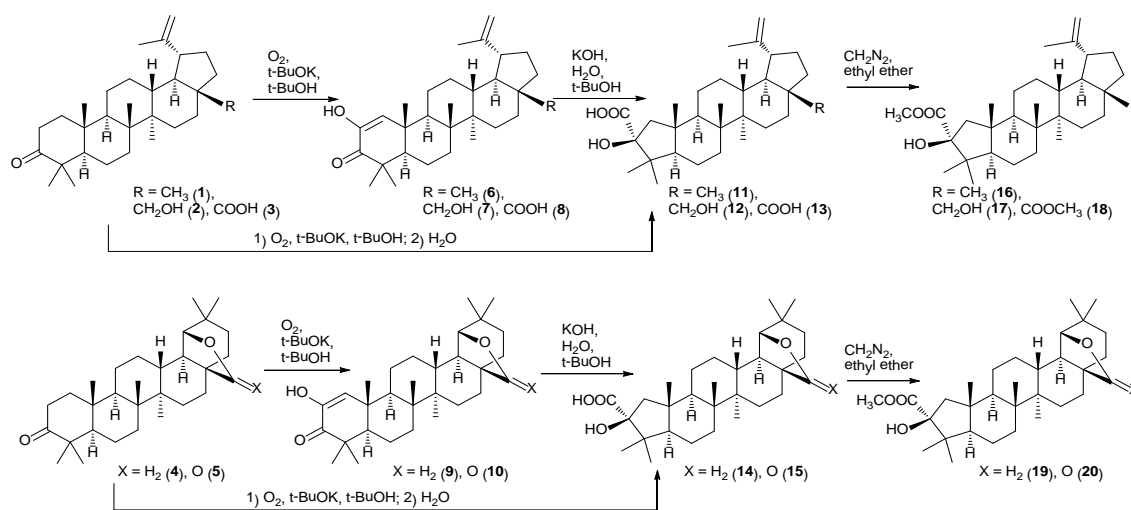
Liliya M. Kacharova, Sergiy V. Yemets, Alexey D. Kacharov

University of Minnesota Duluth USA

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

Introduction. The development of triterpenoid chemistry over the last ten years^{1a,b} was encouraged by the discovery of potential anticancer, antibacterial and antiviral bioactives.^{2a-c} The structure/activity relationship led to the development of methods for modification of triterpenoids with different hydrophilic groups (carboxylic, carbonylic, hydroxylic etc.).^{3a-c} The modification of the A-ring through a benzylic acid rearrangement

of 2,3-dioxo derivatives displays a high potential to the synthesis of new bioactive triterpenoids. Previously reported approaches^{4a-d} are cumbersome because they utilize the bromination of 3-oxotriterpenoids followed by the ring contraction of corresponding α,α -dibromoketones; it is apparent that diosphenols^{3b} of lupane and oleanane triterpenoids are more relevant precursors for this purpose.



Scheme 1 Oxidation and A-ring contraction triterpenones

This work is focused on the development of a convenient stereoselective method for A-ring contraction of triterpenones using oxygen and t-BuOK in t-BuOH. In particular, combining the first-step oxygen oxidation with the second-step benzilic acid rearrangement (BAR) or benzilic ester rearrangement (BER) could lead to the development of a “one pot” ring contraction of 3-oxotriterpenoids into corresponding α -hydroxycarboxylic acids (BAR) or their esters (BER). Such combination would be successful only if the further oxidation of diosphenols to 2-oxa-2-nortriterpenoids^{3b} is avoided. The other goal of this work was to clarify the stereoselectivity of A-ring contraction that could lead to the formation of (S)- and (R)- isomers of tertiary α -hydroxycarboxylic acids or their esters. As stereochemistry of A-ring contraction for 3-oxotriterpenoids was not disclosed by previous studies,^{3b} the influence of reaction conditions was also our matter of interest.

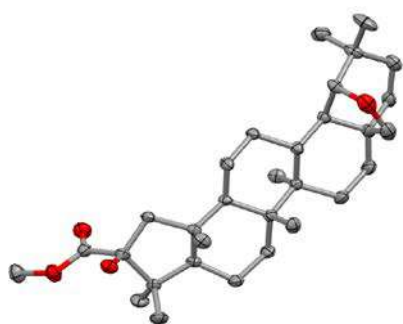


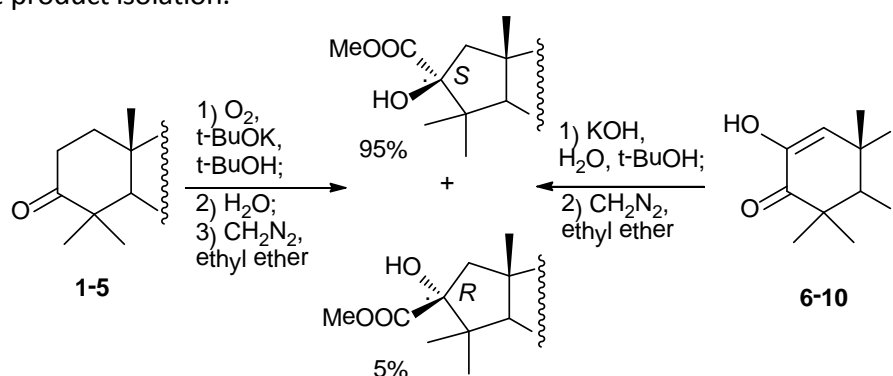
Fig. 1 The X-ray structure of methyl 19 β ,28-epoxy-3 β -hydroxy-1(2 \rightarrow 3)-abeo-18 α -oleanan-2-oate (**19**)

Results and discussion

Diosphenols contraction. Starting triterpenoids – lupenone (**1**), betulone (**2**), betulonic acid (**3**), allobetulone (**4**), 3-oxo-18 α -oleanan-28,19 β -olide (**5**) and corresponding diosphenols **6–10** (Scheme 1) – were synthesized from commercial lupeol⁷ and betulin. Diosphenols **6–10** form smoothly for one hour under these reaction conditions. Stereoselective benzilic acid rearrangement of diosphenols **6–10** into corresponding (S)-hydroxy acids **11–15** occurs with a good yield in KOH/t-BuOH/water over 24 hours at 75 °C. Hydroxy acids **11–15** were esterified

with diazomethane into corresponding methyl esters **16–20**. The configurational determination (Fig. 1) was performed by X-ray analysis of the monocrystal for ester **19**. Analogous reaction conditions for the oxidation and contraction prompted the possibility of combining the two-step process into a “one-pot” oxidation/contraction process to avoid anisolation of intermediate diosphenols **6–10** (Scheme 1). The introduction of oxygen was interrupted after the complete conversion of starting 3-oxotriterpenoids **1–5** and then the consequent contraction was carried out for 22 hours at 75 °C after adding water to give hydroxy acids **11–15** in >85% overall yields.

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



Scheme 2 Stereoselectivity of contraction for 3-oxotriterpenoids **1– 5** and diosphenols **6–10** with KOH in *t*-BuOH

The presence of both isomers were indicated when GC/MS and NMR analyses were performed for crude reaction products that had been methylated with diazomethane (Scheme 2). The influence of reaction conditions on stereoselectivity has been studied for benzylic acid rearrangement of diosphenol **6**. It was determined (GC/MS) that the (3*S*)/(3*R*)-isomeric ratio of methyl 3 β -hydroxy-1(2 \rightarrow 3)-abeolup-20-en-2-oate (**16**) to 3 α hydroxy-1(2 \rightarrow 3)-abeolup-20-en-2-oate (**16'**) was 95/5 for the contraction with KOH in tert-butanol and 81/19 for the contraction with KOH in methanol (BAR). A significant decrease of selectivity (78/22 **16** to **16'** ratio) was observed when diosphenol **6** was treated with $KOCH_3$ in methanol (BER). Isomeric esters of α -hydroxycarboxylic acids **16** and **16'** were isolated individually by separation on silica.

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

References:

- (a) R. A. Hill and J. D. Connolly, *Nat. Prod. Rep.*, 2012, 29, 780; (b) P. A. Krasutsky, *Nat. Prod. Rep.*, 2006, 23, 919.
- (a) M. B. Sporn, K. T. Liby, M. M. Yore, L. Fu, J. M. Lopchuk, and G. W. Gribble, *J. Nat. Prod.*, 2012, 29, 780; (b) K. Urech, J. M. Scher, K. Hostanska and H. Becker, *J. Pharm. Pharmacol.*,

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

ПІДГОТОВКА НАСТАВНИКІВ: ВІД МЕНДЕЛЄЄВА ДО НАШИХ ДНІВ

Максимов О.С.

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

З минулого року вступила в дію Концепція Нової української школи, яка позначилась не тільки у формуванні та сприйнятті громадою якісно іншої філософії освіти середньої та вищої школи, а й у конкретних справах щодо удосконалення освітніх навчальних програм, матеріально-технічного оснащення шкіл і лабораторій вишів та забезпеченні навчального процесу інформаційно-комунікаційним супроводом, у перших спробах перегляду цілей навчально-виховного процесу у початковій школі та перспективи змін структури старшої школи. Проте актуальними залишаються слова Д.І. Менделєєва, як підсумок його розмірковуванням про науку і тенденції освіти кінця XIX століття, які він написав наприкінці 1906 року: «Для кожного хто прожив уважно останні роки 25, безсумнівним є те, що за цей час опустилося наукове життя і підготовка до працелюбної наукової діяльності...

Передусім треба ясно бачити, що потреба в спеціальній підготовці як професорів, так і учителів гімназії є не менш необхідною, ніж підготовка всіх інших фахівців...» [3, с.233-234].

І далі він пише про необхідність відкриття особливого Училища наставників як нагальної потреби суспільства, в якому б здійснювалась підготовка, говорячи сучасною мовою, висококваліфікованого, конкурентоспроможного, креативного учителя-предметника.

На питання «Чому через майже 100 років криза освіти знову повторилась?» ми можемо дати відповідь, провівши порівняння ситуацій в науці й освіті кінця XIX і кінця XX століть.

Кризу в освіті спричинив передусім значний відрив університетської науки, що народжується в лабораторіях, від навчальних аудиторій, відрив фактичних наукових знань, накопичених елітарними колами учених, від оприлюднених у підручниках навчальних фактів і досягнень природничих наук. Спробуйте в шкільних підручниках з хімії рекомендованих, допущених або затверджених МОН України знайти інформацію про досягнення нанохімії (ліки, гаджети тощо), про успіх синтезу модифікацій атомів Карбону або Силіціюму, про композиційні матеріали (протезування, машинобудування, космос), електрохімію (принцип дії акумуляюючих батарей різних видів) або відомості про закони Грема, які є інтегруючими для інших природничих наук, тощо. Сучасні

підручники продовжують переконувати учнівську молодь у першості Ломоносова з відкриття закону збереження мас реагуючих речовин, пріоритетності думок О.М. Бутлерова щодо хімічної будови органічних речовин, містять параграфи про застарілі виробництва неорганічних та синтези органічних речовин та інше. Більше того інформацію, яку всі учні 70-х років вивчали у 8-9-х класах (промислові виробництва сульфатної кислоти, амоніаку та ін.) тепер вивчають у профільних 10-х класах. Годі й говорити про демонстраційний експеримент предмета хімії, виконання якого не гарантує формування проголошених ключових компетентностей, бо він є бідним і безсистемним. До всього цього слід додати ще й повну відсутність елективних предметів у старшій школі й незначну кількість навчальних годин на обрані (профільні) предмети (за Концепцією НУШ до 9 предметів), викладання яких потребує серйозного матеріально-технічного оснащення кабінетів природничих наук. Ці умови є продовженням застарілої проблеми, яка стосується виконання різних видів (часто непотрібних) навантажень педагогічними працівниками і неадекватною платнею за це, що призводить до міграції у пошуках кращої долі. Про це Д.І. Менделєєв зазначає так: «... учительські, та особливо професорські оклади дуже малі порівняно з тими, які існують в інших освічених країнах, досягнення професури є вірною запорукою доброго забезпечення» [3, с.236].

Вихід з цього є, якщо враховувати історичний досвід минулого у підготовці учителів шкіл і університетських викладачів як в Україні, так і світовій практиці: осучаснити цілі, завдання та структуру профільних педагогічних університетів, виокремивши в них педагогічні інститути, а непедагогічні спеціальності залишити в університетському форматі. Так було за часів навчання Д.І. Менделєєва у Головному педагогічному інституті, який в свій час закінчив його батько і був директором Тобольської гімназії (1827-1834 рр.) Д.І. Менделєєв все життя пам'ятав своїх кращих учителів гімназії: історії та статистики М.І. Доброхотова, російської мови та географії Г.П. Казанського, законодавства Л.М. Попова, математики І.К. Руммеля, які були вихованцями Головного педагогічного інституту, а тому майстрами своєї справи. Завдяки таким наставникам «в молодших класах Дмитро Іванович захоплювався історією, географією, а в старших – фізикою, математикою» [1,с.39]. В Головному педагогічному інституті Менделєєв – студент під керівництвом професора мінералогії С.С. Куторгі провів аналіз ортита і піроксена про що було повідомлено на засіданнях наукової спільноти та надруковано. С.С. Куторга, Е.Х. Ленц, Ф.Ф. Брандт, І.О. Шиховської, О.О. Воскресенський, відомі на весь світ учені й педагоги, зіграли ключову роль у визначенні галузі наукових інтересів молодого Менделєєва, у формуванні його науково-технічного стиля мислення, ініціативності та пізнавальної самостійності – характерних рис науковця-дослідника з розумом енциклопедиста. Ці професори викладали свої курси студентам університету і педагогічного інституту, який був структурним підрозділом університету. Вони вели свої дослідження разом із студентами обох підрозділів. Так влітку 1853 р. Д.І. Менделєєв, перебуваючи у рідних в с. Млево, за завданням професора І.О. Шиховського, збирав гербарій рослин для поповнення ботанічної колекції флори Петербурзької та Московської губерній.

Декілька наведених прикладів переконують в тому, що одним з рішень є повернення педагогічних університетів в лоно інститутів та й інших профільних університетів (технічних, медичних та ін.) та їх підпорядкування класичному, ректор якого буде обиратися на посаду згідно чинного законодавства, а на посаду керівників інститутів за наказом ректора призначатися директори.

Така реорганізація не потребує великих капіталовкладень, але примножить накопичений науково-методичний досвід підготовки учителів, виключить можливість повторів підготовки фахівців однієї спеціальності в двох-трьох навчальних закладах однієї області, а то й міста, що приводить до розпорошення професорсько-викладацьких кадрів і нераціонального використання коштів. За заповітами Д.І. Менделєєва педагогічні інститути повинні бути подалі від великих центрів, щоб буремна динаміка

життя не відволікала від навчання наук [2]. Такий приклад є в організації університетів Західної Європи і особливо США. Звісно, що наші реалії найближчим часом не сприятимуть стратегії розбудови Училища наставників запропонованої Д.І. Менделєєвим, але настав час приймати кардинальні рішення щодо реорганізації навчальних закладів з підготовки учителів середніх шкіл і викладачів вишів.

Список використаної літератури:

1. Мкареня А.А. Избр. Труды. Т 1. Научное и педагогическое творчество Д.И. Менделеева. – Тюмень: ТОГИРРО, 2000. – 575 с.
2. Максимов О.С. Заповіти Д.І. Менделєєва / До 110-ї річниці пам'яті вченого // Біологія і хімія в рідній школі. – 2017. – № 1 (119). – С. 44–46.
3. Менделеев Д.И. Соч. – Т. XXIII. – Л.-М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 385 с.

ЙОД ЯК ВАЖЛИВИЙ БІОЕЛЕМЕНТ

Остапенко Т.М.

Красногорівська ЗОШ I-III ступенів

Організм здорової людини міститься від 25 до 35 мг йоду, функції якого дуже важливі для нормалізації багатьох процесів: бере участь у біосинтезі гормонів щитовидної залози (до 90 % циркулюючого в крові органічного йоду припадає на частку тироксину); регулює зростання і диференціювання тканин організму на клітинному рівні; відповідає за транспортування гормонів і натрію в організмі; корисно впливає на роботу головного мозку; позитивно впливає на центральну нервову систему; сприяє зміцненню імунітету; запобігає розвитку атеросклерозу. Велика частина цього елемента відповідає за обмін речовин, знаходячись у щитовидній залозі.

Уявлення про йод як про один з мікроелементів насамперед пов'язане з можливістю виникнення ендемічного (властивого тій чи іншій місцевості) зобу при його нестачі в зовнішньому середовищі, особливо в продуктах харчування (надлишок йоду в навколишньому природньому середовищі не відомий). Регіони, де відчувається дефіцит йоду, досить значні. Джерелом йоду є вода та їжа, а в приморських районах - і повітря. В організмі він знаходиться в усіх тканинах, але переважна його кількість сконцентрована в щитовидній залозі. Біологічна роль йоду полягає в забезпеченні нормального стану і функціонування щитовидної залози, яка продукує життєвонеобхідні йодовмісні гормони. Сполуки йоду здатні виконувати радіозахисну функцію, що доцільно використовувати для радіаційної профілактики населення.

Оптимальна норма споживання йоду складає 100-200 мкг на добу і повністю забезпечується при звичайному харчуванні в благополучних по йоду районах. Наявність йоду в питній воді становить всього лише 0,2-2,0 мкг, що характеризує воду як малозначиме джерело його надходження в організм. В добових наборах продуктів харчування, що використовуються в неблагополучних по йоду місцевостях, його в 5,7 і навіть в 10 разів менше, ніж в місцях з достатнім його вмістом в навколишньому середовищі. При організації харчування в таких ситуаціях корисно також знати про те, що завжди є втрати йоду в харчових продуктах при їхньому тривалому зберіганні в несприятливих умовах і при тривалому термічному впливі (варіння до розварювання, варіння з відкритою кришкою) [1].

Отже, основою профілактикою йододефіциту є компенсація йоду. Найбільш природним та ефективним є включення в раціон морської риби та інших продуктів моря (морської капусти, креветок тощо), вміст йоду в яких в десятки разів вищий, ніж в місцевих продуктах харчування. Дуже ефективним є також введення в раціон йодистого калію. Звичайно, з цією метою йодують кухонну сіль з розрахунку 25 г KI на 1 т солі. Така сіль приносить в добовий раціон майже 0,2 мг (200 мкг) йоду. При цьому потрібно враховувати нестійкість йодного компонента при зберіганні солі. В зв'язку з великою

гігроскопічністю солі зберігання її повинно здійснюватися в сухих місцях з граничним строком до 6 місяців. По закінченні цього терміну сіль переходить в категорію звичайної, нейодованої.

Дефіцит йоду в їжі людей, що мешкають у гірській місцевості, зумовлює зниження його вмісту в їх організмі, що призводить до порушення функції щитоподібної залози. внаслідок чого виникає хвороба - ендемічний (від грец. Ендемос – місцевий) зоб. При цій хворобі у людини знижується швидкість обміну речовин, зменшується рівень постачання клітини енергією, пригнічується синтез білка, відкладається забагато жиру, уповільнюється ріст, знижується здатність до розмноження. Однак при лікуванні чи профілактиці дефіциту йоду ні в якому разі не можна «перестаратися», оскільки в організмі підтримується певний баланс елементів, який не слід порушувати. Це стосується і надлишку йоду, який може призвести до захворювання – йодизму.

Останніми роками виявлено зв'язок йоду захисними силами організму людини. Через щитовидну залозу проходить весь об'єм циркулюючої в організмі крові протягом 17 хвилин. За ці 17 хвилин йод, що циркулює залозою, вбиває нестійкі мікроби, які потрапляють у кров через пошкодження шкіри, слизову оболонку носа та горла, або під час абсорбції поживних речовин їжі у травному тракті. Стійкі вірулентні мікроби стають слабкішими після кожного проходження через щитовидну залозу, поки остаточно не гинуть за умови нормального забезпечення залози йодом.

Причина йододефіцитних захворювань полягає в тому, що з їжею і водою організм не отримує достатньої кількості йоду, необхідного для нормального функціонування щитовидної залози. Найбільша його кількість сконцентрована у морській воді, повітрі та ґрунті приморських районів. Вважають, чим більше ґрунти піддаються руйнуванню, наприклад ерозії, тим менше в ній йоду. Найбільш збіднені йодом ґрунти у гірських місцевостях, де часто випадають дощі зі стоком води у річки.

Йод знаходиться у ґрунті та морській воді у вигляді йодиду. Йодид – йони, що окиснюються під впливом сонячного світла в леткий ароматичний йод. Щорічно близько 400 тис. т йоду випаровується з поверхні моря. Концентрація йодиду в морській воді становить приблизно 50-60 мг/дм³, а в повітрі – 0,7 мкг/м³. З атмосфери йод повертається до ґрунту з дощовою водою, однак, це відбувається дуже повільно. В результаті, всі рослини, які ростуть на такому ґрунті, мають недостатній вміст йоду, а у людей і тварин, які повністю залежать від вирощеної на цьому ґрунті їжі, розвиваються йододефіцитні захворювання.

Найбільш яскраві прояви дефіциту йоду – це зниження інтелекту, збільшення щитоподібної залози, погіршення пам'яті. У жінок він може спричинити погіршення репродуктивної функції, зокрема, викидні, ризик мертвонароджених дітей, високий рівень дитячої смертності.

Методика визначення вмісту йоду в організмі досить проста та всім доступна. Для цього на обидві руки наносять спиртовий 5 %-ний розчин йоду (придбаний у аптеці) у вигляді сітки 2x2 см. Спостерігали впродовж якого часу зникає забарвлення: якщо до 4 годин – гостра необхідність організму у йоді; за 5-10 годин – не вистачає йоду; за 24 години – йод у нормі.

Раціон харчування до якого обов'язково входять продукти моря, курячі яйця, м'ясна та рибна печінка, в тому числі і йодована сіль, поповнить дефіцит йоду. Для профілактики йододефіциту щорічно кожен повинен відвідувати лікаря – ендокринолога. Захворювання щитоподібної залози прогресує як у дітей, так і в дорослих. Тому слід пам'ятати, якщо збільшилася щитоподібна залоза чи з'явилися на ній вузлики, то необхідно своєчасно її обстежити на УЗД.

Список використаної літератури:

1. Рекомендації щодо запобігання та профілактики йододефіцитних захворювань [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.moz.gov.ua/ua/portal/pre_20120426_1.html.

2. Сухонина С. Ю. Йод и его значение в питании человека / С. Ю. Сухонина, Г.И. Бондарев, В.М. Позняковский // Вопросы питания. – 1995. – № 3. – 12 с.
3. Хімія харчування / [Упоряд. О. Каретникова, Г. Кальченко]. – К.: Ред. загальнопед. газ., 2005. – 125 с.

Д.І. МЕНДЕЛЄВ – ЧЛЕН АКАДЕМІЇ МИСТЕЦТВ

Самусенко Ю.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

«Духовной стороне блага надобны истина, добро и красота...»

Д.І. Менделєєв. Заветные мысли

Кожен школяр знає, що Д.І. Менделєєв – це видатний хімік, що він відкрив періодичний закон і створив періодичну таблицю хімічних елементів.

Але видатні діячі науки були, зазвичай, людьми багатограними, мали різноманітні інтереси. Не був виключенням і Д.І. Менделєєв. Повне зібрання його творів містить багато томів присвячених питанням економіки, організації вищої освіти, сільському господарству тощо. Але мало хто знає, що Д.І. Менделєєв, який був лише членом-кореспондентом Академії наук, був почесним членом Академії мистецтв Росії.

Серед різних видів мистецтв найбільшу любов Дмитро Іванович мав до живопису. У дитячі і юнацькі роки він і сам непогано малював, але своє життя присвятив науці. Інтерес до живопису проявлявся у нього в різних формах. Будучи за кордоном він обов'язково відвідував картинні галереї (особливо часто бував у Дрезденській галереї мистецтв), збирав репродукції картин. Тільки за 1877-79 роки він створив 24 альбоми репродукцій, а загальна кількість репродукцій досягала декілька тисяч. Пізніше, коли матеріальний стан став це дозволяти, він купляв оригінальні твори російських художників. Деякі художники дарували йому свої картини. На стінах робочого кабінету Д.І. Менделєєва висіли портрети видатних вчених, поетів, музикантів, пейзажі, копія картини К. Брюлова «Останній день Помпеї», етюд О. Іванова, картини І. Шишкіна та інші. Це була справжня картинна галерея.

Після одруження на А.І. Поповой, яка за фахом була художницею, Дмитро Іванович став частіше спілкуватися з російськими художниками. На початку 70-х років XIX століття в Росії було створено товариство для єднання вчених, художників і літераторів. Засновниками його були Д.І. Менделєєв і художник І.М. Крамской. До складу товариства входили такі відомі люди, як Л.М. Толстой, І.С. Тургенєв, Ф.М. Достоевський, Г.П. Данилевський, М.Є. Салтиков-Щедрин, А.Г. Рубінштейн та інші.

У 1878 року в квартирі Менделєєвих при СПб Університеті по середах стали регулярно збиратися люди, які проявили себе в науці і мистецтві. Серед них були художники: І.М. Крамской, І.Є. Репін, М.О. Ярошенко, Г.Г. Мясоедов, брати О.М. і В.М. Васнецови, К.Є. Маковський, П.К. Клодт, В.І. Суріков, І.І. Шишкін, О.І. Куїнджі; вчені: О.І. Бекетов, М.О. Меншуткін, Є.Є. Вагнер, М.О. Петрушевський і багато інших. На цих зібраннях велись цікаві бесіди, точилися дискусії, вирішувались важливі питання. Дуже любили ці «середки» художники. Тут, на нейтральній території зустрічались представники різних течій у живопису, можна було узнати художні новини. Художні магазини надсилали сюди для оглядин нові художні вироби.

Найбільш тісні взаємини у Д.І. Менделєєва були з О.І. Куїнджі, з яким він проводив багато часу за шаховою дошкою. А з художником К.В. Лемохом вони навіть породичались: син Менделєєва оженився на дочці Лемоха.

На думку Д.І. Менделєєва наука і мистецтво мають одні корені, загальні закономірності розвитку і дуже близькі задачі. Тому люди науки і мистецтва повинні постійно спілкуватися. Ці думки він висловив у своєму листі до В.В. Стасова від 6.03.1878 р., а також у своїй статті «Перед картиною О.І. Куїнджі».

Така участь Д.І. Менделєєва у справах розвитку російського мистецтва була високо оцінена. У 1893 році Менделєєв обирається почесним членом Академії мистецтв (16.12), а 7.03.1894 року – неодмінним членом Ради Академії мистецтв. До нього членом Академії мистецтв з числа хіміків був лише М.В. Ломоносов. Будучи членом Академії мистецтв Д.І. Менделєєв надавав працівникам Академії цінні поради щодо реставраційних робіт, по питанням вибору матеріалу для ремонту куполів Казанського собору, підвищення якості бронзового покриття каріатид Царськосільського палацу тощо.

Свідченням глибокої поваги художників до Д.І. Менделєєва є той факт, що його портрети робили дев'ять кращих художників Росії, серед яких І.М. Крамской, І.Є. Рєпін, М.О. Ярошенко (двічі!), М.О. Врубель та інші.

Таким чином, Д.І. Менделєєв був не лише видатним вченим, але й залишив після себе яскравий слід у мистецтві.

Список використаної літератури:

1. Менделєєв Д.І. Перед картиною А.І. Куїнджи. / Д.І. Менделєєв. Соч. в 25 томах. – М.: АН СССР, Т.24. – 1954. – С.247–248.
2. Менделєєв Д.І. Заветные мысли. О подготовке профессоров и учителей / Д.І. Менделєєв – [Електронний ресурс] / режим доступу: [https://ru.wikisours.org/wiki/Заветные мысли \(Д.И. Менделеев\)/глава_7](https://ru.wikisours.org/wiki/Заветные_мысли_(Д.И._Менделеев)/глава_7).
3. Менделєєва А.І. Менделєєв в жизни / А.І. Менделєєва – Издательство Н. и С. Сабашниковых – 1928. – 166 с. [Електронний ресурс] / А.І. Менделєєва – режим доступу – <https://readls.net/mendeleev-v-zhizni/>.
4. Летопись жизни и деятельности Д.И. Менделеева / Л.: Наука, 1984. – 540 с.
5. Кондаков С.Н. Юбилейный справочник Императорской Академии художеств 1764-1914 (Часть 1-2) / Кондаков С.Н. Изд. Спб Академии художеств – 1994. – С. 842.
6. Рєпін и Стасов. Переписка (Т.2) / М.-Л.: Искусство, 1949. – 456 с.
7. Смирнов Г.В. Менделєєв (Жизнь замечательных людей) / Г.В. Смирнов – М.: Молодая гвардія, 1974. – С.166–170.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ В ПОБУТОВИХ УМОВАХ МЕТОДОМ ЗАМОРОЖУВАННЯ

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

¹Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

²Полтавська гімназія № 21 Полтавської міської ради Полтавської області

Сучасний стан техногенного навантаження на довкілля спричиняє зміну режиму ґрунтових і підземних вод [1-5]. В даний час склалася напружена ситуація із забезпеченням населення України, в тому числі і Полтавщини, питною водою, основні фізико-хімічні показники якої відповідають нормі. Якість питної води України визначається значною кількістю важливих характеристик. У 2014 році був виданий та затверджений ДСТУ 7525:2014. Як зазначено в передмові: «В цьому стандарті реалізовано норми Закону України «Про питну воду та питне водопостачання», Державні санітарні правила і норми (ДержСанПіН) «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» 2.2.4-171-10, основні вимоги Директиви Ради Європейського Союзу № 98/83 ЄС від 03.11.1998 р. про якість води, призначеної для споживання людиною, Керівні принципи забезпечення якості питної води ВООЗ від 2011 р. і документа Комісії Аліментаріус «Загальний стандарт на розфасовані у пляшки/упаковані питні води (відмінні від мінеральних вод)» CODEX STAN 227-2001» [6]. В [7] приведені значення та виконаний порівняльний аналіз основних показників якості питної води, зазначених в стандарті України, Директиві ЄС та нормативи питної води Швейцарії (817022102 EDI) [4, 8, 9].

Саме тому вирішення проблеми очистки або покращення якості питної води є однією з найважливіших не тільки для населення Полтавщини, але й для інших регіонів України.

Найбільш забрудненими в Полтавській області є перший та другий водоносні горизонти [2, 4, 5]. Саме таку воду незадовільної якості з питною метою вживає сільське населення без очищення. Причиною в більшості випадків є відсутність достовірної інформації про основні фізико-хімічні показники питної води та нестача коштів на якісні фільтри. Тому пошук можливості покращення якості води в побутових умовах є надзвичайно актуальним. Багаторічно та послідовно ми займаємося пошуком можливостей вирішення цієї проблеми [10].

Метою даної роботи було дослідження можливості покращення якості питної води методом заморожування в побутових умовах. Експериментальні дослідження були виконані на базі кафедри хімії Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

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 предметом дослідження першої частини роботи були концентрації йонів Кальцію, Магнію і Гідрогенкарбонат-йонів (для виявлення типу жорсткості), а другої частини роботи – нітрат-йонів у необробленій та обробленій (талій і незамороженій) пробах води.

Макрокомпонентний склад води, зазначений в [6] є визначальним в більшості біохімічних процесів організму людини [11 - 13].

Гідрогенкарбонат-іони позитивно впливають на утворення і виділення жовчі печінкою, функції жовчних шляхів; поліпшують вуглеводний і білковий обмін, мають протизапальну дію. Реагують з шлунковим соком, чим стимулюють секреторну діяльність шлунку.

Магній і Кальцій – елементи, які в досить значних кількостях містяться у всіх тканинах організму. Вони відіграють важливу роль у функціонуванні серцево-судинної системи (регулюють роботу серця, підтримуючи нормальний серцевий ритм; знижують артеріальний тиск). Також ці елементи беруть участь у передачі нервових імпульсів, забезпечуючи нормальне функціонування нервової системи.

Кальцій необхідний для нормального формування кісток і зубів, забезпечує їх міцність, бере участь у процесах згортання крові.

Найважливіше значення Магнію полягає в тому, що він є універсальним регулятором фізіологічних і біохімічних процесів в організмі: бере участь у підтриманні йонної рівноваги рідких середовищ організму, у більшості ферментних реакцій, терморегуляції організму, незамінний у синтезі білка.

Експериментально ми підтвердили надзвичайно малий уміст йонів Кальцію та Магнію у необробленій методом заморожування воді [14, 15]. Після повного заморожування та розморожування їх вміст відповідав умісту в первинно дослідженій пробі води. За вмістом Гідрогенкарбонат-йонів ми визначили, що карбонатна жорсткість дорівнює загальній жорсткості, тому після кип'ятіння води вміст йонів Кальцію та Магнію у ній дорівнює нулю.

Ми виконали серію досліджень по визначенню концентрацій йонів Кальцію, Магнію та Гідрогенкарбонат-йонів у пробах води частково заморожених (із замерзлої та незамерзлої частин). Загальна закономірність для усіх проб води – концентрації йонів Кальцію, Магнію та Гідрогенкарбонат-йонів є більшими у незамерзлій частині води, порівняно з замерзлою частиною проби, що є теоретично обґрунтованим. Але основною метою роботи було дослідити залежність зміни концентрацій відповідно до різних співвідношень замерзла-незамерзла частин проби води. На підставі виконаних експериментальних досліджень ми зробили висновок: чим більший об'єм замороженої води в співвідношенні заморожена – незамерзла, тим більша концентрація Гідрогенкарбонат-йонів, йонів Кальцію та Магнію у незамерзлій частині води. Таким чином, заморожуючи воду частково і видаляючи її замерзлу частину, можна збільшити

концентрацію Гідрогенкарбонат-іонів та йонів Кальцію і Магнію у незамерзлій доли проби води. Таким чином можна покращити якість води в побутових умовах відносно необхідних для життєдіяльності людського організму йонів.

Метою другої частини роботи було дослідження можливості покращення якості питної води в побутових умовах по зменшенню концентрації токсичних йонів, якими є нітрат-іони [16]. Нітрат-іони (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. У 1996 році комплексними токсиколого-гігієнічними дослідженнями було встановлено допустиму добову дозу прийому нітратів за добу – 320 мг для дорослої людини. 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, 17]. Тому ми виконали серію експериментів по визначенню концентрації нітрат-іонів у замерзлій та незамерзлій частинах проби води (попередньо приготованого водного розчину солі з нітрат-іоном відомої концентрації) фотоколориметричним методом. Крім того ми дослідили проби колодязної 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.

На підставі одержаних результатів зроблено висновки, що методом заморожування є можливим покращення якості води в побутових умовах по збільшенню концентрації необхідних для фізіологічної потреби людини йонів, та по зменшенню концентрації токсичних іонів. Визначено залежності одержаних концентрацій іонів від співвідношення замерзлої – незамерзлої частин проби досліджуваної води.

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 Agrarioan 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>.
8. 10.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, P. 194–234.
9. http://alephnew.bibnat.ro:8991/F/BVTIU9L8IQ7V8DD8LLRHKLE6AC4YSF3THBP2RSCFS4QBPMDV71-06669?func=full-set-set&set_number=020070&set_entry=000002&format=999
10. Губський Ю.І. Біохімія : Підручник / Ю.І. Губський – Київ-Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. – С.448–451.
11. Цветкова А., Мінеральні води [Електронний ресурс] / Минеральные воды. – Режим доступу: https://lb.ua/blog/alla_tsvetkova/315445_mineralnaya_voda.html
12. Роль Кальцію в організмі людини [Електронний ресурс] / – Роль кальция в организме человека. – Режим доступу:<https://ukrhealth.net/rol-kalciya-v-organizme-cheloveka/>
13. ДСТУ ISO 6059:2003 (ISO 6059-1984, IDT). Визначення сумарного вмісту кальцію та магнію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти. – К., 2004.– 6 с.
14. ДСТУ ISO 6058:2003 (ISO 6058-1984, IDT). Визначення кальцію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти. – К., 2004.– 6 с.
15. 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.
16. Senenko N.B., Pysarenko P.V., Stepanenkov H.V. Analisys of dynamic of content of nitrates 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 Radom, №1(4), 2015. – P.15–19.

РЕГЕНЕРАЦІЯ СУМІШІ СОРБЕНТІВ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Худоярова О.С.¹, Крикливий Р.Д.¹, Гордієнко О.А.², Тітов Т.С.²

¹*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

²*Вінницький національний технічний університет*

Адсорбція з розчинів на поверхні твердих тіл є основою для багатьох фізико-хімічних процесів. В різноманітних галузях хімічної, нафтохімічної, газової, фармацевтичної та харчової промисловості досить давно застосовується адсорбційне розділення та очистка речовин [1].

Велике практичне значення процес адсорбції має у виробництві безалкогольних напоїв. Для підвищення якості сиропу використовують обробку активованим вугіллям (АВ) для знебарвлення сиропу. Відпрацьоване АВ після промивання вивантажують і направляють на регенерацію. Для видалення золи вугілля спочатку кип'яють в 1-4% хлоридній кислоті, а для видалення поглинутих фарбуючих речовин в 1% розчині натрій гідроксиду. Потім, після висушування вугілля, в печах при 500-600 С° піддають крекінгу органічні речовини, поглинені вугіллям. При цьому, пори вугілля частково блокуються утвореним киснем і адсорбційна здатність вугілля знижується на 10-20%. Втрати порошкоподібного вугілля при регенерації складають 5-10%. Одним з методів регенерації вугілля може бути термічна обробка при 800 С° без доступу повітря. При цьому більшість органічних сполук розкладається до вуглецю і летких сполук.

Відомий спосіб регенерації активованого вугілля, що включає приготування суспензії активованого вугілля в лужному розчині з наступним її пропусканням через вугілля та додатковою подачею суміші озону та кисню повітря [2].

Також відомий спосіб регенерації активованого вугілля від органічних речовин харчових виробництв, що включає його обробку біологічним розчином дріжджів типу *Saccharomyces* з аерацією протягом 48 годин, подачею повітря, відстоюванням/фільтрацією та висушуванням при 300°C. Після висушування активоване вугілля промивають розчином хлоридної кислоти. Після незольовального промивання кислотою активоване вугілля рахується регенованим [3].

Зазвичай для кращого очищення сиропів використовують суміш активованого вугілля і кізельгуру (АВ+К), яку після використання виводять з підприємства. Складування і захоронення відходів економічно неефективно і екологічно небезпечно.

Однак значна кількість АВ та інших сорбентів, що застосовуються у харчовій промисловості, повторно не використовуються, що пов'язано із складністю його регенерації та суттєвими матеріальними затратами. Крім того,

всі перераховані вище технології регенерації активованого вугілля мають суттєві недоліки: високі енергозатрати на термічне розкладання адсорбованих забруднювачів; необхідність додаткової утилізації низькомолекулярних летких продуктів, що при цьому утворюються, а також газоподібних речовин CO_2 , N_2 , NH_3 , NO_x та інших; велика металоємність обладнання, що при цьому використовується; високі експлуатаційні та технологічні витрати.

Таким чином, на сьогодні актуальним є дослідження регенерації сумішевих сорбентів (АВ+К), що використовуються у виробництві безалкогольних напоїв, з метою їх повторного ефективного використання.

Нами була поставлена задача створення способу регенерації суміші активованого вугілля та кізельгуру (АВ+К) від органічних забруднювачів, в якому за рахунок введення нових операцій, їх параметрів та режимів досягається більш повна регенерація сумішевих сорбентів з метою їх повторного цільового використання. Для регенерації відпрацьованого сумішевого сорбенту (АВ+К) було обрано хімічний метод регенерації, який при мінімальних затратах здатний забезпечити високу ефективність відновлення сорбційної ємності сорбенту.

Для дослідження регенерації сорбентів виробництва безалкогольних напоїв використовували відпрацьовану суміш сорбентів (АВ+К) ВФ «Панда» (м. Вінниця). Суміш сорбентів складалась із активованого вугілля (АВ) марки Деколар А та кізельгуру (К) марки Белогур 200 і Белогур 3500 постадійно нанесених на опорний картон марки INDURA фільтр-пресу.

Поставлена задача вирішується шляхом перемішування водного розчину сорбентів при температурі 50-60°C протягом 45-60 хв., їх фільтрування, кип'ятіння в 1 % розчині натрій гідроксиду протягом 45-60 хв. та наступне кип'ятіння в хлоридній кислоті протягом 45-60 хв, висушування за температури 100°C.

Для встановлення можливості застосування регенованого сумішевого сорбенту для повторного цільового використання було досліджено сорбційні характеристики. Визначали сорбційну ємність по йоду не активованого зразка і регенованого зразка відповідно до методики [4].

Ефективність регенерації відпрацьованих сумішей сорбентів (АВ+К) визначали за зміною їх сорбційної ємності. Результати сорбційної ємності суміші (АВ+К), приклади 1-11, наведені в таблиці.

Одержані результати вказують на те, що регенерація суміші сорбентів (№ 1-4) обробкою лише розчином NaOH дозволяє збільшити їх сорбційну ємність у порівнянні з нерегенованою сумішшю (№ 10) сорбентів на 29-42%. Регенерація сумішевих сорбентів (№ 5-8) обробкою тільки розчином HCl менш ефективна і сорбційна ємність при цьому збільшується лише на 23,8-29,0%. Найкращого результату було досягнуто у двох випадках: при використанні 1,25% розчину луку (№ 4) та при сумісній обробці суміші сорбентів розчинами NaOH та HCl (№ 9). При цьому сорбційна ємність регенованого сумішевого сорбенту збільшилась на 42% та досягала значення ємності сорбентів (АВ + К), яку вони мали до їх технологічного використання при очищенні

цукрового сиропу. Таким чином, нами встановлено, що обробка нерегенерованої суміші (АВ+К) розчином NaOH приводить до повного відновлення сорбційної ємності сорбенту (АВ+К).

Таблиця 1. – Сорбційна ємність сумішевих сорбентів

Номер прикладу	Сумішевий сорбент АВ + К	Умови регенерації										Сорбційна ємність за йодом, X (відносні %)*
		Обробка розчином NaOH, %					Обробка розчином HCl, %					
		0,0	0,25	0,5	1,0	1,25	0,0	0,25	1,0	2,0	4,0	
1	регенерований		+				+					87,0
2	регенерований			+			+					90,3
3	регенерований				+		+					96,7
4	регенерований					+	+					100,0
5	регенерований	+						+				81,8
6	регенерований	+							+			83,8
7	регенерований	+								+		84,0
8	регенерований	+									+	87,0
9	регенерований				+						+	100,0
10	нерегенерований	+					+					58,0
11	вихідний	+					+					100,0

*За 100 % приймали сорбційну ємність суміші активованого вугілля та кізельгуру до її використання в технологічному процесі (вихідний сумішевий сорбент).

Список використаної літератури:

1. Лыгин В.И. Адсорбция из растворов на поверхностях твердых тел. / Под ред. В.И. Лыгина. – М.: Мир, 1986. – 488 с.
2. Патент РФ № 2071830, кл.С01В31/08, опубл. 20.01. 1997.
3. Патент РФ № 2051095, кл.С01В31/08, опубл. 27.12. 1995.
4. ГОСТ 6217-74 Уголь активный древесный дробленый. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4).

СОРБЦІЯ ЙОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ХІМІКО-ТЕРМІЧНО МОДИФІКОВАНИХ ЗРАЗКАХ БАЗАЛЬТОВОГО ТУФУ

Цимбалюк В.В.

Уманський гуманітарно-педагогічний коледж імені Т.Г. Шевченка

Базальтові туфи – природні алюмосилікати цеолітної групи мінералів. Попередні дослідження показали, що базальтові туфи володіють поліфункціональними адсорбційними властивостями й можуть бути використані для очищення вод від йонних і молекулярних забруднень [1-5]. Проте через фрагментарність наукових досліджень базальтові туфи ще не знайшли широкого застосування у практиці водопідготовки та водоочистки.

Для збільшення ефективності використання та покращення сорбційних властивостей цеоліти піддають активуванню або модифікуванню [3-5].

Аналіз сучасних тенденцій в галузі створення ефективних сорбентів на основі природної мінеральної сировини шляхом модифікування поверхні показує, що засобами цілеспрямованого впливу на структуру та адсорбційні властивості мінералів є термічна й хімічна обробки [4; 5], або їх поєднання.

Вплив хіміко-термічної обробки на сорбційні властивості БТ ми вивчали на порошкоподібних зразках ($d = 80-120$ мкм). Сорбцію йонів важких металів проводили з розчинів їх нітратів за початкової концентрації $2 \cdot 10^{-4}$ моль/дм³.

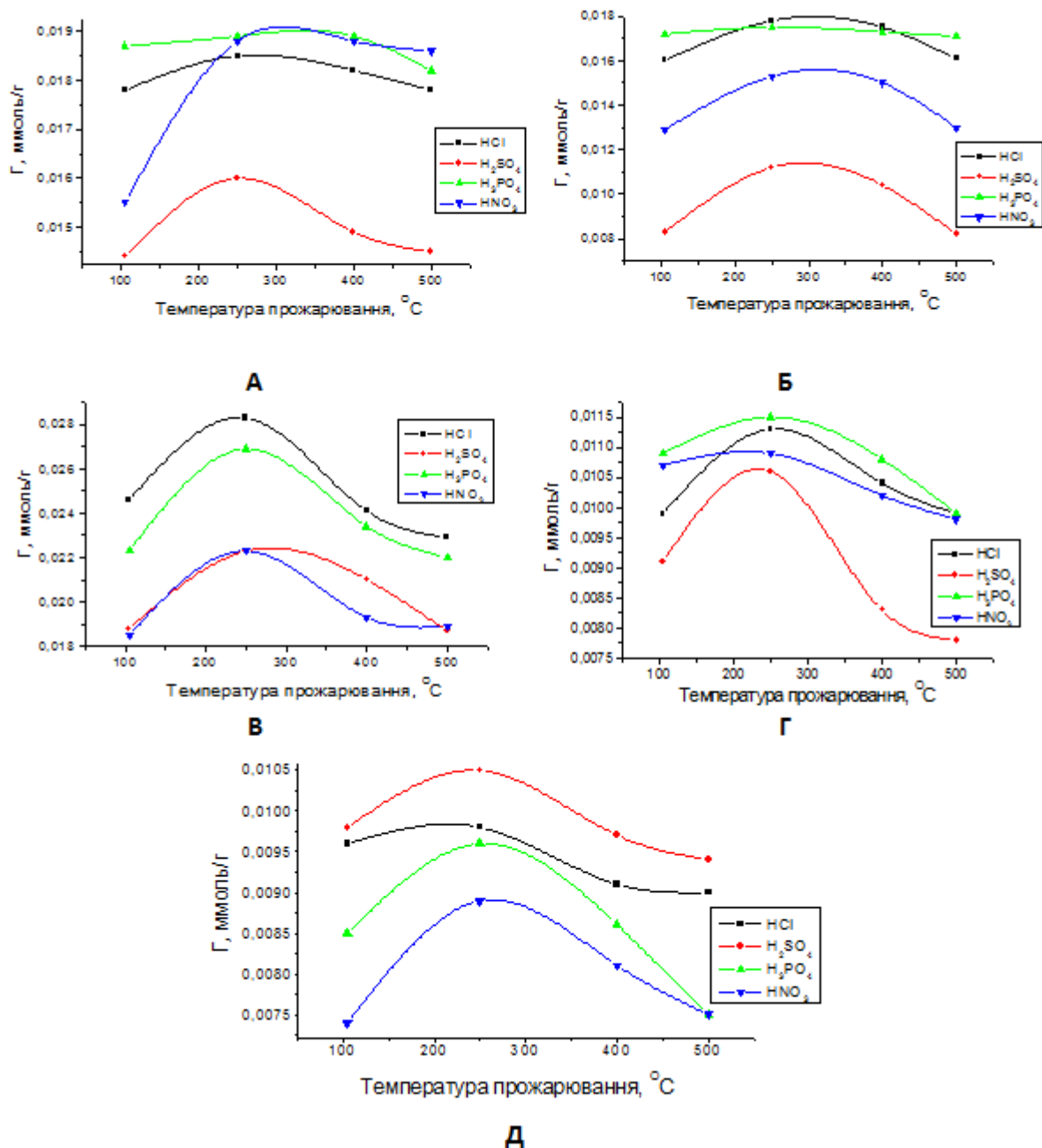


Рис. 1. Вплив температури прожарювання кислотно модифікованих зразків БТ на величину сорбції іонів: А - Cu^{2+} ; Б - Zn^{2+} ; В - Mn^{2+} ; Г - Pb^{2+} ; Ni^{2+}

Проаналізувавши дані рис. 1, ми бачимо, що температура прожарювання кислотно модифікованих зразків базальтового туфу суттєво впливає на величину сорбції іонів важких металів. Найбільша величина сорбції для всіх кислотно модифікованих зразків БТ спостерігається при температурі 250-300°C. Всі ізотери сорбції мають дугоподібну форму, крім ізотери сорбції зразка БТ, модифікованого H_3PO_4 по відношенні до іонів Zn^{2+} , котра має форму прямої лінії.

Отримані результати свідчать про те, що хіміко-термічне модифікування по відношенню до БТ є специфічним (рис. 2).

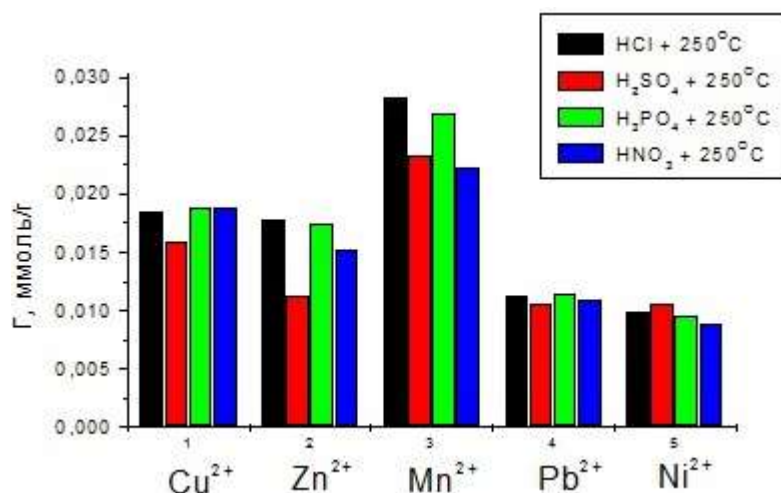
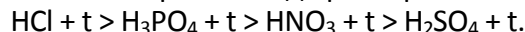


Рис. 2. Порівняння ефективності модифікаторів при сорбції йонів важких металів на хіміко-термічно модифікованих зразках БТ

Такі кислоти, як хлоридна та фосфатна в поєднанні з термічною обробкою активують адсорбційну здатність БТ, а обробка в розчині сульфатної кислоти, навпаки, призводить до деякого зменшення адсорбції досліджуваних йонів металів. Проте, у випадку сорбції йонів Ni²⁺ сульфатна кислота виступає у ролі найкращого модифікатора, а нітратна кислота, котра була посереднім модифікатором у попередніх випадках – у ролі найгіршого.

Проаналізувавши дані рисунка 2, ми можемо також відмітити величину сорбції йонів металів на хіміко-термічно модифікованих зразках БТ. Величина сорбції досліджуваних йонів металів зростає в ряду Ni²⁺ < Pb²⁺ < Zn²⁺ < Cu²⁺ < Mn²⁺.

Висновки. Хіміко-термічна модифікація по відношенню до БТ є специфічною. Такі кислоти, як хлоридна та фосфатна в поєднанні з термообробкою активують адсорбційну здатність БТ, а обробка в розчині сульфатної кислоти в поєднанні з термічною модифікацією, навпаки, призводить до зменшення сорбції досліджуваних йонів. За ефективністю модифікування хіміко-термічні модифікатори можна розташувати в ряд:



Величина сорбції досліджуваних йонів, для хіміко-термічно модифікованих зразків БТ аналогічна та практично не залежить від природи модифікатора. Величина сорбції досліджуваних йонів зростає в ряду Ni²⁺ < Pb²⁺ < Zn²⁺ < Cu²⁺ < Mn²⁺. Дослідження адсорбційних властивостей хіміко-термічно модифікованого БТ вказує на можливість його використання у очистці вод. Це пояснюється наявністю в складі БТ елементів цеолітної та клиноптилолітної структури, а також дешевизною та великими покладами мінералу.

Список використаної літератури:

1. Шляхи використання базальтового туфу. Дослідження сорбційних властивостей / А. Г. Волощук, Є. П. Пастушенко, К. О. Волощук, М. В. Юрійчук // Хімічна промисловість України. – 2008. – № 5. – С. 19–22.
2. Тарасевич Ю. И. Получение модифицированных сорбентов и их применение для очистки воды от тяжелых металлов / Ю. И. Тарасевич, Г. М. Климова // Химия и технология воды. – 2006. – Т. 28, № 2. – С. 107–116.
3. Самчук А. І. Фізико-хімічні властивості модифікованих природних сорбентів / А. І. Самчук, А. М. Калініченко, І. М. Котвіцька // Мінералогічний журн. – 2005. – Т. 27, № 1. – С. 51–56.
4. Цимбалюк В. В. Сорбція йонів важких металів на кислотно-модифікованих зразках базальтового туфу / В. В. Цимбалюк, А. Г. Волощук, І. М. Кобаса // Науковий вісник Чернівецького університету. Серія : Хімія. – Чернівці : Рута, 2011. – Вип. 555. – С. 84–88.

5. Цимбалюк В. В. Вплив термічної обробки на сорбційні властивості базальтового туфу / В. В. Цимбалюк, А. Г. Волощук, І. М. Кобаса // Український хімічний журнал. – 2009. – Т. 75, № 12. – С. 85–90.

ВПЛИВ НАНОКРИСТАЛІЧНОГО ДІОКСИДУ ЦЕРІЮ НА ОЖИРІННЯ У ТВАРИН

Шевченко С.В., Непорада П.Ю.

*Комунальний заклад «Полтавська спеціалізована школа I-III ступенів №3
Полтавської міської ради Полтавської області»*

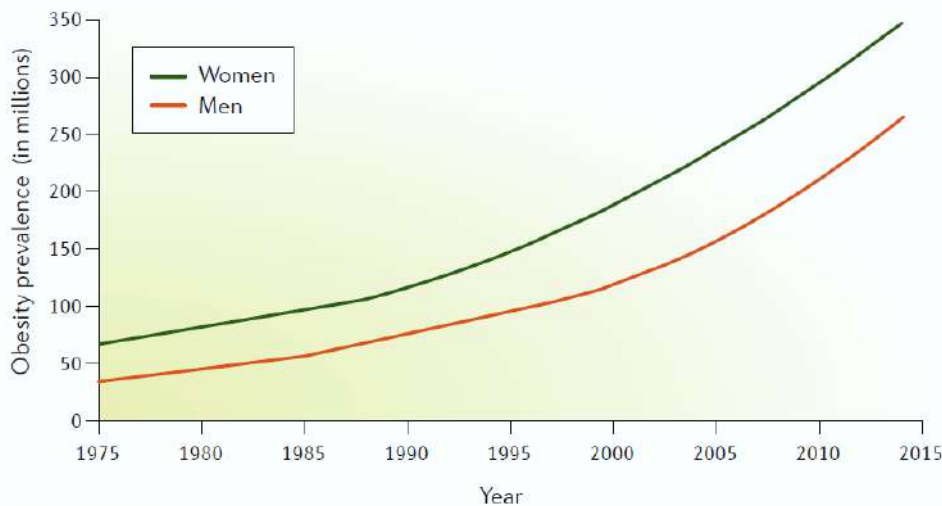
Актуальність дослідження полягає в тому, що ожиріння було визнано Всесвітньою організацією охорони здоров'я новою неінфекційною епідемією XXI сторіччя. Незважаючи на конкретну політику в галузі охорони здоров'я та заходи щодо індивідуального лікування, спрямовані на боротьбу з епідемією ожиріння понад 2 мільярди людей в усьому світі мають зайву вагу або ожиріння. Епідеміологічні дослідження свідчать про стрімке зростання кількості хворих на ожиріння у всіх країнах. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (WHO Factsheet, 2015) 1,9 мільярда людей у віці 18 років і старше страждають на надмірну вагу, з них 600 мільйонів хворі на ожиріння. За оцінками Всесвітньої федерації ожиріння (WOF Factsheet, 2015) більше 200 мільйонів дітей шкільного віку мають надмірну вагу. На сьогодні в Україні ожиріння чи надлишкову масу тіла мають 35-36% чоловіків, 41% жінок і 15-16% дітей, при цьому зберігається тенденція до зростання цих показників. Мета дослідження полягає в обґрунтуванні впливу нанокристалічного діоксиду церію на розвиток ожиріння у тварин.

Відповідно до мети визначено такі завдання дослідження:

- опрацювати наукову літературу з даного питання, систематизувати та узагальнити зібраний матеріал;
- моделювати експериментальне ожиріння у щурів шляхом неонатального введення глютамату натрію;
- проаналізувати зміни маси тіла, індексу маси тіла та вмісту вісцерального жиру у тварин при ожирінні;
- вивчити зміни маси тіла, індексу маси тіла та вмісту вісцерального жиру у тварин при ожирінні за умов введення наноцерію.

Наукова новизна дослідження полягає в обґрунтуванні впливу неонатального введення глютамату натрію щурам на розвиток ожиріння. Доведено, що введення глютамату натрію у дозі 4 мг/г на 2, 4, 6, 8, 10 доби щурам після народження викликає вірогідне збільшення маси тіла, індексу маси тіла та вмісту вісцерального жиру у 4-місячному віці порівняно з контрольними тваринами, що дає підстави стверджувати про розвиток ожиріння. Введення нанокристалічного церій діоксиду вірогідно зменшує масу тіла, індекс маси тіла та вміст вісцерального жиру у тварин за умов глютамат-індукованого ожиріння у порівнянні з тваринами, яким моделювали ожиріння без корекції.

Ожиріння – це хронічне гетерогенне захворювання, пов'язане з низкою генетичних і психогенних чинників, стилем життя і харчової поведінки, зміною функції ендокринної системи, порушенням енергетичного балансу. При ожирінні відбувається надлишкове накопичення жиру в організмі, як в місцях його фізіологічної локалізації, так і в інших органах і тканинах, що супроводжується збільшенням загальної маси жирової тканини. В останні десятиліття поширеність ожиріння збільшується стрімкими темпами, досягнувши масштабів пандемії, і стає важким соціальним та економічним тягарем для сучасного суспільства [4, 5]. Еволюція поширеності ожиріння представлена на *рис. 1*.



Evolution of obesity prevalence. Since 1975, the global obesity prevalence has almost tripled. The prevalence of obesity is higher in women than in men. Figure obtained from smoothed regression analysis based on data provided in REFS 1,21,24.

Рис 1. Еволюція поширеності ожиріння

Перспективи біомедичного застосування нанокристалічного церій діоксиду обумовлені двома основними факторами: кисневої нестехіометрією і порівняно низькою токсичністю. Перший фактор визначає здатність наноцерію каталітично брати участь в окисно-відновних процесах у живій клітині, особливо при руйнуванні активних форм кисню. Другий сприяє безпечному застосуванню наноцерію *in vivo*. До специфічних властивостей наноцерію слід також віднести здатність до регенерації кисневої нестехіометрії – здатності нанокристалічного церій діоксиду після участі в окисно-відновному процесі за порівняно невеликий проміжок часу повертатися у вихідний стан, що забезпечує можливість їх багаторазового використання.

Експерименти виконані на 48 білих нелінійних щурах обох статей вагою 180-200 г.

У щурів моделювали глютамат-індуковане ожиріння:

- I група (n=18) – інтактні 4-х місячні щури (контрольна група);
- II група (n=12) – новонароджені щури, яким вводили глютамат натрію у дозі 4 мг/г підшкірно у верхню частину спини на 2, 4, 6, 8, 10-й дні життя [30].
- III група (n=12) – щури, яким вводили внутрішньошлунково, починаючи з 4 тижня після народження через зонд нанокристалічний церій діоксид у дозі 1 мг/кг об'ємом 2,9 мл/кг на тлі глютамат-індукованого ожиріння та продовжували двотижневими курсами з перервами в 2 тижні.

Отримані результати експериментальних досліджень проаналізовано з використанням методів варіаційної статистики.

Розвиток глютамат-індукованого ожиріння був асоційований з накопиченням жирової тканини різної локалізації, зокрема, у вісцеральному компартменті. Моніторинг маси тіла показав приріст на 13% у тварин, яким моделювали експериментальне ожиріння у порівнянні з контролем. Індекс маси тіла вірогідно зростав у тварин з глютамат-індукованим ожирінням порівняно з контрольними тваринами. Отже, неонатальне введення глютамату натрію сприяє розвитку вторинного центрального ожиріння.

Введення наноцерію експериментальним тваринам 2-тижневими курсами упродовж 3 місяців на тлі глютамат-індукованого ожиріння попереджало збільшення маси тіла та індексу маси тіла, про що свідчить вірогідне зменшення у 1,18 разу маси тіла та у 1,2 разу індексу маси тіла порівняно з тваринами, яким моделювали ожиріння без корекції (рис. 2).

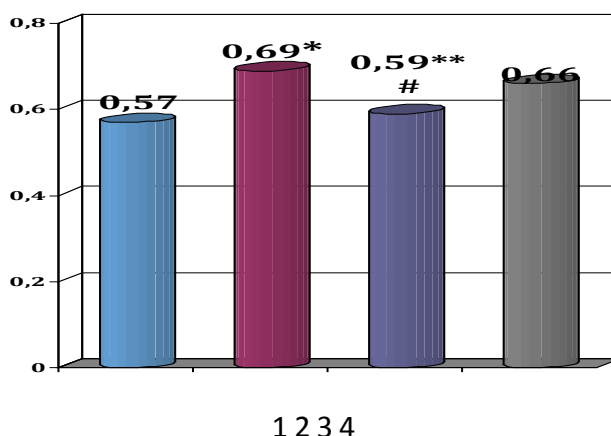


Рис 2. ІМТ (г/см²) щурів за умов глутамат-індукованого ожиріння та корекції нанокристалічним церій діоксидом.

1 – контроль, 2 – ожиріння, 3 – ожиріння + НДЦ, 4 – ожиріння + цитрат натрію.
*- P 1-2 <0.05, ** - P 3-4 <0.05, # - P2-3 <0.05.

На основі проведених нами досліджень можемо зробити такі висновки:

1. На основі аналізу наукової літератури нами розглянуто епідеміологію ожиріння, що свідчить про високу поширеність та розповсюдженість даного захворювання у світі, зокрема, в Україні;
2. Експериментально доведено, що введення глутамату натрію новонародженим щурам викликає розвиток ожиріння у 4-місячних тварин, які знаходилися на звичайному харчовому раціоні віварію;
3. Нанокристалічний церій діоксид запобігає розвитку ожиріння у щурів, про що свідчить вірогідне зменшення маси тіла, індексу маси тіла та вмісту вісцерального жиру у тварин у порівнянні з тваринами, яким моделювали ожиріння без корекції.

Список використаної літератури:

1. Абдулкадирова Ф.Р. Роль липотоксичности в патогенезе сахарного диабета 2 типа и ожирении / Ф.Р. Абдулкадирова, А.С. Аметов, Е.В. Доскина [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2014. – № 2. – С. 8–12.
2. Амбросова Т.М. Метаболічний синдром: адипокінова теорія патогенезу / Т.М. Амбросова // Вісник ВДНЗУ УМСА «Актуальні проблеми сучасної медицини». – 2013. – Том 13, вип. 4 (44). – С. 215–220.
3. Дедов И.И. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты: руководство для врачей / под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. – М.: МИА, 2006. – 454 с.
4. Жукова О.Б. Влияние экспериментального десинхроноза на липидный обмен у крыс при ожирении / О.Б. Жукова, К.В. Зайцев, Н.П. Степаненко [и др.] // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2013. Том 24, № 4. – С. 145–151.
5. Захарова С.М. Ожирение и гипотиреоз / С.М. Захарова, Л.В. Савельев, М.И. Фадеева // Ожирение и метаболизм. – 2013. – №2. – С. 54–58.
6. «Здоров'я-2020: український вимір» – здоров'я та добробут громадян України. Редакція журналу «Український медичний часопис» за матеріалами www.moz.gov.ua [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.umj.com.ua/article/19404/zdorov-ya-2020-ukrainskij-vimir-zdorov-ya-ta-dobrobut-gromadyan-ukraini>.
7. Иванов В.К. Синтез, структура, физико-химические свойства и биологическая активность нанодисперсного диоксида церия / В.К. Иванов, А.Б. Щербак, G.S. Fernandes / G.S. Fernandes, A.C. Arena, K.E. Campos [etal] // Reproductive Biology and Endocrinology. – 2012. – Vol. 10, № 105. – P. 1–6.
8. Fernandes G.S. Glutamate-induced obesity leads to decreased sperm reserves and acceleration of transit time in the epididymis of adult male rats / G.S. Fernandes, A.C. Arena, K.E. Campos [et al] // Reproductive Biology and Endocrinology. – 2012. – Vol. 10, № 105. – P. 1–6.

9. Баранчиков А.Е. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2013. – 284 с.
10. Shannon R.D. Revised effective ionic radii and systematic studies of interatomic distances in halides and chalcogenides / R.D. Shannon // Acta Cryst. – 1976. – V. 32. – P.751–767.
11. Verma A. Effect of surface properties on nanoparticle-cell interactions / A. Verma, F. Stellacci // Small. – 2010. – Vol.6, №1. – P. 12–21.
12. Von Diemen V. Experimental model to induce obesity in rats / V. Von Diemen, E.N. Trindade, M.R. Trindade // Acta Cir Bras. – 2006. – Vol. 21, №6. – P. 425–429.

АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ СЕЛА ВЕЛИКІ БУДИЩА ДИКАНСЬКОГО РАЙОНУ САНІТАРНО-ХІМІЧНИМ НОРМАТИВАМ

Шурпик О.В., Біляєва Т.Г.

Великобудищанська загальноосвітня школи I-III ступенів

У селі Великі Будища Диканського району Полтавської області забезпечення населення питною водою здійснюється через мережу централізованого водопостачання та індивідуальними колодязями чи свердловинами. Згідно опитування, проведеного нами, є скарги на якість води, особливо на утворення великої кількості накипу після кип'ятіння води. Тому ми вирішили провести дослідження питної води села з різних джерел водопостачання за деякими санітарно-хімічними показниками, проаналізувати відповідність зразків питної води Державним санітарним нормам і правилам «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», розробити на основі наукових даних поради щодо покращення якості питної води.

Дослідження зразків води проводилося на визначення водневого показника рН-метром, для загальної жорсткості – методом титрування та колориметричним методом із натрій саліцилатом для визначення вмісту нітрат-іонів. Кількість нітрат-іонів було обчислено пропорційно згідно калібрувального графіка за оптичною густиною відносно вмісту нітратного Нітрогену стандартних розчинів 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 6,0; 10,0 мг/дм³.

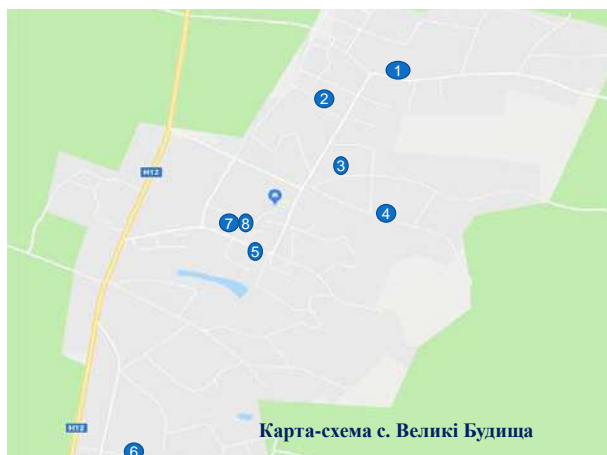
Доповідь про наше дослідження представлена на секційному засіданні круглого столу №4 «Фізико-хімічні властивості складних систем» XI Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми й перспективи розвитку академічної та університетської науки», присвяченої 100-річчю Національної Академії Наук України 20 грудня 2018 року.

У власному дослідженні питної води села з різних джерел водопостачання нами проаналізовано наступні показники: загальна, кальцієва та магнієва жорсткість, вміст іонів гідроген карбонатів, нітратів та водневий показник. У селі Великі Будища Диканського району Полтавської області більшість колодязів мають глибину 14-25 м, глибина свердловин до 70-80 м, водонапірної башти – 150 м.

За даними сільської ради із 1000 жителів села близько 300 користуються водопровідною мережею, є 10 індивідуальних свердловин, інші використовують колодязну воду.

Із 70 опитаних респондентів тільки 2 цікавилися показниками якості питної води, не задоволені якістю води 80% населення, особливо наявністю накипу на стінках посуду та поганою якістю прання у колодязній воді. Індивідуальні господарства фільтри не використовують, опитані жителі вважають, що найкращий спосіб очищення води – кип'ятіння. Фільтри є тільки у комунальних та державних установах.

Під час дослідження нами відібрано 8 проб води:



- 1 – колодязна вода, вул. Свято-Миколаївська, 65
- 2 – колодязна вода вул. Свято-Миколаївська, 43
- 3 – колодязна вода, вул. Вишнева, 44
- 4 – водопровідна вода, вул. Ясенникова, 25
- 5 – водопровідна вода, вул. Кононенка, 8
- 6 – свердловина, вул. Молодіжна, 3
- 7 – водопровідна вода, вул. Свято-Миколаївська, 5 (школа, до фільтру)
- 8 – водопровідна вода, вул. Свято-Миколаївська, 5 (школа, після фільтру)

У результаті отримано дані, узагальнені у таблиці 1.

Таблиця 1

Зразки води		Водневий показник, рН	Кальцій, ммольєкв/л	Магній, ммольєкв/л	Загальна жорсткість, ммольєкв/л	Нітрати, мг/дм ³
Нормативний показник	Вода водопровідна	6,5-8,5	н/	н/в	<= 7,0	<= 50
	Вода колодязна	6,5-8,5	н/в	н/в	<= 10,0	<= 50
Проба 1. (колодязь)		7,9	11,4	9,3	20,7	298
Проба 2.(колодязь)		7,8	10,0	8,6	18,6	225
Проба 3. (колодязь)		7,8	12,3	5,3	17,0	199
Проба 4. (водопровід)		7,5	1,6	1,7	3,3	1,18
Проба 5. (водопровід)		7,4	1,2	1,6	2,8	0,825
Проба 6. (свердловина)		7,2	1,08	7,92	9,0	3,375
Проба 7. (водопровід до фільтру)		7,5	1,1	1,04	2,14	1,125
Проба 8. (водопровід після фільтру)		7,3	1,17	0,96	2,13	0,825

Нами проаналізовано відповідність зразків питної води ДержСанПіН [3]. Водневий показник у всіх пробах у межах норми (рис. 1).

Загальна жорсткість, яка складається із суми показників Кальцію і Магнію в усіх пробах з колодязною водою перевищує норму (рис. 2). Це підтверджується даними анкетування щодо утворення накипу на стінках посуду, особливо у тих жителів, що користуються колодязною водою. У водопровідній воді загальна жорсткість не перевищує норму.

Вміст нітратів перевищує норму саме у колодязній воді (рис. 3, 4). Ці дані ще раз підтверджують результати державного моніторингу [1].

Найвищий вміст нітратів у пробі колодязної води по вул. Свято-Миколаївській, 65, що можна пояснити близьким розташуванням полів, де використовують багато добрив та пестицидів для обробки кукурудзи і соняшнику.



Рис. 1.



Рис. 2.

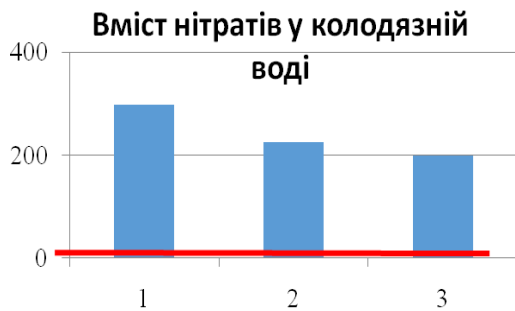


Рис. 3.

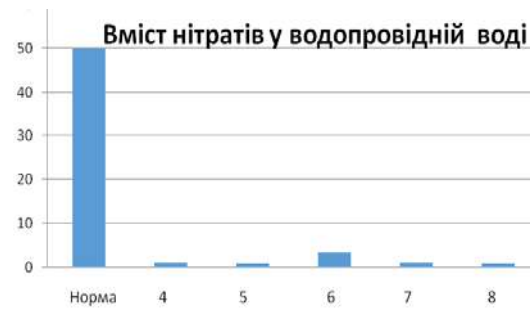


Рис. 4.

Дані по водопровідній воді, отримані до фільтру і після фільтру у школі майже не відрізняються. Це свідчить про те, що фільтри, встановлені у школі не впливають на вміст нітрат-іонів та показник загальної жорсткості.

Офіційні дані щодо статистики хвороб населення, пов'язаних із якістю питної води у медичних закладах села і району нам не надані. Під час спілкування із сімейним лікарем Великобудищанської амбулаторії загальної практики сімейної медицини нам пояснили, що їм відомі показники, що надані Зіньківським міжрайонним відокремленим підрозділом лабораторних досліджень, особливо щодо перевищення вмісту нітратів та загальної жорсткості у колодязній воді. Тому сімейний лікар не рекомендує вживати колодязну воду малюкам та людям, що страждають на серцево-судинні хвороби та мають проблеми із шлунко-кишковим трактом. На обліку у Великобудищанській амбулаторії загальної практики сімейної медицини із 1000 чоловік із серцево-судинними хворобами – 200 осіб, із хворобами шлунково-кишкового тракту – 72.

Проаналізувавши літературні дані, результати Зіньківського міжрайонного відокремленого підрозділу лабораторних досліджень державної установи «Полтавський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України» та показники власного дослідження ми прийшли до висновку, що у колодязній воді проб 1-3 концентрація нітратів та показники загальної жорсткості води перевищують норму. Ми не радимо вживати дану воду для пиття. Можливе її використання для господарських і технічних потреб. Для зменшення жорсткості води при господарському використанні її треба прокип'ячувати. Зменшити вміст нітратів кип'ятінням неможливо. Їх вміст навпаки буде збільшуватися. Використовувати для пиття колодязну воду із завищеним вмістом нітратів можна лише після правильного і ретельного очищення фільтрами зворотного осмосу [2]. У господарствах, де є колодязна вода, для пиття, особливо дітей можна рекомендувати використовувати куповану бутильовану воду або ж місцеву водопровідну.

Одним із варіантів покращення якості питної води у індивідуальних господарствах є підведення водопровідної мережі чи буріння свердловин. У зразку № 6 води із свердловини (глибина 80 м) господарства по вул. Молодіжна,3, вміст нітратів не перевищує норму, а загальна жорсткість у межах показників між нормою для водопровідної і колодязної води. Тим, хто не має змоги підведення водопроводу чи буріння свердловин, ми рекомендуємо хоча би для пиття і приготування їжі обмежити вживання колодязної води та зменшити ризик потрапляння нітратів у водоносні горизонти, облаштовуючи купи гною чи інші викиди органіки на достатньо великій відстані (не ближче 20 м) від колодязів.

Список використаної літератури:

1. Голік Ю.С. Довкілля Полтавщини: монографія / Ю.С. Голік, О.Е. Ілляш, Н.О. Смоляр та ін.: Полтава, Копі-центр, 2014. – 255 с.
2. Проблеми підвищення якості питної води : монографія / Волошин М. Д., Крюковська О. А., Іванченко А.В. – Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2013. – 269 с.
3. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 2010 р. № 400 // Офіційний вісник України. – 2010 р. – № 51.
4. Про питну воду і питне водопостачання. Закон України від 10 січня 2002 року № 2918-III // Офіційний вісник України. – 2002. – № 6.
5. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 264 с.

РОЗДІЛ II

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Авраменко В.О.

Комунальний заклад «Полтавська гімназія «Здоров'я» №14

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 компетентностей в учнів у процесі вивчення хімії.

Закон України «Про освіту» передбачає, що «Компетентність – динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність» [3].

Дослідницька компетентність являє собою сукупність якостей особистості; передбачає володіння дослідницькими знаннями, вміннями, навичками; передбачає готовність і мотивацію до здійснення дослідницької діяльності і впровадження результатів досліджень у свою роботу. Дослідницька компетентність розглядається в багатьох працях (О. Бабенко, Н. Буринської, Л. Величко, І. Гурняк, Н. Чайченко, Н. Шиян, О. Ярошенко) як одна з найважливіших компетентностей.

Тому формування дослідницької компетентності в учнів, сприяє покращенню вивчення хімії, передбачає володіння ними методологією наукової творчості; уміння спостерігати й аналізувати, висувати гіпотези щодо вирішення дискусійних питань; виконувати дослідницьку роботу; вміння проводити експериментальні дослідження, брати участь в дослідницькому експерименті; узагальнювати та передбачати наслідки дослідницької діяльності.

Одним із основних методів формування дослідницької компетентності є впровадження уроку-дослідження. Саме цей метод навчає учнів в самостійній постановці проблеми, повторення теорії, присвяченій даній проблематиці; підбір інструментів для дослідження й практичне володіння ними; обробка отриманого результату, його аналіз і узагальнення, власні висновки [1].

Педагогічні можливості уроку-дослідження це здобування знань самостійно, а не отримання їх у готовому вигляді; удосконалення мислення, розвиток аналітично-синтетичної діяльності учнів, уміння порівнювати, аналізувати й систематизувати, узагальнювати, висувати твердження та аргументувати їх; скеровування учнів на динамічний пошук, що примушує їх стати дослідниками; глибше осмислення нових знань на підставі попередніх і життєвого досвіду, в результаті чого навчальний матеріал міцніше запам'ятовується і здебільшого стає переконанням учнів, основою їх майбутнього світогляду; допомагає переконатися в істинності своїх припущень, задовольняють потребу в дослідництві, творчості, що має позитивний вплив на самовираження [2].

Форми, які сприятимуть формуванню дослідницької компетентності:

- Залучення учнів до науково-дослідницької роботи;
- Залучення учнів до реалізації творчих робіт та проектів;
- написання наукових статей, тез;
- участь у конференціях з дослідницькими роботами, олімпіади;

- лабораторні та практичні роботи на уроці;
- використання нетрадиційних домашніх завдань;
- стимулювання самостійного складання учнями задач, тестів, питань до теми.

Окрім уроку-дослідження формувати науково-дослідницьку компетентність учнів під час вивчення хімії можливо на проблемно лабораторно-практичних заняттях. Але не на кожному лабораторно чи практичному занятті це можливо, все залежить від теми роботи.

Тому нами було відібрано ті теми, зміст яких дозволяв розробити пошуково-дослідницькі завдання, наприклад:

1. Виходячи з розташування в електрохімічному ряду активності металів, алюміній – активний метал. Як пояснити використання алюмінієвого посуду в побуті.

2. Чи існує взаємозв'язок між будовою атома і властивостями хімічних елементів, виражених у періодичному законі й відповідно у періодичній системі Д.І. Менделєєва.

3. Встановивши зв'язок теми «Підгрупа Нітрогену» з теми «Галогени» базуючись на теоретичній концепції процесу дисоціації, поясніть, чому розчин хлоридної і сульфатної кислоти мають кислу реакцію, а розчин амоніаку – лужну.

4. Чому елементи однієї і тієї ж групи, наприклад, хлор і манган (VII група), сульфур і хром манган, хром і ванадій – метали, а хлор, сульфур і фосфор – типові неметали?

5. Обґрунтуйте «неправильне» розміщення йоду та телуру у Періодичній системі хімічних елементів?

Всі перераховані форми та методи сприяють формують дослідницької компетентності. Але чому саме потрібно звертати уваги на формування в учнів дослідницької компетентності, тому що саме вона сприяє в учнів розвитку самостійності, креативності, творчого й аналітичного мислення, здійснює вагомий вплив на вивчення хімії формування творчого потенціалу в учнів під час вивчення хімії.

Список використаної літератури:

1. Андрущенко В. П. Модернізація моделі педагогічної освіти відповідно до викликів XXI століття / В. П. Андрущенко, В. І. Бондар // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць / головний редактор І. М. Шоробура. – Хмельницький : ХГПА, 2010. – 256 с.
2. Бабенко О. М. Предметні компетенції з хімії як складові ключових компетенцій особистості / О. М. Бабенко // Біологія і хімія в шк., 2005. – №5. – С. 41–43.
3. Волканова В. В. Компетентність – це... / В. В. Волканова // Управління школою. – 2009. – № 7. – С. 6–10.

EDUCATIONAL GAMES IN TEACHING OF NATURAL DISCIPLINES

Azimbayeva G.T., Elikbaeva M., Akhmetov N.K.

Abai Kazakh National Pedagogical University

Game technologies of education occupy a worthy place in the pedagogical process of educational institutions professional retraining of specialists in various branches of human activity. They include the various methods and techniques of organizing the learning process. Since the use of gaming technology is one of the most effective methods of development and improvement of cognitive activity, intellectual and creative abilities of trainees. The relevance of educational games is currently also increasing due to over-saturation of learners with information and the need to develop their ability to independently assess and select the information received in an informal setting.

Game technologies at the lessons on natural disciplines contribute to the acquisition of specific practical skills, their consolidation, and the transformation of knowledge into experience. Therefore, a necessary requirement for educational games is cognitive and

scientific content that stimulates learners' interest in learning activities. Recently, educational games have been increasingly used in various fields, but mainly in economics and politics, as well as in sociology, ecology, administration, education, urban planning, and history for training specialists in relevant humanitarian fields. At the same time, this strategy can also be used to arouse and strengthen interest in the study of the natural sciences, in particular, the subject of chemistry [1, 2]. Moreover, for the study of chemistry in most educational institutions such educational games are few. Therefore, the creation of such games for the natural sciences, in particular for chemistry, is of both scientific and methodological interest.

The pedagogical feature of educational games in natural science is the need to teach learners the laws of a particular science in a game form. At the same time, it is necessary to link educational material with an appropriate educational game, which is quite a challenge, since the creation and use of such games, requires consideration of a large number of conditions.

One of the first examples of such games in chemistry was presented in [3]. Almost at the same time, in [4], such games were created for use in chemistry classes in higher educational institutions.

It should be noted that the use of educational games in the classroom allows to intensify the learning process itself. In this paper, we propose a game under the code name «Electronic Formula», designed to facilitate learners' understanding of the knowledge they need to learn the principles of forming the electronic configuration of chemical elements.

The basis of the game «Electronic Formula» is the training of learners to build electronic formulas for various chemical elements. As is known, the distribution of electrons in an atom by levels and sublevels is shown by electronic formulas of elements. For example, the zinc electronic formula would look like this: Zn - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$.

In the process of learning, learners need to digestion of knowledge acquisition the knowledge of electronic structures of elements and the ability to build them. In the educational game «Electronic Formula» use the cards, which represent the individual components of the electronic formula the element.

The game is played in order of priority until one of the learners-players gets rid of the cards distributed to him. The main rule guided by players is the rule of strictly sequential construction of electronic formulas of currently selected chemical elements (of course, in the order of the sequence of learners' moves). For example, the teacher decides to test learners' knowledge of the electronic formulas of carbon, chlorine, and scandium. To do this, they prepare cards for the components of the electronic structures of these elements. In the case of carbon having the electronic formula $1s^2 2s^2 2p^2$, 4 cards are being prepared (see Figure 1).

Accordingly, 6 and 8 cards are prepared for chlorine and scandium, having the following electronic structure: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ and $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$. Then the cards are mixed and distributed to playing learners. Since the number of cards in this example will be 18, and each player is given at least 4-5 cards, the optimal number of players will be 3-4 players. The sequence and direction of the game participants are agreed in advance. As a rule, the game goes clockwise, and the first learner starts it, sitting down in this direction immediately after the person distributing the cards. Distribution of cards to learners is carried out in turn.

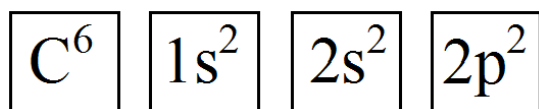


Figure 1. A set of cards for the carbon atom in the game «Electronic Formula»

It is necessary to strictly follow the principle of the mandatory implementation of the rules by each of the players. In one move, only one card is laid out from the number of chemical element cards or electronic formulas of which they are composed. Cards with components of electronic formulas of elements can be laid out only after the card with the chemical symbol of the corresponding element is laid out.

Thus, the educational game «Electronic Formula» gives learners specific subject knowledge and has a direct impact on the development of learners such qualities as a systematic approach, flexibility and understanding of the basic law of chemistry.

Another educational game, “Guess the compound”, is simple both in design and in accordance with the rules. Any number of learners in any proportion can take part in it. The main principle of this game is to find feedback between the question-answer, and it ends at the moment when one of the players (or a group of players), using his leading questions, guesses the substance hidden from him (her). The opposite side, accordingly, selects the content of the task, literally or theoretically, and answers the questions of the requesting party. Answers can only be unambiguous «yes» or «no.» Questions should be as clear and simple as possible. The winner is the player (or team) who identifies the substance by asking the fewest questions. It is more convenient to play the game in such a way that one student stands at the blackboard, and the rest, having chosen an object, answer questions. Then there is a change of players in turn. The game ends when the students want to play the role of a guessing player. If the number of players in the group is large, then you can play with the teams.

After determining the content of the task, the total number of questions posed by the players is recorded for later comparison with the results of other learners. The teacher during the “Guess the compound” educational game acts as a referee and consultant.

Thus, from the material discussed above, it becomes clear that the game “Guess the compound” forces learners to use not only all their knowledge, but also develops such valuable qualities for specialists as logic, initiative, ingenuity, non-standard thinking and much more. . It is also important that the game can be used from the very first steps to the end of the training course. It is recommended only to take into account learners' readiness for the subject in the preparation and selection of tasks for the game. It is usually better to give a guessing task consisting of only one substance, an element that is especially valuable for the first periods of chemistry learning.

In the same way, according to the same rules, one can play in teaching other subjects studied by learners. For example, in biology, where you can suggest as tasks guessing a plant, an animal, etc.

Thus, the use of gaming technology helps to provide a comfortable environment for solving problematic educational issues, collective cooperation that stimulates the development of creative and critical thinking.

Game technologies also allow students to develop skills such as:

- search for information;
- identify a topic or problem;
- to separate the main information from the secondary;
- capture the necessary information from what was read, heard or seen;
- describe in detail (briefly) the content of what was read, heard, seen, compile information;
- highlight the facts (examples, arguments) in accordance with the question or problem;
- draw conclusions, participate in conversation, discussion, express and argue their point of view.

In this case, the activity of the teacher in using educational games is to help learners develop these qualities that are formed in this learning process. A separate task of the teacher is also to determine the ability of learners to perform the tasks of the game at an established level. For more detail about the using of game technology in chemistry training see [5, 6].

References:

1. Kristen K.B. Pedagogical Methods and Technology Used in Chemistry Secondary Education / K.B. Kristen, W.G. Malinda, D. Monica, M. Kendra // Mod. Chem. appl. – 2017. – Vol. 5. – P. 223.

2. Summerfield, S. The International Simulations and Gaming Research Handbook: Employability; the Role of Games, Simulations and Case Studies. /Summerfield, S., Overton, T.L., & Belt S.T. //SAGSET, Napier University, Edinburgh. – 2002. – Vol.10. – P.174–183.
3. Пидкасистый П.И. По фундаментальным дисциплинам / П.И. Пидкасистый, Н.К. Ахметов, Ж.С. Хайдаров // Вестник высшей школы. – 1985. – № 7. – С. 35–40.
4. Ахметов Н.К. Учебные игры в практикуме по аналитической химии : учеб. пос. / Н.К. Ахметов, Ж.С. Хайдаров, Л.М. Филиппова, М.К. Наурызбаев. – Алма-Ата : КазГУ, 1983. – 69 с.
5. Ахметов Н.К. Неорганическая химия. Часть I: учеб. пос. – Алматы : Изд. «Ulag'at» КазНПУ им. Абая, 2017. – 220 с.
6. Ахметов Н.К. Игровое обучение в химическом качественном анализе // Ахметов Н.К., Нурахметова А.Р., Сагимбаева А.Е. // Алматы, 2015. – 262 с.

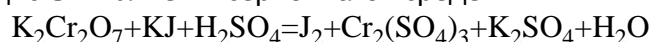
ОДИН ИЗ СПОСОБОВ УРАВНИВАНИЯ РЕАКЦИЙ ОКИСЛЕНИЯ-ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Ахметов Н.К., Сагимбаева А.Е., Манапов Н.Т.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

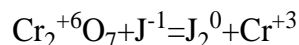
Уравнивание химических реакций, особенно окислительно-восстановительных, является особой задачей химиков, так как это необходимо для подтверждения основных положений закона сохранения вещества (или другими словами материального баланса химических реакций). Для решения вопроса, при окислительно-восстановительных реакциях, множеством пользователей предлагается для этого использовать широко известные методы электронного баланса и полуреакций [1]. В работе [2] сделана попытка обобщить и установить имеющиеся в настоящее время методы уравнивания окислительно-восстановительных реакций. Но методы, рассмотренные там, а также дополнительно математический метод и малоизвестный метод Арсесию Гарсии, по нашему мнению, уступают традиционно применяемым методам электронного баланса и полуреакций [3]. Других методов уравнивания окислительно-восстановительных реакций в методической литературе не встречаются.

В то же время широко применяемый метод электронного баланса и метод полуреакций имеют свои недостатки. Но на наш взгляд их наглядность и эффективность можно повысить, если объединить их в рамках общего подхода, назвав его методом электронного баланса полуреакций. Для его реализации процессы уравнивания количеств отданных и принятых электронов и прохождения полуреакций, отражаются на общем рисунке в определенной последовательности. Например, для реакции дихромата калия с иодистым калием в серноокислой среде:

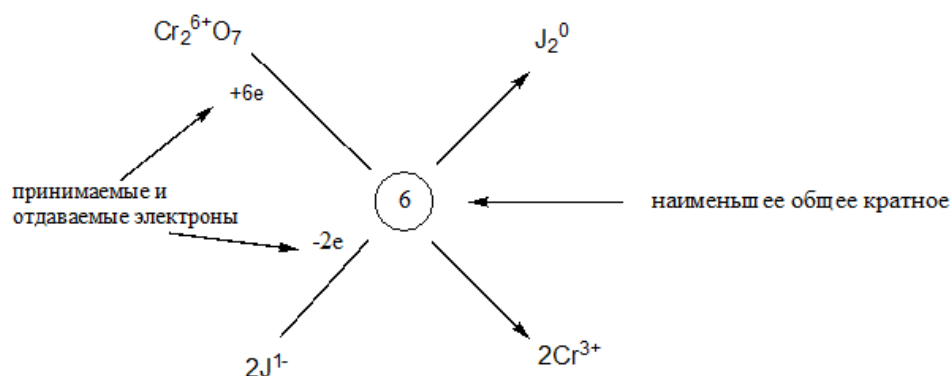


последовательность этапов ее уравнивания будет таковой:

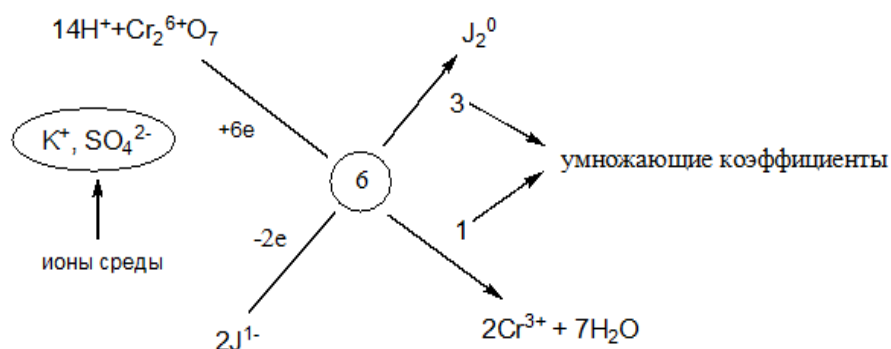
Вначале на первом этапе определяются атомы, изменяющие в ходе реакции свою степень окисления



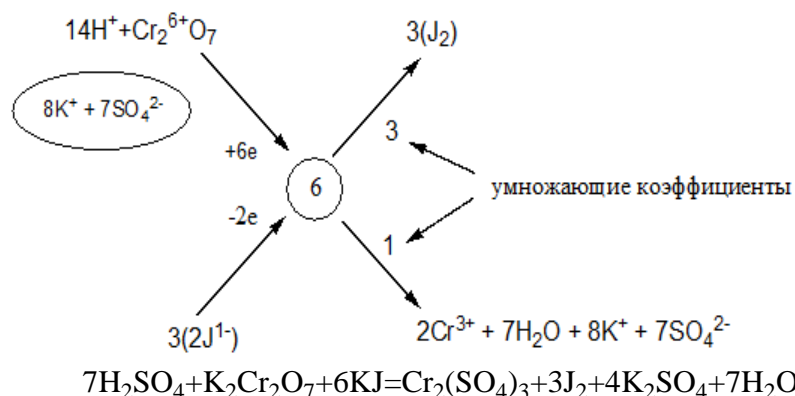
Затем, на втором этапе эти атомы располагаются в виде вершин квадрата, слева – исходные вещества, справа – продукты реакции. При этом, в начале уравнивается между собой количество атомов иода и хрома, а также подсчитывается количество отданных и принятых ими электронов. На первом рисунке показаны, соответственно коэффициенты 2 перед I^{-1} и Cr^{+3} и стрелки, обозначающие переход 2е и 6е (электронов). Из количества отданных и принятых электронов находится для них наименьшее общее кратное (в данном случае 6), которое помещается в круг посередине нашего условного квадрата. Нахождение наименьшего общего кратного необходимо для уравнивания общих чисел принимаемых и отдаваемых в результате реакции электронов.



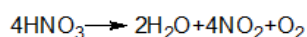
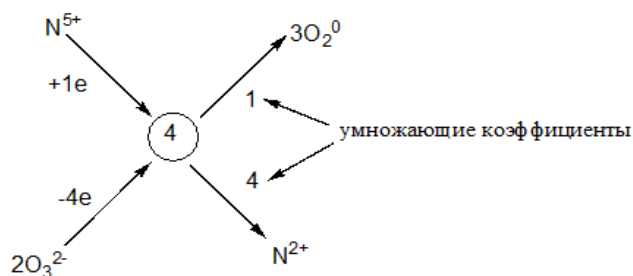
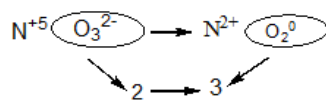
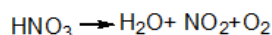
На третьем этапе наименьшее общее кратное делится на соответствующее число отданных и принятых электронов, что позволяет получить целочисленные значения количества окисляющихся и восстанавливающихся атомов. Эти значения пишутся на стрелках с правой стороны второго рисунка. Они являются умножающими числами или другими словами коэффициентами для атомов хрома и иода при уравнивании реакции. Одновременно производится уравнивание атомов кислорода в левой и правой частях, путем связывания их ионами водорода в воду.



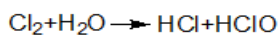
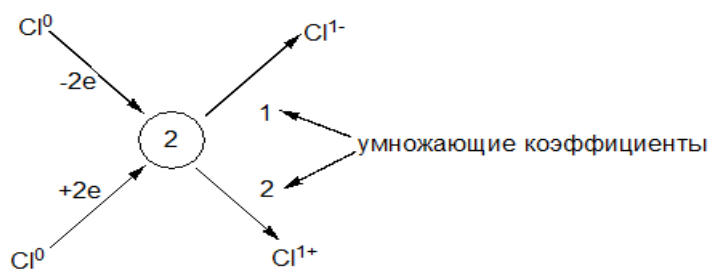
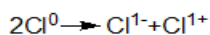
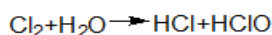
Окончательно полное уравнивание окислительно-восстановительных реакций достигается путем суммирования всех ионов по отдельности в левой и правой частях. Для рассматриваемой реакции с учетом суммирования ионов среды это будет выглядеть так:



Например, уравнивание внутримолекулярных реакций (разложение азотной кислоты) данным методом будет выглядеть следующим образом:



Для реакций диспропорционирования (самоокисления и самовосстановления одного и того же элемента):



Список использованной литературы:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. – М.: Интеграл-Пресс, 2000. – 728 с.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: пособие для школьников старших классов и поступающих в вузы – М.: Дрофа, 2005. – 703 с.
3. Гареев И.Н. Выбор оптимального метода составления окислительно-восстановительных реакций при изучении курса «Общая химия» // Проблемы и перспективы развития образования: материалы международной научной конференции (г.Пермь, апрель 2011г) Т.11. – Пермь: Меркурий, 2011. – С.58–60.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Ахметов Н.К., Нурахметова А.Р., Бухарбаева Ф.У.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

В настоящее время, ознакомление учащихся со многими ключевыми понятиями химии средней школы ведется в основном традиционным способом. Не исключение и подробный анализ рассматриваемых в школе реакции на атомном и молекулярных уровнях [1-3]. К тому времени школьники уже знакомы с химическими явлениями, умеют составлять формулы веществ и уравнения

химических реакций. Они ознакомлены какие вещества реагируют и какие образуются в результате химического взаимодействия. Поэтому преподавателю достаточно несложно попытаться заложить в сознание учащихся мысленные образы соответствующих основных типов химических реакций, к каким относятся реакции: разложения; соединения; замещения и обмена.

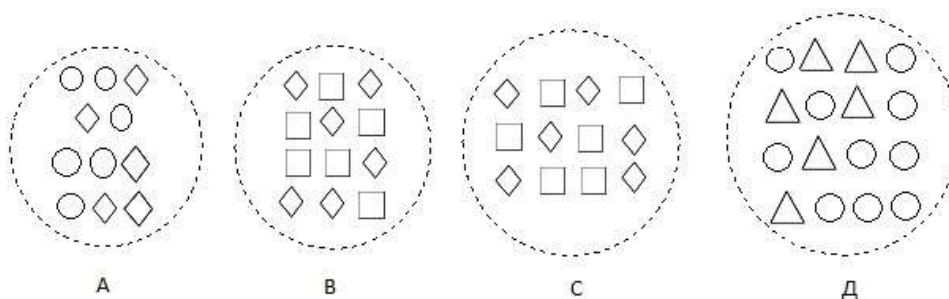
Но при традиционном подходе, учащиеся могут не уловить основные различия в типах химических реакций, так как они только начали изучать химию, только познают химический язык. А необходимо, чтобы они понимали смысл, суть разделения по типам химических реакций. Кроме этого при традиционной методике формирования у школьников понятий «Типы химических реакций» недостаточно используется принцип наглядности [4]. Хотя наглядность на первых этапах обучения химии, может способствовать визуализации и лучшему осмыслению химических понятий. При этом самостоятельный методический интерес представляет собой и задача построения общей модели протекания основных типов химических реакций. Для построения такой общей модели, протекания основных типов химических реакций, необходимо найти эквивалентную замену применяемому преподавателями химии химическому языку, облегчив при этом процесс понимания смысла реакций, с одновременным увеличением наглядности и упрощением процедуры объяснения типа изучаемых реакций [5].

Реализация подобной модели требует выполнения определенных условий и правил которые достаточно легко можно было бы соблюсти. Прежде всего это касается адекватной замены символов применяемого нами химического языка. Замена кроме смысловой нагрузки должна нести в себе также определенные обобщающие, упрощающие и наглядные свойства. Замена должна давать обратную возможность легкого перехода к применяемому в химии химическому языку, их взаимному одновременному использованию. Должна также оставаться возможность использования при этом новых форм и методов обучения. Таких как игровое, проблемное, с применением компьютеров и т.д.

Таким образом мы считаем, что в целом при объяснении школьного характера реакции соединения, разложения, замещения и обмена их выражение в общем виде будет более наглядно, если представить их в виде условных обозначений элементов и состоящих из них сложных веществ. Для этого условные атомы разных химических элементов можно обозначать в виде различных геометрических фигур круга, ромба, треугольника, квадрата и т.п.



Различные сочетания между собой этих геометрических фигур дадут нам условные сложные вещества (фигуры А, В, С, Д) для ясности обведенные пунктирной линией или условные простые вещества (фигуры Е, Ж, З, Л), см. рис. 1.



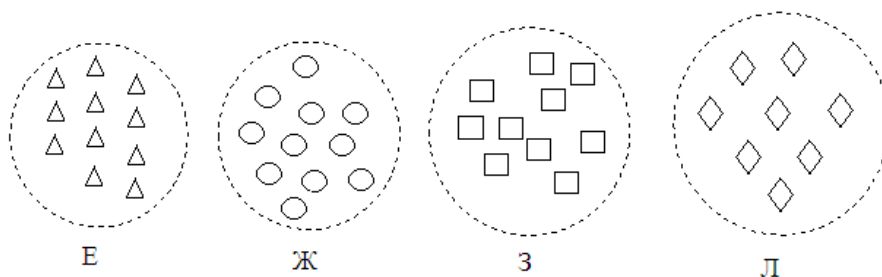
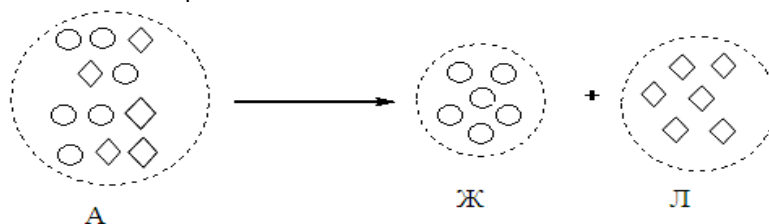


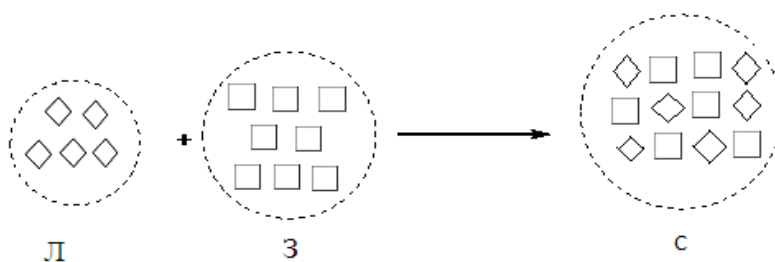
Рис. 1. Условные сложные и простые вещества.

С помощью этих фигур достаточно легко можно продемонстрировать школьникам характер различных типов реакций.

Так, например **реакция разложения** будет проходить при распаде фигур А, В, С, Д на простые составляющие.

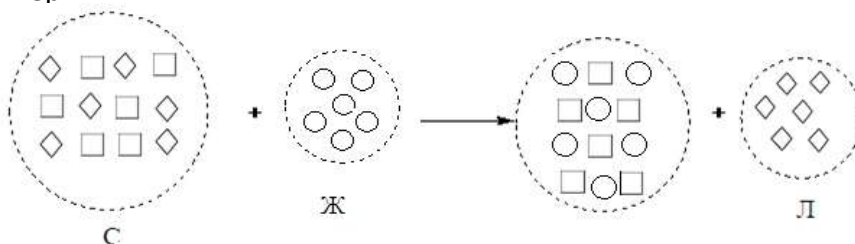


Реакция соединения при соединении простых фигур \circ , \triangle , \diamond , \square в сложные. Например:



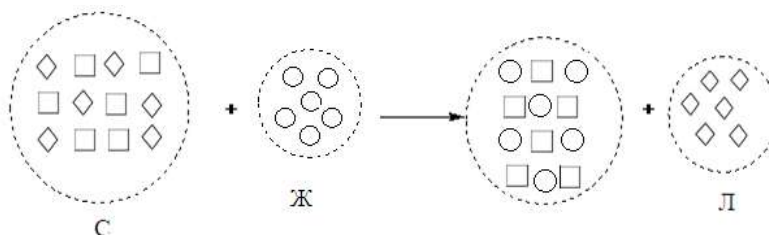
Реакция замещения при взаимодействии сложных фигур А, В, С, Д с простыми геометрическими фигурами \diamond , \triangle , \square , \circ

Например:



Реакция обмена при взаимодействии сложных фигур А, В, С, Д между собой.

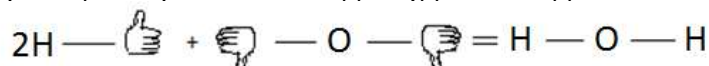
Например:



Из приведенных примеров наглядно видно, что представленные условные фигуры способны успешно выполнять свою главную задачу, показывать с помощью путей их взаимодействия друг с другом характер различных типов химических реакций. То есть показывать в условном обобщенном виде основные типы химических реакций. При этом преподаватель имеет возможность, изготовив наглядные комплекты этих фигур, дать учащимся самим принимать непосредственное активное участие в процессе обучения этому важному разделу химии. При этом обучающая способность предлагаемой технологии будет только усиливаться если ее одновременно сочетать с традиционной методикой преподавания этого раздела. Использование реальных комплектов условных фигур позволяет также вносить в процесс обучения и элементы игрового обучения, что актуально в настоящее время.

Использование условных геометрических фигур может позволить также, в наиболее простом виде, объяснить школьникам такое понятие как аллотропия. Для этого фигуры одной конфигурации раскрашиваются в разные цвета. И каждый отдельный цвет будет соответствовать отдельной аллотропной форме.

В завершении обсуждения вышеприведенных химических понятий, стоит предложить применять при обучении понятию валентность, вместо обозначающей ее отдельной свободной черточки, черточку с открытой для рукопожатия ладонью. Тогда, например, реакция образования воды будет выглядеть так



Это будет иметь большую наглядность и лучшее понимание у учащихся, относительно понимания ими валентности элементов.

Список использованной литературы:

1. Габриелян О.С. Учебник 8-9 класс. – М.: Дрофа, 2010. – 420 с.
2. Рудзитис Г., Фельдман Ф. Химия 8 класс – М.: Просвещение, 2005. – 215 с.
3. Нурахметов Н.Н., Сарманова К., Жексембина К. Учебник. Химия. 8 класс. – Алматы: Мектеп, 2008. – 224 с.
4. Сгибнева И.А. Типы химических реакций. Сценарий дистанционного урока в 8 классе / И.А. Сгибнева // Химия. Все для учителя, – 2012. – №12(24). – С.11–14.
5. Чернобельская Г.М. Методика преподавания химии: [Учебник для вузов]– М.: Владос, 2000. – 336 с.

ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИГРОВЫМ ОБУЧЕНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Ахметов Н.К., Медетбаева С.А., Каумбаев С.А.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

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

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

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

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

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

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

Программированное обучение. Под программированным обучением понимается достаточно давно принятое управляемое усвоение программированного учебного материала с помощью обучающего устройства (ЭВМ, программированного учебника, кинотренажера и др.). программированный учебный материал представляет собой серию сравнительно небольших порций учебной информации («кадров», «файлов», «шагов»), подаваемых в определенной логической последовательности [8].

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

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

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

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

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

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

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

Windows XP/Vista/7/8/10

Процессор 1 ГГц или выше

512 Мб оперативной памяти

DirectX 9.0

Браузеры: Internet Explorer 7.0 и выше, Firefox 3.6 и выше.

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

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

Список использованной литературы:

1. Шапсигов М. М. Особенности использования интернет технологий в образовательном процессе вуза / М. М. Шапсигов, Х. М. Гучапшев // Управление экономическими системами: электронный научный журнал ВАК, № регистрации СМИ Эл №ФС77-35217 от 06.02.2009 г. – 2014. – С. 96–112.
2. Роберт И. В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие. [Высшее педагогическое образование] / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. — М.: Дрофа: 2008. — 312 с.
3. Беленький П. П. Информатика: учеб. /П. Беленький, Е. Жукова, Т. Кантор и др. – Ростов-на Дону: Феникс: 2002. – 448 с.
4. Белых Н. Г. Использование информационных технологий при реализации модульного обучения физике / Н. Г. Белых // Среднее профессиональное образование: ежемесячный теоретический и научно-методический журнал, М.:ЗАО «Миратос». – 2009. – №10. – С. 22–27.
5. Заливчей С.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в процессе формирования профессиональных компетенций студентов техникума / С.А. Заливчей // Современные проблемы науки, образования и производства: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, специалистов, преподавателей и молодых ученых. – Н. Новгород: НФ УР АО. –2009. – С. 304–306.
6. Кручинина Г. А. Готовность будущего учителя к использованию новых информационных технологий обучения: монография / Г.А. Кручинина. – Н. Новгород: 1996. –176 с.
7. Юцявичене П.Ю. Теория и практика модульного обучения / П.А. Юцявичене. – Каунас: 1989. – 272 с.
8. Беспалько В.П. Программированное обучение: дидактические основы /В. П. Беспалько. – М.: Высшая школа: 1971. – 300 с.

9. Ахметов Н. К. Теория и практика игрового обучения в подготовке учителя / Н. К. Ахметов. – Алматы: 1995. – 205 с.
10. Ахметов Н. К. Игровое обучение в химическом качественном анализе / Н. К. Ахметов, А.Р. Нурахметова, А. Е Сагимбаева. – А: Улагат: 2015. – 251 с.
11. Trademark Snap Shot Prosecution History for Review Correspondence . United States Patent and Trademark Office.
12. Флэнаган Д. JavaScript. Карманный справочник. Сделайте веб-страницы интерактивными! /Д. Флэнаган. – Москва.: Издательский дом «Вильямс»: 2015. – 320 с.
13. <https://chemicalgame1.netlify.com/>
14. <https://chemicalgame2.netlify.com/>

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ИГРЫ «УГАДАЙ ЭЛЕМЕНТ»

Аширбакиева К.Е., Майсабекова А.Е., Ахметов Н.К.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

В настоящее время, как в научной, так и в образовательной практике самое широкое распространение получили и получают различные процессы информатизации, в частности компьютеризация игрового обучения. Количество применяемых учебных моделирований и игр настолько велико, что часто невозможно уследить за всеми новыми разработками и публикациями в этой области тем более, что все они разбросаны по многочисленным соответствующим журналам и другим источникам, что, естественно, затрудняет знакомство с ними широкого круга преподавателей и исследователей [1].

Информационные технологии имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для создания, хранения, обработки данных, для передачи и получения информации в необходимом виде посредством цифровых технологий. Разработка ИТ-решений различного уровня сложности на всевозможных платформах, в частности информационно-коммуникативных систем для создания компьютеризированных учебных игр является одной из приоритетных задач современной методики обучения, над которой активно работают целые научные школы.

В данной работе рассматривается поэтапная компьютеризация искусственной игры, которая лежит в основе непосредственно учебной. Основной целью настоящего исследования является разработка технологии создания и применения компьютерной учебной игры под условным названием «Угадай элемент». При этом алгоритм создания компьютерных учебных игр – принимается как совокупность дидактических методов, приемов и способов игровой деятельности по поиску, обработке и усвоению учебной информации с использованием информационных технологий. Формируется система поэтапных шагов определенной последовательности по моделированию игры, когда каждая последующая стадия создает операционную базу для последующих действий.

Так, например, М.В. Клариным для подобных случаев предлагается схема описания игры, включающая следующие основные компоненты: 1. Название. 2. Предметная область знаний и умений. 3. Уровень обучения, возраст играющих, их количество. 4. Игровое оборудование, место проведения и временные рамки игры. 5. Игровые действия, правила игры, краткая характеристика ее хода (сценарий), включая подготовку [2].

Знание этих компонентов, естественно, позволяет разработать технологию создания конкретной учебной игры, используя при этом информационные технологии, в частности компьютерные программы.

С целью реализации создания компьютеризированных учебных игр по химии, нами, как уже говорилось, предлагается учебная химическая игра для учащихся средних учебных заведений, получившая условное название «Угадай элемент». При

этом процесс создания этой учебной игры имеет два основных этапа. На первом этапе создается непосредственно сама игра без компьютерного обеспечения. На втором этапе производится уже компьютерное обеспечение учебной игры с учетом специальных методических и других целей обучения. Последовательность всего этого можно представить в следующем виде.

Пример учебной химической игры «Угадай элемент»

Учебная игра «Угадай элемент» проста как по оформлению, так и по своим правилам. Играть в нее может любое количество студентов и в любом количественном соотношении. Игра ведется по принципу вопрос-ответ и заканчивается в тот момент, когда один из играющих (или группа играющих) с помощью своих наводящих косвенных вопросов догадается, что за вещество от него (нее) скрывают. Соответственно, противоположная сторона подбирает вещество, в прямом смысле этого слова или теоретически, и отвечает на вопросы задающей стороны. Ответы могут быть только однозначные «да» или «нет». Вопросы же должны быть по возможности ясно и просто сформулированы. Выигрывает тот (или та команда, коллектив), кто определит вещество, задав наименьшее количество вопросов. Игру, на наш взгляд, удобнее вести, таким образом, когда один учащийся находится у доски, а остальные, подобрав вещество, отвечают на вопросы. Затем происходит смена играющих в порядке очередности. Игра заканчивается, когда все учащиеся побывают в роли отгадывающих вещество. Если количество играющих в группе велико, то рекомендуется играть командами. Для более полного понимания игры, разберем соответствующий пример [3].

Учащиеся получают группу (семейства) щелочных и щелочноземельных металлов. Играющему ученику дается задача, найти, к примеру, элемент натрия. Не зная, что он загадан ему, учащийся-игрок, на основе своих знаний начинает игру. При этом он может пойти двумя путями. Задавать вопросы на физические или на химические свойства натрия, в зависимости от своих знаний. Это может проходить, например, так:

Вопрос: Этот металл такой мягкий, что может резаться ножом?

Ответ: Да.

Этот вопрос позволяет учащемуся разделить щелочные и щелочноземельные металлы.

Вопрос: Он на воздухе блестящий?

Ответ: Нет.

Этот вопрос указывает на высокую химическую активность неизвестного пока играющему металла. Поэтому может быть уточняющий вопрос.

Вопрос: Этот металл нужно хранить под слоем керосина?

Ответ: Да.

После этого учащийся-игрок может переходить и к химическим свойствам задачи (по мере своих знаний свойств элементов). Например, с вопросом реагирует ли этот металл непосредственно с водой. Ответ: Да. Затем учащимся могут задаваться вопросы по особенностям взаимодействия натрия с H_2O . Или он может сразу же на каком-либо из этих этапов определить искомое.

При компьютеризации игры она ведется с помощью интерактивной доски так же по принципу вопрос-ответ, но наоборот заканчивается в тот момент, когда один из играющих (или группа играющих) с помощью наводящих косвенных вопросов, задаваемых компьютерной программой, догадается, что за вещество от него (нее) скрывают. Соответственно, в компьютерной учебной игре подбираются несколько элементов по заданному разделу и из вопросов создаются определенные пути в нескольких направлениях, в зависимости от которых играющий, отвечая на вопросы по выбранному им направлению должен угадать один из элементов. Ответы по-прежнему должны быть только однозначные «да» или «нет». Вопросы же должны быть по возможности ясно и просто сформулированы в данной программе. Выигрывает тот (или та команда), кто определит вещество, ответив за наименьшее количество вопросов.

Затем происходит смена играющих в порядке очередности. Игра заканчивается, когда необходимое количество учащихся побывает в роли отгадывающих элемент. Если количество играющих в группе велико, то можно играть командами.

В дальнейшем порядок игры особенно не изменяется. После определения игроком элемента общее количество вопросов регистрируется для последующего сравнения с результатами других учащихся. Преподаватель во время учебной игры «Угадай элемент» выполняет роль рефери и консультанта.

Таким образом, игра «Угадай элемент» заставляет студентов использовать не только все свои знания, но и развивает у них такие ценные для будущих специалистов качества, как логику, инициативу, сообразительность, нестандартность мышления и многое другое. А так же возрастет степень вовлеченности каждого студента в процесс обучения за счет компьютеризации данной игры. Поэтому одной из глобальных целей информатизации образования является подготовка будущих специалистов, обладающих высокой квалификацией и необходимой информационной культурой, готовых и умеющих применять новые информационные технологии (НИТ), а также активно участвующих в информатизации общества в целом. Немаловажно и то, что игра может быть использована с самых первых сроков и до конца его обучения, вплоть до экзамена. Рекомендуется только учитывать подготовленность учащихся по предмету при составлении и подборе задач для игры. Обычно лучше давать угадывать задачу, состоящую только из одного вещества, элемента, что особенно ценно для первых периодов обучения учащихся химии.

Список использованной литературы:

1. Ахметов Н.К., Хайдаров Ж.С. Теория и технология игры // Алматы, Мин. обр. и науки РК, РИК – 1998. – 351 с.
2. Кларин М.В. Игра в учебном процессе // Советская педагогика. – 1985. – №6. – С. 57–61.
3. Ахметов Н.К. Теория и практика игрового обучения в подготовке учителя // Алма-Ата, Мин. обр. РК, РИК – 1995. – 215 с.

ВАРІАТИВНА СКЛАДОВА КУРСУ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ КУЛІНАРНОГО ПРОФІЛЮ

Блажко А.В.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Згідно нормативних документів, що регулюють освітню систему України, загальноосвітній курс хімії у професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ), як і в закладах загальної середньої освіти, складається з інваріантної та варіативної складових. Оскільки в «Положенні про ступеневу професійно-технічну освіту» [1] зазначено, що зміст окремих загальноосвітніх предметів може бути змінений та профільований з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності відповідно до кваліфікаційної характеристики випускника, варіативна складова курсу хімії для професійно-технічних навчальних закладів повинна враховувати особливості професійної підготовки робітників певної професії. Завданням варіативної складової є наближення змісту курсу хімії до потреб учнів, формування позитивної мотивації до його вивчення та підвищення ефективності процесу професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників.

З'ясування змісту та структури хімічної компоненти підготовки кваліфікованих робітників кулінарного профілю засвідчило доцільність формування в учнів ПТНЗ даного профілю знань з хімії, що необхідні для якісного опанування майбутньою професією, тобто професійно орієнтованих знань. Тому навчальний матеріал варіативної складової загальноосвітнього курсу хімії в ПТНЗ, опанування якого забезпечує майбутнім кваліфікованим робітникам формування хімічної компоненти їх професійної підготовки, доцільно називати професійно орієнтованим.

Обсяг та зміст професійно орієнтованого навчального матеріалу з хімії відбирали таким чином, щоб, з одного боку, представити інформацію, достатню для розуміння значення хімічних знань у засвоєнні предметів професійно-теоретичної підготовки та майбутньої професійної діяльності, а з іншого – забезпечити доступність навчання, розвиток і пізнавальні можливості учнів ПТНЗ.

З метою реалізації професійно орієнтованої складової курсу хімії для учнів ПТНЗ кулінарного профілю зміст розробленого нами підручника [2, 3] було доповнено навчальним матеріалом, який:

- 1) ілюстрував використання хімічних знань і умінь у майбутній професійній діяльності;
- 2) характеризував хімічний склад харчових продуктів;
- 3) пояснював технологічні процеси з хімічної точки зору;
- 4) показував вплив хімічних властивостей речовин на якість приготування їжі та зберігання харчових продуктів;
- 5) висвітлював застосування речовин у харчовій промисловості та громадському харчуванні;
- 6) реалізував міжпредметні зв'язки хімії та предметів професійно-теоретичної підготовки.

Наведемо приклад професійно орієнтованого навчального матеріалу, яким доповнено зміст курсу хімії.

Навчальний матеріал, який ілюструє використання хімічних знань і умінь у майбутній діяльності.

Оскільки всі харчові продукти та готові страви є дисперсними системами, то зміст курсу хімії доповнено знаннями про дисперсні системи, а саме: суспензії, емульсії, піни, аерозолі, порошки. Наведемо фрагмент навчального матеріалу з даної теми.

Флодово-ягідні соки, томатна паста, кетчупи, напої кава і какао, завись крохмалю в холодній воді, шоколад є суспензіями. Суспензії – це дисперсні системи, в яких дисперсною фазою є частинки твердої речовини, а дисперсним середовищем – рідина.

Суспензії за концентрацією частинок дисперсної фази поділяють на розбавлені (зависі) та концентровані (пасти). У розбавлених суспензіях частинки твердої речовини вільно переміщуються у рідині. Прикладом зависей є плодово-ягідні соки з м'якоттю. В концентрованих суспензіях між частинками твердої речовини діють сили, які призводять до утворення певної просторової сітки, що і зумовлює їх певну в'язкість (наприклад, томатна паста).

У суспензіях частинки дисперсної фази залежно від їх густини можуть осідати або спливати. Тому для збереження суспензій використовують речовини – стабілізатори, які запобігають осіданню (спливанню) частинок і підвищують стійкість суспензії. У громадському харчуванні в якості стабілізаторів широко використовують крохмаль.

Навчальний матеріал, який характеризує хімічний склад харчових продуктів.

З метою поглиблення та систематизації знань учнів про хімічний склад харчових продуктів до курсу хімії було включено навчальний матеріал про вміст неметалічних і металічних елементів, жирів, білків, вуглеводів, вітамінів і т. д. Даний навчальний матеріал містить відомості про біологічне значення цих елементів і речовин, їх кількісний вміст в організмі дорослої людини та добову потребу. Наведено приклади харчових продуктів з найбільшим вмістом тих чи інших неметалічних і металічних елементів, жирів, білків, вуглеводів тощо. З метою унаочнення навчальний матеріал подано у вигляді таблиць та рисунків.

Навчальний матеріал, який пояснює технологічні процеси з хімічної точки зору.

У процесі вивчення спеціального предмету «Технологія приготування їжі з основами товарознавства» учні зустрічаються з такими технологічними процесами: «мелаїдиноутворення», «карамелізація», «бродіння», «клейстеризація», «гідроліз вуглеводів», «денатурація», «деструкція», «агрегація», «гідратація», «дегідратація», «піноутворення», «гниття» тощо.

Тому, наприклад, вивчення теми «Вуглеводи» доповнено навчальним матеріалом про перетворення вуглеводів під час зберігання й теплової кулі-нарної обробки, зокрема, розкривається поняття «карамелізація».

Карамелізація – це комплекс хімічних реакцій, що відбуваються з моно- й дисахаридами при нагріванні до температури 100 °С і вище. Основними хімічними реакціями процесу карамелізації є дегідратація та поліконденсація з утворенням полімерів, ступінь полімеризації яких прямопропорційний концентрації вуглеводів. Залежно від температури й інших умов (наявність кислот, лугів чи солей) утворюються різні продукти реакції, для яких характерний коричневий колір і карамельний аромат.

У харчовій промисловості особливе значення має карамелізація сахарози, глюкози та фруктози.

Нагріванням розчину сахарози в присутності сульфатної кислоти або кислих солей амонію одержують інтенсивно забарвлені полімери, так звані «цукровий колер», що використовується при виготовленні різних напоїв і карамелі. Карамелізація сахарози відбувається поступово: спочатку молекула сахарози дегідратується, а потім зневоднені залишки її молекул з'єднуються одна з одною з утворенням більш складних сполук. Надалі цей процес знову повторюється аж до утворення сполук із різною інтенсивністю коричневого забарвлення: карамелану, карамелену та карамеліну.

Навчальний матеріал, який показує вплив хімічних властивостей речовин на якість приготування їжі та зберігання харчових продуктів.

Кислий смак харчових продуктів зумовлюють йони Гідрогену, що утворюються в результаті електролітичної дисоціації харчових кислот і деяких солей, які містяться в сировині. Саме завдяки наявності катіонів Гідрогену більшість харчових продуктів (виняток становлять борошняні кондитерські вироби) мають кислу реакцію середовища і кислий присмак.

У харчові продукти кислоти можуть потрапляти не тільки із сировини, а й накопичуватись у процесі виробництва. Наприклад, кислий смак квашеної капусти, солоних огірків, квашених яблук зумовлює молочна кислота, яка утворюється внаслідок молочнокислого бродіння, що лежить в основі виробництва цих продуктів. При виробництві хліба внаслідок молочнокислого та оцтовокислого бродіння в хлібі з'являються молочна й етанова кислоти.

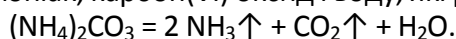
Під час зберігання готових продуктів теж відбуваються різні види бродіння, унаслідок чого в продуктах збільшується вміст кислот або з'являються нові. Наприклад, при скисанні вина в ньому з'являється етанова кислота, при окисненні жирів можуть утворюватися низькомолекулярні кислоти, зокрема бутанова. Якість продуктів при цьому, безумовно, знижується.

Отже, важливим показником якості багатьох харчових продуктів є їх кислотність, яка зумовлює смакові властивості продукту. На підставі кислотності роблять висновок про свіжість і доброякісність багатьох харчових продуктів.

Навчальний матеріал, який показує застосування речовин у харчовій промисловості та громадському харчуванні.

Вивчення теми «Солі амонію» навчальний матеріал доповнюємо інформацією про використання солей амонію у громадському харчуванні. Наведемо її зміст.

Амоній карбонат і амоній гідрогенкарбонат використовують як розпушувачі тіста під час випікання хлібобулочних і кондитерських виробів. У процесі нагрівання амоній карбонат розкладається на амоніак, карбон(VI) оксид і воду, які розпушують тісто:



У виробництві хліба також застосовують амоній гідрогенортофосфат і амоній сульфат. Ці солі додають у тісто як додаткове джерело Нітрогену і Фосфору з метою покращення живлення дріжджових клітин при активізації пресованих дріжджів.

Навчальний матеріал, який реалізує міжпредметні зв'язки хімії та предметів професійно-теоретичного циклу.

Для прикладу розглянемо зміст навчальної інформації професійно орієнтованого змісту про желатин і драгли, яку включено до теми «Білки».

Желатин – білковий продукт тваринного походження. Желатин – сполука, що утворюється внаслідок денатурації колагену. Його отримують тривалим кип'ятінням кісток, хрящів та сухожилів тварин з водою. Отриманий розчин випарюють, освітлюють й охолоджують до перетворення в желе, далі розрізають на шматки і висушують. Він немає смаку і запаху, безбарвний (інколи набуває жовтуватого відтінку), набухає у воді та розчиняється при нагріванні вище 50 °С, а при охолодженні його водні розчини утворюють драгли. У харчовій промисловості желатин використовують як згущувач.

Підсумовуючи огляд змісту варіативної складової курсу хімії в ПТНЗ кулінарного профілю зазначимо, що професійно орієнтований навчальний матеріал активізує пізнавальну діяльність учнів та сприяє розвитку їх мотивації до навчання за рахунок висвітлення практичної значущості та професійної необхідності хімічних знань.

Список використаної літератури:

1. Положення про ступеневу професійно-технічну освіту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/956-99-%D0%BF>
2. Ярошенко О.Г. Хімія: Підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів кулінарного профілю. Частина I. Неорганічна хімія / О.Г. Ярошенко, А.В. Блажко. – К.: Грамота, 2015. – 120 с.
3. Ярошенко О.Г. Хімія: Підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів кулінарного профілю. Частина II. Органічна хімія / О.Г. Ярошенко, А.В. Блажко. – К.: Грамота, 2015. – 168 с.

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ДО РОБОТИ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ

Блажко О.А.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Запровадження у закладах загальної середньої освіти профільного навчання зумовлює потребу в підготовці педагогічних кадрів нового покоління, спроможних забезпечити навчання хімії в старшій профільній школі на компетентнісній основі, впроваджувати в освітній процес з хімії факультативні курси і курси за вибором, успішно формувати у старшокласників предметну компетентність в хімії, готовність до свідомого професійного самовизначення та самовдосконалення.

З метою формування знань, практичних умінь та навичок майбутніх учителів з методики профільного навчання хімії під час проведення практичних і лабораторних занять нами використовуються різні інтерактивні методи навчання.

Проблема використання інтерактивних методів у підготовці майбутнього вчителя хімії розкривається у наукових публікаціях А.К. Грабового [1, 2].

Інтерактивне навчання – це «спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну, передбачувану мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність» [3, с. 9]. Сутність інтерактивного навчання полягає в постійній та активній взаємодії між собою всіх учасників освітнього процесу і передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне розв'язання проблем тощо.

Розкриємо особливості методики застосування інтерактивних методів навчання під час проведення практичних і лабораторних занять з навчальної дисципліни «Методика навчання хімії у старшій профільній школі».

Інтерактивний метод «Ажурна пилка» передбачає організацію навчальної діяльності студентів у складі малих навчальних груп з метою засвоєння великої кількості інформації за короткий час. З цієї метою викладач створює малі навчальні групи таким

чином, щоб кількість груп і кількість студентів в них були однакові. Кожен здобувач вищої освіти має входити у дві групи: «домашні» та «експертні, або кольорові». У кожного студента є картки певного кольору. Спочатку здобувачі вищої освіти об'єднуються у «домашні» групи таким чином, щоб у кожній групі були учасники з картками різного кольору. Викладач дає кожній групі запитання. При підготовці до навчального заняття, здобувачі вищої освіти самостійно у складі малої групи вивчають своє питання. Кожен учасник домашньої групи має опанувати навчальний матеріал на рівні, достатньому для обміну цією інформацією з іншими.

Під час проведення практичного заняття пропонуємо учасникам розійтися по «експертних, або кольорових» групах, де вони стають експертами з певної теми. У кожній «експертній» групі учасники по черзі розкривають зміст свого питання, заслуховують усіх представників і обговорюють проблему в цілому.

Після завершення роботи учасники повертаються до «домашніх» груп. Кожен учасник має поділитися інформацією, отриманою в «експертній» групі.

Для прикладу розглянемо використання інтерактивного методу «Ажурна пилка» під час практичного заняття на тему «Організація профільного навчання хімії у загальноосвітній школі сільської місцевості на основі індивідуального вибору школярем рівня вивчення предмету». Одним із завдань даного заняття було вивчення питання про організацію профільного навчання у сільській школі в умовах створення освітніх округів. На попередньому занятті студенти отримали перелік запитань для самостійного опрацювання.

Питання для опрацювання домашніми групами:

1. Поняття про освітній округ, його мета, завдання та основні функції.
2. Моделі створення освітніх округів.
3. Механізми створення освітніх округів.
4. Етапи створення освітніх округів.
5. Досвід створення освітніх округів у вашому регіоні.

Під час проведення практичного заняття питання обговорюються в «експертних» групах. Після повернення учасників до «домашніх» груп відбувається аналіз отриманої інформації. З метою перевірки та контролю засвоєння навчального матеріалу пропонуємо здобувачам вищої освіти виконати тестові завдання. По завершенню роботи усі студенти отримують оцінку.

Використання даного інтерактивного методу в методичній підготовці майбутніх учителів хімії сприяє: ефективній організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти із засвоєння навчальної інформації; формуванню умінь працювати в групі, висловлювати свою думку, логічно і послідовно викладати навчальний матеріал, акцентувати увагу на головному; розвитку комунікативних умінь студентів; їх ознайомленню з методикою проведення даного інтерактивного методу та формуванню умінь його використовувати в майбутній професійній діяльності.

Інтерактивний метод «Метод ПРЕС» полягає в тому, щоб навчити здобувачів вищої освіти формулювати й аргументовано, в чіткій послідовності висловлювати власну думку з дискусійного питання. З цією метою студентам пропонується наступний план:

1. Позиція (висловіть свою думку, поясніть, у чому полягає ваша точка зору, починаючи зі слів «Я вважаю, що ...»).
2. Обґрунтування (поясніть причини появи цієї думки, тобто на чому ґрунтуються докази, починаючи зі слів «Тому що ...»).
3. Приклад (наведіть приклади, додаткові аргументи на підтримку вашої позиції, назвіть факти, які демонструють ваші докази, починаючи зі слів «Наприклад, ...»).
4. Висновки (узагальніть свою думку, зробіть висновок, починаючи словами «Отже, ... таким чином ...»).

Використання даного інтерактивного методу у підготовці майбутніх учителів до навчання хімії у старшій школі, на нашу думку, є доцільним при обговоренні розроблених студентами планів-конспектів уроків або фрагменту уроку в ході мікророзробки.

Інтерактивний метод «Ланцюжок» може бути використаний з метою усної перевірки у студентів знань навчального матеріалу шкільного курсу хімії та розвитку в них уміння формулювати репродуктивні запитання. Суть даного методу полягає в тому, що викладач ставить запитання здобувачу вищої освіти, той коротко відповідає й запитує наступного одногрупника, продовжуючи ланцюжок. Даний інтерактивний метод дає можливість оперативно актуалізувати знання студентів з конкретної теми шкільного курсу хімії.

У нашому дослідженні використання інтерактивного навчання у процесі методичної підготовки майбутніх учителів до профільного навчання хімії передбачало: по-перше, застосування інтерактивних методів навчання з метою формування системи професійних знань майбутнього вчителя хімії; по-друге, формування готовності здобувачів вищої освіти до використання інтерактивних методів навчання у майбутній професійній діяльності.

Список використаної літератури:

1. Грабовий А. Інтерактивні технології навчання в підготовці майбутніх вчителів хімії. Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – Умань: СПД Жовтий, 2009. – Вип. 29. – С. 72–81.
2. Грабовий А.К. Застосування методу case-study в методичній підготовці майбутніх вчителів хімії. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Природнична освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи» (м. Глухів, 1–3 жовтня 2014 р.). – Суми: Вид-во «Ярославна», 2014. – С. 76–79.
3. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / за ред. О.І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

Бондар О.С., Курмакова І.М.

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

Однією з тенденцій розвитку освіти є широке впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчання учнів, в тому числі природничим дисциплінам. В освітній простір України увійшли: дистанційне навчання, як окрема форма організації освітнього процесу, лабораторно-вимірювальні комплекси, мультимедійні системи, інтерактивні дошки, як сучасний вид устаткування шкільних кабінетів. Це ставить особливі вимоги перед закладами вищої освіти, які повинні підготувати вчителя не лише зі сформованою компетентністю використання ІКТ, а й здатного продукувати нові ідеї щодо застосування комп'ютерної техніки в освітньому процесі.

Слід зазначити, що проблеми використання комп'ютерних технологій на уроках хімії в загальноосвітній школі, формування компетентності використання ІКТ у майбутніх вчителів хімії активно обговорюються в інформаційних джерелах [1-8]. Зокрема, основними напрямками використання комп'ютерних технологій на уроках хімії є демонстрування та моделювання хімічних процесів і явищ [1-4], при підготовці вчителів - програмна підтримка хімічних дисциплін, створення супроводу лекцій, статистична обробка даних хімічного експерименту, прогнозування властивостей та активності хімічних сполук [1, 3, 4]. Це свідчить про важливість даної науково-педагогічної проблеми і необхідність пошуку шляхів її розв'язання.

В нашому університеті накопичений певний досвід формування компетентності використання інформаційно-комунікаційних технологій при підготовці учителів хімії. Так, навчальний план для реалізації освітньо-професійної програми 014 Середня освіта (Хімія) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти включає дисципліну «Комп'ютерна

хімія» (VII семестр, 4 кредити ECTS) і навчальну практику «Комп'ютерні технології в навчанні хімії» (VI семестр, 1,5 кредити ECTS).

Навчальна практика «Комп'ютерні технології в навчанні хімії» передувє виробничій педагогічній практиці, що дозволяє студентам використати одержані знання та розвинути навички у професійній діяльності. Метою навчальної практики є набуття студентами компетентностей застосування ІКТ у навчанні хімії та вирішенні хімічних задач. Програма практики складається з двох змістових модулів. Перший змістовий модуль включає вдосконалення навичок пошуку хімічної інформації та роботу з інтернет-ресурсами присвяченими хімії, в тому числі з спеціалізованими хімічними базами даних Chemsynthesis (<http://www.chemsynthesis.com>), Chemspider (<http://www.chemspider.com>), Organic Chemistry Resources Worldwide (<http://www.organicworldwide.net>) та ін. Більш детально розглядаються ресурси, які можуть бути використані при викладанні хімії у середній школі, такі як VirtuLab (<http://www.virtulab.net>), Irydium Chemistry lab та комп'ютерна програма Yenka. Так, ресурс VirtuLab містить основні демонстрації та лабораторні роботи, що передбачені шкільною програмою. Irydium Chemistry lab – віртуальна лабораторія, яка містить набір завдань по приготуванню розчину заданої концентрації, демонстрації взаємодії металів з розчинами солей, встановленню концентрації розчинів; Yenka – програма для моделювання віртуальних хімічних експериментів.

Оцінювання навчальних досягнень студентів з зазначеного модуля здійснюється шляхом захисту звіту по виконаним завданням з використанням цих програм.

Другий змістовий модуль включає виконання розрахунково-графічних завдань, зокрема по визначенню порядку хімічної реакції, енергії активації, середньої теплоти випаровування, коефіцієнту розподілення, побудови ізотерм адсорбції, розрахунку середньої молярної маси полімерів.

Нами розроблений комплекс багатоваріантних практично орієнтованих завдань, що дозволяє об'єктивно оцінювати навчальні досягнення здобувачів вищої освіти. Оцінювання навчальних досягнень студентів з зазначених модулів здійснюється шляхом захисту звіту по виконаним завданням.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна хімія» є ознайомлення студентів з можливостями застосування сучасних комп'ютерних програм для вирішення задач, пов'язаних з хімічними перетвореннями, моделюванням просторової будови хімічних речовин, проведення розрахунків енергетичних характеристик, прогнозувати реакційну здатність, аналізувати і оцінювати отримані результати.

Завдання дисципліни полягає у вивченні законів і методів комп'ютерної хімії, набуття студентами компетенції використання сучасних комп'ютерних програм для розв'язання задач, пов'язаних з моделюванням будови хімічних сполук та розрахунком показників їх реакційної здатності.

Під час навчання студенти опановують комп'ютерні програми ISIS DRAW, CHEMOFFICE, HYPERCHEM, ACDLabs, онлайн-ресурси прогнозування ймовірної біологічної активності, токсичності сполук PASS та GUSAR. Для більш ефективної самостійної роботи студентів нами розроблено навчальні посібники [9, 10], які включають завдання по створенню хімічних формул та схем перетворень органічних речовин, розрахунку їх квантово-хімічних характеристик, хімічних баз даних і роботі з ними, прогнозуванню токсичності та ймовірної біологічної активності органічних сполук.

Отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна хімія» знання та практичні компетентності можуть бути використані також в науково-дослідній роботі студентів, при підготовці магістерських кваліфікаційних робіт. Для майбутнього вчителя це відкриває шлях до активної участі у підготовці учнівських науково-дослідницьких робіт МАН.

Формуванню компетентності використання інформаційно-комунікаційних технологій при підготовці майбутніх учителів хімії приділяється увага і при вивченні базових хімічних дисциплін. Зокрема, обробка результатів лабораторних робіт з

фізичної та колоїдної хімії, біохімії, фізико-хімічних методів аналізу, розрахунково-графічні роботи здійснюється студентами з застосуванням комп'ютерної техніки та відповідних програм.

В той же час для вирішення проблеми якісної підготовки сучасного вчителя хімії необхідно, щоб кожний заклад вищої освіти мав кабінет методики навчання хімії з повним комплектом найсучаснішого обладнання для застосування ІКТ та ліцензованими комп'ютерними програмами, а здобувач вищої освіти за час навчання створював власну колекцію ідей, щодо використання мультимедійного обладнання у процесі навчання хімії.

Список використаної літератури:

1. Валюк В.Ф. Особливості застосування комп'ютерних моделей в шкільному курсі хімії / В. Ф. Валюк // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини – К. : Науковий світ, випуск 50, 2014. – С. 79–87.
2. Затворний О. Використання комп'ютерних моделей на уроках хімії/ О. Затворний, І. Затворна// Біологія та хімія в школі. –2004. – №4. – С.33-37.
3. Нифантьев Э.Е. Компьютерные модели в обучении химии / Э.Е. Нифантьев, А.К. Ахлебин, В.Н. Лихачев // Информатика и образование. –2002. –№7. –С.77–85.
4. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії / Л. Бондар, О. Міщенко // Хімія. – 2011. – Жовтень. – № 29. – С. 10–13.
5. Використання інформаційно-комп'ютерних технологій на уроках хімії / [Автор-укладач О.І. Замулко]. – Черкаси: ЧОІПОПП. – 2007. – 32 с.
6. Кононенко Н. Мультимедіа на уроках хімії / Н. Кононенко // Біологія і хімія в школі. – 2009. – № 4. – С. 38–39.
7. Родигіна І. В. Використання інформаційних технологій у процесі вивчення історії хімії / І.В. Родигіна, К. М. Родигін // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 4. – С. 28–29.
8. Тасенко О. В. Використання комп'ютерів у викладанні хімії та біології / О. В. Тасенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – № 1. – С. 16–18.
9. Практикум з комп'ютерної хімії: навч. посібник / О.С. Бондар. – Чернігів: ЧНПУ, 2017. – 68 с.
10. Прогнозування біологічної активності сполук з застосуванням комп'ютерних програм: навч. посібник / О.С. Бондар. – Чернігів: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2018. – 64 с.

ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ

Бурчак Л.В.

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

Реформування вищої освіти в Україні передбачає нові підходи до підготовки студентської молоді в університетах. Стратегічні напрями розвитку вищої освіти визначені Законами України «Про освіту», «Про вищу освіту», Національною доктриною розвитку освіти тощо.

Сьогодні школі потрібен творчий, ініціативний фахівець, який має організаторські навички і вміння спрямовувати власну діяльність на вдосконалення навчально-виховного процесу шляхом впровадження у практику нових досягнень наукової та технічної думки. Важливою стороною у цьому плані виступає тісна взаємодія соціалізації і самовиховання: «як і при яких умовах забезпечити своє власне самовдосконалення, розвиток і реалізацію потенційних можливостей, що закладені в природі людини... яким чином удосконалити природу «в собі» і «для себе», але також і для «суспільства», бо живемо в певному соціумі, творимо його, відчуваємо його вплив і відповідальність за нього» [2, с. 5].

Неодмінною умовою виконання поставлених завдань, на нашу думку, є широке залучення студентів закладів вищої освіти до науково-дослідницької роботи,

безпосереднє включення їх до сфери наукового життя, оскільки розвиток наукових досліджень безпосередньо впливає на якість навчального процесу. Змінюються не лише вимоги до рівня знань студентів, а й сам процес навчання, його структура в закладах вищої освіти, підвищується ступінь підготовленості майбутніх спеціалістів, їхній творчий потенціал і світогляд.

Тому саме у закладі вищої освіти важливо прищепити студентам «смак» до наукових досліджень, привчити їх мислити самостійно з метою формування в них дослідницької компетентності як необхідної умови успішної професійної діяльності.

Підготовку майбутнього вчителя до дослідницької діяльності розглядали Г. Кловак, М. Князян, О. Пташенчук, О. Савенков та ін. Певні аспекти формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії розглядаються в працях О. Бабенко, О. Блажка, Н. Буринської, Л. Величко, А. Грабового, Н. Лукашової, С. Стрижак, Н. Чайченко, Н. Шиян, О. Ярошенко та ін. Попри здобутки, що досягнуті в теорії та педагогічній практиці, процес формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії у вищій школі розроблений недостатньо, а саме, відсутній єдиний підхід щодо розуміння сутності дослідницької компетентності, її компонентних складників тощо.

Навчальний процес у вищих навчальних закладах освіти – це система організаційних і дидактичних заходів, спрямованих на реалізацію змісту освіти на певному освітньому рівні відповідно до професійної програми. Він охоплює всі компоненти навчання: учасників навчального процесу (викладачів, студентів), принципи, засоби, форми і методи навчання. Але, слід зазначити, що не будь-яке навчання створює максимально сприятливі умови для розвитку особистості. Потрібний ретельний добір змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання, щоб забезпечити ці умови. Тобто, розробки й обґрунтування потребує методичний супровід процесу формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії.

На основі аналізу наукових праць В. Богословського, О. Козакової, В. Кременя, Н. Рибникової та ін., *методичний супровід* розглядаємо як сукупність різноманітних форм, технологій, процедур, заходів, які забезпечують підготовку вчителя-дослідника [1].

Процес формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії в системі вищої освіти проходив поетапно і включав п'ять етапів: мотиваційний, аналітичний, змістовий, організаційно-діяльнісний, завершальний. На кожному з указаних етапів діяльність викладача і студентів визначалася метою, змістом діяльності, умовами успішності й очікуваним результатом.

На *мотиваційному* етапі розроблено й використано в процесі навчання та в позааудиторній роботі матеріали цікавого, пошукового, проблемного, дослідницького характеру, проведено екскурсії в хімічні лабораторії університету, залучено студентів до участі в позакласних заходах на педагогічну й хімічну тематику. На *аналітичному* етапі проаналізовано вимоги до рівня формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії; визначено дослідницькі знання й уміння; здійснено прогноз результатів дослідницької діяльності студента. На *змістовому* етапі зроблено аналіз і відбір програмного та додаткового матеріалу для проведення науково-дослідницької роботи з психолого-педагогічних та хімічних дисциплін; складання тематики творчих проєктів, курсових, бакалаврських і магістерських робіт. На *організаційно-діялісному* етапі студенти залучалися до виконання пошуково-дослідницьких завдань з психолого-педагогічних та хімічних дисциплін. На *завершальному* етапі виявлено динаміку рівнів сформованості дослідницької компетентності студентів та чинники, що вплинули на зміну рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів хімії.

До *засобів* формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії віднесено: лекції та лабораторно-практичні заняття з проблем організації наукових досліджень, самостійна робота студентів; педагогічна практика; пошуково-дослідницькі завдання; спецкурс «Підготовка майбутнього вчителя хімії до дослідницької діяльності»,

авторський методичний посібник «Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії», науковий хімічний гурток, курсові, бакалаврські, магістерські роботи з психолого-педагогічних і хімічних дисциплін тощо.

Спецкурс «Підготовка майбутнього вчителя хімії до дослідницької діяльності» віднесено нами до варіативної частини навчального плану професійної підготовки студентів спеціальності 014 Середня освіта (Хімія). Основною метою вказаного вище спецкурсу є формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії в системі вищої освіти.

У ході створення навчальної програми, тематичного плану спецкурсу враховано дані констатувального експерименту, за якими в значній кількості майбутніх учителів хімії спостерігається відсутність стійкого інтересу до дослідницької діяльності з хімії, хоча респонденти вказують на її обов'язковість; не всі вміють здійснювати науковий пошук; значна кількість майбутніх фахівців з хімії лише епізодично володіє дослідницькими вміннями та чітко не усвідомлює їх значення для подальшої професійної діяльності.

Спецкурс містить 2 модулі (60 годин), що об'єднують: аудиторні заняття, самостійну роботу (в т.ч. підготовка до підсумкового контролю), індивідуальну роботу студентів, контроль (модульний контроль, залік), 30 годин – аудиторні. Вивчення спецкурсу «Підготовка майбутнього вчителя хімії до дослідницької діяльності» передбачено навчальним планом на VIII семестр.

Програма спецкурсу складається з двох розділів. Перший розділ «Поняття дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії» знайомить студентів з поняттями «компетенція», «компетентність», «професійно-педагогічна компетентність вчителя»; розкриває сутність поняття «дослідницька компетентність майбутнього вчителя хімії», її структурні компоненти та особливості; визначає місце науково-дослідницької роботи студентів у формуванні їх дослідницької компетентності. Другий розділ «Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії в процесі навчання у вищій школі» містить практичні розробки щодо підготовки студентів до дослідницької діяльності, а саме пошуково-дослідницькі завдання з психолого-педагогічних і хімічних дисциплін та методичні блоки для розв'язання цих завдань, тематику курсових, бакалаврських та магістерських робіт.

Мета спецкурсу: розкрити суть дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії, визначити її структуру; обґрунтувати місце науково-дослідницької роботи в процесі підготовки вчителя-дослідника.

У дослідженні обґрунтовано такі завдання спецкурсу:

–сформувані дослідницькі знання, уміння, цінності, спрямовані на формування в майбутнього вчителя дослідницької компетентності;

–ознайомити майбутніх учителів хімії з поняттям дослідницької компетентності вчителя, її особливостями;

–розкрити місце науково-дослідницької роботи студентів у підготовці майбутнього вчителя-дослідника;

–залучити студентів до виконання науково-дослідницької роботи за допомогою системи пошуково-дослідницьких завдань з психолого-педагогічних та хімічних дисциплін.

Значним доповненням спецкурсу був навчально-методичний посібник «Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії» [3]. Він складається з двох розділів (теоретичного та практичного), де розкрито сутність дослідницької компетентності; визначено її структуру; обґрунтовано місце науково-дослідницької роботи в процесі підготовки майбутнього вчителя хімії. Представлено практичні матеріали для студентів щодо формування їх дослідницької компетентності. Основу посібника складають: комплект пошуково-дослідницьких завдань для студентів із різних форм науково-дослідницької роботи психолого-педагогічного й хімічного спрямування та методичні блоки, що допомагають студентам у виконанні даних завдань.

Кожна практична розробка до формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії мала таку структуру:

–тема практичної розробки, що спрямовує студента на певний напрямок діяльності;

–питання для обговорення згідно з темою, що дозволять студенту змістовно опанувати проблемою дослідження, виділити головне, систематизувати матеріал тощо;

–контрольні та тестові запитання до теми, що спрямовані на перевірку навчальних досягнень студентів та їх якості;

–пошуково-дослідницькі завдання для студентів, що дозволяють, по-перше, виявити вихідний рівень сформованості дослідницьких умінь студентів; по-друге, вони спрямовані на роз'яснення викладачем значення проведення наукових досліджень і набуття відповідних дослідницьких умінь, застосування їх у нових і нестандартних ситуаціях, закріплення сформованого вміння, перетворення його в звичку та навичку самостійно застосовувати його в щоденній діяльності; по-третє, здійснювати оперативний контроль за ходом формування дослідницьких умінь студентів;

–очікуваний результат для студентів, що виявляє певний рівень дослідницької компетентності студента – майбутнього вчителя хімії.

Отже, впровадження методичного супроводу процесу формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії сприятиме ефективній підготовці вчителя-дослідника. Водночас відзначимо, що представлений методичний супровід потребує подальшої розробки, зокрема програмних педагогічних засобів, підручників і посібників на електронних носіях, що забезпечують викладання спецкурсу «Підготовка майбутнього вчителя хімії до дослідницької діяльності». Також можливі дослідження формування дослідницької компетентності не лише майбутніх учителів хімії, а й майбутніх фахівців інших спеціальностей.

Список використаної літератури:

1. Богословский В. Научное сопровождение образовательного процесса в педагогическом университете: методологические характеристики. – СПб., 2000. – 141 с.
2. Бойко А.М. Педагогічна система «методологія – теорія – практика» / А.М. Бойко // Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. – Полтава, 2007. – Вип. 5 (57). – С. 5–19.
3. Бурчак Л.В. Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії : метод. пос. / Л.В. Бурчак. – Суми: РВВ СОІППО, 2011. – 106 с.

ІСТОРИЧНИЙ ПІДХІД І ПРАКТИКА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ В ХІМІЧНІЙ ОСВІТІ

Валюк В.Ф.

Уманський державний педагогічний університет імені Пала Тичини

В наш час шкільна освіта знаходиться стані модернізації і спрямована на підвищення її якості, досягнення у навчально-виховному процесі цілісного розуміння учнями навколишньої дійсності, формування їхньої компетентності в різних сферах життя суспільства, зокрема, в культурних цінностях та історії становлення сучасного типу культури людства. У виділених тенденціях по-новому виявляється ідея гуманізації шкільної освіти, відповідно до якої на перший план виступає проблема розвитку особистості дитини. У той же час, загальноновизнано, що шкільна хімічна освіта має власний величезний потенціал для реалізації гуманітаризації. Одним з аспектів останньої є використання історичного підходу в навчанні хімії.

У методиці навчання хімії принцип історизму знаходить свій виявлення в історичному підході до навчання, який не тільки не втрачає свого важливого значення в сучасних умовах модернізації освіти, але і набуває нових функцій. Питання використання історичного підходу досліджували відомі фахівці в області історії хімічної науки

Л. М. Бесов, О. Е. Карпушов, С. І. Левченко, О. О. Макареня, Ю. І. Соловйов та ін. [2-5]. Аналіз проблеми реалізації історичного підходу в навчанні хімії зумовив доцільність детального опрацювання та конкретизації одного з її аспектів, пов'язаного з розглядом в курсі хімії та інших шкільних дисциплінах життя і творчості видатних діячів науки, зокрема історико-персонологічного підходу.

Методи подачі історико-персонологічної інформації вибираються вчителем в залежності від мети, яку він ставить при впровадженні того чи іншого історичного акценту, вікових особливостей учнів, рівня їх хімічної підготовки і широти кругозору. Так, в 8 класі питома вага пояснювально-ілюстративних історичних акцентів повинна бути вище, ніж частково-пошукових і, тим більше, дослідницьких.

Словесні методи навчання: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія, лекція, робота з книгою, можуть бути рекомендовані для включення історико-персонологічної інформації. Однак питома вага лекційного матеріалу з історії хімії буде надзвичайно низька у зв'язку з віковими особливостями учнів 8-9 класів, ще не готових до тривалої одноманітної роботи на уроці. Даний метод буде доцільним іноді використовувати на уроках хімії в 10-11 класах. Розповідь є найбільш доступною для сприйняття учнями формою подачі історичного матеріалу. При реалізації історико-персонологічного підходу в такій формі може здійснюватися подача матеріалу про цікавий епізод з життя вченого, біографічна довідка про вченого та ін. Діяльність учня, який готує повідомлення на історико-хімічну тему, буде вже частково-пошуковою або дослідницькою самостійною роботою [1]. Опис може використовуватися в тому випадку, коли на уроці необхідно розглянути експеримент, процес того чи іншого відкриття, які є не відтворювані в умовах шкільного хімічного кабінету. Пояснення – даний вид викладу може мати місце при включенні історичних відомостей на початкових етапах вивчення хімії, коли учні ще не мають достатньої кількості хімічних знань для того, щоб робити самостійні висновки про сутність досліджуваних явищ.

Бесіда може бути використана для розкриття різних сторін пізнавальної діяльності учнів. Для групи пояснювально-ілюстративних методів характерні актуалізуюча і узагальнююча бесіди. Як різновиди бесіди, рекомендованої для подачі історико-персонологічного матеріалу, можуть бути використані: «портрет вченого» (в питально-відповідній формі), уявне і реальне відтворення історичного хімічного експерименту, бесіда про історію відкриття і т.д. Подібні діалоги не передбачають наявності складних питань, відповіді на них учні дають спираючись на отримані раніше знання, співвідносячи відоме з невідомим.

Приємом відтворення соціокультурної ситуації – це прийом включення учнів в евристичну бесіду, спрямовану на актуалізацію їх суб'єктного досвіду (шкільного та позашкільного) з метою його розширення, поглиблення, а також усвідомлення важливості конкретного вченого в певну історичну епоху. Відтворення епохи творчості вченого дозволяє учням асоціювати його діяльність з іншими подіями, людьми, творами мистецтва, науковими відкриттями, укладом побуту того часу, а не запам'ятовувати конкретні дати. Як результат – учні виходять на новий світоглядний рівень, коли за рахунок постійного поповнення і актуалізації своєї бази даних про вченого і його творчості, у них створюється цілісна картина конкретної епохи і уявлення про роль даного вченого в становленні хімії в зв'язку з глибокими соціокультурними процесами, що визначають розвиток природознавства.

Для успішної реалізації прийому на уроці вчитель повинен мати велику ерудицію в різних областях знань, а також – орієнтуватися в програмах з інших шкільних предметів. Включення історико-персонологічної інформації за допомогою різних методів і методичних прийомів в шкільний курс хімії, є основою для здійснення внутрішньопредметних зв'язків.

Самостійна робота учнів є досить поширеним методом організації навчально-виховного процесу. Особливість організації пізнавальної діяльності учнів на уроках залежать від їх віку (на початкових етапах вивчення хімії самостійна робота буде мати швидше пояснювально-ілюстративний характер), мети і завдань, які ставить вчитель при підготовці до уроку для певного історичного акценту, навичок самостійної роботи учнів.

При включенні матеріалу з історико-персонологічним змістом можливо використовувати наступні види самостійної роботи учнів:

- робота з додатковою літературою з історії хімії;
- робота з навчальним фільмом, що відображає етапи творчої біографії вченого;
- складання доповідей, створення презентацій, написання рефератів з історико-персонологічним змістом;
- відтворення найпростіших історичних експериментів;
- рішення якісних і кількісних задач з історичним змістом;
- збір колекцій речовин, матеріалів, пов'язаних з творчістю вчених;
- підготовка і проведення дидактичних міні-ігор з історичним змістом.

Найпростіший прийом – робота учнів з додатковою літературою на уроках і в позаурочній діяльності може забезпечувати в різних ситуаціях реалізацію всіх рівнів пізнавальної активності учнів. Звернення до нескладних текстів з історії хімії забезпечує активізацію пізнавальної активності учнів і підвищує їх самостійність, якщо перед ними ставиться завдання не просто прочитати текст про вченого, а скласти короткий план переказу, виділити головне, скласти питання для інших учнів. Більш високим частково-пошуковим і дослідницьким рівнем роботи з текстом є складання схеми або заповнення таблиці про діяльності вченого, підготовка повідомлення і написання реферату.

Іншою стороною творчої самореалізації учнів є оформлення стендів, створення презентацій, збір «колекцій» присвячених пам'ятним датам як з історії хімії, так і з історії людства, які можуть бути використані на уроках хімії. Наприклад: «Іменем Дмитра Івановича Менделєєва названі...» (найкращий варіант – самостійний пошук об'єктів та їх зображень учнями); «Велика Французька хімічна революція» (про життя і творчість А. Л. Лавуазьє в роки Великої Французької революції) і ін. [2-3]. Особлива цінність такої роботи в тому, що учні активно навчаються вести пошук необхідної інформації, знайомляться з додатковою літературою, виділяють головне, систематизують, класифікують, розвивають свої творчі здібності.

Розв'язування задач є одним зі специфічних прийомів здійснення самостійної роботи учнів у навчанні хімії. Їх вирішення сприяє підвищенню самостійності та активності учнів, закріпленню отриманих раніше знань. Педагогічний досвід показує, що хімічне завдання, в змісті якого передбачається зв'язок досліджуваного предмета з життям викликає значно більший інтерес в учнів, ніж завдання з традиційним змістом [3].

Таким чином, звернення до праць видатних вчених є важливим фактором гуманізації загальної хімічної освіти, що сприяє вирішенню одного з провідних завдань його модернізації. Персоніфікація основ досліджуваних наук з урахуванням розроблених вимог до побудови змісту історико-персонологічних акцентів сприяє підвищенню мотивації вивчення хімії.

Список використаної літератури:

1. Буйдіна О. О. Формування навичок самоосвітньої діяльності школярів засобами історичного матеріалу / О. Буйдіна // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія : зб. наук. праць. – Вип. 24. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2008. – С. 221–225.
2. Бесов Л. М. Історія науки і техніки: Навч. посібник / Л. М. Бесов. – Харків: НТУ «ХПІ», 2004. – 383 с.
3. Карпушов А. Э. Исторический материал как средство формирования мотивации к изучению химии в средней школе / А. Э. Карпушов. – СПб.: изд. РГПУ им. А. И. Герцена, 2002. – С.67–69.
4. Левченков С. И. Краткий очерк истории химии / С. И. Левченков. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 2006. – 112 с.
5. Макареня А. А. Перспективы развития химии на рубеже XX–XXI вв. / А. А. Макареня. – Ленинград: Химия, 2003. – 246 с.

ПРОВЕДЕННЯ КВЕСТІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Воробйова Л.Л.

Полтавський міський багатoproфільний ліцей №1 імені І.П. Котляревського

Класичний підхід до освіти вже не задовольняє потреби суспільства, що стрімко розвивається, тому потрібен інший стиль отримання і застосування нової інформації. Такий підхід, який може не лише допомогти вчасно розкрити таланти і здібності учнів, але і дати можливість наблизитися до науки та перестати боятися труднощів при її вивченні. Особливо це стосується уроків хімії, адже діти вважають цей предмет занадто складним для розуміння, тому з часом втрачають до неї інтерес.

Навчання на основі гри мотивує учнів тривалий час виконувати певні операції. Під час організації ігор на уроці учні не відчують, що їх перевантажують інформацією, жодним чином не пов'язаною з реальним життям. У процесі гри вони пізнають навколишній світ, не боячись помилитися, бо можна спробувати це зробити ще не один раз.

Різновидом активних інтелектуально-логічних ігор є квест (від англійського *quest* – «пошук»). Використання квест-технологій в навчальній діяльності розглянуто в наукових роботах авторів: Биховський Я.С., Гуревич Р.С., Мішагіна О.Д. [1], Романцова Ю.В., Сокол І.М [2] та інших. Існує велика кількість видів квестів. Їх можна класифікувати за різними критеріями – місцем проведення, спрямованістю, типом завдань, видом технологій, що використовуються під час гри тощо. Ми розглянемо квести як інтелектуальні змагання школярів. Привабливість такого квесту в тому, що як будь-який ігровий компонент, такий вид роботи має певні переваги:

- дозволяє учням пізнати один одного в умовах необхідності прийняття швидких рішень;
- виявляє: приховані якості учнів, потенційних лідерів, інтелектуалів, учнів-логістів, які вміють прорахувати на декілька ходів вперед;
- розвиває логічне мислення, інтуїцію, вміння швидко знаходити вихід із складної ситуації, знайти спільну мову з різними людьми;
- дозволяє учням краще ознайомитися з темою, бо всі сценарії носять тематичний характер;
- проводить аналогії й асоціації між явищами;
- швидко актуалізує інформацію;
- ігрові етапи дозволяють спільно пережити емоційні сплески, що психологічно зближує учнів, викликають масу позитивних емоцій і радісних спогадів, сприяють розвитку комунікабельності;
- інтелектуальні етапи розвивають ерудицію і виявляють спритність [2].

Квест – ігрова пригода, під час якої командам-учасникам потрібно пройти локації, на кожній із яких їх чекають різноманітні цікаві завдання. Найпростіші за рівнем підготовки завдання для квестів – це питання в записках. Їх зашифровують на листочках, які учасникам необхідно заробити на кожному етапі змагання. Мета завдання – знайти код, що дозволяє перейти до наступного рівня. Після завершення чергового завдання команди переходять до виконання наступного, отримуючи літери, які під кінець гри потрібно зібрати й розгадати ключове слово.

Можна проводити урок-квест при повторенні та узагальненні пройденого матеріалу, а також використовувати його як етап уроку для формування стійкого інтересу учнів до хімії, активізації їх розумової діяльності, здатності до подолання спеціально створених перешкод. Готуючи завдання, необхідно орієнтуватися на вікові особливості та можливості учасників, чітко регламентувати час на проходження кожної локації, а щоб учасники успішно пройшли всі етапи змагання і отримали від цього максимальну кількість задоволення, давати підказки, які повинні бути цікавими та оригінальними.

Ми використовуємо на уроках різні сценарії квестів та розробляємо до них відповідні локації. Наприклад, 1 локація – «Знайди помилку», де заздалегідь готується текст в якому є помилки. Виграє та команда, яка знайшла всі помилки. 2 локація – «Зайвий», де необхідно знайти зайве поняття. 3 локація – «Чорна скринька», необхідно назвати предмети, що знаходяться в таємничих скриньках. 4 локація – «Заповнення прогалин», де записані рівняння реакцій мають пропуски для формул, тощо Локації повинні включати і творчі завдання учнів, наприклад, скласти невеликий кросворд з даної теми чи ребус.

Ключовим розділом будь-якого квесту є детальна шкала критеріїв оцінки, спираючись на яку, учасники проекту оцінюють самих себе, товаришів по команді. Цими ж критеріями керується і вчитель. Б. Додж рекомендує використовувати від 4 до 8 критеріїв, які можуть включати оцінку:

- дослідної та творчої роботи,
- якості аргументації,
- оригінальності роботи,
- навичок роботи в мікрогрупі,
- усного виступу,
- мультимедійної презентації,
- письмового тексту тощо [3].

Отже, квест-уроки та етапи уроків оптимізують вивчення учнями хімії, тому що основна ідея квесту: розвиток навчально-пізнавальної активності в умовах, коли всі психічні процеси учня, його увага, емоційно-вольова сфера готові до активного опрацювання навчального матеріалу.

Список використаної літератури:

1. Мішагіна О.Д. Використання квесту як засобу активізації навчальної діяльності учнів / О.Д. Мішагіна [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/34730/.
2. Сокол І.М. Квест: метод чи технологія? / І. М. Сокол // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2014. - № 2(114). - С. 28-32.
3. Сокол І. М. Класифікація квестів / І. М. Сокол // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – 2014. – Випуск 36 (89). – С. 369–374.

РОЗРАХУНКОВІ ЗАДАЧІ В СУЧАСНІЙ ШКІЛЬНІЙ ХІМІЧНІЙ ОСВІТІ

Вороненко Т.І.

Інститут педагогіки НАПН України

Згідно Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти навчальний предмет хімія входить до освітньої галузі «Природознавство», загальною метою якої є «формування в учнів природничо-наукової компетентності як базової та відповідних предметних компетентностей» [2]. Хімічний компонент, як зазначається там же, має забезпечити формування в учнів предметної компетентності, яка в свою чергу має складатися зі знаннєвого (набуття знань про речовини та їх перетворення, хімічні закони і методи дослідження), діяльнісного (формування навичок безпечного поводження з речовинами) і ціннісного (формування ставлення до екологічних проблем і розуміння хімічної картини світу, оцінювання ролі хімії у виробництві та житті людини). До предметної компетентності уміння розв'язувати розрахункові задачі мова нібито не входить. Однак, розв'язування розрахункових задач все ж таки передбачено в основній школі у змісті тем: «Речовина. Прості та складні речовини. Основні класи неорганічних речовин. Найважливіші органічні сполуки. Дисперсні системи. Розчини». А саме, учні мають уміти робити розрахунки за хімічними формулами, обчислювати кількість речовини, масову частку розчиненої речовини). І в темі «Хімічна реакція. Типи хімічних реакцій. Рівняння хімічних реакцій» – уміти застосовувати закон збереження маси

речовин для проведення розрахунків за хімічними рівняннями. У старшій школі розв'язування розрахункових задач передбачається тільки у темі «Хімічна реакція. Класифікація хімічних реакцій», а саме – проведення розрахунки за хімічними рівняннями.

Більш детально про задачі, як важливе джерело знань, розвитку мислення і творчого потенціалу учня, йдеться у навчальних програмах з хімії. Так, в основній школі заплановано розв'язок задач з обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою; обчислення масової частки елемента в складній речовині; обчислення маси елемента в складній речовині за його масовою часткою; обчислення масової частки, маси розчиненої речовини, маси і об'єму води в розчині; обчислення молярної маси речовини; обчислення числа частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі, об'ємі; обчислення за хімічною формулою маси даної кількості речовини і кількості речовини за відомою масою; обчислення об'єму певної маси або кількості речовини відомого газу за нормальних умов; обчислення з використанням відносної густини газів; розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій; розв'язування задач за рівняннями реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини; обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями [5].

В навчальній програмі з хімії в старшій школі (рівень стандарту) уведено задачі на:

1) виведення молекулярної формули речовини за: а) масовими частками елементів; б) загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною; в) масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції;

2) обчислення за хімічними рівняннями: а) кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок; б) відносного виходу продукту реакції; в) обчислення кількості речовини, маси або об'єму продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку [6].

Таким чином задачам надано належне місце в шкільному курсі хімії. Однак постає питання «Якими повинні бути перераховані задачі?» Воно здається недоречним: написана величезна кількість посібників і задачників для учнів і абітурієнтів, викладаються спеціальні курси з підготовки до здачі ЗНО з хімії, та й у підручниках задач достатньо. Однак, вважаємо за потрібне зупинитися на цьому питанні.

Повернімося до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, прийнятого ще у 2011 р., де написано, що «цей Державний стандарт ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого, компетентісного і діяльнісного підходів» [2]. Виділимо тут головне для нас слово *компетентісний*, що передбачає три складники (знаннєвий, діяльнісний і ціннісний). Згідно цьому увесь зміст навчання хімії має бути побудовано на компетентісній основі, і задачі в тому числі. Усім зрозуміло, що розрахункові задачі, до яких звикли учні і вчителі не мають компетентісного характеру. Основна відмінність між ними у тому, що в першому випадку відбувається перевірка окремих складників (знання або вміння). Наприклад, знання фізичних формул для розрахунку мас, об'ємів, кількості речовини тощо, вмінь написання рівнянь, виконати розрахункові дії. У другому випадку перевіряється предметна компетентність загалом, і правильна відповідь гарантуватиме вміння застосувати освітні надбання у подальшому: навчанні хімії, біології, економічної географії, фізики та інших предметів, виконанні дій під час приготування їжі, прибирання оселі, вирощуванні рослин, виборі одягу з певних матеріалів і ще у багатьох випадках у подальшому житті, а головне – вмінні приймати рішення.

Отже, розрахункові задачі за новою програмою мають бути складені на компетентісній основі.

Розв'язування задач належить до діяльнісного складника предметної компетентності. Однак без знань теоретичного матеріалу про хімічні властивості речовин, формул хімічних речовин, фізичних формул, тобто знаннєвого складника розв'язок неможливий.

У науковій літературі існують два підходи до тлумачення поняття «задача»: психологічний (задача як мета і спонукання до мислення) і дидактичний (завдання як

форма подання навчального матеріалу і засіб навчання). Навчальні задачі є одночасно формою втілення і засобом реалізації змісту навчання. Вони класифікуються за: діяльністю учня; діяльністю вчителя; структурно-компонентним складом завдання; змістом і структурою навчального матеріалу. Більшість авторів (О.С. Зайцев, У.Р. Рейтман, А.Ф. Есаулов, І.Я. Лернер та ін.) визначають задачу через її структурно-компонентний склад.

Класифікація навчальних задач за діяльністю учня характеризується такими ознаками: ступінь її складності (за алгоритмом, комплексні, контекстні або проблемні); характер (репродуктивний, пошуковий, творчий); ступінь самостійності (індивідуальні, групові; класні, домашні).

За *ступенем складності* задачі можна поділити на:

– типові (прості), що розв'язуються за алгоритмом і формують в учня вміння виконувати певні прості обчислювальні дії;

– комплексні — розв'язуються на основі сформованого комплексного уміння розв'язувати типові задачі, самостійно комбінуючи вже відомі алгоритми в нові. Уміння виконувати комплексні задачі дає змогу учневі виконувати дії в типових ситуаціях;

– контекстні, або проблемні, задачі, що мають у структурі мотиваційний і ціннісний компоненти, формують самостійність дій в нетипових ситуаціях, дають змогу оволодіти культурою наукового дослідження і набути не лише знань з предмета, а й особистісний досвід.

Звертаючи увагу на *характер учнівської діяльності* Ю.К. Бабанський вважав, що учитель для підвищення ефективності навчання і досягнення учнями максимальних результатів має використовувати різні форми управління навчальною діяльністю школярів [1].

За *характером учнівської діяльності* завдання поділяються на репродуктивні (підготовно-репетиційні і основні (М.І. Зарецький, Ф.Ф. Нагібін), пошукові і творчі. Такий поділ дає змогу розглянути питання щодо послідовності використання цих видів завдань на уроках від більш простого до найскладнішого виду — творчого (проблемного). Здатність учня розв'язати творчу задачу (завдання) дає змогу говорити про формування творчої особистості. Саме критичне ставлення до результату розв'язання, усвідомлення відповідальності за нього є тією ціннісною складовою, яке разом зі знанневою і діяльнісною (що обов'язково присутні у типових і комплексних задачах) дає право вважати такі задачі компетентісно орієнтованими.

Робимо висновок, що задачі, спрямовані на розвиток компетентісно особистості мають містити усі три складники предметної компетентності і бути, тобто бути компетентісно орієнтованими. Компетентісно орієнтовані завдання (КОЗ) — це інтегративна дидактична одиниця змісту, технології навчання і перевірки якості гарантування компетентісного навчання [4].

Компетентісно орієнтовані завдання мають навчити учня: знаходити потрібну інформацію; вилучати головне з прочитаного або почутого; точно формулювати свої думки; планувати свої дії; вибирати спосіб дії в певних ситуаціях; оцінювати отриманий результат і критично ставитися до нього; самоорганізовуватися; застосовувати знання, вміння, навички. Завдання такого типу характеризуються діяльнісним спрямуванням, моделюванням життєвої ситуації, актуальністю питання, що розглядається і наявністю стимулу, змісту й інформації.

Навчальні задачі міжпредметного змісту (контекстні задачі) пов'язані з життєвими ситуаціям та загальнокультурними цінностями. Задачі такого типу, як спосіб актуалізації особистісного потенціалу учня, пробуджують пошукову активність і усвідомлення цінності знань з предмета, що вивчається, зокрема хімії. Реалізація особистісно розвивального потенціалу таких задач відбувається у разі виходу їхнього змісту за рамки одного предмета і конкретного застосування навчального матеріалу в житті учня й інших сферах діяльності. Контекстні задачі можуть бути:

– практико-орієнтованими (виконання проекту),

- проблемно-пошуковими (на основі реального або мисленнєвого експерименту),
- ціннісно-орієнтовані (що розглядають проблеми безпеки життєдіяльності і здоров'я людини, екологічного стану довкілля),
- задачі, пов'язані з комунікативними потребами людини, особливо при виконанні веб-квестів (розгляд природничої основи зв'язків між людьми — хімічні сполуки та сплави, що застосовуються в телерадіокомунікації), та діяльністю естетичного спрямування та спорту (пояснення феноменів довкілля, результатів художньої діяльності та спортивних досягнень людини на основі природничих наук).

Веб-квест в освіті розглядається як цілеспрямований пошук інформації на визначену тему в мережі Інтернет. За Я.С. Биховським «веб-квест – це сучасна технологія, заснована на проектному методі навчання, що включає пошукову діяльність учнів разом з учителем із застосуванням нових інформаційно-комунікаційних засобів». Г.В. Гоменюк вважає, що саме веб-квест доцільно використовувати у компетентнісному навчанні, бо у ньому поєднані дидактичні ігри та метод проекту. А компетентнісно орієнтовані задачі мають забезпечити змістовий компонент веб-квестів з предмета, зокрема хімії [3].

Компетентнісно-орієнтовані завдання (задачі) у своєму складі мають:

- мотивацію (стимул), що є введенням у проблему (бажано практико-орієнтовану) і відповідає на запитання «навіщо робити?»;

- зміст завдання (формулювання) – відповідає на запитання «що саме треба зробити?». Учень має чітко визначити для себе суть завдання: поставити запитання, систематизувати перелічені речовини (реакції, умови), позначити, прочитати і висловити думку, обчислити, порівняти і оцінити тощо;

- інформацію (додаткову), необхідну для розв'язання задачі. Ця частина відповідає на запитання «чому?».

- перевірку (критерії) – результат виконання – відповідає на запитання «що, в якій формі маю зазначити?».

У разі виконання веб-квестів третю частину складу компетентнісно орієнтованої задачі – інформацію, учні мають добути самостійно у мережі Інтернет.

Особистісне спрямування змісту завдання вимагає наявності в ньому мотиву, учень має бачити в діяльності особистісний сенс і цінність. Мотивуючими прийомами, що їх можна задіяти при складанні компетентнісно орієнтованих завдань, можуть бути: зацікавлення учня у збагаченні життєвого досвіду; врахування індивідуального стилю мислення; включення до змісту життєвого контексту; надання можливості отримати позитивні емоції у процесі спілкування.

Особистісна орієнтація при створенні компетентнісно орієнтованих завдань передбачає поєднання знаннєвої складової (приймаючи знання як частину життєвого досвіду) з формуванням світосприйняття і особистісних ціннісних якостей (пізнавальна, етична, екологічна спрямованість, тощо). Як результат, учні отримують не лише знання про світ та вміння взаємодіяти з ним, а й навички соціальних відносин. Компетентнісно особистісно орієнтоване навчання гарантує не лише отримання учнем знань, умінь і навичок з хімії, а й усвідомлення навіщо вони потрібні і де він їх зможе застосувати в житті.

Серед компетентнісно орієнтованих завдань можна виділити: роботу з документами, зі збору інформації, завдання на гіпотезу, на відповідність, відтворення ситуації з реального життя, пошукові і «діяльнісні» завдання.

Для акцентування важливості питання екологічної безпеки людства екологічні питання можна і необхідно розглядати на всіх навчальних предметах. Саме тут є можливість широкої інтеграції природничих наук і математики. Розглянемо декілька прикладів.

Задача 1.

Інтеграція математики (тема «Алгебраїчні вирази»), біології (тема «Дихання рослин»), хімії (тема «Целюлоза»).

Стимул. Рослинам, як і іншим живим організмам властиве дихання. Сьогодні повсюди спостерігається вирубка лісів. Нижче наведено кількість CO₂, що вбирає рослина для утворення 1 кг деревини та її приріст за рік.

Зміст.

1. Установіть, користуючись таблицями 1 і 2:

а) Який об'єм (л) вуглекислого газу забирає з атмосфери за рік ділянка лісу площею S км² ?

б) Яку масу деревини (обрати якого дерева і якої вологості), необхідно мати, для виготовлення 1 т паперу (прийняти за 100% целюлозу)?

2. Чому для кожного з нас важливо збереження вологих тропічних лісів у басейні Амазонки, хоча від нас до неї майже 20 000 км?

3. Чому ліс або луг є поглиначами вуглекислого газу, а вирубка — його джерелом?

4. Заповніть таблицю.

Життєдіяльність рослини

№ з/п	Ознаки	Фотосинтез	Дихання
1	Необхідність світла (так/ні)		
2	Органічні речовини (реагенти/продукти реакції)		
3	Неорганічні речовини (реагенти/продукти реакції)		
4	Газ, що поглинається		
5	Газ, що виділяється		
6	Енергія (поглинається/виділяється)		

Інформація. Норма густини насаджень дерев на 1 га складає 170–200 дерев. Для утворення 1 кг деревини дерево забирає з атмосфери 3,1 кг вуглекислого газу.

Таблиця 1. – Вміст органічних речовин в деревині різних порід

Органічні речовини	Вміст органічних речовин, % від маси абсолютно сухої деревини			
	ялини	модрини	бука	осики
Розчинні в органічних розчинниках	1,87	0,87	0,45	1,51
Розчинні в гарячій воді	3,19	1,40	3,41	2,96
Целюлоза	55,17	48,40	47,75	47,80
Лігнін	27,00	29,89	27,72	21,67
Пентозами	11,24	5,30	23,40	23,52

Таблиця 2. – Вага щільного кубічного метра, кг

Порода	Вологість, %											
	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Бук	670	680	690	710	720	780	830	890	950	1000	1060	1110
Ялина	440	450	460	470	490	520	560	600	640	670	710	750
Модрина	660	670	690	700	710	770	820	880	930	990	1040	1100
Осика	90	500	510	530	540	580	620	660	710	750	790	830

Завдання 2.

Інтеграція математики (тема «Координатна площина»), хімії (тема «Целюлоза»), фізики (тема «Розрахунок кількості теплоти внаслідок згорання палива»).

Стимул. Для розкладання в природному середовищі паперу потрібно до 10 років, консервної банки — до 90 років, фільтра від сигарети — до 100 років, поліетиленового пакета — до 200 років. При згорянні зазначених матеріалів виділяється енергія.

Зміст.

1. Побудуйте на координатній площині відповідну стовбчасту діаграму «Час розкладу предметів, вироблених з різного матеріалу».

2. Якої шкоди завдають природі і її мешканцям відходи, що нами викидаються?

3. Папір виробляють з деревини, але при її спалюванні атмосфера забруднюється набагато сильніше, ніж при спалюванні деревини. Чому? Чому заборонено спалювати опале листя в містах?

4. Який об'єм вуглекислого газу надійде в атмосферу при спалюванні 10 кг поліетиленового пластику (див. табл.)?

5. Яка енергія виділиться під час спалювання 3 м³ деревини (вибрати вид дерева)? Оберіть, користуючись таблицями №2 завдання 1 і таблицею даного завдання, деревиною якого дерева економніше за все користуватися для обігріву домівки.

6. Чи варто використовувати поліетилен чи папір для опалювання приміщення (див. табл.)?

Інформація

Теплота, що виділяється при згорянні деревини

Показник	Папір	Поліетилен	Деревина				
			буку	дубу	сосни	ялини	берези
Теплота, що виділяється під час горіння (кДж/кг)	16·10 ³	46·10 ³	15·10 ³	15·10 ³	15,5·10 ³	15,5·10 ³	15·10 ³

Список використаної літератури:

1. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды / сост. М.Ю. Бабанский. – М. : Педагогика, 1989. – 560 с. – (Труды д. чл.-кор. АПН СССР). [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. : Режим доступу: http://elib.gnpbu.ru/text/babanskiy_izbrannyye-pedagogicheskie-trudy_1989/go,0;fs,1/ (дата звернення 22.10.2018) – Назва з екрана.
2. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листоп. 2011 р. № 1392 – Режим доступу : <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF> (дата звернення 08.02.2019) – Назва з екрана.
3. Гоменюк Г.В. Методичні засади реалізації компетентнісного підходу в навчанні алгебри учнів основної школи – дис. ... канд. пед. наук : 13-00-02 / Гоменюк Ганна Володимирівна ; М-во освіти і науки України, НПУ імені М.П. Драгоманова ; наук. кер. Забранський В.Я. – К., 2016. – 277 с.
4. Компетентностно-ориентированные задания в системе высшего образования: учеб. пособ. / Шехонин А.А., Тарлыков В.А., Клещева И.В. и др. – СПб.: НИУ ИТМО, 2014. – 98 с.
5. Хімія 7-9 класи Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти : Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення 22.10.2018) – Назва з екрана.
6. Хімія 10-11 класи (Рівень стандарту) Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення 22.10.2018) – Назва з екрана.

МЕТОД ПРОЕКТІВ ТА ЙОГО РОЛЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Горбатюк Н.М.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Кардинальні політичні, економічні, соціальні зміни потребують нового переосмислення в підходах до навчання підростаючого покоління. Одним із пріоритетних напрямів державної політики сьогодні щодо розвитку освіти є «запровадження освітніх інновацій, інформаційних технологій» [4, с. 645].

Однією з таких технологій є метод проектів, який виконує певну прагматичну функцію, вносить конкретику у творчий процес.

Проблемою використання методу проектів займаються Є. Полат, К. Баханов, В. Курицина, Л. Пироженко, О. Пехота, С. Сисоєва ін.

Необхідність застосування проектної методики в сучасній хімічній освіті зумовлена очевидними тенденціями в освітній системі до повноцінного розвитку особистості учня, його підготовки до реальної діяльності. Вона забезпечує не тільки засвоєння навчального матеріалу, але й інтелектуальний і моральний розвиток учнів, їхню самостійність, доброзичливість у ставленні до вчителя і у стосунках між собою, комунікабельність, бажання допомоги іншим [3, с. 4].

Детальний розгляд проблема організації навчання за методом проектів отримала в роботах Дж. Дьюї, В. Кілпатрика, Е. Колінгса.

У 20-х роках метод привернув увагу радянських педагогів, які вважали, що «критично перетворений, він допоможе забезпечити розвиток творчої ініціативи й самостійності учнів у навчанні та сприятиме безпосередньому зв'язку знань і вмінь учнів, з їх практичною діяльністю» [5, с. 11].

Біля витоків проекту також стояли і російські вчені-педагоги В. Шульгін, М. Крупеніна, Є. Качалов та ін. Доля методу проектів була досить складною. Статті про метод проектів стали друкуватися у 1923 році. У 1926 році редакція журналу «На шляхах до нової школи» спробувала організувати обговорення того, як метод проектів застосовується у викладанні, однак відгуків не було [3, с. 23-24]. І у 30-х роках ХХ ст. метод проектів був заборонений.

Саме слово «проект» у перекладі з латинської мови означає «кинутий уперед, задум, план» тощо.

Метод проектів – організація «навчання, за якою учні набувають знань і навичок у процесі планування й виконання практичних завдань-проектів» [1, с. 205].

На думку С. Сисоєвої, метод проектів є педагогічною технологією, котра «відображає реалізацію особистісно орієнтованого підходу в освіті і сприяє формуванню уміння адаптуватися до швидкозмінних умов життя людини постіндустріального суспільства» [6, с. 120].

В. Гам і О. Філімонов розуміють під методом проектів сукупність прийомів, операцій, оволодіння певною областю практичного або теоретичного знання, тією чи іншою діяльністю; це шлях і спосіб організації процесу пізнання, що забезпечує досягнення дидактичної мети через детальну розробку проблеми, вирішення якої завершується цілком реальним, відчутним практичним результатом, оформленим тим або іншим чином [7].

В. Мельников, В. Мигунов, П. Петряков розуміють метод проектів (від грецької – «шлях дослідження») як організацію процесу навчання, за якою учні набувають знання та вмінь у ході планування й виконання практичних завдань – проектів, що поступово ускладнюються [2, с. 11].

Отже, визначення суті методу проектів як педагогічного явища є досить складним, бо надзвичайно багатозначними є система проектування і сам педагогічний процес.

Специфіка кожного проекту полягає у зміні суб'єктно-об'єктних відносин у процесі навчання і виховання. Педагогічна теорія і практика засвідчили, що ефективність системи навчання вища, якщо учень стає суб'єктом навчання.

Робота над проектом здійснюється поетапно, кожен із них виконується у такій послідовності:

1. Формулювання мети й завдання проекту, його актуальності, визначення теми, організація робочих груп, розподіл завдань між учасниками;
2. Дослідження проблеми й збір інформації, розроблення плану роботи над проектом;
3. Обробка інформації та підготовка презентації результатів проекту;

4. Захист проекту (проведення презентації), оцінка результатів виконання проекту, колективних і особистих досягнень учасників.

Проектне навчання у процесі вивчення хімії має бути побудовано відповідно до парадигми знання, компетентності і культурології. Проектна діяльність допомагає учням включитися в активну соціальну дію, оволодіти здібностями через проект, змінювати цей світ, а для вчителів передбачає використання сукупності дослідницьких, пошукових, творчих за своєю суттю методів, засобів навчання.

Метод проектів у процесі навчання хімії формує критичне і творче мислення, які є пріоритетними напрямками інтелектуального розвитку учня, підготовлює його до самостійного життя.

Метод проектів у процесі навчання хімії перетворюють учня на суб'єкт педагогічного процесу. У проектній діяльності докорінно змінюються відносини «вчитель – учень»: учень суб'єкт навчання, вчитель – партнер.

Слід зазначити, що у процесі використання проектної технології на уроках хімії підвищується рівень зацікавленості учнем предметом, посилюється інтерес до навчання. Під час виконання проектів учні залучаються до пошуку розв'язання проблеми та способів її дослідження, їм надається можливість демонстрації результатів в процесі роботи над проектом. Учні навчають не тільки розробці і виконанню проекту згідно з поставленим завданням, а й презентації його результатів.

Отже, метод проектів передбачає багатогранний комплексний підхід до розвитку особистості в процесі навчання хімії, а також покращує ефективність засвоєння та усвідомлення знань, сприяє формуванню вмінь працювати з інформацією, аналізувати, систематизувати, узагальнювати, розвиває ініціативність, креативність, творчість. Метод проектів підвищує рівень самостійності учнів в придбанні знань, вмінь та навичок. Така співпраця вчителя і учнів під час роботи над проектом забезпечує творчу самореалізацію, самовдосконалення, саморозвиток як вчителя, так і учнів.

Список використаної літератури:

1. Гончаренко С. Український педагогічний словник / С. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
2. Мельников В. Е. Метод проектов в преподавании образовательной области «Технология» / В. Е. Мельников, В. А. Мигунов, П. А. Петряков. – Великий Новгород : НРЦРО, 1999. – 188 с.
3. Методика трудового навчання : проектно-технологічний підхід. Навчальний посібник / За заг. ред. О.М. Коберника, В.К. Сидоренка. – Умань : СПД “Жовтий”, 2008. – 216 с.
4. Національна доктрина розвитку освіти // Історія української школи і педагогіки : хрестоматія / [уклад. : О. О. Любар ; за ред. В. Г. Кременя]. – К. : Знання, 2005. – С. 644–657.
5. Сазонова Л. П. Проекти – сучасна форма навчання / Л. П. Сазонова // Хімія. Шкільний світ. – 2008. – № 13(553). – С. 11–13.
6. Сисоєва С. О. Інтерактивні технології навчання дорослих : [навчально-методичний посібник] / С. О. Сисоєва. – К. : ВД «ЕКМО», 2011. – 320 с.
7. Филимонов А. А., Гам В. И. Организация проектной деятельности: Учебно-методическое пособие / А. А. Филимонов, В. И. Гам. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2005. – 256 с.

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У 10 КЛАСІЗАСОБАМИ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Гречин О.П.

Уманська загальноосвітня школа I-III ступенів №5 імені В.І. Чуйкова

Напрями реформування системи освіти України, зокрема Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти ставлять перед вчителями нові завдання: забезпечити розвиток та самореалізацію особистості, формування і розвиток пізнавально-інтелектуальної сфери дитини[1]. Якщо вчитель бажає йти в ногу із сучасними реформами, необхідно змінювати форми і методи своєї роботи, застосовуючи новітні освітні технології, змінюючи роль учня у навчально-виховному процесі. 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.

Починаючи з 2018/2019 навчального року, навчання хімії в 10 класі закладів загальної середньої освіти здійснюватиметься за новими, розробленими на компетентнісних засадах, навчальними програмами, які відповідають Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» [2]. Вчителю необхідно особливо ретельно продумати викладання органічної хімії для учнів десятих класів, враховуючи концентричний підхід у побудові названого курсу і здійснити викладання на іншому, вищому концентрі.

Зміст розділу органічної хімії на відміну від теми «Початкові поняття про органічні сполуки», що її вивчали в 9-му класі і яка мала переважно описовий характер, набуває теоретичного підґрунтя завдяки ознайомленню з теорією хімічної будови органічних сполук, структурною ізомерією, деякими електронними ефектами в молекулах, новими функціональними (характеристичними) групами. Розширюється фактологічна база змісту: розглянуто ароматичні вуглеводні на прикладі бензену, фенол, альдегіди, докладніше – хімічні властивості, методи добування речовин і галузі застосування їх. Така структура розділу дає змогу скласти цілісні уявлення про органічні сполуки і їхні реакції, а також галузь органічної хімії загалом, на основі теоретичних знань встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між будовою і властивостями речовин, розглядати генетичні зв'язки між органічними сполуками, що має значення для розуміння їхньої ролі в цілеспрямованому органічному синтезі [3].

Хімія як одна з фундаментальних природничих наук дає можливість формувати в дітей та молоді цілісну картину світу. А компетентнісний потенціал даного навчального предмету у формуванні загально предметних та ключових компетентностей учнів важко переоцінити [4]. Перебуваючи у творчому пошуку авангардних сучасних освітніх технологій, що мають потужні і вдалі засоби для реалізації завдання по формуванню компетенцій учнів я стикнулась з деякими об'єктивними труднощами у викладанні хімії у 10 класі, які вплинули на вибір підходу при вивченні хімії саме в даному навчальному році. По-перше: відсутність друкованих підручників, доступ до електронних версій підручників є неоднаковим у всіх учнів і технічне оснащення кабінету є недостатнім. По-друге: відсутність методичних напрацювань саме за оновленими програмами і ми, вчителі, як піонери, знаходимось у пошуку. Наступне чим я керувалась це : методичні орієнтири навчання хімії на рівні стандарту в новому 2018/2019 навчальному році, що визначили напрямок моєї роботи при вивченні органічної хімії у 10 класі. А саме:

- формування ключових компетентностей з використанням компетентнісного потенціалу навчального предмета;
- формування предметної хімічної компетентності в сукупності знаннєвого, діяльнісного і ціннісного компонентів;
- вивчення органічних речовин на основі розкриття ланцюга залежностей: склад – будова – властивості – застосування (добування) – біологічна дія (екологічний вплив);
- використання завдань, спрямованих на формування компетентностей;
- використання інформаційних технологій;
- організація проектної діяльності учнів [3].

Тому для надання учням необхідного мінімуму хімічних знань, необхідних у повсякденному житті і практичній діяльності та для розвитку компетентностей учнів, як базової складової загальнокультурної особистості, я застосувала при викладанні хімії в 10 класі проектну технологію. Тим самим я прагнула змінити акцент з культу знань на процес мислення, зосередити увагу учнів не лише на засвоєнні певної суми знань, а навчити їх вчитись, самостійно організовувати свої пізнавальні дії, розвивати вміння планувати, узагальнювати інформацію, виділяти головне, ставити перед собою мету, завдання і реалізовувати задумане, представляти проектний задум у визначеній формі. Доцільність даної технології при вивченні органічної хімії саме в 10 класі я бачу в тому, що учні вже отримали певну базу знань про органічні сполуки у 9 класі і, вже маючи

достатній життєвий досвід, можуть ґрунтовно підійти до виконання проектів. У своїй роботі я керувалась навчальною програмою і теоретичними засадами даної технології. Будь-який проект, який виконується учнями, незалежно від типу, має однакову структуру. Це дозволяє скласти єдину циклограму виконання будь-якого проекту – довгострокового чи короткострокового, групового чи індивідуального – незалежно від його тематики. Базуючись на «технології проектної діяльності», розробленої

Є. Полатом, організація нашої діяльності виглядала так (з власними змінами):

1) Установче заняття. На ньому було визначено мету, задачі проектних робіт, основний задум; розподілено теми, визначено форму захисту і передзахисту проектів, обрано форми продуктів майбутніх проектів.

Створено стендова інформація про проектну роботу.

Письмово зафіксовано: теми, вимоги, терміни, графіки консультацій і захисту проектів.

Постійно проводились консультації з учнями з приводу відібраної інформації на пердзахист і презентацію проекту.

Індивідуальне обговорення ідей майбутніх проектів, коригування інформації та форми її подачі.

Конструювання картки.

2) Пошуковий етап.

Проміжні індивідуальні звіти учнів.

Індивідуальні і групові консультації за змістом і правилами оформлення проектних робіт.

3) Узагальнюючий етап. Оформлення результатів.

Попередній захист проектів (уроки з вивчення даної теми)

Доробка проектів з урахуванням зауважень і пропозицій.

Формування груп рецензентів, опонентів і «зовнішніх експертів».

Підготовка до презентації захисту проектів (до уроків узагальнення знань)

Генеральна перевірка проведення захисту проектів.

4) Заключний етап. Публічний захист проектів.

Підбиття підсумків, аналіз виконаної роботи (аналізується робота учня, після написання письмових перевірочних робіт, визначається ефективність роботи класу і доповідача над темою проекту)

Підсумковий етап. Подяки учасникам, узагальнення матеріалів, остаточне оформлення дидактичних карток під контролем вчителя[5].

Діти виконували інформаційні, індивідуальні, міжпредметні, довготривалі проекти. Завдання діти отримували на початку року і на уроках вивчення нових тем кожен учень висвітлював досліджену ним тему(перед захист проекту). На уроках узагальнення знань відбувався захист проектів, на яких учні в повній мірі могли продемонструвати здобуті знання з хімії в ході своєї навчально-пізнавальної діяльності.

Інформаційні проекти – спрямовані на збір інформації про певний об'єкт, явище, їх аналіз і узагальнення фактів.

Формою продукту проектної діяльності кожного учня стала навчальна дидактична картка з теми виконаного проекту. При створенні карток учні не були обмежені рамками оформлення, тому кожен учень обирав самостійно комп'ютерну програму, за допомогою якої створював свій продукт (Microsoft Word, Презентація Microsoft Power Point, Photoshop CS6). Крім того така форма продукту проекту дала змогу учням використовувати знання отримані на інформатиці і уроках естетичного циклу, об'єднати дизайнерські здібності і науковість. Доцільність виготовлених карток для вчителя полягає в тому, що їх можна використовувати в подальшій роботі при вивченні хімії як в 10 класі, так і в 9 класі, адже яскраве оформлення і лаконічність викладу теми, приверне увагу учнів і на основі візуалізації діти краще запам'ятають матеріал.

Пропоную для прикладу один урок – захист проекту.

Ідея проекту: До уроку хімії з теми «Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості» учні підходять вже з певним запасом знань про дані речовини, які вони отримали переглядаючи наукові програми на телеканалах «MEGA», «Discovery» та з уроків біології у 9 і 10 класах. Тому стає можливим проведення уроку з даної теми методом проектів. Певний запас знань полегшить роботу учневі з підбору інформації, матеріалу для завдань і запитань для обговорень під час уроку.

Мета проекту: систематизувати знання учнів про жири, розширити уявлення учнів про жири як про хімічні речовини, навчити учнів трансформувати отримані знання на інших уроках на об'єкт вивчення з точки зору хімії, обговорити актуальні питання здорового способу харчування. Виконання проекту:

1. «Мозкова атака»

Запитання 1 групі:

- Що таке жири?
- До якого класу органічних речовин належать жири?
- Як називають реакцію, в результаті якої одержують жири?

Запитання 2 групі:

- До якого класу належить гліцерин? Пригадайте його формулу.
- Які речовини називаються карбоновими кислотами?
- Назвіть загальну формулу карбонових кислот?

Запитання 3 групі:

- Як класифікують карбонові кислоти?
- Які карбонові кислоти входять до складу жирів? що означає жирні кислоти?
- На які групи поділяються жири за вмістом карбонових кислот?(моно гліцериди, або прості; гетеро гліцериди, або змішані)

Запитання 4 групі:

- Які вчені внесли вклад у вивчення жирів?
- Які фізичні властивості мають жири?
- На які дві групи поділяються жири за агрегатним станом?

Запитання 5 групі:

- Записати загальну формулу жирів
- Наведіть приклади олій
- Наведіть приклади твердих жирів.

По мірі відповідей учнів на дошці з'являються малюнки жирів: масло, олія, сало.... Вчені встановили, що оптимальною в біологічному відношенні формулою збалансованості жирних кислот в жирі може слугувати наступне співвідношення: 60% мононенасичених кислот, 30% насичених і 10% поліненасичених кислот

1. Проблема проекту: 1. ви навели численні приклади жирів, а що ж вони являють собою, як хімічні речовини?

2. Встановіть, чи відповідають досліджувані вами жири формулі збалансованості?

Кожна група знімає з магнітної дошки малюнки і на звороті читають завдання: скласти формулу і написати рівняння реакції утворення даного жиру. Для довідок на дошці, або у презентації є приклади формул жирних кислот.

1 група Свинячий жир – це три гліцерид пальметинової, стеаринової і олеїнової кислот 2 група Коров'яче масло- це три гліцерид пальметинової, масляної, олеїнової кислот 3 група Соняшникова олія – це тригліцерид пальметинової, олеїнової, лінолевої кислот 4 група Склад маргаринів може бути змінний, проте здебільшого він містить залишки поліненасичених кислот: лінолеву, ліноленову, олеїнову. 5 група Рибячий жир – три гліцерид арахідонової, ерукової кислот.

Формулювання гіпотези: Виходячи з формул, жири - це естери гліцерину і жирних кислот, а тому будуть проявляти хімічні властивості естерів. Отже їм характерні реакції гідролізу зворотного і незворотного. А в залежності від вмісту карбонових кислот, можуть вступати в реакції гідрування.

Розповідь учня, що готував інформаційний проект про хімічні властивості жирів.
Виконання письмових завдань:

I варіант які жирні кислоти утворюються при гідролізі 2-лінолен,1,3-триолеїлгліцерину, складіть рівняння реакції, який ще тригліцерид утворює такі самі продукти?

II варіант 2-олеїн, 1,3-дистеаратгліцерину, що міститься в кокосовому маслі, гідрують(H_2 , Pt) по подвійним зв'язкам у тристеарат. Напишіть рівняння реакції гідрування. Яким жиром відповідають температура плавлення+43,а якій +72 °С.

Робота в групах.

Запитання для обговорення:

1 група: Чому при підгорянні жиру ми відчуваємо неприємний запах і подразнення очей?

2 група : Чому при довгому зберіганні масла змінюється його смак і з'являється неприємний запах? Наведіть аргументи хімічними формулами і рівняннями хімічних перетворень.

3 група: Останнім часом людей турбує проблема холестерину в харчових продуктах. Що ви знаєте з цієї проблеми з точки зору біології та хімії?

4 група: Що означає поняття «рафінована олія»? поясніть відмінності між рафінованою і нерафінованою олією. Які рекомендації ви можете надати споживачам олії.

5 група: Базуючись на фізичних властивостях жирів, розкрийте які жири засвоюються організмом людини краще.

Колективна робота: Перегляд відео про споживання жирної їжі і проблеми ожиріння, по закінченню перегляду виробляємо рекомендацій по споживанню жирів. Загальні висновки про жири, як хімічні речовини і продукт харчування.

Оцінювання виконаного проекту учнем відбувалось за трьома напрямками: враховувались зміст інформації, щодо обраної теми, презентація і продукт проекту.

Підхід до оцінювання:

1. Відкритість. Перед виконанням проектів учні були ознайомлені з критеріями оцінювання (на стенді «Сьогодні на уроці» критерії оцінювання проектів 11 класу знаходились постійно, кожен учень в любий час міг з ними ознайомитись.)

2. Стимулююче і підтримуюче оцінювання. Оцінювалась різнобічна робота з теми проекту.

3. Демократичність оцінювання. Загальна оцінка учня за виконаний проект складалась з оцінки вчителя хімії, самооцінки і зовнішньої оцінки (думка однокласників, оцінка іншого вчителя-предметника, в залежності від теми).

Оцінювання проектів відбувалось за такими критеріями:

1. Самостійність у пошуку інформації.
2. Повнота розкриття теми і логічність викладу матеріалу.
3. Застосування інформації з інших предметів.
4. Глибина розуміння теми самим учнем, вмінні відповідати на запитання учнів.
5. Вміння передати інформацію іншим у доступній, лаконічній, науковій формах.
6. Креативність презентації проекту (форма передачі інформації, різноманітність завдань, прийоми зацікавлення інших своєю темою).

7. Використання візуальних засобів передачі інформації.

8. Культура мовлення під час усного захисту проекту.

Оцінювання продукту проектної діяльності (дидактичної картки):

1. Науковість і лаконічність матеріалу.
2. Схематичність і вміння блокувати інформацію.
3. Наявність цікавої інформації з теми.
4. Відповідність підібраних завдань темі картки.
5. Креативність естетичних рішень у оформленні картки.

Як результат роботи за I семестр 2018-2019 навчального року, процес виконання проєктів, показав (моніторингові дослідження сформованості предметних компетенцій), що застосування високопотенціальної методики проєктної технології дає змогу мені формувати в учнів предметну компетентність, а також сприяє розвитку життєвої компетентності в цілому, однак найважливішими напрямками застосування методу проєктів є розвиток соціальної, інформаційної, та полікультурної компетенцій.

Список використаної літератури:

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти затверджений КМ України від 23 листопада 2011 року № 1392[Електронний ресурс] // Верховна Рада України : [офіційний веб портал]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>, вільний. – Назва з екрана.
2. Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 03. 07. 2018 р. № 1/9-415 Методичні рекомендації щодо викладання хімії у 2018/2019 навчальному році [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України : [офіційний веб портал]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/metodichni-rekomendaciyi> вільний. – Назва з екрана
3. Величко Л.П. Про навчання хімії в старшій школі у 2018/2019 навчальному році [Текст] / Людмила Величко // Біологія і хімія в рідній школі. – 2018. – № 4. – С. 7–11.
4. Топузов О. М. Хімія: Нові навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень); Методичні коментарі провідних науковців Інституту педагогіки НАПН України. О. М. Топузов, Т. М. Засєкіна, Л. П. Величко – К. : УОВЦ «Оріон», 2018. – С.5, 12.
5. Полат Е. С. Как рождается проєкт / Е. С. Полат. – М. : ИСО РАО, 1995. – 87 с.

ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ

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

¹Полтавський районний методичний кабінет МСЦОЗО,

²Степненський навчально-виховний комплекс Полтавського району,

³Пальчиківський навчально-виховний комплекс Полтавського району

*Ми позбавляємо дітей майбутнього,
якщо продовжуємо вчити сьогодні так,
як вчили цьому вчора.*

Джон Дьон

Новітнє суспільство висуває до освіти нові вимоги, однією з яких є формування особистості, що спроможна ухвалювати неординарні рішення й ефективно налагоджувати взаємини у швидкоплинній реальності. Сьогодні важливо сформувавши людину, здатну критично мислити, творчо розв'язувати проблеми, самореалізовуватися, тобто компетентну особистість.

Обов'язковою умовою успішного формування ключових компетентностей школярів є застосування педагогічних методів, що включають експеримент і пошук, розвивають аналітичні та інтелектуальні вміння, здатність критично осмислювати явища, інформацію та досвід, знаходити і обґрунтовувати варіанти вирішення життєвих ситуацій. Сьогодні учням недостатньо успішно засвоїти шкільну програму, їм необхідно навчитися бути самостійними, працювати з інформацією засвоювати знання. У сучасній школі учні повинні отримувати не готові знання, а навчатися здобувати їх самостійно.

Найактивніше сприяють цьому інтерактивні та інформаційно-комунікативні методи навчання, що впроваджуються останнім часом при вивченні всіх шкільних предметів. Завдяки закладеним в їх суть самостійній діяльності та груповій взаємодії вони можуть бути корисними та ефективними для вчителя та учнів [5].

Завдяки новизні та оригінальності цих методів при правильній їх організації зростає цікавість до процесу навчання, що є дуже важливим при вивченні хімії, особливо у 7 класі, коли діти тільки починають вивчати хімію, і дехто швидко втрачає інтерес до цього предмету, оскільки він виявляється досить складним.

Одним із інтерактивних методів, що зацікавлює учнів та розвиває їх творчі здібності, на нашу думку, є дидактичні ігри. Ігри вчать спостерігати, логічно і творчо мислити, порівнювати, аналізувати, виокремлювати головне, обґрунтовувати висновки [4].

Дидактичні ігри можна проводити на будь-якому етапі уроку. Під час актуалізації опорних знань доречними будуть: «Спіймай помилку», «Зорепад», «Хто швидше?».

На етапі мотивації навчальної діяльності можна запропонувати учням розв'язати кросворд, чи «Дешифрувальник», що дають змогу цікаво підійти до висвітлення теми уроку.

Для узагальнення та закріплення знань можна використати «Морський бій», «Хрестики – нулики», «Лабораторія хіміка», «Три в ряд». Під час рефлексії корисною буде гра «Хвилинка успіху», яка дасть змогу учителю установити зворотній зв'язок, а учневі – висловити свої враження від уроку.

У хімічній науці, а отже, й у навчанні хімії провідним методом завжди був, є і буде – експериментальний. Крім лабораторних досліджень та практичних робіт, можна запропонувати учням більш творчі способи застосування цього методу. Наприклад, складання учнями експериментальних задач з подальшим їх розв'язанням, проблемний експеримент, підготовка навчальних проектів учнів [2]

Складання учнями експериментальних задач з подальшим їх розв'язанням дає змогу пройти шляхом хімічних відкриттів, перевірити глибину своїх знань, розвивати експериментальні вміння.

Підготовка навчальних проектів – шлях залучення учнів до пошуку навчальної інформації, проведення дослідницької експериментальної роботи, розвитку критичного мислення. Дуже цікавими в цьому плані є проекти по дослідженню якості харчових продуктів, напоїв, засобів побутової хімії. Завдяки цим проектам учні вчать аналізувати, робити висновки, застосовувати здобуті знання з хімії у ситуаціях, характерних для повсякденного життя.

Проблемний експеримент – це форма застосування хімічного експерименту, що дозволяє створити проблемну ситуацію та викликати інтерес учнів до пошуку причини явищ, що вони спостерігають. Проблемні ситуації можна створювати за допомогою демонстраційних та лабораторних дослідів.

Найкращим джерелом інформації на сьогодні є комп'ютер та Інтернет. Крім того, використання комп'ютера робить навчання більш цікавим. Завдяки анімації, звуковим і динамічним ефектам, навчальний матеріал стає зрозумілішим та краще засвоюється. Тому використання ІКТ в процесі навчання – не данина моді, а необхідність [1].

Вивчення в школі предмета хімії на вербальному рівні не створює правильного уявлення про досліджувані об'єкти і хімічні явища. І для того щоб урок був цікавим, вчитель повинен володіти сучасними освітніми технологіями і засобами навчання. Онлайн-сервіси Web 2.0 дають прекрасну можливість моделювати такі уроки.

Одним з таких сервісів, які використовують на уроках наші вчителі, є LearningApps.org. Він дозволяє створювати інтерактивні вправи. Їх можна використовувати при роботі з інтерактивною дошкою або як індивідуальні вправи для учнів.

Цікавим для використання є сервіс для створення хмари слів WordArt.

Можливості використання хмари слів у навчанні пов'язані, наприклад, з тим, що:

- в «хмару» можна записати тему уроку, яку учні повинні визначити;



СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ МЕТОДИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Гришко Ю.М.

Українська медична стоматологічна академія

Потреби сучасного суспільства диктують умови для змін у системі освіти вищих навчальних закладів. В теперішній час іде формування нової освіти, яка направлена на розвиток особистості студента, його здібностей до вивчення різноманітних дисциплін, згідно програми Вищої школи, задоволення його освітніх потреб та розширення його наукового світогляду. Розглядаючи новітні технології навчання, які пропонують сьогодні, ми вважаємо, що особистісно орієнтоване навчання є не тільки технологією, а ключовою інноваційною ідеєю сучасної освіти [1, 2].

Щоб здійснити удосконалення навчального процесу у Вищій школі, потрібно замінити застарілі та неефективні методи, прийоми та засоби на більш нові та ефективні. Необхідно впроваджувати нові педагогічні ідеї, інноваційні технології, такі як групове навчання, модульне, проблемно-пошукове, метод проектів тощо [2, 3, 4, 5].

Сучасна дидактика орієнтується на вивчення та застосування основ навчального процесу, які називають педагогічними (дидактичними) технологіями. Для того, щоб викладач мав можливість проектувати свою інноваційну діяльність, він повинен розглянути поняття сучасних педагогічних технологій, дидактичних принципів і умов застосування інновацій. Можна говорити про те, що вибір чи розробка технології навчання здійснюється викладачем та ґрунтується на основі його особистого педагогічного досвіду [6, 7].

Діяльність викладача відбувається на технологічному рівні, якщо:

- маємо чітко поставлену мету, тобто представлені поняття, операції та діяльність тих, хто навчається, способи досягнення цієї мети;
- зміст, що вивчають студенти, представлений у вигляді системи пізнавальних і практичних завдань, орієнтовної основи та способів їх виконання;
- встановлено досить жорстку послідовність, логіку, певні етапи засвоєння теми;
- вказано способи взаємодії учасників навчального процесу на кожному етапі;
- викладач використовує оптимальні засоби навчання;
- забезпечується мотивація діяльності викладача та студентів;
- визначено межі алгоритмічної та творчої діяльності викладача.

Технологія навчання є цілісною дидактичною системою, спрямованою на вирішення педагогічних завдань із найбільшою ефективністю й гарантованою якістю.

До структури технології як дидактичної системи входять: дидактичні цілі, дидактичні завдання, зміст навчання, методи навчання, форми навчання, засоби навчання, студент, викладач, результат їх спільної діяльності.

Серед основних ознак, що характеризують педагогічну технологію, є постановка мети, спільність конструкторської, організаційної та виконавчої функцій; високий ступінь її варіативності залежно від індивідуальних особливостей викладача, ситуації, взаємодії; особливості окремих студентів та групи в цілому, змісту і характеру матеріалу, що вивчають студенти [8, 9].

Ефективність та досягнення мети навчальних технологій і методів забезпечує певна система основних дидактичних вимог – дидактичні принципи.

Принципи наступності, безперервності та міжпредметної інтеграції пов'язані з принципом систематичності та послідовності у навчанні. Його сутність вимагає, щоб знання, уміння та навички формувалися системно, у певному порядку, щоб кожний елемент навчального матеріалу було пов'язано з іншим, а знання ґрунтувалися на тому, що засвоєне раніше, та створювали фундамент для засвоєння наступних знань. Тим самим принцип наступності забезпечує реалізацію інших дидактичних принципів – науковості, систематичності, послідовності та доступності, налагоджує зв'язки між

навчальним матеріалом різних тем курсу та різних предметів, а отже, реалізує принцип міжпредметної інтеграції.

Сутність дидактичних принципів полягає в наступному:

науковості – доборі матеріалу навчального предмета на підставі наукових даних, новітніх досягнень науки та зв'язку з іншими науками;

доступності – на основі зрозумілості викладання за принципом «від простого до складного»;

міцності засвоєного – передбачає тривале збереження в пам'яті набутих знань, умінь і навичок на основі повторення, закріплення та перспективності знань.

Реалізацію принципів сучасної дидактики закладено в програмах викладання природничих дисциплін, вимогах до студентів щодо засвоєння навчальної програми, розвитку вмінь і навичок, удосконалених методиках викладання.

Втілити запропоновані сучасною педагогікою технології в чистому вигляді дуже складно. Для цього треба бути автором технології та мати ідеальні умови для її впровадження.

Інтеграція елементів сучасних дидактичних технологій з домінуванням однієї з них, а саме модульно-блокової, може бути компромісом під час розв'язання проблем навчання та ефективним засобом його реалізації.

Навчальну модульно-блокову інтегровану технологію можна легко перенести в комп'ютерне середовище [1,3].

Виділяють такі складові компоненти модуля, що є обов'язковими:

установчо-мотиваційний: основна мета – формування внутрішньої мотивації змістовно спроектованої навчально-розвивальної діяльності викладача-студента; зміст – постановка навчально-виховних цілей, стимулювання студентів до успішної роботи.

Змістовно-пошуковий: основна мета – розвиток пошукової пізнавальної активності, самостійності студентів; зміст – мінімізація теоретичного матеріалу, актуалізація опорних знань і пошук їх зв'язків із невідомими знаннями.

Контрольно-смысловий: основна мета – первинне осмислення, розвиток самооцінки, контролю і самоконтролю; зміст – оцінювання студентами отриманих знань, ступеня оволодіння навчальним матеріалом, розуміння змісту вивченого.

Адаптивно-перетворювальний: основна мета – формування вмінь, навичок і норм діяльності студентів, застосування знань; зміст – використання системи завдань для формування вмінь, творче перенесення знань у нові умови навчання.

Системно-узагальнювальний: основна мета – формування цілісної системи знань; зміст – формування цілісної системи особистісних знань, уміння виявити значення цього модуля в загальному змісті навчального курсу.

Контрольно-рефлексивний: основна мета – розвиток творчої рефлексії; зміст – підсумковий контроль знань, умінь і навичок у межах усього модуля.

Таким чином, основними принципами формування модульних програм є:

1. Цільове призначення інформаційного матеріалу.
2. Поєднання комплексних інтегруючих і окремих дидактичних цілей.
3. Повнота навчального матеріалу в модулі.
4. Відносна самостійність модуля.
5. Реалізація зворотного зв'язку.
6. Оптимальна передача інформаційного та методичного матеріалу [1, 8, 9, 10].

Список використаної літератури:

1. Фурман А. В. Модульно-розвивальне навчання: принципи, умови, забезпечення : [монграфія] / Анатолій Васильович Фурман. – К. : Правда Ярославичів, 1997. – 340 с.
2. Гришко Ю.М. Застосування рефлексивного управління активним навчанням на практичних заняттях з патофізіології. Вісник проблем біології та медицини. – 2013. – Т.1(104) – №4. – С. 68–70.
3. Гришко Ю.М. Використання інноваційних технологій при викладанні патофізіології іноземним студентам. Світ медицини та біології. – 2013. – №2. – С.46–49.

4. Гришко Ю.М. Формування у студентів ключових компетенцій у процесі науково-дослідної та проектної діяльності при вивченні патофізіології. Світ медицини та біології. – 2013. – №4. – С. 125–126.
5. Hryshko Yu. The use of group forms of training at pathophysiology classes with foreign students. Світ медицини та біології. – 2017. – №3. – С. 195–197.
6. Гончаров С. М. методи та технології навчання в кредитно-модульній системі організації навчального процесу: [навч.-метод. пос.] / С. М. Гончаров, В. А. Гурин. – Рівне : НУВГП, 2010. – 451 с.
7. Кондрашова Л. В. Высшая педагогическая школа и Болонский процесс / Лидия Валентиновна Кондрашова. – Кривой Рог : КДПУ, 2007. – 474 с.
8. Модернізація вищої школи України і Болонський процес // Освіта України. – 9 грудня 2003 р. – №92 (490).
9. Прасолов Є.Я. Проблеми адаптації першокурсників в умовах кредитно-модульної рейтингової системи навчання // Демократичні процеси та демократична освіта – основи розвитку соборності в Україні: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 22 січня 2005 р. – Полтава: АСМІ, 2005. – С. 407–410.
10. Цимбалюк І.М. Психологічне консультування та корекція. Модульно-рейтинговий курс: Навчальний посібник. – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 656 с.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПЕРШОКУРСНИКІВ ПРИ ЗАСВОЄННІ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ»

Грузнова С.В., Ткаченко С.В.

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

На протязі всього розвитку освіти, як процесу напруженого на підготовку фахівців достатнього рівня компетентності, самостійній роботі студентів приділялось серйозне значення. у відповідності з вимогами болонської конвенції навчальний час самостійної та індивідуальної роботи студентів регламентується і повинен становити не менше ніж 50 % загального обсягу трудомісткості навчання.

За сучасних умов існування периферійних вищих навчальних закладів, коли набори студентів сильно зменшені, що викликає суттєве зниження аудиторного часу роботи над курсами, самостійна робота становить значно більше 50% загального обсягу годин і виходить на перше місце по кількості відведених на неї годин навантаження.

Під самостійною роботою, наприклад, при вивченні курсу загальної хімії, треба розуміти, перш за все, роботу студентів над теоретичним матеріалом, і вже на підставі засвоєння цього матеріалу – всебічну підготовку до виконання практичних і лабораторних завдань, проходження поточного і підсумкового контролю знань .

Загальна хімія – нормативна дисципліна циклу загальної підготовки, яку вивчають у першому семестрі першого курсу. Згідно з освітньо-професійною програмою «середня освіта (хімія та біологія)» підготовки бакалавра за спеціальністю 014 середня освіта (хімія) та 102 хімія на вивчення загальної хімії відводиться 330 годин (11 кредитів ECTS), з яких 246 годин самостійного опрацювання. співвідношення годин за навчальним та робочим планами курсу «загальна хімія» на 2018-2019 навчальний рік наведено в табл. 1.

Таблиця 1. – Кількість годин дисципліни «Загальна хімія»

№	Дисципліна	Спеціальність	Загальний план		Години за навчальним планом			
			години	кредити ects	лекції	лабораторні	самостійна робота	
							години	%
1	Загальна хімія	014 середня освіта (хімія), 102 хімія	330	11	20	64	246	74,5

2	Хімія загальна та неорганічна	014 середня освіта (біологія)	180	6	20	40	120	66,7
---	-------------------------------	-------------------------------	-----	---	----	----	-----	------

Другою проблемою, яку можна вирішити тільки ефективно використовуючи самостійну та індивідуальну роботу студентів, є різний рівень знань абітурієнтів, що потрапляють до периферійних вищих навчальних закладів, зокрема до національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка.

Нами щорічно проводиться перевірна контрольна робота (КР) на початку нового навчального року за програмою середньої школи, результати якої порівнюються із результатами успішності з хімії по атестатам та сертифікатам ЗНО (табл. 2).

Таблиця 2. – Результати моніторингу якості підготовки абітурієнтів з хімії (порівняльна таблиця)

Спеціальність 014 Середня освіта (хімія)				Спеціальність 102 Хімія			
Кількість студентів	Бал з хімії в атестаті (середнє значення і %)	Бал з хімії у сертифікаті зно(середнє значення і %)	Результат КР (середнє значення у %)	Кількість студентів	Бал з хімії в атестаті (середнє значення)	Бал з хімії у сертифікаті (середнє значення і %)	Результат КР (середнє значення у %)
1 курс (вступ 2018 рік)							
2	10 / 83,3	189 / 94,5	84,5	4	9,75 / 81,3	154 / 77	58,5%
2 курс (вступ 2017 рік)							
9	9 / 75,0	148 / 74,2	50,4	–	–	–	–
3 курс (вступ 2016 рік)							
4	9 / 75,0	128 / 64,3	53,0	5	10 / 83,3	151,8 / 75,9	62,4%
4 курс (вступ 2015 рік)							
14	9,5 / 79,2	142 / 71,0	56,0	–	–	–	–

Аналіз цих даних показує, що успішність за даними атестатів і сертифікатів ЗНО вище ніж за результати перевірконої контрольної роботи. зрозуміло, що це пояснюється як суб'єктивними, так і об'єктивними причинами. але треба працювати з тими абітурієнтами, які до нас прийшли, які повинні засвоїти відповідну навчальну програму, а це можливо лише при правильно організованій самостійній роботі. Хоча здатності і можливості студентів як до навчання взагалі так і до самостійної роботи різні, загальні вимоги до організації такої роботи однакові для всіх: регулярність і систематичність, виділення головного в будь-якому матеріалі, розуміння його, а не заучування; завзятість і сталість вольових зусиль.

Головним завданням викладачів, особливо тих що працюють з першокурсниками у вищому навчальному закладі, є навчити студентів самостійно працювати, підвищуючи частку самостійної роботи від першого до старших курсів, раціонально організувати свій час, планувати особисту стратегію навчання.

На першому курсі головними формами самостійної роботи студентів є опанування конспекту лекцій, відповідь на контрольні питання, виконання домашніх завдань, практичних вправ та робота з тестовими питаннями тощо.

При організації ефективної самостійної та індивідуальної роботи необхідно дотримуватись певних правил, а саме:

- багаторазове повторення, систематичне і планомірне вивчення обмеженої за об'ємом інформації певної теми курсу;
- обов'язково проводити актуалізацію базових знань до теми;
- починати вивчення матеріалу з простих залежностей та положень теорій;
- ґрунтовне забезпечення методичними матеріалами;

• диференційований підхід, із врахуванням рівня творчих можливостей студентів, їх навчальних здобутків, інтересів, потреб, навчальної активності.

На кафедрі хімії та фармації НУЧК імені Т.Г. Шевченко багато часу приділяється створенню медичного забезпечення для організації самостійної роботи студентів з використанням диференційованого підходу. Одним із видів самостійної роботи першокурсників є вміння студента самостійно працювати з конспектом лекцій. Для кращого орієнтування в теоретичному матеріалі, який вивчається, студентам наданий конспект лекцій курсу «Загальна хімія». У ньому стисло приведено теоретичний матеріал курсу та розділи, які не охоплені аудиторними заняттями. наявність таких конспектів полегшує студентам пошук необхідного матеріалу, дозволяє самостійно вивчати деякі теми.

На допомогу студентам першокурсникам при засвоєнні курсу «Загальна хімія» пропонуються методичні вказівки до занять, спрямовані на організацію їх самостійної роботи. перевагою методичних вказівок є їх можливість регулярного перевидання із врахуванням змін у навчальних програмах, редагуванням та додаванням актуального матеріалу.

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів при засвоєнні курсу «Загальна хімія» [1] містять: 1 – вступ, у якому окреслено мета та завдання дисципліни; наведено план проведення лабораторних занять та підхід до нарахування балів за виконання певного виду завдань; 2 – питання для самостійного опрацювання та контролю знань з тем; 3 – тестові завдання, різноманітні за ступенем складності та рівнем контролю учбових компонентів: знань, умінь, творчої активності; 4 – алгоритми розв'язання типових задач з кожної теми; 5 – задачі та завдання для самостійного розв'язку репродуктивного (рівень а), продуктивного (рівень в) та творчого (рівень с) рівнів, виконання яких сприятиме підготовці до контрольних робіт; 6 – приклади диференційованих завдань контрольної роботи для перевірки знань з теми; 7 – перелік питань до екзамену; 8 – довідкові матеріали; 9 – список рекомендованої літератури. За змістом методичні вказівки відповідають плану самостійної роботи навчальної робочої програми дисципліни. паралельно створені методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «загальна хімія», де приведено опис дослідів з певної теми, та надані тестові завдання для захисту лабораторних робіт.

Розроблені методичні матеріали використовують як у паперовому, так і у електронному вигляді залежно від виду та форм навчальної діяльності студентів. наприклад, на аудиторних заняттях зручно використовувати паперові методичні вказівки, тоді як при самостійному позааудиторному опрацюванні розділів курсу оптимальнішими є електронні.

Одним із шляхів підвищення ефективності навчання є систематичний контроль знань кожного студента, особливо самостійної та індивідуальної роботи. при традиційному методі навчання поточний контроль знань з дисципліни «Загальна хімія» здійснюється на лабораторних заняттях шляхом фронтального чи індивідуального опитування, проведення контрольних робіт.

Застосування тестового контролю набуває особливої актуальності за умов збільшення навантаження на самостійну роботу студентів. тест дозволяє якісно оцінити та виміряти рівень знань, навичок і вмінь студентів першого курсу. при тестовому контролі викладач скорочує час на проведення контролю, регулярно виставляє оцінки за відповіді кожному студенту, що стимулює їхню самостійну роботу та робить її систематичною.

Таким чином, значне збільшення обсягу годин на самостійну роботу студентів посилює важливість появи нових методичних розробок для організації цього виду навчальної діяльності, а також контролю за її ефективністю. поєднання активних форм навчального процесу (лекцій, лабораторних робіт) з систематичною самостійною роботою студентів є необхідною умовою для отримання кращих знань та вмінь при засвоєнні курсу «загальна хімія».

Список використаної літератури:

1. Грузнова С.В. Загальна хімія: методичні вказівки до самостійної роботи для студентів і курсу спеціальності 014 Середня освіта (хімія) та 102 Хімія денної форми навчання // С.В. Грузнова. – Чернівці: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2018. – 84 с.

ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТОВАРОЗНАВЦІВ-ЕКСПЕРТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Діденко Є.П.

Українська медична стоматологічна академія

До першочергових критеріїв конкурентоспроможності молодого фахівця на сучасному ринку праці відносять вміння самостійно здобувати необхідні знання та застосовувати їх у обраній сфері діяльності, здатність приймати нестандартні рішення для розв'язання професійних задач, креативно мислити. Перелічені навички та вміння формуються у студентів у процесі здійснення дослідницької діяльності.

У Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність» наголошено, що «наукова і науково-технічна діяльність є невід'ємною складовою частиною навчального процесу вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації» [1]. Національна Доктрина розвитку освіти одним із пріоритетних напрямів державної політики визначає органічне поєднання освіти й науки. Це стає одним із головних завдань подальшого розвитку української освіти, що забезпечується низкою чинників, у тому числі й залученням до наукової діяльності студентської молоді [2].

Теоретичне осмислення природи дослідницької компетентності майбутніх товарознавців-експертів дозволяє зазначити, що це явище є складним духовно-функціональним утворенням особистості, що дає можливість експериментальним шляхом розв'язувати професійні завдання різного рівня складності. Це спонукає сучасну педагогічну науку до більш ґрунтовного дослідження дослідницької компетентності майбутніх товарознавців-експертів.

На нашу думку, вирішення проблеми підготовки майбутніх товарознавців-експертів зі сформованою дослідницькою компетентністю стане можливим за умови розвитку у них дослідницьких якостей, починаючи з першого курсу навчання у вищій школі. Необхідність формування і розвитку дослідницьких умінь – це важлива складова у процесі фахової підготовки майбутніх фахівців товарознавців, а відтак і основа для здійснення дослідницької діяльності в контексті обраного фаху.

Нас цікавить питання формування дослідницької компетентності майбутніх товарознавців-експертів у процесі вивчення хімічних дисциплін, оскільки, на наш погляд, саме в процесі оволодіння студентами-товарознавцями теоретичними хімічними знаннями, умінням проводити експериментальні дослідження з визначення якості продуктів народного споживання є базою для формування дослідницької компетентності фахівців даного профілю.

З метою підвищення ефективності результатів професійної підготовки майбутніх товарознавців-експертів нами була розроблена педагогічна технологія формування дослідницької компетентності майбутніх товарознавців-експертів, що передбачає наявність трьох організаційних блоків її впровадження:

1) Мотиваційно-цільовий містить визначення мети педагогічної технології, наукові підходи та принципи реалізації технології;

2) Змістовно-процесуальний включає процесуальні складові, реалізація яких забезпечується послідовністю етапів, кожен з яких має власну визначену мету та забезпечує формування відповідного компонента дослідницької компетентності через застосування певних методів та форм роботи;

3) Результативно-оцінний блок включає оцінку результатів, відповідно обґрунтованих критеріїв та показників сформованості дослідницької компетентності.

Відповідно до структури дослідницької компетентності майбутніх товарознавців-експертів упровадження технології передбачає здійснення трьох послідовних та взаємообумовлених етапів:

1. *Мотиваційно-організаційний етап* спрямований на формування мотиваційно-ціннісного компоненту дослідницької компетентності. Метою цього етапу є формування у студентів розуміння специфіки дослідницької діяльності товарознавця-експерта; розвиток інтересу до здійснення різнопланових експериментальних досліджень, прагнення опанувати методикою дослідницької діяльності, знання яких буде запорукою здійснення успішної професійної діяльності у подальшому; бажання збільшувати обсяг та глибину власних знань з основ дослідницької роботи в галузі товарознавства.

2. На *когнітивно-діяльнісному етапі* ставили за мету формування системи знань майбутніх товарознавців-експертів про сутність та структуру дослідницької діяльності, навичок проектування, реалізації та обробки результатів експериментальних досліджень, навичок дивергентного мислення й дослідницької поведінки, необхідних для продуктивної професійної діяльності та є умовою формування мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного та результативно-оцінного компонентів дослідницької компетентності.

3. *Дослідницько-рефлексійний* етап технології формування дослідницької компетентності реалізуємо через формування у майбутніх товарознавців-експертів результативно-оцінного компоненту дослідницької компетентності. Метою даного етапу є усвідомлення майбутніми товарознавцями-експертами значущості дослідницької компетентності, рефлексія, підвищення рівня професійної спрямованості та самооцінки, уміння упроваджувати експериментальні дослідження у власну професійну діяльність та об'єктивно оцінювати їх результати.

У ході реалізації кожного з перелічених етапів студенти залучалися до здійснення різнопланової дослідницької діяльності. Участь студентів у науково-дослідницькій роботі надає змогу реалізувати їм свій творчий потенціал, забезпечити набуття первинного досвіду дослідницької діяльності та розвиток творчих здібностей і якостей особистості, оскільки «в особистості психічні властивості, здібності, риси характеру ...» не тільки проявляються, але й формуються в процесі власної діяльності [3].

Цілеспрямоване формування у студентів вмінь проводити експериментальні дослідження звертає увагу студентів на закономірності власної інтелектуальної діяльності. Сучасною наукою доведено, що інтелектуальне завдання моделює шлях мислення, сприяючи його розвитку. Навчальний процес повинен містити інтелектуальні завдання, у ході вирішення яких формуються пізнавальні потреби студента, дослідницький стиль діяльності і дослідницька компетентність майбутнього фахівця.

Застосування на практиці технології формування дослідницької компетентності майбутніх товарознавців-експертів в освітньому середовищі вищого навчального закладу сприяє покращенню ефективності підготовки фахівців у галузі товарознавства. У результаті майбутні товарознавці-експерти здатні проводити дослідження з використанням теоретичних та прикладних досягнень в сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності; здійснювати оцінювання продукції, товарів і послуг; уміло планують та проводять наукові дослідження, готують результати наукових робіт до оприлюднення.

Список використаної літератури:

1. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. — Офіц. вид. — К., 1991. — Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>. — (Закони України).
2. Національна доктрина розвитку освіти. — Освіта. — 2002. — № 26. — 24.04 — 1.05. — (Закони України).
3. Полякова О. М. Формування творчої активності майбутніх учителів у процесі розв'язання педагогічних задач : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.01 / О. М. Полякова; Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди. — Харків, 1999. — 18 с.

СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ КАРТ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ (ПРОГРАМА ХMIND)

Долягіна Н.Д.

Божківський навчально-виховний комплекс Полтавського району

У зв'язку з модернізацією освіти, зокрема збільшенням обсягу навчального матеріалу, учням все важче запам'ятовувати нову інформацію, адже людський мозок не настільки довго здатен її зберігати, незалежно від того, чи була вона записана, прочитана або почута. Проте наукові дослідження вказують: якщо отримані знання були занотовані у звичайному вигляді (стовпчиком або лінійно), мозку доводиться просто заносити цю інформацію у пам'ять. Але набагато простіше мозку оперувати з великим блоком інформації, якщо дані пов'язані асоціативним рядом. Як вважає М. Бирка, людина краще запам'ятовує інформацію, якщо вона представлена не тільки у структурованому вигляді, але й графічно зображена [1].

Пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують подальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Інноваційна спрямованість навчального процесу призводить до змін у педагогічній практиці, спрямування методів на усвідомлення і творче навчання учнів, розвиток їхніх особистісних якостей – самостійності у прийнятті рішень, творчості, ініціативності, наполегливості, самооцінки.

Інтелектуальні карти ідеально підходять для використання у школах і можуть бути застосовані у будь-яких видах занять, залучають учнів різного віку до активного творчого мислення, організації й вирішення проблем. Інтелектуальні карти охоплюють і допомагають записати, запам'ятати, з'єднати і вивести інформацію візуально. Створюються вони на папері, або ж за допомогою програмного забезпечення.

Інтелектуальна карта (від англ. *Mind Maps*) як спосіб зображення процесу мислення за допомогою схем. Іноді використовують й інші переклади цього терміна: «асоціативні карти», «ментальні карти», «карти знань», «карти пам'яті».

У структурі інтелектуальної карти головна тема, на якій акцентується увага, розміщується в центрі розділу і розкривається через ключові слова, що містяться в підрозділах, які розходяться від центру. Подібний спосіб запису дає змогу «...необмежено вдосконалювати та доповнювати інтелектуальну карту, підвищувати її якість, ефективність, оригінальність, привабливість за допомогою кольорів, малюнків, символів. Це сприяє розвитку творчих здібностей учнів при створенні і подальшому використанні карт, генеруванні ідей, а також поліпшує запам'ятовування інформації, що міститься в їх структурі» [2, с.14].

Переваги інтелектуальних карт: дають швидкий і повний огляд великої теми, розвивають мислення, економлять час, стимулюють уяву.

Інтелектуальна карта дозволяє: краще орієнтуватися в теоретичному матеріалі, підсумувати та закріпити вивчений матеріал, якісно підготуватися до контрольних робіт.

Інтелектуальна карта розвиває: увагу і пам'ять, логічне та образне мислення, художні та естетичні здібності, вміння шукати і знаходити інформацію.

В процесі роботи з інтелектуальними картами, складеними за темою уроку, їх можна використовувати як в процесі пояснення нової теми, так і для перевірки засвоєння матеріалу.

Основні принципи створення карт знань:

1. Об'єкт уваги (вивчення) сфокусовано в центральному розділі.
2. Основні теми й ідеї, пов'язані з об'єктом уваги, розходяться від центрального розділу у вигляді підрозділів.
3. Розділи і підрозділи пояснено й позначено ключовими образами і словами.

4. Ідеї наступного порядку (рівня) також зображено у вигляді підрозділів, що відходять від центральних розділів.

У розділах та підрозділах можна використовувати вкладення (файлові документи, текстові файли, презентації, зображення, фото, відео, картинки, хімічні досліди), посилання (на сайт, на відео).

Приклади інтелектуальних карт, які я використовую на уроках хімії (програма XMind).

Тема «Оксиди» в 8 класі



Тема «Алкани» в 10 класі



Узагальнення матеріалу по темі «Вуглеводні» в 10 класі

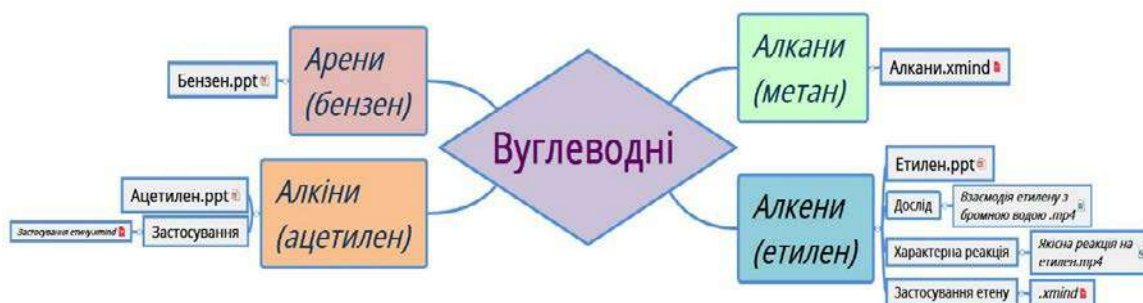


Схема «Основні класи неорганічних речовин»



Інтелектуальні карти можуть стати невід’ємною складовою освітнього процесу. Цей метод сприяє інтелектуальному пошуку і розвитку, виробленню нових систем поглядів, забезпечує реалізацію засад інтегрованої освіти, відображаючи системність і цілісність знань, покращує запам’ятовування і обробку інформації людиною, унаочнює матеріал, що пропонується до вивчення та засвоєння, є своєрідною технікою мислення та засобом творчого розвитку особистості.

Список використаної літератури:

1. Бирка М. Теоретико-методичні основи використання інтелектуальних технологій у професійній діяльності вчителів природничо-математичних дисциплін [Електронний ресурс] / М. Бирка. – Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe
2. Бьюзен Т. Интеллект-карты. Практическое руководство / Т. Бьюзен. – Минск: Попурри, 2010. – 353 с.

СУТНІСТЬ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Душечкіна Н.Ю., Подзерей Р.В.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Реалізація положень Державної національної програми «Освіта» (Україна ХХІ століття), Національної доктрини розвитку освіти, Законів України про освіту передбачає забезпечення інтелектуального та творчого розвитку школярів, найповніше розкриття їх здібностей та задоволення різноманітних освітніх потреб. Розв’язання цих завдань потребує подальшого вдосконалення змісту та методів навчання, форм організації пізнавальної діяльності учнів, які б ґрунтувалися на гуманістичних принципах і сприяли б формуванню та розвитку особистості учня.

В основу Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти покладено компетентнісний, діяльнісний та особистісно орієнтований підходи.

М. Савчин стверджує, що одним із компонентів компетентнісного підходу в освіті є діяльнісний підхід. Діяльність розглядається як форма активного ставлення особистості до навколишнього світу, що спричиняє певні зміни в матеріальній та духовній сферах [1, с. 200].

При застосуванні діяльнісного підходу в якості активного творчого начала виступає людина. Саме через взаємодію з зовнішнім середовищем, через діяльність і в процесі діяльності вона саморозвивається і зміцнює становлення свідомості і своєї особистості в цілому. Отже, виникла необхідність розглянути сутність діяльнісного підходу та шляхи його реалізації в навчальний процес при викладанні хімії, а саме розглянути як буде спрямована професійна діяльність вчителя, які прийоми і методи стануть пріоритетними та як реалізація даного підходу вплине на навчальну діяльність учнів.

Проблемою розробки діяльнісного підходу та його впливу на навчальний процес займалися філософи, психологи та педагоги, а саме: Л. Виготським, О. Леонтьєв, Д. Ельконін, П. Гальперін, В. Давидов, О. Савченко, які у своїх працях стверджували, що розвиток особистості відбувається через формування універсальних навчальних дій, які, в свою чергу, виступають основою в освітньому і виховному процесі.

Ґрунтуючись на психології, ідея діяльнісного підходу навчання бере свій початок з проблеми розвиваючого навчання, яке є орієнтиром навчального процесу на потенційні можливості людини і на їх реакцію. На думку Виготського, співвідношення навчання і розвитку становить основне питання, без якого педагогічна психологія не змогла б вести своє існування [2].

Л. Виготський розробив три теорії співвідношення навчання і розвитку. Перша з них ґрунтується на ідеї про незалежність розвитку від навчання. В ході цієї теорії навчання розглядається виключно як зовнішній процес, який повинен бути узгоджений з дитячим розвитком, але не брати участі в ньому активно. Згідно другої теорії – навчання і є розвиток. За цією теорією всяке навчання стає розвиваючим. У третій теорії відбулося поєднання перших двох. Ця теорія встановлює взаємозв'язок в навчанні і розвитку [3].

Концепція діяльнісного підходу була запропонована Дьюї. Також він визначив основні принципи цього підходу:

1. Враховується інтерес учнів
2. Вчення відбувається через навчання думки і дії
3. Пізнання і знання є засобами подолання труднощів
4. Вітається вільна творча робота і співпраця

Реалізація діяльнісного підходу відбувається через дидактичні принципи: принцип безперервності, принцип діяльності, принцип цілісності, принцип варіативності, принцип творчості, принцип психологічної комфортності [4].

Навчальна діяльність формується при тісному зв'язку з теорією поетапного формування розумових дій, яка базується на спільній роботі учнів і вчителя. Як приклад навчання за допомогою діяльнісного підходу можна навести урок з хімії по темі «Реакції іонного обміну» (див. табл. 1).

Таблиця 1

План уроку на тему «Реакції іонного обміну»

<p>I етап: Самовизначення до діяльності</p>	<p>1. Учитель розглядає з учнями такі питання: – обговорення теми, що вивчалася раніше; – обговорення процесу дисоціації; – визначення поняття «іони»; – іони, які присутні в розчинах підстав і кислот.</p> <p>2. Учитель пропонує учням перевірити домашнє завдання за прикладом на дошці, а також звертає увагу учнів на те, які речовини є слабкими електролітами.</p> <p>3. Учитель допомагає на цьому уроці учням з'ясувати як поведуться іони при різних хімічних реакціях.</p>
<p>II етап: Актуалізація</p>	<p>1. Учитель дає учням завдання, що полягає в у визначенні приналежності перерахованих хімічних реакцій до тих чи інших типів даних реакцій.</p> <p>2. До дошки викликаються 2 учня для запису даних рівнянь і проведення лабораторних дослідів.</p> <p>3. Фіксуються труднощі при виконанні завдання.</p>
<p>III етап: Постановка навчальної задачі</p>	<p>Учні в ході діалогу з учителем озвучують проблему спостереження ознак реакцій в дослідах, з'ясовують умови протікання реакцій заміщення, а також формулюють і записують мету уроку.</p>
<p>IV етап: Побудова проекту ліквідації причин труднощів.</p>	<p>1. Учитель нагадує учням, що для проведення лабораторних досліджень речовини були взяті у вигляді розчинів, в яких вони присутні у вигляді іонів. Дає завдання записати рівняння хімічних реакцій в іоному вигляді, а не в молекулярному.</p>

	2. Клас ділиться на 4 групи. Кожній групі пропонується скласти іонне рівняння до однієї з реакцій.
V етап: Первинне закріплення	1. До дошки викликається по 1-му учню від кожної групи для запису іонних рівнянь. 2. Учні формулюють умови протікання реакцій до кінця. 3. Розбирається випадок реакції, в результаті якої не утворилося слабкого електроліту.
VI етап: Самостійна робота з самоперевіркою	Учням пропонується самостійно скласти молекулярні та іонні рівняння взаємодії.
VII етап: Введення знань в систему	Учні займаються узагальненням отриманих знань. Учитель пояснює, що дані знання знадобляться їм на наступному уроці.
VIII етап: Рефлексія	Учням пропонується дати оцінку своїй роботі. Повідомляються оцінки за урок і оголошується домашнє завдання.

Цілями такого уроку можна виділити:

- поглиблення поняття «реакція обміну» і «електролітична дисоціація»;
- оволодіння практичними навичками складання іонних рівнянь;
- активізація пізнавальної діяльності учнів.

Якщо аналізувати педагогічні основи діяльнісного підходу в навчанні, то можна зробити висновок про те, що цілі даного підходу досягаються коли вони проходять реалізацію через формування способів навчальної діяльності та вирішення навчальних завдань. Отже, діяльнісний підхід забезпечує підвищення мотивації та пізнавального інтересу до вивчення предмету; підвищення середнього балу оцінювання навчальних досягнень учнів; їх залучення до участі в предметних олімпіадах та конкурсах природничого спрямування.

Список використаної літератури:

1. Савчин М.М. Проблемне навчання як засіб реалізації діяльнісного і компетентнісного підходів у шкільному курсі хімії / М.М.Савчин // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2012. – №4 (22). – С. 200–207.
2. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский. – Москва : Педагогика, 1991. – 480 с.
3. Выготский Л.С. Умственное развитие детей в процессе обучения: сборник статей / Л.С. Выготский. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1935. – 135 с.
4. Решетова З.А. Процесс усвоения как деятельность / З.А. Решетова // Сборник избранных трудов Международной конференции «Современные проблемы дидактики высшей школы». – Донецк: ДонГУ, 1997. – С.3.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «ХІМІЯ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПОЛУК» У ПЕДАГОГІЧНИХ ЗВО

Замай Ж.В.

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

На природничо-математичному факультеті НУ «ЧК» імені Т.Г. Шевченка курс «Хімія високомолекулярних сполук» передбачений наступними освітньо-професійними програмами:

1. Бакалавр освіти, хімія, біологія; галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка; спеціальність: 014 Середня освіта; предметна спеціалізація: 014.06 Середня освіта (хімія), 014.05 Середня освіта (біологія).
2. Хімія; галузь знань: 10 Природничі науки; спеціальність: 102 Хімія.
3. Бакалавр освіти, біологія та здоров'я людини, хімія; галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка; спеціальність: 014 Середня освіта; предметна спеціалізація: 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини); 014.06 Середня освіта (Хімія).

4. Бакалавр освіти, біологія, хімія; галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка; спеціальність: 014 Середня освіта; предметна спеціалізація: 014.05 Середня освіта (Біологія); 014.06 Середня освіта (Хімія).

В усіх освітньо-професійних програмах зазначена навчальна дисципліна входить в цикл професійної підготовки і є вибірковою (дисципліни вільного вибору студента). Для студентів, що опановують предметні спеціалізації 014.06 Середня освіта (хімія) та спеціальність 102 Хімія можливий вибір між навчальними дисциплінами «Хімія високомолекулярних сполук» та «Фізико-хімія полімерів», а для студентів за спеціальностями 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини); 014.06 Середня освіта (Хімія) та 014.05 Середня освіта (Біологія); 014.06 Середня освіта (Хімія) студенти обирають між «Хімією високомолекулярних сполук» та «Хімією природних сполук».

Причому, освітньо-професійною програмою для студентів-хіміків на ці дисципліни передбачено 4 кредити, а для майбутніх вчителів хімії-8. Формою підсумкового контролю для обох спеціальностей є екзамен. Для студентів-біологів на вивчення зазначених дисциплін передбачено 6 кредитів, а формою підсумкового контролю є залік. Однак, кількість аудиторних занять однакова. Відповідно, суттєво відрізняється кількість годин на самостійну роботу.

Робочою програмою курсу передбачено набуття студентами вмінь писати формули полімерів, одержаних за реакціями полімеризації та поліконденсації; знати структуру, фазові перетворення при нагріванні (охолодженні) ВМС; пояснювати властивості полімерів у склоподібному, високоеластичному та в'язкотекучему стані; розуміти вплив виробництва полімерів на оточуюче середовище; вміти розраховувати молярну масу полімерів за масою мономерної ланки та з урахування ступеня полімеризації тощо.

З якими проблемами стикається викладач навчальної дисципліни «Хімія високомолекулярних сполук» у педагогічних ЗВО? Основна проблема – відсутність відповідного підручника. З подібною проблемою стикаються і викладачі курсу «Фізика полімерів», про що зазначається в [1]. При вивченні фізики макромолекулярних систем та формуванні знань про полімерні матеріали в майбутніх вчителів фізики, як і в майбутніх вчителів хімії, використання існуючих підручників визначається рівнем фундаментальної підготовки студентів та їх здатністю сприйняття інформаційних потоків науки про полімери [1]. В технічних, технологічних університетах відповідного профілю даний курс вивчають поглиблено, засновуючись на попередньому вивченні таких курсів як, Фізична хімія, Хімічна технологія та ін. Такими книгами технологічного спрямування є, зокрема [2-4]. Майбутнім вчителям хімії вивчати цей курс так поглиблено не доцільно з одного боку, а іншого – і не можливо, оскільки вивчення курсу відбувається у 5 семестрі, до вивчення Фізичної хімії, а відбувається одночасно з вивченням Органічної хімії. Тобто, згідно з навчальними планами цей курс не є узагальнюючим, а навпаки-базовим для вивчення, зокрема, біологічної хімії. Тому, крім відсутності відповідного підручника, постає наступна проблема – відсутність сформованості вмінь написання формул складних органічних сполук, які виступають в якості мономерів в реакціях полімеризації та поліконденсації. Крім того, до опанування курсу «Хімічна технологія» розгляд таких питань як характеристика сировини, способи її підготовки до переробки в певні високомолекулярні сполуки; вибір оптимальних умов проведення хіміко-технологічних процесів одержання полімерів та вибір їх апаратурного оформлення стає досить складним. І якщо при вивченні цієї навчальної дисципліни на старших курсах велика увага може приділятися розв'язку розрахункових задач виробничого змісту, наприклад таких: Визначте знімання полімеру з 1 м^3 колони безперервної полімеризації стирену в блоці, якщо в неї поступає сироп з двох реакторів попередньої полімеризації із швидкістю 40 і 39 кг/год. Полімер на виході з колони містить 0,05 мас. частки мономера. Розміри колони: $d=0,7 \text{ м}$, $h = 7 \text{ м}$. То зі студентами третього курсу більшість часу на лабораторних заняттях доводиться присвячувати саме написанню реакції полімеризації та поліконденсації для якомога ширшого кола сполук.

Незважаючи на те, що в шкільному курсі хімії розглядаються лише реакції утворення поліетилену, поліпропілену та бутадієнового і ізопренового каучуків, при вивченні курсу навчаємо студентів писати формули біополімерів, спрощуючи подальше опанування біологічних дисциплін, зокрема Біохімії, Харчової хімії та ін. Вирішення названих проблем бачимо в створенні посібника до курсу, який повинен містити конспекти тих тем лекційного курсу, що виносяться на самостійне опрацювання, а також великої кількості достатньо простих задач і вправ.

На кафедрі хімії та фармації НУ «ЧК» розроблено цикл лабораторних робіт з курсу. Зокрема такі лабораторні роботи, як: Загальні властивості полімерів. Виділення казеїну з молока. Визначення ізоелектричної точки казеїну. Полісахариди. Волокна. Каучуки. Студенти виконують лабораторні роботи, проведення яких не вимагає спеціального обладнання, але в той же час поглиблює вивчення теоретичного матеріалу та сприяє набуттю експериментальних навичок, що є актуальним в умовах суттєвого скорочення аудиторних годин при вивченні всіх хімічних дисциплін. Однак, вважаємо за потрібне розпочати виконання лабораторних робіт більш дослідницького спрямування, зокрема такі, що виконують на кафедрі хімічної технології та дизайну волокнистих матеріалів Херсонського національного технічного університету: Синтез полімерів методом поліконденсації. Визначення молекулярної маси полімерів віскозиметричним методом. Набування полімерів та ін.

Контрольні роботи з даного курсу містять як тестові завдання, що дозволяє швидко перевірити теоретичні знання студентів, так і розрахункові задачі з відповідної теми курсу. Однак, особлива увага в кожній контрольній роботі все ж приділяється здатності наводити відповідні рівняння реакцій утворення полімерів.

Враховуючи сучасний стан навколишнього середовища, майбутні вчителі хімії готують проект аналізу шкідливого впливу високомолекулярних сполук на навколишнє середовище, починаючи з їх виробництва і закінчуючи утилізацією. Аналізуючи існуючі загрози, студенти пропонують можливі методи їх вирішення. Особливу увагу приділяють також гігієнічним вимогам експлуатації промислових та побутових виробів на основі полімерів.

Таким чином, зазначені способи подолання існуючих проблем дозволять готувати не лише кваліфікованих педагогів, а й фахівців, що вміють використовувати набуті знання та компетенції з хімії в прикладному полі, мають базові інженерно-технологічні навички.

Список використаної літератури:

1. Бордюк М. Специфічні принципи дидактики вищої школи і їх реалізація при формуванні знань про полімерні матеріали у майбутніх педагогів / М. Бордюк, Т. Шевчук, Н. Бордюк // Нова педагогічна думка. – 2012.- № 4. – С. 96–103.
2. Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія високомолекулярних сполук. – Львів: Львівська політехніка, 2008. – 460 с.
3. Ганзюк Л.І. Основи хімії і фізики високомолекулярних сполук. Т.1. Загальні положення. Волокноутворюючі полімери. Сучасні методи досліджень полімерів: Навч. посібник. – Хмельницький: ТУП, 2002. – 235 с.
4. Суровцев О.Б. Хімічна технологія виробництва полімерів: Навч. посібник / О.Б. Суровцев, І.А. Мандзюк. – Хмельницький: ТУП, 2003. – 250 с.

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ІЗ ХІМІЇ МЕТОДАМИ АКТИВНОГО НАВЧАННЯ

Знайко Н.І.

Лубенська загальноосвітня школа I-III ступенів №1

«...метод, що його має дотримуватись учитель у своїй діяльності повинен бути методом вивільнення в дитині творчих сил, методом пробудження і підтримування в ній духу пошуку, дослідження творчості, методом приведення дитини в стан найбільшої активності...»

К.М. Вентцель

До вчителів хімії, приходять по суті цілком сформовані особистості з певним міркуванням, світоглядом, але як би вони не намагалися бути дорослими, з дитинством вони ще не розпрощалися. Тому з перших уроків потрібно намагатися зацікавити, «зламати» стереотип, нав'язаний старшокласниками, а інколи батьками, про складність, незрозумілість, сухість хімії.

У 7-х класах з цією метою часто застосовуються ігрові методи. Прикладом може бути коротенька гра «Запитай – я відповім», проведена у вигляді взаємоопитування, опитування групами, командами, «ланцюжком», методом «акваріума» тощо.

Також учні під час вивчення хімічних символів на уроках закріплюють знання за допомогою гри з карточками хімічних елементів. Практикуються уроки-екскурсії: за підручником, коли діти знайомляться з його структурою і пам'яткою як треба готуватися до уроків; кабінетом хімії – під час уроків вивчення правил безпеки, «дерева» хімії, значення як науки, так і галузі промисловості; віртуальна екскурсія історичним минулим розвитку хімії тощо. Уроки про Оксиген, кисень, воду можна провести у вигляді подорожей на фантастичному літаку чи підводному човні, де учні стають супер-пілотами чи секретними агентами, зошити – бортовими журналами, записи здійснюються спеціальними шифрами – опорними конспектами. На подібних заняттях, де використовуються рольові ігри, підвищується особисте зацікавлення предметом, емоційне сприйняття його дитиною.

Але уроки з хімії не повинні перетворитись на постійні театральні вистави та фокуси, щоб не створювалось враження, що це не серйозно, і не потрібно тратити багато зусиль для вивчення цієї науки. Потрібно намагатися налаштувати і спонукати учнів до систематичної, відповідальної і серйозної роботи.

У 8 і 9 класах ігрові моменти залишаються у вигляді командних і колективних ігор під час опитування й закріплення необхідного теоретичного матеріалу. Знаходження певних закономірностей, розвиток логічного мислення, швидке відтворення знань досягається в проведенні коротеньких ігор «Знайди зайве» та «Злови метелика». Під час гри «Знайди зайве» діти аналізують запропоновані переліки формул, назв речовин, понять, явищ тощо й знаходять серед них ті, що не мають таких же закономірностей, як переважна більшість, чи представлені з помилками. Протягом гри «Злови метелика» в довільному порядку диктуються знову ж таки формули чи назви речовин, і діти змушені їх розставити у порядку певної класифікації, наприклад: оксиди, кислоти, основи, солі; насичені й ненасичені вуглеводні; алкани, алкени, алкіни, арени тощо.

Рекомендованими формами для створення атмосфери застосування набутих компетентностей для учнів є відверта розмова, гра-експрес, рольова гра, вікторина, колективна творча справа (КТС), проект, колективне ігрове спілкування, турнір, квест, колаж, ігрова програма, пошукова гра, конкурс-ярмарок, інтелектуальна гра тощо. Можна використати все це й під час організації позакласних заходів.

Спробувати себе в ролі вченого-дослідника дається можливість на уроках з проблемним підходом, коли на початку або в процесі уроку перед учнями ставиться проблема чи навіть декілька. За допомогою різних засобів (обговорення, бесіда,

відеофільм, електронні уроки, демонстраційні досліди, власний досвід учнів, робота з карточками, на яких зображено предмети чи об'єкти вивчення та ін.) створюються умови для того, щоб хоча б частину матеріалу діти «перевідкрили» самостійно або колективно та знайшли пояснення чи причину певного явища (закон Авогадро, Періодичний закон, ефект Тіндала, явище електролітичної дисоціації тощо).

Активізувати діяльність кожного учня на уроці досягається використанням методу роботи в парах, довільних групах чи командах за певними інтересами.

Учні, отримуючи завдання на карточках, певний час виконують його всі разом. Умова: кожен повинен знати, як виконувалось завдання, і бути готовим до відповіді, адже для обговорення та захисту роботи викликаються учні на розсуд учителя. У цій роботі панує принцип: хочеш зрозуміти і запам'ятати - поясни і навчи іншого.

У 10-11 класах поряд із комбінованими уроками навчальна робота старшокласників організовується методом проектів, у вигляді уроків-панорам, прес-конференцій, інших рольових ігор: диспутів, брифінгів, ділових зустрічей, дебатів тощо, щоб сприяти вихованню відповідальності, впевненості, розвитку у школярів навичок самопідготовки, самоосвіти, з метою підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання та навчання у вищих навчальних закладах.

Цікаво, із завзяттям та захопленням проходять уроки з хімії у старшокласників із застосуванням рольових ігор (урок-суд, прес-шоу, круглий стіл, прес-конференції тощо) з використанням евристичних бесід за двома типами:

– безпосередньо під час уроку клас ділиться на декілька груп, наприклад, адвокати, прокурори, судді, їм роздаються запитання, відповіді на які вони шукають за допомогою підручника, Інтернету, таблиць, відеофільмів, електронних презентацій, додаткової літератури, інших джерел. Час підготовки обмежений. Після цього йде коротке обговорення, під час якого запитання задає не тільки вчитель, а й учасники інших груп. При цьому проявляється здатність співпрацювати в групі, формувати коло однодумців, бути відповідальним і врівноваженим, поважати позицію опонентів;

– учні готуються протягом певного часу індивідуально, попарно, групами вдома, в бібліотеках, архівах тощо, представляючи стислий захист готового матеріалу на завчасно визначених уроках, також відповідають на питання, формулюючи певні висновки, узагальнення, компроміси у вирішенні спірних питань.

Ту чи іншу тему можна викладати по-різному, залежно від послідовності розгляду питань теорії та ілюстративних прикладів. Спочатку сформулювати учням загальне визначення, правило чи закон і лише після цього наводити конкретні приклади, розглянути окремі випадки. Це абстрактно-дедуктивний метод.

А можна застосувати конкретно-індуктивний метод, який передбачає наведення конкретних прикладів, які розкривають сутність абстрактної теорії, перш ніж дати учням загальні абстрактні визначення, поняття та закони. Хоча цей метод і складніший у підготовці до уроку і вимагає певного емоційного настрою та досвіду від вчителя, але більш дієвий та ефективний. Так за допомогою дослідів «відкриваємо» з дітьми закон збереження маси; після перегляду навчального фільму, роботи з карточками хімічних елементів, «створюємо» періодичну таблицю і формулюємо періодичний закон тощо.

Зважаючи на недостатнє оснащення кабінетів хімії, у сучасних умовах рекомендують замінювати деякі експерименти на віртуальні, але ні в якому разі не можна повністю відмовлятися від демонстраційних дослідів, лабораторних чи практичних робіт. Адже тільки на практичній роботі кожен учень має змогу під наглядом учителя правильно тренувати компетентності справжнього дослідника. Тому потрібно пропагувати спостереження та здійснення різних фізичних та хімічних явищ у домашніх умовах: реакція соди з соком квашеної капусти, лимонною кислотою, кефіром; перевірка вапняної води вуглекислим газом; випробовування зміни кольору природних барвників (соки вишні, столового буряка, смородини тощо) у різних середовищах: нейтральному (вода чи розчин кухонної солі), кислому (розчин будь-якої кислоти лимонної, щавлевої, оцет), лужному (вапняна вода, розчин соди); розчинення речовин,

розділення суміші тощо. Спостерігати, розуміти, пояснювати фізичні та хімічні явища, використовувати знання про здобутки хімічної технології з користю для людини й довкілля найкраще учням вдається на заходах комплексного поєднання інформаційного, дослідного, ілюстративного і навіть художнього матеріалу.

При організації будь-якого виду дослідницької діяльності велике значення й кропітку увагу треба приділяти правилам безпеки життєдіяльності, навчанню й вихованню знань, умінь і навичок правильного виконання дослідів, як під час лабораторних, практичних робіт, так і при домашньому експериментуванні.

Також метод пошуку й дослідження доцільно застосовувати під час розв'язування якоїсь розрахункової чи експериментальної задачі, вправи, з'ясування певної проблеми. Обов'язково в кінці практичного й теоретичного дослідження формулюється висновок.

Для інтенсифікації навчання, більш повного розуміння й засвоєння практичного матеріалу доцільно розробити й постійно використовувати відеоуроки з практичних робіт чи віртуальну лабораторію за допомогою інтерактивної дошки та Інтернет-ресурсів.

Від того, детально чи схематично записується на класній дошці матеріал, що викладається вчителем, чималою мірою залежить якість сприйняття його учнем.

Якщо виклад матеріалу супроводжується порівняно повним словесним і символічними записами, то це називається проскриптивний метод.

Якщо виклад матеріалу не супроводжується детальними записами, а невеликими за обсягом, змістовними й зручними схемами, табличними алгоритмами чи опорними конспектами, такий метод викладання є інскриптивний. Переваги цього методу суттєві:

– по-перше, на виклад теми витрачається менше часу, з'являється можливість викладати блоками, звільняється час на розв'язування задач і вправ;

– по-друге більше уваги приділяється сутності, змісту, а не формі, в знаннях спостерігаються менше формалізму.

Фактично інскриптивний метод у хімії — це вільне володіння хімічною мовою.

У своїй роботі вчителю часто доводиться застосовувати схеми, алгоритми і таблиці. Якщо їх розробляти спільно з учнями та ще й компонувати у вигляді опорних конспектів за методикою В.Ф. Шаталова, то це стимулює розвиток розумового, логічного, критичного та нестандартного мислення у дітей, разом з цим систематизує, допомагає порівнювати та узагальнювати, а при вивченні нових знань легко знаходити та повторювати вивчений матеріал.

Учням пропонується змінювати, вносити свої корективи, придумувати інші символи і позначення, складати власні опорні конспекти та схеми, але при цьому вони повинні дотримуватися відповідності вивченій темі та визначених **принципів** складання і використання опорних конспектів:

1) Доцільності («а чи потрібно?», тобто доречно на тих уроках, які насичені інформацією, визначеннями, формулами, класифікацією певних об'єктів, їх властивостями та іншими важливими, але важкими для запам'ятовування знаннями).

2) Дозволеності («вибір є завжди», не обов'язкове його складання і вивчення, можна обмежитись матеріалом відповідного параграфа, але опорний конспект, на відміну від підручника, можна використовувати під час відповіді).

3) Знаків-символів («менше слів, а більше...» символів, формул, малюнків, кодів, шифру, ключових слів, навіть у різних кольорах, що дає можливість стисло і лаконічно подати матеріал не одного параграфа в одній схемі).

4) Творчості («сам складай і як бажаєш міняй», залучати учнів до складання нових опорних конспектів, а також можна змінювати, доповнювати, удосконалювати раніше складені).

5) Зон («розділяй і вивчай», усі конспекти побудовано за однаковою схемою; доцільно дотримуватися психологічної поради – найважливішу інформацію поміщати проти очей або у верхньому правому кутку).

6) Повторюваності («щоб запам'ятати – повторюй», доречно дотримуватись в усіх конспектах обумовленого плану, форми, певних знаків, формул тощо).

Створення опорних конспектів, самими учнями в паперовому і електронному вигляді, сприяє розвитку творчих здібностей, креативного та критичного мислення.

Використання сучасної комп'ютерної техніки: мультимедійної й озвучувальної апаратури, веб-камери, телекамери, інтерактивної дошки тощо – значно розширюють технічні можливості проведення будь-яких занять та заходів.

Функціонально обдумане, грамотно обґрунтоване застосування тих чи інших сучасних технічних засобів сприяє вирішенню декількох проблем:

1) унаочнення й ілюстрування текстового, інформаційного матеріалу, у результаті чого він стає цікавим та доступним для усвідомлення, обмірковування і запам'ятовування, а значить, правильного та більш повного пізнання наукової картини матеріального світу;

2) проектування на широкий екран дрібних об'єктів чи проведення демонстраційних цікавих хімічних дослідів для більш детального перегляду та повного спостереження глядачами в залі, що сприятиме розвитку уміння досліджувати хімічні об'єкти та явища;

3) демонстрування кіно-, відеофільмів, відеороликів, електронних презентацій, фотознімків дає можливість економити час на уроці та не відволікатись на додаткові пояснення як учителю, так і учню;

4) урізноманітнення типів шкільних заходів дає можливість формувати готовність до виконання роботи різних форм, змін та інновацій;

5) забезпечення звуковим супроводженням із різними спецефектами, викликаючи в дітей здивування, піднесений настрій, позитивне відношення до всього, що відбувається навколо.

Зокрема, для поетапного складання й опрацювання опорного конспекту можна використати інтерактивну дошку, комп'ютер та інші інноваційні засоби. З їх допомогою можна не тільки переглянути концентровану інформацію, готові таблиці, схеми, а й домальовувати, добудовувати, змінювати, переміщувати, виділяти головне, засвоювати матеріал у динаміці його розвитку, взаємодіяти учителям з учнем.

Завдяки збудженню внутрішньої мотивації учнів через використання ІКТ, оволодінню ними опорними шифрами, знаками, символами, сигналами, сприймається більший обсяг інформації, при цьому знижується втомлюваність та пасивність на уроці, покращуються знання хімічної мови.

ІКТ та сучасні технічні засоби навчання підвищують ефективність та результативність освітнього процесу, сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, формуванню навичок самоосвіти, самовдосконаленню та самореалізації, але повністю відмовлятися від дошки з крейдою чи фломастером не слід.

Сучасний розвиток освіти диктує запровадження новинок технологічного прогресу для формування інформаційно-цифрової компетентності, ініціативності й підприємливості, уміння вчитися впродовж життя.

Систематичне ведення та функціонування електронного шкільного сайту чи принаймні блогу дозволяє усунути прогалини в знаннях учнів, а також розширити можливості уроку та позаурочної роботи з хімії, тренуючи ключові та предметні компетентності.

У структурі сайту кожна паралель класів має свою сторінку, а відповідальні учні визначають на власний розсуд чи після обговорення з однокласниками, вчителями найпотрібнішу та найочікуванішу інформацію й розміщують на відповідній сторінці сайту.

Сторінки шкільного сайту з хімії повинні містити як загальну інформацію для всіх учнів, так і актуальну для окремих класів. Можна запровадити рубрики, призначені для самостійного опрацювання навчального теоретичного матеріалу, де звернути увагу дітей на поточні домашні завдання, на головне з параграфів, на види тематичного оцінювання. Тут же можна розмістити різного виду тестування, тренувальні, інтерактивні, навчальні ігри тощо.

Рубрика «Навчальні проекти» нагадає учням теми, дати, форми та вимоги до оформлення власних робіт. Ознайомлення з найкращими виконаними проектами зорієнтує діяльність і творчий потенціал наступників.

Експериментальна рубрика віртуально розкриє тонкощі виконання практичних, лабораторних, демонстраційних і навіть домашніх дослідів.

Також можна розмістити рубрики, присвячені позакласним заходам, підготовці до олімпіад, різних конкурсів і зовнішнього незалежного оцінювання. Головне, щоб діти могли безпосередньо взяти участь у функціонуванні обраного ними електронного навчального ресурсу, застосувати ключові та предметні компетентності, побачити результати своєї навчальної діяльності, що будуть слугувати взірцем для наслідування однокласників, молодших школярів та стимулом вчитися протягом всього свого життя.

Завдання дітям (навчальні проекти) повинні мати рекомендації до їх виконання, чітко окреслені вимоги до оформлення звіту роботи, з якими вчитель повинен познайомити учнів ще на початку навчального року. Заздалегідь подаються на ознайомлення орієнтовні (за програмою) теми навчальних проектів, надається право виконувати декілька робіт протягом навчального року. Також учень має право обрати власну тему проекту.

Результати роботи над проектами учні можуть представити в будь-якій формі, зокрема такі:

- інформаційно-дослідницькі – реферати, публікації, есе, електронні презентації, доповіді з використанням плакатів чи без них тощо;
- творчі – буклети, відеокліпи, реклами, антиреклами, колажі, газети;
- ігрово-рольові – прес-конференції, суд, чи інші сценічні постановки, інтелектуальні ігри;
- практично зорієнтовані – складання різних моделей, синтез речовин, вирощування кристалів та інші досліді.

Обов'язково звіт проекту, виконаного в будь-якій формі, повинен мати інформацію: повна назва школи, тема проекту, ким виконаний, мета, план роботи, рік виконання, висновки, список використаних джерел.

За сучасною програмою з хімії уроки вивчення життєвих шляхів та діяльності видатних вчених-хіміків вилучені. Хоча в підручниках безліч представлено портретів вітчизняних і зарубіжних видатних вчених, наводяться коротенькі відомості про них та їх досягнення, але цього замало, щоб мати переконливі знання про науковий спадок, принаймні українських вчених. Тому знову виникає необхідність застосування як позакласних, так і позашкільних заходів, присвячених вивченню, вшануванню та цінуванню внеску непересічних осіб, що жили, учились, працювали, творили на теренах малої батьківщини. Як форми реалізації таких заходів можуть бути бенефіси, брифінги, подорожі чи екскурсії в історію розвитку хімічної науки, інтелектуальні зустрічі.

Подібні зустрічі зі старшокласниками може провести будь-який учитель чи класний керівник і запросити відомих людей сьогодення конкретної місцевості чи підготувати повідомлення про видатних людей минувшини, щоб на прикладі їхнього життєвого шляху сформувані у молоді переконання, що реалізувати свої знання, уміння та творчий потенціал можна й у своєму місті чи рідному селі. Для цього не потрібно чекати нових реформ та змін, а займати самому активну життєву позицію та бути професіоналом у власній справі. Разом з тим уміти співпрацювати з іншими людьми чи групами зацікавлених, виявляти патріотичні почуття до України й оцінювати необхідність сталого розвитку як пріоритету міжнародного співробітництва.

Список використаної літератури:

1. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії / Л. Бондар, О. Міщенко // Хімія. 2011. Жовтень. № 29.
2. Буйдіна О. О. Використання можливостей комп'ютерних технологій для формування самоосвіти школярів / О. О. Буйдіна // Комп'ютерна грамотність вчителів з точки зору стандартів ЄС : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 18-20 лист. 2008 р. : зб. матеріалів. Полтава. : ПОІППО ім. М. В. Остроградського, 2008. – С. 83–86.

3. Буйдіна О. О. Візуальна наочність на уроках хімії як засіб розвитку пізнавальної самостійності учнів / О. О. Буйдіна // Теорія і практика сучасного природознавства : зб. наук. праць. – Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2009. – С. 86–88.
4. Шаталов В.Ф. Эксперимент продолжается. – Москва: Педагогика, 1998.
5. Програма з хімії для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. Затверджена наказом МОН України № 1407 від 23.10.2017.

EXAMPLES OF THE APPLICATION OF GAMING TECHNOLOGY IN TEACHING CHEMISTRY

Kassymbekova D., Korganbaeva Zh, Akhmetov N.

Abai kazakh national pedagogical university

The game is a bridge between concrete experience and abstract thinking, and the symbolic function of the game is the most important. In the game there is a conflict resolution and the transfer of feelings.

If the traditional educational process is associated with the transfer - obtaining information, processing skills and cognitive creativity, the game participant sets himself a goal, looking for ways to achieve it, selects the material, while he is responsible not only for his behavior and results, but also for the success of the whole group. The system of professional development, higher and secondary special school also offer various types of simulation games and modeling (role, management, economic, etc.), based on a conventionally chosen characteristic of the relevant games, a common characteristic or characteristics. The selection of such features is an independent problem that the researcher must solve, in determining which type of games to include the game used in training or in determining approaches to creating a classic game. The most often distinguished are verbal, construction, mobile, constructive, plot-role and other types of games[1].

M. Klarin for similar cases the scheme of the description of game is proposed, which includes the following main components: 1. Title. 2. Subject area of knowledge and skills. 3. Level of training, age of the players, their number. 4. Game equipment, venue and time frame of the game. 5. Game actions, rules of the game, a brief description of its course (scenario), including preparation [2-3].

If we consider the systematization of games, proposed by different authors, then it can be noted that in most of them there is indicated the course of the game activity of a person in two main types of game: natural and artificial [4].

To the natural type of games are those in the creation of which the person did not take any conscious participation, the artificial type of games is the result of people's creativity, and some of them are the result of the creativity of many generations[5].

In order to develop the cognitive skills of students, we developed a training game that received the conditional title «Analysis course.» This game is intended for students studying the methods of chemical qualitative analysis. It is designed to control the knowledge and training of students in a systematic course of analysis on any of the known and proposed methods for analysis. Since already in the first weeks of training in the laboratory practical work it is planned to solve experimental problems for the detection of cations of various groups, then before the students it is necessary to theoretically analyze the generally accepted course of analysis of these groups, for which it is convenient to use the educational game». The rules of the game «Analysis course» are simple, as is its material design. It is most convenient to explain these rules, using the scheme for the analysis of cations of the ammonium carbonate group, from the hydrogen sulfide analysis method shown in Fig. 1.

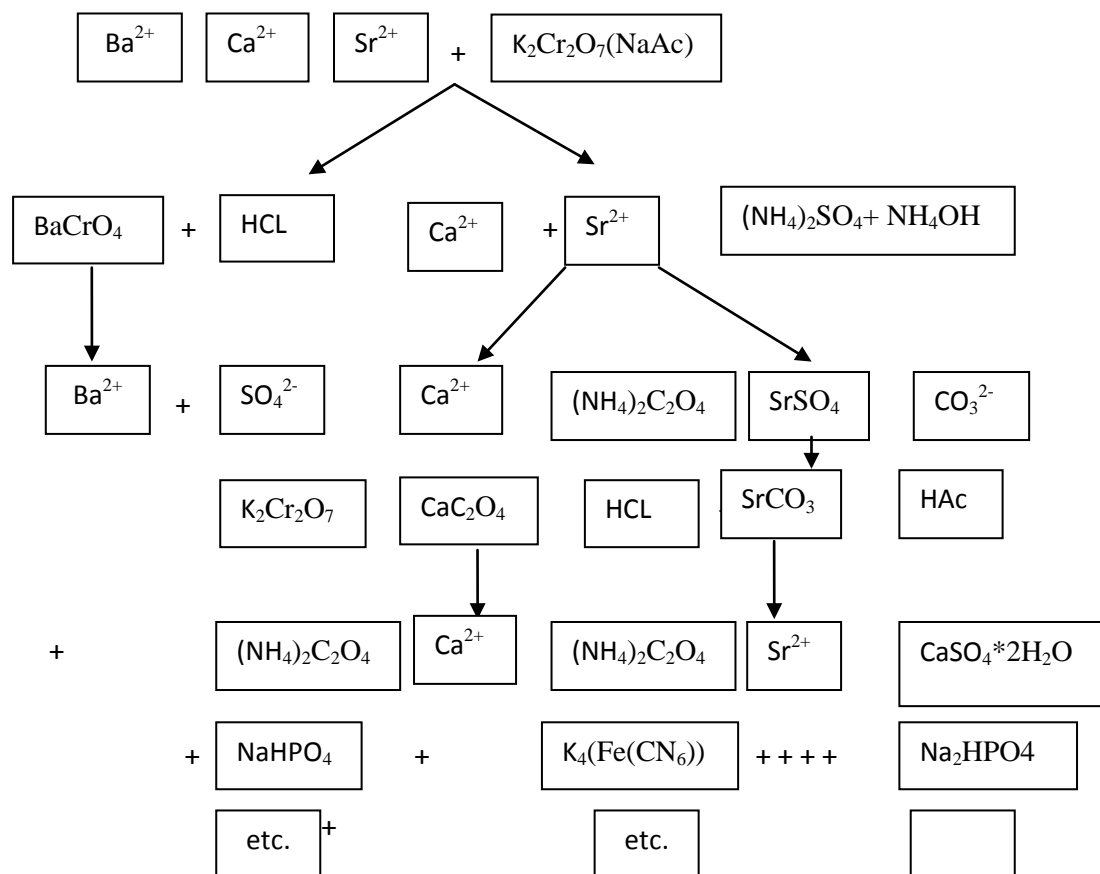


Figure 1. Scheme of analysis of the group of ammonium carbonate, used to explain the rules of the game «ANALYSIS COURSE»

In *Figure 1*, an analysis of the group of cations presented is given in detail. The teacher, preparing for the lesson, prepares this scheme for analyzing ions (with the properties and analysis of which he wants to introduce students), on the paper and dividing into the corresponding individual cards. In *Figure 1*, the locations of the division of cards are indicated by a dotted line. The training game «Analysis course» is conducted by these cards and ends at the moment when the scheme of the hypothetical analysis is fully constructed. The winner of the game is the one from the students who will gain the most points. Points for student-players are credited for the correct answer (one point each) at the moment when the cation being identified is singled out individually, and the playing student, in order of his own order and priority, «opens» to his specific reagent with an explanation of the resulting phenomena. For example, for the Ba²⁺ cation isolated individually, such reagents can be potassium dichromate, anion SO₄²⁻, ammonium oxalate, sodium hydrogenphosphate, flame staining reaction. Next, students have the task of finding a reagent, which is necessary for determining the Ca²⁺ cation. For example, ammonium oxalate (ammonium oxalate) in an acetic acid solution forms a white crystalline precipitate (in the absence of Ba²⁺ and Sr²⁺) and potassium hexacyanoferrate (II) K₄[Fe(CN)₆] from solutions of calcium salts in the presence of an ammonium buffer, precipitate insoluble in acetic acid. Students should build a scheme: White precipitate of SrCO₃, White precipitate of SrSO₄, Yellow precipitate of SrCrO₄, etc. Flame staining is carmine-red. To determine the Sr²⁺ cation, gypsum water (a saturated aqueous solution of CaSO₄ • 2H₂O) is required to form a white crystalline precipitate with strontium ions. The volatile salts of strontium (SrCl₂, Sr(NO₃)₂) stain the flame of the gas burner in carmine-red color.

Since the game also considers the selection sequences, and then the determination of the cations, it is necessary to carefully monitor the sequence to be strictly followed. In the event that the student names a properly specific reagent, not available on cards, he is also encouraged. If the student reports more detailed information on the proposed reaction, he can be encouraged by an additional point. Additional information on the reaction may include: environmental conditions, ion and factor reactions, etc.

Some of the specific reagents for strontium and calcium are also shown in Fig. 1. There are cases when in the course of the game, during its full turnover (the game «Analysis course» is conducted in order of priority in a circle, clockwise with the right to throw no more than one card per turn), no table is generated for the construction of the table card. This happens in those cases when the card is necessary) is in the player who does not know the training material well. At such moments, after completion of this type of turnover, students should be asked (in order of priority) to name the card with the chemical symbol necessary for further play. Then, after the correct answer, the card is placed in the space allocated to it, and the student-player, who named it, is awarded an additional point. Student, who had this card, is punished by withdrawing one point from him.

The game itself begins with a teacher who puts out the carotid ion for which analysis is necessary. The composition of the ions is selected directly by the teacher, depending on the questions studied. To play the game «Analysis course» is recommended by groups of no more than 5-6 students, with the number of cards not exceeding 40. Mixtures of ions for analysis are better to choose simpler, but to have a large number of their options.

Any element of the occupation diversifies the practical research activity of students, they are carried away by work with chemical equipment and reagents, carries the problem of searching, applying chemical knowledge to solve a particular problem. To enhance the perception effect in the conduct of educational games, chemical experiments can be used. But in any case, it is necessary to be guided by the safety rules when working with chemicals, own the methodology for conducting demonstration experiments.

The game is a bridge between concrete experience and abstract thinking, and it is the symbolic function of the game that is most important. In the game there is a resolution of conflicts and the transfer of feelings.

If the traditional educational process is associated with the transfer - receiving information, processing skills and cognitive creativity, then in the game the participant sets his own goal, seeks ways to achieve it, selects the material, while he is responsible not only for his behavior and results, but also for success of the whole group.

The proposed games and game situations are different not only in form, but also in the nature of the activities carried out by students in their implementation. They provide an opportunity, along with traditional forms of education, to significantly increase the motivational sphere of the educational process, which will undoubtedly impact the qualitative and quantitative indicators of cognitive activity of students in chemistry classes.

The game is relevant at the present time and because of the oversaturation of the modern student information. The game is important for the formation of a friendly team, and for the formation of independence, and for the formation of a positive attitude towards work. All these educational effects are based on the influence that has on the mental development of students, on the formation of his personality.

References:

1. Pidkasisty P, Arystanov M.Zh., Khaydarov Zh.S. Problem-model training; questions of theory and technology: textbook. Almaty, Mektep, 1980. – 204 p.
2. Clarin M.V. Use of didactic games in US schools. Express information // Pedagogy and public education abroad. - M.: NIIOP APN. – 2007. – Issue 3/5. – P.16.
3. Clarin M.V. Game in the educational process // Soviet pedagogy. –1985. – №6. – P.56–71.
4. Norn R., Cleaves A. The Guide for Simulation Games on Education. 1980. – P.378–380.
5. Akhmetov N.K. Theory and practice of gaming learning in the preparation of a teacher. - Almaty Republican Publishing Office, 1995. – P.154–156.

РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЦИВІЛІЗАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З БІОХІМІЇ

Квак О.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Для збереження стійкості біосфери вченими розробляється концепція сталого розвитку цивілізації. Сталий розвиток цивілізації - це керований розвиток, заснований на вищих досягненнях науки, технологій і культури. Він протікає в умовах гармонійної взаємодії біосфери і людства, в умовах внутрішньо гармонійного соціально-економічного суспільства, розвитку, націленого на вдосконалення людини, її творчих і духовних начал, на формування творчої особистості.

Ідея сталого розвитку в освітньому контексті орієнтує школу і вищий заклад освіти на організацію освітнього процесу в осмисленні перспективних напрямків ідеології освіти для сталого розвитку, що з'єднує воєдино екологічну, економічну, соціальну та культурологічну складові цього складного багатоаспектного, поліфункціонального феномена.

Сталий розвиток не може бути досягнуто в окремо взятому регіоні та країні, тому важливою умовою його досягнення є обмін інформацією, обговорення різних точок зору і варіантів рішення. У зв'язку з цим найбільш ефективними для утворення сталого розвитку будуть такі освітні технології, які засновані на колективних формах і методах навчання, що надають студентам висловлювати і відстоювати свою точку зору, виробляти альтернативи, проводити вибір оптимального варіанту і домагатися виконання прийнятих рішень. Необхідно допомогти студентам розвинути такі знання, вміння і цінності, які дозволять їм приймати індивідуальні і колективні рішення локального і глобального характеру для поліпшення якості життя без загрози для майбутнього.

Різні вчені висувують свої точки зору з приводу змісту освіти в контексті сталого розвитку цивілізації [1]. На наш погляд, така освіта повинна включати комплексні знання про умови існування людини, які послужать основою формування певних ціннісних орієнтацій і поведінки в нових умовах існування цивілізації.

Таким чином, сутність стратегії розвитку цивілізації буде полягати в збереженні цих умов при постійному поліпшенні якості життя. Велике значення для реалізації концепції сталого розвитку цивілізації мають дисципліни природничо-наукового профілю, в тому числі хімія і біохімія, як джерело розвитку цивілізації. Однією з найбільш швидко розвиваючих наук, що розкриває біохімічні основи різних проявів життєдіяльності живих організмів, є біохімія. В системі знань про сталий розвиток цивілізації в природничо-науковому освіті студентів біохімічні знання відіграють дуже важливу роль. Біохімія інтегрує в собі біологічні і хімічні знання та володіє великими можливостями для розкриття і обґрунтування концепції сталого розвитку цивілізації.

Проведений нами аналіз змісту тем навчальної дисципліни дозволив визначити коло питань, які необхідно висвітлювати широко в курсі біохімії, що вимагає уваги в світлі концепції сталого розвитку цивілізації (*таблиця 1*).

Таким чином, з таблиці видно, що біохімія володіє великими можливостями для ознайомлення студентів з багатьма проблемами сучасності і шляхами їх вирішення, обговорення даних питань необхідно включати в курс біохімії, для формування системи біохімічних знань в контексті концепції сталого розвитку цивілізації.

Теми біохімії	Знання, якими повинен володіти студент
Білки та обмін білків	Структура і склад білків, роль білків у харчуванні, поняття створення штучної їжі, обмін білків в організмі
Ферменти	Використання ферментів у харчовій промисловості, використання ферментів у якості ліків

Вітаміни	Нестача вітамінів при харчуванні, роль вітамінів у харчуванні, покращення харчової цінності продуктів з врахуванням кількості вітамінів
Нуклеїнові кислоти і їх обмін	Генетично модифіковані продукти, невідомі інфекції, розшифровка геному
Вуглеводи та обмін вуглеводів	Норми споживання вуглеводів, негативні наслідки надмірного споживання вуглеводів
Ліпіди та їх обмін	Роль ліпідів у харчуванні, надлишкове споживання ліпідів і їх наслідки, причини ожиріння
Гормони	Захворювання пов'язані з порушенням дії гормонів, культура використання гормональних препаратів
Рівень регуляції і взаємозв'язок обмінних процесів	Порушення обміну речовин і регуляції, екзогенні і ендогенні біорегулятори, роль людини у збереженні цілісності біосфери

Умовою підготовки кваліфікованого фахівця є застосування активних форм в навчанні. Вони дозволяють студентам уже в навчальних аудиторіях набувати професійних навичок, так як передбачають залучення до вирішення проблем, максимально наближених до майбутньої діяльності. При цьому надзвичайно важливо, щоб оцінювалися не тільки проявлені знання і вміння, а й творча самостійність, професійно-етичний аспект.

Лекція – візуалізація є результатом пошуку нових можливостей реалізації відомого в дидактиці принципу наочності, зміст якого також змінюється під впливом даних психолого-педагогічної науки, форм і методів активного навчання. Для всього курсу біохімії розроблені лекції – комп'ютерні презентації, що відносяться до мультимедійних технологій – нові інформаційні технології, які забезпечують роботу з комп'ютерною графікою і текстом. Мультимедійність створює психологічні умови, що сприяють кращому сприйняттю і запам'ятовуванню матеріалу з включенням підсвідомих реакцій студента [2].

Читання лекції візуалізації зводиться до зв'язного, розгорнутого коментування викладачем підготовлених візуальних матеріалів, повністю розкриває тему даної лекції.

В курсі біохімії на практичних заняттях можливе обговорення етичних, аксіологічних, валеологічних аспектів досліджуваних тем. Наприклад, в темі «Нуклеїнові кислоти і їх обмін» в ході дискусії обговорюються питання клонування, створення і використання генетично модифікованих продуктів, генного кодування. В темі «Ліпіди і їх обмін» можна провести рольову гру «Ліпіди: за і проти», в якій студенти в ролі журналістів, медиків, косметологів, дієтологів, біологів, співробітників «Центру краси» та інших фахівців розкривають значення ліпідів в харчуванні, косметології та, в цілому, для здоров'я людини [3].

У світлі концепції сталого розвитку сучасний фахівець повинен не тільки володіти основами науки (законами, поняттями, фактами, методами хімічної науки), але і бачити тенденції, перспективи, сучасні досягнення науки; розвивати комунікативні вміння, мовні навички, культуру поведінки. Найбільш ефективними для утворення сталого розвитку будуть такі освітні технології, які засновані на активних формах і методах навчання, що надають студентам право виражати і відстоювати свою точку зору, проявляти самостійність.

Список використаної літератури:

1. Архипова С.П. Якість освіти у контексті вимог сучасності / С.П. Архипова [Електронний ресурс]: http://archive.nbuv.gov.ua /portal/ soc_gum/ vchu/N135/ N135p011-014.pdf (02.05.2013).
2. Квак О.В. Основи створення і застосування мультимедіа з дисципліни «Біохімія» на факультеті фізичного виховання / О. В. Квак // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Біологічні, медичні та науково-педагогічні аспекти здоров'я людини». – Полтава, 2018. – С. 132–134.
3. Яковчук О.Л. Ігрові технології навчання як складова активізації пізнавальної діяльності студентів на лекційних заняттях з біохімії / О. Л. Яковчук // Молодий вчений. – Херсон : «Гельветика», 2016. - № 8 (35). – С. 381–385.

ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПІДГОТОВЦІ ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ВЗО І РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ

Кисла О.Г.

Сумський коледж харчової промисловості Національного університету харчових технологій

В нинішніх умовах підготовка випускників, які володіють визначеною сукупністю знань, умінь, навичок є недостатньою, а отже такою, що не відповідає вимогам часу.

Суспільство, виробництво, працедавці потребують конкурентноспроможних, компетентних спеціалістів, здатних до постійного саморозвитку та самовдосконалення. Становлення таких фахівців, на думку науковців, можливе шляхом переорієнтації змісту освіти з традиційної інформативної системи навчання на розвиток особистості молодшої людини, формування її професійної компетентності.

Компетенція в перекладі з латинської означає галузь, коло питань, у яких особа добре обізнана, має досвід. Компетентність в певній галузі – це володіння відповідними знаннями та здібностями, що дозволяють обґрунтовано судити про цю галузь та ефективно діяти в ній. Фах (професія): вид трудової діяльності, що передбачає певну підготовку і є основним засобом до існування. Спеціаліст – це людина, яка має глибокі знання чи навички в окремій галузі [1].

Особливої актуальності питання підготовки сучасних технологів набуває для ВЗО І рівня акредитації, зокрема коледжів харчової промисловості. Наявність нормативних вимог до модернізації змісту та підвищення якості підготовки спеціалістів даного напрямку та відсутність навчально-методичного забезпечення спонукали до пошуку шляхів вирішення даної проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загальні положення методики навчання хімії висвітлені в працях Л.Величко, Н.Буринської, О.Ярошенко, Н. Чайченко, Н.Шиян та інших.

Про необхідність впровадження професійно спрямованого навчання хімії наголошувалось в роботах О. Мітрясової, В. Копетчук, Л. Ковальчук, О. Власенко, Л. Романишиної та інших.

Однак, в умовах сьогодення відсутня методика професійно орієнтованого навчання хімічних дисциплін майбутніх технологів харчової промисловості ВЗО І рівня акредитації.

Мета статті. Обґрунтувати необхідність реалізації професійно орієнтованого навчання хімічних дисциплін у підготовці технологів харчової промисловості ВЗО І рівня акредитації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Різним аспектам формування професійної компетентності фахівця присвячені дослідження Б. Ананьєва, К. Абульханової-Славської, І. Зимньої, Н. Ничкало, Н.Тализіної, В. Шадрікова та ін. Вивчення наукової літератури дозволило визначити формування фахової компетентності як розвиток професійної направленості, соціально значущих і професійно важливих якостей та їх інтеграцію, готовність до постійного професійного зростання, пошук оптимальних засобів якісного та творчого виконання діяльності у співвідношенні з індивідуально-психологічними особливостями людини [2].

Професійна спрямованість освіти передбачає передусім посилення практичної, міжпредметної складових. Це досягається не за рахунок введення нових дисциплін, збільшення об'ємів часу на їх вивчення, а перехід їх на якісно-новий діяльнісний тип змісту навчання: від знань на відтворення (знати, що) до дієвих (знати, як) і ціннісно-змістових знань (знати, чому).

У відповідності з законом України «Про вищу освіту», галузевими стандартами вищої освіти України, вимогами освітньо-кваліфікаційних характеристик до підготовки молодших спеціалістів вказаного напрямку, хімічні дисципліни розглядаємо як базис

для вивчення технологічних предметів, оскільки відзначені фахівці повинні використовувати знання та професійні навички хімічних дисциплін для наукового обґрунтування технологічних процесів приготування харчової продукції.

Вважаємо, процес засвоєння знань студентами повинен здійснюватися в тісному зв'язку з їх застосуванням, тобто засвоєння і застосування знань – два боки єдиного навчально-виховного процесу. З досвіду відомо, студент може в повній мірі засвоїти тільки те, що він намагався реалізувати в своїй навчальній та практичній діяльності, а застосування знань, в свою чергу, вимагає відбору інформації декількох різних навчальних предметів.

З огляду на це, реалізацію професійно спрямованого навчання хімічних дисциплін вбачаємо в інтеграції даних предметів з фаховими (технологічними) дисциплінами. Провідну роль в контексті вказаного вище підходу при цьому відводимо використанню професійно спрямованих завдань.

Застосування хімічних завдань професійного спрямування були предметом вивчення О. Мітрясової, Л. Романшиної, Л. Ковальчук, А. Блажко, О. Яремчук та ін.

Під професійно орієнтованими хімічними завданнями розуміємо такі завдання, які містять професійно значущу інформацію, мотивують студентів до майбутньої професійної діяльності, а отже, сприяють формуванню фахової компетентності.

Наприклад, під час занять з біохімії студентам-технологам пропонуються такі завдання:

- Чому під час варіння і смаження маса м'яса і риби зменшується?
- Чому при тушкуванні м'яса використовують томатне пюре, а перед смаженням м'ясо, птицю, рибу маринують?
- Чому під час приготування овочевих страв, молочних каш не слід варити кашу, овочі в молоці? Відповідь підтвердіть рівнянням реакції.
- Якою водою потрібно заливати картоплю при варінні? Чому?
- Навіщо обсмажують гречану крупу, підсушують рис, локшину перед варінням?
- Коли слід солити м'ясо при його варінні? Обґрунтуйте з хімічної точки зору.

Саме пошук шляхів розв'язування даних завдань сприяє розвитку логічного мислення студентів, переконує їх у важливості хімічних знань для професійного становлення, забезпечує формування загальнонаукових компетенцій.

Впровадження методики професійно спрямованого навчання хімічних дисциплін передбачає також використання відповідних форм, методів. Розглядаємо дану методику як інтегровану систему, що поєднує в собі елементи ряду інноваційних педагогічних технологій, а саме, інтерактивних технологій: технології кооперативного (фронтального) навчання, групового, навчання у грі та навчання у дискусії. Як свідчить практика, застосування елементів ділової гри, брейн-рингів, конференцій сприяє формуванню у студентів соціально-особистісних компетенцій. Також під час занять використовуємо елементи проблемного навчання – через створення проблемних ситуацій, виконання яких посилює інтерес до вивчення хімічних дисциплін, підвищує мотивацію до навчання.

Впровадження методики професійно спрямованого навчання хімічних дисциплін неможливе без використання комп'ютерних технологій, ресурсів Інтернету: застосування презентацій під час лекцій, захисту навчальних проектів; електронних підручників забезпечує більшу наочність, яскравість, емоційність заняття, формує у студентів інструментальні компетенції.

Отже, на підставі аналізу проведеного дослідження, професійно спрямоване навчання хімічних дисциплін – це організований процес взаємодії викладача та студентів, що забезпечує якісну хімічну та фахову підготовку майбутніх технологів харчової промисловості, сприяє формуванню у них професійної компетентності. Даний підхід реалізовується за допомогою методики професійно спрямованого навчання, що передбачає використання комплексу професійно спрямованих хімічних завдань та інноваційних форм, методів навчання.

Список використаної літератури:

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови під ред. Бусел В.Т. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 1440 с.
2. Копанцева Л.М. Поняття і сутність професійної компетентності фахівця / Л.М. Копанцева // Збірник наукових праць Вінницького державного педагогічного університету імені М.М. Коцюбинського. – Випуск 24. – Наукове видання «Наукові записки». – Вінниця: ТОВ «Планер», 2008. – С. 265.
3. Velykyi tлумachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy pid red. Busel V.T. – K.:Irpın: VTF «Perun», 2002.– 1440 s.
4. Kopantseva L.M. Poniattia i sutnist profesiinoi kompetentnosti fakhivtsia / L.M. Kopantseva //Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. M. Kotsiubynskoho. – Vypusk 24. – Naukove vydannia «Naukovi zapysky». – Vinnytsia: TOV «Planer», 2008. – S. 265.

ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МОТИВІВ У ХОДІ ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ХІМІЇ

Кравченко Л.В.

Вельбівська ЗОШ І-ІІ ступенів

Викладання – мистецтво віддавати.

Абрахам Джошуа Гешель

На сьогодні одним і найголовніших і найактуальніших завдань є підготовка активних, грамотних членів суспільств, тих самостійно мислити та вирішувати складні життєві задачі. Сучасний педагог – це насамперед новатор, і його головне завдання – підготувати дітей до професійних викликів XXI століття. Саме тому важливо підготувати покоління, що підростає, до повноцінної плідної життєдіяльності в інформативному суспільстві, підвищити якість, доступність та ефективність хімічної освіти.

Основним завданням школи є підготовка випускника до діяльності у суспільстві, а це означає формування та розвиток соціальної компетентності кожного здобувача освіти.

Одним із дієвих способів формування позитивного ставлення здобувачів освіти до навчання є створення системи мотиваційної діяльності особистості. Саме учитель хімії в змозі забезпечити формування у дітей соціальних мотивів і їх ставлення до вивчення хімії. Основними мотивами навчання учнів є особистісний розвиток, інтерес, результат діяльності, бажання в майбутньому стати кваліфікованим фахівцем, потреба в пізнанні нового.

Слід відзначити, що кожен із цих мотивів додає свій внесок у загальну мотивацію. Адже школа покликана допомогти кожній дитині розвинути у собі здібності до самореалізації, не тільки навчити, але й створити умови, за яких дитина буде готова до самостійної роботи. Сучасний учитель кожним своїм словом і дією має переконувати учнів у своїй щирості, доброзичливості та справедливості. Я переконана, що лише за цієї умови можна виховувати позитивні мотиви до навчання, як до цікавої, відповідальної та радісної праці.

У ході вивчення хімії 7 класу учитель повинен знайти мотивацію для учня і побудувати його діяльність таким чином, щоб у кожній дитини виникло бажання пізнавати й відкривати нове. Формування соціальної активності на основі включення в процес навчання хімії також сприяє вирішенню інших педагогічних завдань: формування гуманістичної свідомості, підвищення рівня самостійності й рефлексивності мислення, саморозвитку особистості як активного суб'єкта діяльності, успішної адаптації особистості до швидкоплинних умов соціуму й готовності до адекватного вибору траєкторії професійного та життєвого шляху.

Плануючи роботу на уроці учитель має орієнтуватися на створення загального «поля діяльності», яке сприяє соціальному розвитку кожної дитини. Оскар Уайльд зазначав: «Я не можу керувати напрямком вітру, але я завжди можу спрямувати вітрила так, щоб досягти своєї мети» [2]. В умовах сьогодення надзвичайно важливо дати дитині упевненість у тому, що вона досягне успіху, зацікавити її, навчити її вчитися, робити правильні висновки, формувати уміння застосовувати набуті знання, отримувати задоволення від процесу навчання. Слід відзначити, що свідомо-позитивне ставлення школярів до навчання виникає тоді, коли воно задовольняє їхні пізнавальні потреби, завдяки чому знання набувають для них певного сенсу як необхідна та важлива умова підготовки до майбутнього самостійного життя. Саме тому навчання хімії має бути таким, щоб здобувачі освіти отримували задоволення від виконання навчальних завдань, бачили їх реальне використання у житті, розв'язували ті задачі, які особисто їм цікаві. Досить важливо навчити дітей переносити способи розв'язання навчальних ситуацій життєві, використовуючи при цьому навички моделювання, аналізу, синтезу, узагальнення.

Стимулювати інтерес до навчання хімії можливо шляхом поваги та визнання кожного учня як особистості, забезпечення сприятливої морально-психологічної атмосфери під час виконання завдань, а також доступність завдань, що підтримує впевненість дитини у власних силах.

Л. Виготський зазначав, що думку народжує не інша думка, а мотиви, якими керується наша свідомість [3]. Саме тому, надзвичайно важливо сформувати у школярів соціальні мотиви. Варто зазначити, що саме мотивація є необхідною умовою для розвитку критичного мислення підростаючого покоління. Окрім того мотивація слугує вагомим рушійним фактором для мимовільної пам'яті здобувачів освіти.

Переконана, що дієвими у стимулюванні соціальних мотивів підростаючого покоління є евристичний та креативний підхід до організації навчання хімії. На уроках хімії у 7-9-х класах намагаюся якомога частіше впроваджувати уроки-дослідження. Як показала практика, саме ці уроки надовго залишаються у пам'яті дітей. Адже ще М.В. Ломоносов зазначав: «Хімії ніколи навчитися не можна, не побачивши самої практики і не беручи участі в хімічних операціях» [2].

Працюючи над формуванням соціальних мотивів на уроках хімії наміюся використовувати інноваційні, інтерактивні, комп'ютерні, ігрові технології, проблемне навчання, метод проектів та дискусії. З інтерактивних методів дієвими на уроках хімії у 7-9-х класах є пошукові, частково-пошукові та дослідницькі. На своїх уроках намагаюся поєднувати інтегральну, інтерактивну та інформаційну технології. Уроки хімії у 7-8-х класах проводжу з використанням інтерактивних вправ («Мікрофон», «Коло вибору», «Мозковий штурм», методи «Прес», «Кейс», «Карусель», «Кубування» та «Джигсоу») та ігрових моментів (типу «Хрестики-нулики», «Хімічна естафета», «Хімпарад», «Хімічний крос»). Саме ці методи дозволяють стимулювати творчу ініціативу, сприяють вихованню свідомих громадян України з активною життєвою позицією. У той же час виникає можливість у самовизначенні, формуються навички співпраці, розвивається креативність, уява. Школярі вільно висловлюють власну думку та займають певну позицію. На мій погляд, надзвичайно важливе значення має формування компетентностей самоосвіти та саморозвитку. Упровадження методу «Джигсоу» забезпечує реалізацію особистісно зорієнтованого підходу для фронтального та групового втілення.

Ігрова модель навчання хімії має на меті надання учням можливості самовизначитися, розвиток творчої уяви школярів, формування у них навичок співпраці, використання можливості вільно висловлювати власну думку, зайняти певну позицію. Надаючи учням свободу інтелектуальної діяльності, я підводжу їх до створення проблемних ситуацій, пошуку способів їх розв'язання. У своїй роботі для активізації пізнавальної діяльності учнів я застосовую гру-аукціон, гру-змагання «Перегони», гру «Складіть назви елементів», гру «Що зашифровано?». Переконана, що уроки, проведені

в ігровій формі, дозволяють реалізовувати особистісно орієнтований підхід у навчанні, підвищують мотивацію до вивчення предмета, допомагають учням стати «співавторами» уроку.

Уроки хімії у 8-9-х класах проводжу з використанням прийомів стимулювання мотиваційної сфери: урахування інтересів і нахилів учнів, підтримка успіху, прагнення зробити діяльність цікавою.

На мій погляд, саме проектне навчання на уроках хімії можна вважати проблемним та розвивальним, оскільки воно формує мотивацію до творення та перетворення особистості. Окрім того така форма роботи сприяє активізації розвитку творчої спрямованості особистості й забезпеченню творчого характеру сприйняття, аналізу об'єктивної дійсності.

Досить влучними, на мій погляд, є слова Софії Русової, що «не сама дитина має пристосовувати себе до наших методів, а навпаки: наші методи мають бути пристосовані до кожної дитини» [4].

Вважаю доцільним упроваджувати на уроці метод «Кейс». Цей метод дає змогу поєднати теоретичні знання здобувачів освіти з реаліями життя та перетворити їх на практичні навички. Варто зазначити, що ці форми роботи вже мають свої результати, а саме: значне підвищення мотивації вивчення хімії, активізація навчальної діяльності школярів, підвищення рівня їх навчальних досягнень.

Варто зазначити, що пророчими залишилися слова Майкла Фарадея «Жодна наука не потребує експерименту такою мірою, як хімія. Її основні закони, теорії і висновки спираються на її факти. Тому постійний контроль за дослідом необхідний» [5].

На своїх уроках значну увагу приділяю навчанню стилю мислення, мотиваційному та пізнавальному напряму, розвитку уваги кожного учня, пам'яті, працездатності, сумлінності у виконанні завдань. Вважаю, що завдяки діяльнісному підходу виникає можливість соціального становлення особистості кожної дитини, підвищення її активності, розвитку творчої ініціативи, формуванню відповідальності й почуття обов'язку.

Отже, у ході навчання хімії у 7-9-х класах доцільно створити таке освітнє середовище, щоб формування особистості перебігало в контексті загальнолюдської культури. Саме в цьому середовищі слід формувати соціальну мотивацію, виховувати ключові компетентності здобувачів освіти, розширяти їхній соціальний досвід, формувати певні знання та вміння.

Список використаної літератури:

1. Кузьменко Н. Педагогіка співробітництва/ Н. Кузьменко // Хімія: Шкільний світ. – № 1. – 2018. – С.36–37.
2. Онопрієнко І. Підвищення інтересу учнів до вивчення хімії, нестандартні уроки/ І. Онопрієнко// Хімія. Шкільний світ. – 2009. – № 21. – С.4.
3. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / За ред. О. Пехоти, А. Кіктенко, О.Любарської. – К.: Видавництво А.С.К., 2002. – С.215-223.
4. Романовський О.Г. Педагогіка успіху/ О.Г. Романовський, В.Є. Михайличенко, Л.М. Грень. – Х.: Вид-во НТУ «ХПІ», 2011. – С.112–113.
5. Садкіна В.І. 101 цікава педагогічна ідея. Як зробити урок/ В.І. Садкіна. – Х., 2009. – С. 34–35.

ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ

Кравченко Л.М.

Головачанський комунальний заклад загальної середньої освіти

Найдорожчим скарбом яким володіє кожна людина з дня свого народження, є здоров'я. Здоров'я кожного – це багатство всього народу, бо здорова людина виробляє цінності матеріальні чи духовні, а хвора людина лише їх використовує, та вимагає догляду за нею. Втрачати своє здоров'я із-за шкідливих звичок, нехтувати до нього своїм відношенням, на мою думку, це здійснювати злочинні дії до свого організму. Той, хто розтринькує його з самого дитинства, не задумується про своє майбутнє, про своїх майбутніх дітей, про майбутнє свого роду.

Здоров'я, по визначенню Всесвітньої організації охорони, – це відсутність хвороб і стан фізичного, психічного і соціального благополуччя. Це одна із високих людських цінностей, джерело радості і умова щастя, запорука успіху в будь якій справі, нормальний, природний стан людини, внутрішня гармонія організму, форма виявлення життя, яка захоплює широкий аспект предметно-відчутної діяльності, багатство, про яке людина не думає, поки воно є, і згадує про нього тоді, коли його втрачає. Видатний український та російський педагог, професор Костянтин Дмитрович Ушинський, автор праць з теорії педагогіки так сказав про здоров'я: «Прекрасне і красиве в людині немислиме без уявлень про гармонійний розвиток організму і здоров'я».

В останні роки в освіті зростає увага до збереження здоров'я дітей в дошкільних та навчальних закладах. Це пов'язане з тим, що кількість абсолютно здорових дітей з кожним роком катастрофічно зменшується (їх залишається все менше і менше, 10-13%) різко погіршується стан фізичного та розумового розвитку дитини, збільшується кількість хлопчиків та дівчаток з декількома медичними діагнозами, зростає дитяча смертність, підвищується рівень безвідповідального відношення батьків до своїх дітей: це і догляд за дитиною від дня народження, і харчування дитини в сім'ї, її матеріальне забезпечення, відсутність мотивації до збереження та зміцнення здоров'я, алкогольна та наркотична залежність батьків. Серед дітей зростає апатія до навчання, пасивність до всього того, що відбувається навколо неї, агресивне ставлення не лише до свого навчання, але агресія проявляється і до батьків, і до старших, в тому числі і до вчителя, і до своїх однолітків, зростають випадки самогубства.

На мою думку, на стан здоров'я учнів впливають такі фактори, як слабка духовна сила самої дитини, негативний вплив інших, страх, заздрощі, недбалість, шкідливі звички, приниження з боку батьків, друзів, старших, оточення в якому перебуває дитина.

Утвердження загальнолюдських цінностей, збереження життя та здоров'я громадян України є винятково актуальною проблемою сьогодення. Інтерес до збереження життя дитини, підлітка викликаний насамперед соціальним замовленням суспільства на особистість здатну до здорового способу життя, яка повинна бути корисною для держави.

Виходячи з свого педагогічного досвіду, можу зазначити те, що на стан погіршення здоров'я дитини в навчальному процесі неабияку роль відіграють такі фактори, як перевантаження навчальних програм, недовершеність навчальних програм та навчальних технологій, не відповідність програмового матеріалу навчальним програмам, відсутність індивідуального підходу до навчання, нераціональний підхід до складання розкладу занять, некомпетентнісне викладення навчального матеріалу, недостатня рухова діяльність учасників навчального процесу, авторитарний стиль викладання, невміння працювати з дітьми, з дитячим колективом, викладання вчителем не спеціалістом навчальної дисципліни і звичайно малорухливий спосіб життя самої дитини, а це значить, що більше часу дитина проводить за комп'ютером,

телевізором, смартфоном. І все це приводить до виникнення порушень постави, зору, слуху, психіки, мови, невміння передати свої думки, невміння спілкуватися з оточуючими.

На зміцнення здоров'я учня впливають такі фактори, як весела вдача самої дитини; доброта, яку потрібно плекати з самого народження батьками; мудре слово вчителя, матері, батька; щире серце; віра учня в себе, в свої можливості; уміння дитини самостійно приймати правильні рішення.

Більшу частину світлового часу дитина проводить в школі. Тому виникає необхідність у виробленні такого підходу, таких технологій, що полегшують перебування дитини в дошкільному закладі чи в школі. У класифікації освітніх технологій останнім часом виокремилася нова група – здоров'язберігаючі освітні технології, які об'єднують у собі всі напрями діяльності загальноосвітнього закладу з формування, збереження та зміцнення здоров'я учнів. Метою цих нових технологій є – забезпечити дитині можливість збереження здоров'я під час навчання в школі, сформуванню в неї необхідні знання, уміння та навички щодо здорового способу життя, навчити використовувати отримані знання у повсякденному житті. І чомусь на думку приходять слова видатного фізіолога Івана Павлова: «Знання про будову і функціонування свого організму потрібні кожній людині незалежно від посади, освіти чи віку. Кожна людина має навчитися жити так, щоб не заподіяти шкоди ані своєму здоров'ю, ані оточуючим, і завжди пам'ятати, що людина – найвищий продукт природи, але для того, щоб отримати насолоду від скарбів природи, вона має бути здоровою, сильною та розумною».

Національна Доктрина розвитку середньої освіти України в XXI столітті передбачає вирішення таких проблем

- виховання морально та фізично здорової людини

- формування в учнів наукового світогляду, уявлень та розуміння наукової картини світу живої природи на основі понять і закономірностей взаємозв'язку безпечної поведінки людини, здорового способу життя, цінування власного життя та життя інших.

Отже, здоров'я дітей – це єдність фізичного, психічного, духовного, соціального, інтелектуального та творчого аспектів здоров'я.

У Законі України « Про загальну середню освіту» в ст. 5 зазначено, що перед загальною середньою освітою стоїть завдання виховати в учня свідоме ставлення до свого здоров'я та здоров'я інших громадян, як найвищої соціальної цінності, формування гігієнічних навичок і засад здорового способу життя, збереження і зміцнення фізичного та психічного здоров'я учнів (вихованців). Стаття 22 цього Закону говорить про те, що загальноосвітній навчальний заклад повинен забезпечувати безпечні та нешкідливі умови навчання, режим роботи, умови для фізичного розвитку та зміцнення здоров'я, формувати гігієнічні навички та засади здорового способу життя учнів (вихованців).

Турбота про здоров'я учнів – важлива праця вчителя. Сухомлинський колись сказав, що саме від здоров'я залежить духовне життя, світогляд, розумовий розвиток, міцність знань школяра. І саме від праці вчителя, від його майстерності залежить майбутнє дитини. На сьогоднішній день перед вчителем розроблено компетентнісний потенціал з кожного навчального предмета, який включає в себе десять обов'язкових підходів.

Переді мною, як учителем біології та хімії, головним завданням компетентнісного підходу до вивчення цих дисциплін, є формування не лише знань, умінь і навичок, а й упровадження особистісно орієнтованих форм навчання, метою яких є створення умов для розвитку та самореалізації кожного учня. Основним завданням діяльності кожного вчителя школи є формування різнобічно розвиненої, комунікативної, компетентної особистості, здатної реалізувати набуті знання в реальному житті й нестандартних ситуаціях, бути конкурентноспроможною на ринку праці, продукувати нові ідеї, вміти критично мислити. Компетентнісний підхід передбачає формування в учнів ключових та

предметних компетентностей. До основних ключових компетентностей належать громадянська компетентність, здоров'язберігаюча компетентність, загальнокультурна, інформаційно-комунікаційна, пізнавальна, соціально-трудова компетентності, а ще уміння учня учитися саморозвитку й самоосвіти. І тут на допомогу вчителю приходять освітні технології. У наш час існує більше 250 освітніх технологій, які передбачають використання сукупності наукових прийомів, методів, що дозволяють учителю застосовувати свої знання та вміння для організації цілеспрямованої, творчої, захоплюючої роботи учнів. Серед технологій значної уваги останнім часом набувають «здоров'язберігаючі технології». Існують різні думки щодо поняття «здоров'язберігаючих технологій». Деякі науковці розглядають це поняття, як техніка певного прийому, метод, методика за допомогою яких реалізуються певні педагогічні завдання.

Під «здоров'язберігаючими технологіями» вчені пропонують розуміти:

– сприятливі умови навчання дитини в школі (відсутність стресових ситуацій, адекватність вимог, методика навчання та виховання);

– оптимальну організацію навчального процесу (відповідно до вікових, статевих, індивідуальних особливостей та гігієнічних норм).

Сутність здоров'язберігаючих та здоров'яформуючих технологій постає в комплексній оцінці умов виховання та навчання дитини, які дозволять зберегти наявний стан учасника навчального процесу, формувати більш високий рівень його здоров'я, навичок здорового способу життя, здійснювати моніторинг показників індивідуального розвитку, прогнозувати можливі зміни здоров'я і проводити відповідні психолого-педагогічні, корегувальні, реабілітаційні заходи з метою забезпечення успішної навчальної діяльності, поліпшення якості життя суб'єктів освітнього середовища.

Під здоров'язберігаючими технологіями такі вчені , як О. Ващенко, С. Свириденко пропонують розуміти:

– сприятливі умови перебування дитини в школі чи в дитячому садку;

– оптимальна організація навчального чи виховного процесу;

– повноцінний та раціонально організований руховий режим.

Пропонують таку систему впровадження здоров'язберігаючих технологій: впровадження здоров'язберігаючих освітніх технологій, впровадження оздоровчих технологій, впровадження технологій навчання здоровому способу життя. До впровадження здоров'язберігаючих освітніх технологій відносять впровадження педагогічних технологій, забезпечення відповідних санітарно-гігієнічних процесів, психологічний супровід навчально-виховного процесу. До оздоровчих технологій відносять заняття з фізичної культури, фізкультхвилинки та динамічні паузи, інтерактивні методи навчання. Під технологіями навчання здоровому способу життя ці вчені пропонують проводити «Дні здоров'я», інтегровані заняття з навчання здорового способу життя, навчання здоровому способу життя у різних видах діяльності.

Я під поняття «здоров'язберігаючі технології» розумію створення сприятливих умов розвитку , навчання дитини в школі, оптимальну організацію навчального процесу, раціонально організований робочий день учня, вчителя, адекватність вимог до дитини, відсутність стресових ситуацій, спокійне середовище , яке не пригнічує психічні процеси, а також професійне здоров'я педагога.

Отже, «здоров'язберігаючі технології» – це технології, що створюють безпечні умови для перебування, навчання та виховання дітей в дошкільному та шкільному навчальному закладі та ті, що вирішують завдання раціональної організації виховного процесу з урахуванням вікових, статевих, індивідуальних особливостей дітей та гігієнічних норм; відповідність навчальних та фізичних навантажень можливостям дитини.

На сьогоднішній день перед школою одним з головних завдань стоїть вимога щодо збереження та зміцнення морального, фізичного та психічного здоров'я

вихованця. І тому кожен навчальний заклад сьогодні має створити якнайбільш оптимальні умови для збереження та зміцнення здоров'я учасників навчально-виховного процесу. Водночас не слід забувати, що здоров'я учнів залежить від професійного здоров'я педагога, як позначається також і на результатах усієї навчально-виховної роботи. Нездоровий педагог не може забезпечити учня школи необхідними знаннями з навчального предмета, не зможе знайти індивідуальний підхід до учня, не зможе створити на уроці ситуацію успіху, він не в змозі показати дитині особистий приклад у формуванні культури здоров'я.

Я вважаю, що на сучасному етапі викладання хімії в школі, бути висококваліфікованим спеціалістом неможливо без знання широкого арсеналу освітніх технологій, бо технологія – це майстерність педагога, це вміння працювати з дитячим колективом, це спосіб захопити дитину освітнім простором, це вміння пробудити інтерес до навчального предмета, розкрити красу життя, створити для кожного учасника навчального процесу ситуацію успіху, щоб дитина повірила в свої можливості. Не секрет, що навчальний матеріал засвоюється і найдовше зберігається в пам'яті в тому випадку, коли учень не пасивно сприймає те, що говорить учитель, а активно діє під час вивчення матеріалу. Цього можна досягти завдяки теплій, сприятливій атмосфері навчального уроку. Мої технології навчання в системі запровадження здоров'язберігаючих технологій – це моя педагогічна система, в якій використовуються такі засоби навчання та виховання, які підвищують ефективність навчального процесу, зацікавлюють до опанування знаннями з предмета, дають можливість використати набуті знання в житті та не завдають шкоди моральному, фізичному та емоційному здоров'ю школяра. До здоров'язберігаючих технологій належать такі види діяльності, з яких деякі використовую в своїй педагогічній діяльності. Це загартування організму (сонячними ваннами, водою, повітрям); мистецька діяльність (кольоротерапія, казкотерапія, живопис, музика, малювання, спів); рухова діяльність (валеологічні паузи, фізичні хвилини, динамічні паузи, гімнастика для очей, корекція постави, дихальна гімнастика, руханки, психоформула – це імітаційні рухи); самомасаж (вушних раковин, скроневих ділянок, шиї, плечей, фаланг пальців); вплив природи (уроки серед природи, прогулянки, екскурсії, турпоходи); релаксація (милування природою, складання пазлів). Технології навчання на моїх уроках базуються на таких принципах:

- ставитися з повагою до всіх, хто нас оточує, зокрема до старших;
- постійно піклуватися про дітей;
- бути підтримкою для інших, намагатися бути добрим до того, хто поруч;
- спокійно вирішувати конфліктні ситуації;
- важливо виявляти та підтримувати ініціативу учасника навчального процесу;
- виявляти інтерес до справ дитини;
- вміння пристосуватись до кожної дитини;
- бути ввічливим не так легко, але приємно;
- критикувати обережно й тактовно;
- замість того, щоб осуджувати інших, треба намагатися зрозуміти їх.

Процес навчання, довготривале сидіння за партою, перевантажені навчальні предмети, перенасичені шкільні підручники навчальною інформацією, незбалансоване харчування, відсутність уваги педагогів, недостатній рівень батьківського піклування або зовсім його відсутність згубно діють на фізіологічний розвиток учнів, призводить до порушення основних нервових процесів, зниження розумової та м'язової працездатності. Тому на своїх навчальних заняттях я намагаюся якнайбільше приділити увагу чергуванню різних видів діяльності, активному відпочинку на уроці, де переважає статичне навантаження на учасників навчального процесу. Для цього мені на допомогу приходять різноманітні інноваційні технології педагогічної майстерності. Одним із таких методів для мене є застосування на уроці фізичних хвилин, динамічних пауз. Наприклад, на занятті з хімії (7 клас) використала таку хвилину, яка має назву «Хімічне моделювання»:

– уявіть, що ви – атоми, які рухаючись під музику, плавають у повітряному океані. Під мою команду створіть образи речовин, які входять до складу повітря, ставши в середину кола: створіть молекулу кисню, молекулу азоту, молекулу вуглекислого газу, молекулу води.

Фізвильнка: « Український дощ». Учні стають у коло.

Вчитель: чи знаєте ви, який бажаний для людей навесні чи влітку дощ? Ні?. Тоді давайте разом послухаємо, який він. Зараз по колу ви будете передавати мої рухи. Як тільки вони повернуться до мене, я передам наступні. Слідкуйте уважно:

- у нашому селі здійнявся вітер (руки над головою нахилиються);
- починає крапати дощ (клацання пальцями);
- дощ посилюється (почергове плескання долонями по грудях);
- починається справжня злива (плескання долонями по стегнах);
- а ось град – справжня буря (тупіт ногами);
- але що це? буря стихає (плескання долонями по стегнах);
- дощ стихає (почергове плескання долонями по грудях);
- рідкі краплі падають на землю(клацання пальцями);
- тихий шелест вітру (ведучий тре долоні);
- сонце (руки догори).

Фізичні паузи можна проводити під мовний або музичний супровід

Раз – підняли руки вгору.

Два – нагнулися додола.

Не згинайте ноги,

Як торкаєтесь підлоги.

Три, чотири – прямо стати.

Будем далі працювати.

Широко руки хімія простягає (руки в сторону).

В усі сфери життя заглядає (рухи головою).

У медицину – раз,

У побут – два,

У господарство – три.

Вправи знову почали.

Будівельник, енергетик, металург

Усі без неї, як без рук (руки в сторону).

Уперед крокує наука ця, їй не бачити кінця.

Продовжимо ми працювати,

Щоб науку цю вивчати.

Залучаю учнів до створення власних віршованих пауз, які використовуються під час вивчення навчального матеріалу. Ось один із них:

Дружно встаньте, посміхніться

Від роботи відірвіться.

Ви багато працювали,

Хімії реакції вивчали.

Раз, два – карбонати

Будем м'язи розминати,

Три, чотири – сіль, кислоти

Ще багато в нас роботи.

П'ять, шість – це сполуки

Піднімаєм вгору руки,

Сім, вісім – полімери

Не забувайте про манери,

Бо на вас ці препарати

Діють, як каталізатор.

Такі фізичні паузи чи фізичні хвилинки на моїх уроках дають можливість учням зняти тимчасову напругу, розслабитися, повернути динамічну рівновагу організму. Застосовую хвилинки емоційного настрою на початку уроку і в середині навчального процесу.

Наприклад:

*Щоб не мали сколіозу,
Пролунав і стих дзвінок.
Сидить прямо за столом,
Починається урок.
Тримайте ноги на підлозі
Зовсім часу ми не гаймо
Тільки під прямим кутом.
Працювати починаймо.
Також про зір не забувайте –
Рівно голову тримайте.*

Такі емоційні моменти налаштовують учня на робочий лад, дають дитині впевненість у своїх можливостях, створюють спокійну обстановку, знімають нервову напругу чи стресовий стан учня. Під час проведення валеологічних пауз можна використовувати музичний супровід. Лікувальний ефект музики відомий давно. Доведено, що застосування музики справляє добрий фізіологічний та психічний вплив на людський організм. Музикою лікують багато захворювань гіпертонію, неврози, дефекти мови та слуху. Слід застосовувати тиху, спокійну музику, яка не викликає роздратування, сум, меланхолію. Як учитель природничих наук, розробляю і впроваджую на своїх заняттях вправи для очей, для зміцнення м'язів тулуба, кінцівок. Ось деякі з них: вправи для очей: закрити очі, і подивитися на парту, на дошку, на сусіда, перевести погляд вгору, вбік, вниз. Коли багато писали, пропоную очам відпочити, а саме так: повернути голову праворуч, ліворуч і навпаки; нахилити голову донизу, не рухаючи головою подивитися праворуч, ліворуч і навпаки.

Вправи для само корекції хребта, для м'язів тулуба, кінцівок повинні проводитися на кожному урокові. Оздоровчі хвилинки під час уроків включають в себе вправи для осанки, для очей, рук, шиї, ніг. Цей прийом допомагає зняти втомленість, відновити працездатність учня.

Пальчикову гімнастику використовую на своїх заняттях для зняття загальної напруги організму. Прості рухи кистей допомагають зняти напругу з рук, розслаблюють м'язи. Наші діти все менше перебувають на свіжому повітрі. Вони віддають перевагу телебаченню, комп'ютерним іграм, мобільним телефонам. Тому корисним для учнів є проведення уроків на свіжому повітрі. Це уроки – екскурсії, уроки-дослідження, уроки-спостереження. З метою збереження дитиною почуття власної гідності, на своїх заняттях застосовую ігрові моменти. У процесі гри учні з великим інтересом набувають різні знання, інформацію, розвивають логічне мислення, активізують свою навчально-пізнавальну діяльність. Дуже часто те, що на звичайному урокові здається важким для засвоєння, в процесі гри засвоюється простіше і швидше. Під час гри учні засвоюють знання, не перевтомлюючись. Існує багато ігор, які можна назвати терапевтичними. Використовую такі вправи, як «Знайди пару», «Продовж речення», «Третій зайвий», «Хрестики-нулики», «Установи відповідність». Такі ігрові моменти вчать дітей сміливо висловлювати свою думку, самостійно приймати рішення, бути впевненим, знижують навчальне напруження. Звукова гімнастика допомагає провести звукотерапію, яка розслаблює, заспокоює учня, активізує роботу мозку, нормалізує роботу нирок, масажує серце. Динамічні паузи рекомендується проводити після тривалої навчальної роботи. Наприклад, провожу так цю вправу: «написати» в повітрі носом, поглядом, підборіддям, плечима своє ім'я, тему уроку, прізвище або цифри від 1 до 10. Робити це потрібно з максимальним повертання голови. Можна малювати в повітрі різні предмети, фігури, писати добрі слова. Такі вправи покращують кровообіг головного мозку, роботу шийних

хребців, дають змогу робити гімнастику для м'язів очей. Здоров'язберігаюча компетентність учня на уроках хімії формується під час вивчення правил безпеки діяльності у процесі роботи з хімічними речовинами, їхнього впливу на здоров'я людини, на навколишнє середовище, що вчить учнів піклуватися про своє здоров'я та здоров'я інших людей. Розвиває уміння розв'язувати проблеми довкілля, виховує відповідальне ставлення до свого здоров'я та здоров'я інших людей, ціннісне ставлення до навколишнього середовища, як до потенційного джерела здоров'я, добробуту та безпеки людини і спільноти.

На своїх уроках намагаюся поєднувати традиційні та інноваційні методи навчання. При цьому враховую основні дидактичні принципи: науковість, цілісність, послідовність, наочність, доступність. Моє головне правило: під час підготовки до уроку – зробити найскладніший матеріал цікавим, доступним для сприйняття учнями.

Методика викладання хімії базується на здоров'язберігаючих технологіях та вивченні тих методик, які допоможуть втілити в практику викладання здоров'язберігаючих технологій. Результатом досягнень є те, що в школі відпрацьована система позакласної роботи з фізичної культури, щорічно проводяться День здоров'я, Олімпійський тиждень, День туризму, спортивні змагання, спортивні свята. Мої вихованці є активними учасниками районних та обласних конкурсів. В обласному конкурсі «Здорове життя – успіх буття» посідають призові місця в номінаціях «Моя сім'я – моє багатство», «Українці – нація здорових людей». В шкільних предметних олімпіадах першого та другого етапів посідають призові місця.

Щоб зберегти фізичне здоров'я школяра, потрібно дбати про психологічний стан і психологічне здоров'я суб'єкта навчального процесу. Впровадження здоров'язберігаючих технологій вимагає від учителя великої майстерності та вміння враховувати інтелектуальні та фізіологічні особливості школяра, створити середовище доброзичливості, ситуації успіху, чітко організувати навчальну працю, проводити роботу з профілактики стресів, шкідливих звичок, визначати оптимальний обсяг навчальної інформації та способи її надання.

Арабський письменник і філософ Сааді зазначив: «Учень, який вчиться без бажання, – це птах без крил». Тому, коли я заходжу до класу, ставлю перед собою головну мету: розвивати здібності учнів, викликати інтерес учнів до навчання, активізувати їхню розумову діяльність, формувати вміння застосовувати набуті знання на практиці, дати дитині впевненість у тому, що вона досягне успіху, навчити її вчитися. Найголовніше й найвідповідальніше завдання для мене, мабуть і для кожного вчителя, – навчити дитину отримувати насолоду від процесу навчання, не нашкодити своєму фізичному, психічному, моральному здоров'ю.

Список використаної літератури:

1. Бабанський Ю.К. Методичні основи оптимізації навчально-виховного процесу. 1982 р. – 480 с.
2. Баханов К. Що ж таке технологія навчання? // Шлях освіти. – 1999 р. – №3. – 24 с.
3. Богосвятська А.І. Здоров'язберігаючі та здоров'ятворчі технології на уроках біології // Біологія. – 2012. – №6. – С.14–16.
4. Ващенко О., Свириденко С. Організація здоров'язберігаючої діяльності початкової школи // Початкова освіта. – 2005. – №46. – С. 2-4.
5. Воронцов В. Технологія навчання / Під ред. Підкасистого П. – М., 1996. – 168 с.
6. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (Постанова КМУ № 1392 від 23.11.11 р.)
7. Державна національна програма «Освіта»(Україна XXI століття). – К.: Райдуга, 1994.
8. Кукушин В. Теорія і методика навчання. – Ростов н/Д: Фенікс, 2005. – 474 с.
9. Мальченко Г., Каретникова О. Інтерактивне навчання на уроках хімії. – К.: Ред. загальнопед. газ., 2004. – 128 с.

РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

Криворучко А.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Опанування майбутніми вчителями хімії сучасними педагогічними підходами, формами, методам та засобами оцінювання навчальних досягнень учнів у процесі навчання хімії – одне з пріоритетних завдань закладів вищої педагогічної освіти, оскільки від ефективної організації оцінювання значно залежить розвиток та успішність навчання учнів, що зумовлює необхідність його вдосконалення відповідно до сучасних тенденцій в освіті.

Для розв'язання проблеми формування готовності майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів, нами розроблено методiku підготовки майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів у єдності мотиваційно-цільового, змістового, організаційно-процесуального і результативно-коригуючого блоків, яка ґрунтується на взаємозв'язку змісту, форм, методів і засобів оцінювання результатів навчальної діяльності студентів з сучасними формами та методами оцінювання навчальних досягнень школярів з хімії і включає загальнопрофесійний, спеціальний і рефлексивний етапи.

Запропонована методика базується на використанні системного, діяльнісного й особистісно орієнтованого підходів. У нашому дослідженні концептуальні підходи визначаємо як провідні, цілеспрямовані і планомірні шляхи, згідно з якими необхідно здійснювати підготовку майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів, результатом застосування яких є підвищення ефективності навчання. Використовуючи основні положення вище названих методологічних підходів, відобразимо у *табл. 1*, як вони реалізуються у формуванні майбутніми вчителями хімії готовності до оцінювання навчальних досягнень учнів.

Комплексне поєднання концептуальних підходів дозволяє реалізувати одну із головних цілей професійної педагогічної освіти – підготувати вчителя професіонала. Проте, без здійснення педагогічної підтримки студентів як під час занять, так і у позанавчальній діяльності забезпечити суб'єкт-суб'єктну взаємодію учасників навчального процесу, створити умови для активної позиції суб'єкта діяльності, врахувати навчальні потреби студентів, пізнавальні можливості, ціннісні орієнтації, особистісний досвід, побудувати індивідуальну траєкторію навчання, що надає студенту можливість вибору організації власного процесу учіння досить складно. Тому, у ході впровадження методики реалізовувалася одна з важливих організаційно-педагогічних умов підготовки – забезпечення у ВНЗ педагогічної підтримки студентів як під час занять, так і в позанавчальній діяльності.

Таблиця 1

Реалізація методологічних підходів у підготовці майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів

Підхід	Сутність підходу	Шляхи реалізації підходу у навчальному процесі
Системний	Об'єкт вивчається як цілісна множина елементів у сукупності відношень і зв'язків між ними, тобто як система [4]	Узаємозв'язок між змістом, засобами й формами навчання, а також між теоретичною і практичною діяльністю студентів, взаємозв'язок та взаємодія навчального та позанавчального процесів вищої та загальноосвітньої шкіл на всіх етапах підготовки

Особистісно зорієнтований	Дає можливість за допомогою опори на систему взаємопов'язаних понять, ідей і способів забезпечити та підтримати процеси самопізнання, самопобудови та самореалізації особистості, розвиток її неповторної індивідуальності [5]	Урахування індивідуальних особливостей студентів, їх здібностей, потреб, мотивів, інтересів. Використання в підготовці різних організаційних форм та засобів для формування вміння працювати в команді, вирішувати життєві й наукові проблеми, розробляти проекти, креативно мислити, що здійснюється за допомогою педагогічної підтримки студентів, фасилітації, наставництва, активних методів навчання, які забезпечують глибоке особистісне засвоєння знань та вмінь
Діяльнісний	Передбачає створення умов для активної позиції суб'єкта діяльності, завдяки чому відбуватиметься свідоме, міцне засвоєння ним певного досвіду [1]	Залучення студентів до розвитку та формування практичних умінь з оцінювання навчальних досягнень учнів, що враховано в обґрунтуванні вибору змісту, методів, форм та засобів підготовки
Компетент-нісний	Спрямованість освітнього процесу на формування та розвиток ключових і предметних компетентностей особистості, якими мають оволодіти студенти під час навчання, розвитку в особистості здатності практично діяти і творчо застосовувати набуті знання та досвід у різних життєвих ситуаціях [6]	Спрямування на розвиток у студентів компетентності з оцінювання навчальних досягнень школярів, що дозволяє розглядати оцінювальну компетентність як одну з найважливіших складових готовності майбутнього вчителя до вирішення професійно-педагогічних завдань і є одним з основних аспектів, що впливають на результати розвитку особистості та впровадження нових підходів до оцінювання

У дослідженні ми приймаємо позицію І. Карапузової, яка педагогічну підтримку визначає як систематичну, цілеспрямовану діяльність викладача (або колективу викладачів), яка забезпечує розкриття особистісного потенціалу майбутнього вчителя шляхом надання конкретної допомоги йому в самостійному подоланні труднощів у навчанні та сприяння в самовизначенні й самореалізації особистості фахівця [2]. Основними формами здійснення педагогічної підтримки майбутнього вчителя хімії у процесі їх підготовки стали педагогічне співробітництво, педагогічне консультування, педагогічне наставництво.

Так як в основу методики покладено діяльнісний підхід, то в навчанні майбутніх учителів хімії використано активні методи з урахуванням специфіки їх застосування для формування практичного досвіду з оцінювання навчальних досягнень учнів. Пріоритетного значення набули такі методи навчання як дискусійні (тематичні дискусії, діалог, «круглий стіл», «мозковий штурм», обмін досвідом, робота з літературою), проблемно-ситуативні (проблемне навчання, аналіз і вирішення педагогічних завдань, кейс-метод, перегляд та аналіз уроків, відеоуроків учителів хімії та студентів-практикантів, дослідницький метод навчання, метод проектів), імітаційні (рольові ігри, ділові ігри, мікрореконструкції) тощо.

Форми, методи та засоби навчання за пропонованою методикою реалізують педагогічну умову підготовки майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів – створення в педагогічному університеті спеціального практико-орієнтованого середовища шляхом домінування як у процесі аудиторних занять, так і в позааудиторний час практико-орієнтованих форм та методів навчання майбутнього вчителя хімії до оцінювання навчальних досягнень учнів.

Реалізовані в комплексі форми та методи оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії під час підготовки майбутніх учителів хімії у вищій школі сприяли вирішенню таких основних завдань: підвищенні ефективності процесу навчання у вищій школі; стимулюванні активної навчальної та самостійної діяльності; формуванні потребнісно-мотиваційного, когнітивного, діяльнісного та рефлексивного компонентів готовності; індивідуалізації та диференціації процесу навчання; усвідомленні сутності оцінювальної діяльності і значення форм та методів оцінювання у ній; необхідність постійного оновлення і вдосконалення своїх знань; розвитку професійної здатності до вибору і аналізу різних форм та методів оцінювання з точки зору їх методичної доцільності в конкретних умовах навчання; набутті практичного досвіду використання форм та методів оцінювання у професійній діяльності; передачі функцій оцінювання студентів, формуванню майстерності із включення його в процес оцінювання; формуванню рефлексивних умінь: самоаналізу результатів своєї діяльності; аналізу роботи учнів з метою корекції діяльності в майбутньому.

Список використаної літератури:

1. Брюханова Н.О. Про діяльнісний підхід до формування змісту підготовки інженерно-педагогічних кадрів / Н.О. Брюханова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук.пр. – Х., 2007. – №17. – С.148-162.
2. Карапузова І.В. Організація педагогічної підтримки майбутніх учителів у процесі навчання: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / І.В.Карапузова. – Полтава, 2010. – 20 с.
3. Кузьмина Н. В. Очерки психологии труда учителя / Н. В. Кузьмина – Л., 1967. –С. 49.
4. Новиков А. М. Методология: словарь системы основных понятий / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М. : Либроком, 2013. – С. 159.
5. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий : в 2 т. / Г. К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2006. – Т. 1. – С. 138.
6. Химинець В. Компетентнісний підхід до професійного розвитку вчителя : [текст] / В. Химинець // Закарпатський інститут післядипломної педагогічної освіти. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakinpro.org.ua/2010-01-18-13-44-15/233-2010-08-25-07-10-49>.

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Національна доктрина розвитку освіти України в XXI столітті визначає екологічний напрям у числі пріоритетних. Екологічно орієнтована освіта підростаючого покоління стає необхідною запорукою для ефективного визначення і розв'язання екологічних проблем в Україні. Основною метою освітня доктрина визначає серед інших формування екологічної культури учнів.

Державними стандартами базової і повної середньої освіти в освітній галузі «Природознавство» ставиться мета усвідомлення учнями способів діяльності і ціннісних орієнтацій, які дають змогу цивілізовано взаємодіяти з природним середовищем. У змісті освітньої галузі «Природознавство», так само як і навчальних програмах предметів природничо-наукового циклу, зокрема, у старшій школі, серед інших складових компонентів наукового мислення ставиться безпосередні завдання формування екологічного мислення та екологічної культури учнів. Таким чином, формування екологічної компетентності в учнів стає актуальним.

Життя людини тісно пов'язане з природою, яка завжди була для неї джерелом матеріальних і духовних сил. Але сьогодні людство зіткнулося з безліччю проблем, викликаних споживацьким ставленням людини до природи і пов'язаних з низьким освітнім рівнем населення. Наукові оцінки глобальної сучасної екологічної ситуації не

оптимістичні. Вони змушують замислюватися кожну розумну людину, яка вболіває за майбутнє своїх дітей, онуків, всієї планети. Саме тому так важливо здійснювати формування основ екологічної компетентності у учнів, формувати особистість, яка вміє жити в гармонії з природою, відчувати себе її часткою, для якої нормою життя є дбайливе ставлення до неї, починаючи з раннього дитинства. Виходячи з актуальності означеної проблеми, зі всією гостротою постає питання про поліпшення екологічного виховання підростаючого покоління.

Завдання дбайливого ставлення до природи означені в Конституції України: «кожен зобов'язаний не заподіювати шкоду природі». У Державній національній програмі «Освіта. Україна XXI століття» йдеться про те, що необхідно «формувати екологічну культуру людини в гармонії її відносин з природою». Метою освітньої галузі «Природознавство» є формування в учнів природничо-наукової компетентності як базової та відповідних предметних компетентностей як обов'язкової складової загальної культури особистості і розвитку її творчого потенціалу.

Екологічна компетентність – здатність особистості до ситуативної діяльності в побуті та природному оточенні, за якої набуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в умінні приймати рішення, виконувати відповідні дії, нести відповідальність за прийняті рішення, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля. На відміну від екологічної культури, яка може стосуватися як спільноти, так і окремої особистості, екологічна компетентність, як і компетентність загалом, стосується лише певної особистості. Набуття компетентності об'єднує нормативний, когнітивний, емоційний, аксіологічно-мотиваційний і практичний компоненти, забезпечує на їх основі екологічну рівновагу у відносинах з природою, попереджає екологічно небезпечні ситуації.

Екологічна компетентність виявляється в систематичному прийнятті рішень щодо врахування екологічних наслідків власної діяльності, що чинить певний вплив на довкілля. Якщо цей вплив буде позитивним, він не порушить крихкої динамічної рівноваги у біосфері. Основою екологічної компетентності є екологічні знання, досвід практичної діяльності в довкіллі. Набуті екологічні знання є власним надбанням особистості, вони формуються під впливом екологічної інформації. Таку інформацію учні дістають на заняттях із природничих предметів. Наприклад, на уроках біології вони дізнаються про необхідність збереження рослин і тварин, що занесені до Червоної книги України (зокрема, про збереження першоцвіту, який щовесни знищується тоннами); на уроках хімії — про перенасичення ґрунтів та природних водойм нітратами від невмілого користування добривами, забруднення довкілля продуктами хімічної і нафтохімічної промисловості; на уроках фізики — про спроби побудови атомних електростанцій у сейсмічно активних зонах (на щастя прийдешніх поколінь, припинено будівництво такої станції в Криму); на уроках географії — про випадки нераціонального використання природних ресурсів, виснаження малих річок, обвали ґрунту тощо.

Сьогодні розв'язок суперечностей між потребами людини і можливостями природи здійснений лише за умови зміни всієї системи цінностей людини, її екологічної компетентності й екологічної культури загалом, формування якої в молоді набуває дедалі більшого значення. Нині спостерігається нова парадигма взаємодії людини з довкіллям — парадигма спілкування, ідеї рівного партнерства у взаємозв'язку біосфери та інтелектуальної сфери — ноосфери («ноос» — розум). За сучасними уявленнями, ноосфера — це сфера гармонійної взаємодії природи і суспільства, у межах якої розумна діяльність стає головним, вирішальним чинником розвитку біосферних процесів. Перехід до ноосфери — ідеальний варіант майбутнього, в основі якого лежить гармонізація відносин між біосферою та господарською діяльністю людини. Для цього необхідне набуття людиною у процесі навчання екологічної компетентності, значна ціннісна перебудова екологічної свідомості людей, зміна споживацьких настроїв на духовні, естетичні, пізнавальні мотиви відносно довкілля. Результатом набуття екологічної компетентності підростаючим поколінням є розуміння первинності законів

природи щодо соціальних законів, усвідомлення зростання взаємозалежності і взаємовпливу природи і суспільства, особистої відповідальності за екологічні проблеми не лише свого освітнього простору, свого регіону, а й світу загалом (глобальне сприйняття).

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.

Учням корисно й цікаво знати про хімічні процеси, що відбуваються в оточуючому їх середовищі, як вони впливають на хімічний склад води, ґрунтів, повітря, на здоров'я людини.

Шкільною програмою з хімії передбачено, що програмовий матеріал має чітко виражене екологічне спрямування. Насамперед це стосується висвітлення глобальних екологічних проблем:

- забруднення навколишнього середовища техногенними речовинами;
- нестача сировини;
- радіаційне забруднення середовища;
- нераціональне використання енергетичних ресурсів;
- руйнування озонового «екрана» Землі;
- кислотні опади й смоги;
- зменшення лісових площ;
- парниковий ефект;
- спустошення земель;
- порушення екологічних функцій Світового океану;
- зменшення біологічної розмаїтості;
- збільшення захворюваності людей.

Екологічна складова хімічної освіти у програмі представлена біосферними колообігами Оксигену, Нітрогену, вуглекислого газу. Належна увага приділяється впливу хімічних чинників на здоров'я людини, пояснюється згубна дія алкоголю, наркотичних речовин, тютюнопаління.

Вивчення хімії спрямоване також на формування життєвої і соціальної компетентностей учнів, зокрема їх екологічної культури, навичок безпечного поводження з речовинами у побуті та на виробництві.

Аналізуючи шкільну програму з хімії, бачимо, що екологічні питання проходять через всі теми курсу. Наприклад, у 7 класі з перших уроків розглядається питання ролі хімії в природі і житті людини, на необхідність здобуття хімічних знань, які допоможуть жити в гармонії з природою, тому що хімія відіграла дуже велику роль у житті людства. Добування металів, виготовлення надміцних сплавів, синтетичних матеріалів, пластичних мас, надпровідників, миючих засобів, гуми, ліків тощо також не обійшлися без втручання хімії. Хімія життєво необхідна світу, вона стала частиною нашого життя, і від уже зроблених страшних помилок врятувати може лише вона – хімія. Таким чином, шкільний курс хімії має всі можливості для формування екологічної культури учня.

В умовах екологізації хімічної освіти зростає роль розрахункових і творчих завдань з екологічним змістом. Використання на уроках хімії таких завдань спрямоване на вивчення багатства рідного краю, сприяє розумінню сутності екологічних проблем та гуманітарному вихованню. Вивчення будь-якого предмета в школі повинне бути організоване таким чином, щоб учням було цікаво на уроках, щоб вони прагнули одержувати нові знання. Із цією метою можна використовувати в навчальному процесі нетрадиційні завдання – інтегровані, пізнавальні задачі. Вирішення задач формує певний стиль мислення й розвиває інтелектуальні вміння дітей. Саме розв'язування таких завдань – це активний пізнавальний процес. Інтегровані завдання сприяють формуванню пізнавальних мотивів (ставлять учнів перед необхідністю творчого використання наявних у них знань і здобуття нових).

У таких завданнях інтеграція знань здійснюється за рахунок комплексного використання матеріалу з різних галузей (медицини, біології, екології, історії) та активного пошуку нової інформації. Завдання інтеграції – не лише озброєння учнів цілісною сукупністю знань про навколишній світ, а й виховання адекватного і грамотного ставлення до дійсності, розвиток умінь самостійно вирішувати проблеми, що виникають, і науково пояснювати, які явища відбуваються.

При використанні пізнавальних завдань у деяких випадках навчання здійснюється через опору на вже наявні знання й життєвий досвід. На початковому етапі інтегровані завдання використовуються з метою залучення уваги й стимулювання цікавості або розвитку допитливості. У цей період завдання мають переважно ілюстративний характер. На наступних етапах навчання використовуються інтегровані пізнавальні завдання проблемного характеру.

В екологічній освіті пріоритетними методами вважають методи ігрового активного навчання. Ділові ігри сприяють підвищенню інтересу до поставлених питань, кращому засвоєнню інформації, є важливим методичним прийомом, що дозволяє успішно вирішувати завдання природоохоронної освіти і виховання. Збуджуючи розумову активність, вони дають змогу учням ґрунтовні знання, набуті в результаті особистого досвіду; різноманітність думок з проблеми навчає сперечатися, відстоювати власну точку зору. Кожен повинен відчувати свою причетність до того, що відбувається навколо нього, бути спроможним приймати рішення, діяти, виконуючи свій обов'язок перед природою.

Метод екологічних проектів дає можливість формувати в учнів творчий підхід до пізнання природи, оцінки екологічної ситуації, виявляти, аналізувати та оцінювати вплив антропогенних факторів на навколишнє середовище, прогнозувати зміни, пропонувати своє вирішення екологічних проблем, сприяє вихованню екологічної свідомості учнів, формує природоохоронну компетентність.

Робота екологічного факультативу, шкільного наукового товариства, участь у Всеукраїнських та обласних екологічних конкурсах, написання МАНівських робіт, проведення конференцій, екологічних ранків та вечорів, екологічних віталень та багатьох інших виховних заходів екологічної тематики сприяє формуванню відповідального ставлення учнів до природи та накопиченню власного досвіду розв'язання екологічних проблем довкілля. Віриться, що учні, які перейнялися екологічними проблемами, в майбутньому будуть грамотно поводитися у побуті, у природі та виробництві. Сформовані екологічні компетенції та набуті в школі знання допоможуть бережно ставитися до природи та жити в гармонії з нею.

Екологічне виховання учнів буде більш ефективним, якщо:

- всі предмети природознавчого циклу, в тому числі і хімія, будуть спрямовані на формування екологічної свідомості учнів;
- вдало використовувати активні та інтерактивні форми і методи екологічного навчання на уроках хімії;
- застосовувати тестові завдання та задачі екологічного змісту на різних етапах вивчення хімії.

Список використаної літератури:

1. www.myshared.ru/slide/1128879/
2. smirnovavira.ucoz.ua/index/umovi...uchniv/0-5
3. irbis-nbuv.gov.ua/.../cgiirbis_64.exe?...
4. fel2005.dp.ua/docs/blog/05/031.pdf

РОЛЬ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У ПІЗНАВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Останніми десятиліттями освіта збагачується новими технологіями, змінюються цілі та завдання, проте не змінно в центрі нашої уваги постійно залишається учень. Кожний вчитель прагне всебічно розвивати здібності сучасних школярів, тому найчастіше застосовують метод проблемного навчання, який спрямований навчити учнів самостійно мислити, логічно і послідовно викладати свої думки, працювати творчо, виокремлювати головне, об'єктивно оцінювати свою роботу і роботу однокласників, вільно орієнтуватися у великому потоці інформації. В.Оконь, так визначає сутність проблемного навчання: «Проблемне викладання ґрунтується не на передаванні готової інформації, а на отриманні учнями певних знань та вмінь шляхом вирішення теоретичних та практичних проблем. Суттєвою характеристикою цього викладання є дослідницька діяльність учня, яка з'являється в певній ситуації і змушує його ставити питання-проблеми, формулювати гіпотези та перевіряти їх під час розумових і практичних дій» [1].

Проблема активізації пізнавальної діяльності учнів одна з найактуальніших в наш час. Є багато методів, які дозволяють зацікавити дитину, спонукають її до навчання. Але, ті знання, які здобуті учнем самостійно в процесі практичної роботи є найбільш ґрунтовними і готують дитину до дорослого життя. Хімічний експеримент якраз тим і цінний, що учні на практиці знайомляться з методами науково-хімічних досліджень, а також він є ефективним методом формування системи наукових понять, навчає методам раціонального мислення. Він розвиває логічне мислення учня, вміння абстрактно розмірковувати, він також є джерелом знань [3].

Хімічний експеримент – джерело знань про речовини і хімічні реакції – важлива умова активізації пізнавальної діяльності учнів, виховання зацікавленості до предмета, формування світогляду, а також уяви про практичне застосування хімічних знань.

Як слушно зазначає Н.М. Буринська, «навчальний хімічний експеримент — це відтворення на уроках за допомогою хімічних реактивів, матеріалів, спеціального посуду і приладів хімічних явищ в умовах, найбільш зручних для їх вивчення. Навчальний експеримент допомагає вчителю: а) повніше розкривати перед учнями ідею розвитку хімії (генетичний зв'язок речовин, переходи між класами різних сполук, синтези складних речовин з простих, обумовленість протікання реакцій зовнішніми умовами тощо); б) показувати залежність хімічних властивостей речовин від їх будови та характер взаємного впливу атомів у молекулах (особливо під час вивчення органічної хімії), а учням наочно спостерігати прояв хімічних законів; в) розвивати хімічне мислення школярів, загально навчальні вміння: г) успішно здійснювати політехнічне навчання, демонструвати застосування хімічних знань у виробництві, теоретичних положень на практиці; д) озброювати учнів практичними вміннями і навичками лабораторного характеру. Отже, під час вивчення хімії навчальний експеримент одночасно служить і джерелом знань, і методом навчання, виховання, розвитку учнів, і головним засобом наочності» [2].

Проблемний експеримент дозволяє виділити і вивчити найбільш суттєві сторони об'єкта чи явища за допомогою різноманітних інструментів, приладів, технічних засобів в заданих умовах. Для хімічного експерименту характерні три основні функції:

- пізнавальна – для засвоєння основ хімії, вирішення практичних проблем, виявлення значення хімії в сучасному житті,
- виховна – для формування матеріального світогляду, впевненості, ідейної необхідності праці,
- розвиваюча – для накопичення і поглиблення загальнонаукових і практичних вмінь і навичок.

Ефективність експерименту залежить від: постановки конкретного завдання і мети, котрі розв'язуються за допомогою досліду, складання раціонального плану спостереження, вміння фіксувати результативність спостережень, вміння аналізувати і узагальнювати отримані результати, наявності і раціонального підбору інструментів і засобів, за допомогою котрих учитель стимулює і керує спостереженнями учнів. Тому організація цілеспрямованого спостереження, формування навичок спостереження, вміння осмислити результати спостережень і зберігати в пам'яті опрацьовану інформацію складають одну із найважливіших задач хімічного експерименту [2]. Хімічний експеримент поділяється на:

а) демонстраційний – проводиться вчителем або учнями перед усім класом. Демонстраційний дослід дозволяє сформуванню у учнів основні теоретичні поняття хімії, забезпечує наочне сприйняття хімічних явищ і конкретних речовин, розвиває логічне мислення, розкриває практичне значення хімії. З його допомогою перед учнями ставлять пізнавальні проблеми, висувають гіпотези, що перевіряються експериментально. Він сприяє закріпленню і подальшому застосуванню вивченого матеріалу.

б) лабораторні роботи – короткочасний учнівський експеримент, який учні виконують під керівництвом учителя, відповідно до інструкції підручника для здобуття і закріплення знань.

в) практичні роботи – тривалий експеримент, який учні виконують в процесі здобування, закріплення і контролю знань. Вони проводять після вивчення якоїсь підтеми, теми або розділу.

г) експериментальні задачі – завдання практичного характеру, відповіді на які учні знаходять у процесі проведення дослідів [2].

Отже, хімічний демонстраційний експеримент – найважливіший зі словесно-наочних методів навчання хімії в школі. Питанням постановки і використання демонстраційних експериментів у навчальному процесі присвячені тисячі журнальних статей, книг, навчальних фільмів.

Організація експерименту передбачає спостереження і порівняння того, що було до і після реакції, учить прогнозувати результати досліду. 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.

Н. Буринська наголошує, що в основі організації проблемного навчання лежить принцип пошукової навчально-пізнавальної діяльності учня, тобто принцип «відкриття» ним наукових фактів, явищ, законів, методів дослідження і способів застосування знань на практиці [2]. Важливо, що метою проблемного навчання є засвоєння не лише основ хімії, а й самого процесу здобування знань.

У залежності від характеру взаємодії вчителя і учні виділяють чотири рівні проблемного навчання:

– рівень несамостійної активності – сприйняття учнями роз'яснення вчителя, засвоєння зразка розумової дії в умовах проблемної ситуації, виконання учнем самостійних робіт, вправ відтворюючого характеру, усне відтворення;

– рівень напівсамостійної активності характеризується застосуванням набутих раніше знань у новій ситуації і участь школярів у пошуку способу вирішення поставленої вчителем проблеми;

– рівень самостійної активності – виконання робіт репродуктивно-пошукового типу, коли учень сам вирішує завдання по тексту підручника, застосовує раніше набуті знання в новій ситуації, конструює, вирішує завдання середнього рівня складності, доводить гіпотези з незначною допомогою вчителя і так далі;

– рівень творчої активності – виконання самостійних робіт, що вимагають творчої уяви, логічного аналізу, відкриття нового способу вирішення навчальної проблеми, самостійного доказу, самостійні висновки і узагальнення, винаходи, написання художніх творів.

Ці показники характеризують рівень інтелектуального розвитку учнів і можуть застосовуватися учителем як видимі показники просування учня в навчальному розвитку, в якості основного змісту зворотної інформації [3].

Таким чином, можна з переконливістю стверджувати, що вміле, раціональне, науково і методично обґрунтоване використання проблемного навчання значно розширить спектр знань, вмінь і навичок учнів, закладе у них бажання креативності, оригінальності, що сприятиме їх формуванню не лише як фахівців, але й як яскравих особистостей.

Список використаної літератури:

1. Оконь В. Введение в общую дидактику / Оконь В. – М. : Высшая школа, 1990. – С. 222.
2. Буринська Н. М. Методика викладання хімії (теоретичні основи) / Н. М. Буринська. – К. : Вища школа, 1987. – 255 с.
3. Зайченко І.В. Педагогіка : Навч. Посібник / І.В. Зайченко. – Чернігів, 2003. – 528 с.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Навчання, яке формує навички навчальної діяльності учнів і безпосередньо впливає на розумовий розвиток та інтенсифікацію їх практичної діяльності, прийнято вважати розвивальним навчанням. Наразі виникла потреба пошуку нових шляхів удосконалення шкільного хімічного експерименту. Процес розвивального навчання з використанням хімічного експерименту породжує внутрішні стимули учіння, сприяє переходу знань у переконання, розвитку пізнавальної самостійності в діяльності учнів. Підвищення ефективності шкільного хімічного експерименту в умовах розвивального навчання передбачає: активне включення експерименту щодо з'ясування нових фактів, формування хімічних понять, знаходження залежностей і закономірностей хімічних явищ; визначення труднощів у засвоєнні теоретичних знань, виправлення помилок учнів, корекцію експериментальних умінь і навичок, контроль набутих знань; формування узагальнених знань учнів і загальних експериментальних умінь, засвоєння правил роботи в лабораторії; розвиток дослідницьких умінь і навичок учнів, пов'язаних з аналізом і синтезом речовин, конструюванням приладів і установок, засвоєнням доступних для школи методів навчально-дослідницької роботи.

Забезпечити розвиток учнів у процесі навчання хімії можливо на основі впровадження в навчально-виховний процес методичної системи проблемно-розвивального навчання, що базується на проведенні проблемних дослідів. Особливість методичної системи проблемно-розвивального навчання полягає в тому, що вона

забезпечує реалізацію співробітництва вчителя та учнів під час взаємозв'язаної творчої діяльності щодо розв'язування експериментально-теоретичних проблем. Основні положення методичної системи проблемно-розвивального навчання хімії, що базується на проблемному експерименті, наступні: програмне забезпечення розвивального експерименту (поєднання проблемної та дослідницької форм експерименту); методика проведення проблемних дослідів з хімії; проблемно-розвивальний практикум з хімії.

Одним з напрямів реалізації проблемно-розвивального навчання є організація практикумів дослідницького характеру. У практиці викладання хімії дослідницький метод частково реалізується на практичних роботах щодо дослідження властивостей речовин, під час роботи з роздавальним матеріалом, під час розв'язування експериментальних та розрахункових задач, під час конструювання, моделювання. На думку Зайцева О.С., необхідно розробити і впровадити в процес навчання хімії спеціальний хімічний практикум, який би відповідав сучасним вимогам. Він повинен сприяти формуванню і розвитку творчого хімічного мислення, самостійності учнів; прищепленню дослідницького підходу щодо виконання практичних робіт; опануванню доступними для учнів методами дослідження хімічних процесів і явищ. Система тематичних практикумів дослідницького характеру дозволяє розв'язати завдання, актуальні для сучасного навчання хімії: введення дослідницького експерименту в структуру уроку і залучення учнів до дослідницької діяльності; використання міжпредметних зв'язків; математизація хімічного експерименту під час виконання кількісних дослідів; навчання розв'язувати пізнавальні задачі; формування навичок наукової хімічної мови і уміння письмово оформляти звіти про пророблену роботу; використання індивідуального підходу та комплексу засобів навчання під час формування практичних навичок; застосування речовин ужиткової хімії, грамотне поводження з речовинами в повсякденному житті [1].

Методика проведення практикумів, за Д.С. Ісаєвим, передбачає: розподіл учнів за групами змінного складу; інструктаж щодо завдань, порядку і методики виконання робіт, правил оформлення результатів, правил безпеки; обладнання кабінету відповідно до числа і особливостей робіт дослідницького характеру; кругова система роботи групи змінного складу; експериментальне виконання роботи, фіксування її результатів; узагальнення результатів практикуму – конференція (доповіді груп: назва і мета роботи, методика експерименту, конкретні результати, висновки) [1]. Дослідник з'ясував, що діяльність учителя під час проведення практикумів реалізує три основні функції: створення мотивації (включення учнів у ту чи іншу діяльність через їх внутрішню настанову до майбутніх дій, що формується як учителем, так і самим учнем); організація навчання (підтримання мотивованої діяльності учнів); забезпечення рефлексії (створення умов для осмислення і усвідомлення основних компонентів діяльності, її суті, способів, проблем, шляхів їх розв'язування, одержаних результатів) [1]. Теми таких практичних робіт відповідають теоретичному матеріалу, що вивчається. Усі роботи практикумів мають дослідницький характер, а чимало з них дають змогу реалізувати індивідуальний диференційований підхід. У кожному практикумі є роботи, за допомоги яких можна здійснювати вивчення нового матеріалу, узагальнення, систематизацію і контроль знань. Під час переходу від одного виду практикуму до іншого відбувається поступове зростання рівня самостійності учнів, ускладнення техніки виконання робіт та хімічних розрахунків. Кожний практикум складається з кількох практичних робіт, мета яких полягає у спостереженні явищ, що відбуваються під час роботи; розпізнаванні речовин, йонів; виявленні домішок у продукті; виділенні речовин із суміші; приготуванні розчинів різних концентрацій; визначенні виходу продукту тощо.

Отже, під час проведення тематичних практикумів дослідницького характеру реалізується колективна форма пізнавальної діяльності учнів. Можливі варіанти участі вчителя в колективній навчальній діяльності: вчитель не втручається у хід практичної роботи, а стежить за дисципліною і дотриманням правил безпеки. Учні звертаються до вчителя, якщо виникають певні труднощі; безпосередня участь учителя в колективній

роботі за типом: учитель-наставник і учитель-порадник. Таким чином, удосконалена методика проблемного хімічного експерименту, яка поєднує проблемні дослідження, прогностичні завдання, дослідницький практикум, є засобом розвитку учнів, сприяє активізації їх пізнавальної діяльності, виникненню інтересу до предмета.

Список використаної літератури:

1. Грабовий А. Шкільний хімічний експеримент як метод пізнання / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в школі. – 2011. – №2. – С.18 – 21.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Куленко Р.А.

Гряківська ЗОШ I-III ступенів

Проектну систему навчання розробили в 20-ті рр. ХХ ст. американський педагог Дж. Дьюї та його послідовник В. Кілпатрик. Проектна технологія потребує використання педагогом сукупності дослідницьких, пошукових, творчих методів, прийомів, засобів. Отже, суть проектної технології — стимулювати інтерес учнів до певних проблем, які передбачають володіння певною сумою знань через проектну діяльність, а саме: розв'язання однієї або цілої низки проблем; показати практичне застосування надбаних знань — від теорії до практики.

Метод проектів стимулює інтерес школярів до певних проблем, а це передбачає оволодіння певною сумою знань і допомагає побачити практичну цінність набутих знань.

Метод проектів надає вчителю широкі можливості для зміни традиційних підходів до змісту, форм і методів навчальної діяльності, піднімаючи на якісно новий рівень всю систему організації процесу навчання. Він може знайти застосування на будь-яких етапах навчання, у роботі з учнями різного віку, здібностей і під час вивчення матеріалу різного ступеня складності. Метод легко адаптується до особливостей викладання практично всіх навчальних дисциплін.

Основні вимоги, які висуває проектна технологія:

1. Наявність значущої в дослідницькому, творчому плані проблеми, що потребує інтегрованих знань, дослідницького пошуку для її розв'язання.
2. Практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів.
3. Структурування діяльності відповідно до класичних стадій проектування.
4. Використання дослідницьких методів.
5. Моделювання умов для виявлення учнями навчальної проблеми: її постановка, дослідження, пошук шляхів розв'язання, експертиза та апробація версій, конструювання підсумкового проекту, його захист, корекція та впровадження.
6. Самодіяльний характер творчої активності учнів.

Результати проектів мають бути матеріальними, тобто відповідно оформленими — відеофільм, альбом, газета, посібник, альманах, презентація тощо.

Ефективність проектної технології залежить від підготовчої діяльності вчителя, який повинен:

- заохочувати учнів до такої діяльності на основі вільного вибору кожного;
- створити умови для розвитку теоретичних, дослідницьких, пошукових, креативних здібностей учнів;
- створити «поле» для розкриття обдарованості кожного учня.

Формуванню компетентностей учнів сприяє виконання ними навчальних дослідницьких проектів, орієнтовні теми яких (на вибір) наведено в окремій рубриці програми. Учитель і учні можуть пропонувати і власні теми. Проекти розробляються учнями індивідуально або в групах, учитель може надавати консультацію щодо планування, визначення мети, завдань і методики дослідження, пошуку інформації,

координувати хід виконання проекту. Проектна робота може бути теоретичною або експериментальною. Тривалість проекту — різна: від уроку (міні-проект), кількох днів (короткотерміновий проект) до року (довготерміновий). Результати досліджень учні представляють у формі мультимедійної презентації, доповіді (у разі необхідності – з демонстрацією хімічних дослідів), моделі, колекції, буклету, газети, статистичного звіту, тематичного масового заходу, наукового реферату (із зазначенням актуальності теми, новизни і практичного значення результатів дослідження, висновків) тощо. Презентація й обговорення (захист) проектів відбувається на спеціально відведеному уроці або під час уроку з певної теми. Робота кожного виконавця проекту оцінюється за його внеском, індивідуально.

Педагогічна література подає кілька типів проектів, які використовують у шкільному навчанні :

Дослідницькі проекти:

- добре обміркована структура;
- визначеність мети;
- актуальність предмета дослідження для всіх учасників;
- соціальна значущість;
- продуманість методів дослідження та експериментальної обробки результатів.

Творчі проекти:

- відсутня детально опрацьована структура спільної діяльності учасників;
- спільна діяльність перебуває в розвитку;
- завчасна домовленість учнів про результати і форму їх представлення (рукописний журнал, свято тощо);
- необхідність мати сценарій свята, макет журналу.

Ігрові проекти:

- учасники беруть на себе певні ролі;
- вигадують, імітують соціальні й ділові стосунки своїх персонажів;
- домінуючий вид діяльності – гра.

Інформаційні проекти:

- збір інформації про певний об'єкт, явище;
- ознайомлення учасників проекту з цією інформацією, її аналіз і узагальнення фактів;
- потреба добре продуманої структури;
- систематична корекція у ході роботи над проектом;
- структура включає: мету, актуальність, методи отримання та обробки інформації, результат (замітка, стаття, реферат, доповідь, відеофільм), презентація.

Практично-орієнтовані проекти:

- результат діяльності чітко визначено з самого початку;
- орієнтація результату на соціальні інтереси учасників (проект шкільного саду);
- потребує складання сценарію всієї діяльності його учасників;
- визначення функцій кожного з них;
- наявність чіткої координаційної роботи у вигляді поетапних обговорень;
- презентація одержаних результатів і можливих засобів їх упровадження в практику.

Навчально-телекомунікаційні проекти:

- спільна навчально-пізнавальна, творча або ігрова діяльність учнів-партнерів;
- підґрунтям є комп'ютерна телекомунікація, яка має спільну мету дослідження певної проблеми, узгоджені методи, способи діяльності, спрямована на досягнення спільного результату діяльності;
- проекти такого виду завжди мають міжпредметні зв'язки та більш глибоку інтеграцію знань.

Вимоги до навчального проекту:

– Метою роботи над проектом є розв’язання конкретної, соціально-значущої проблеми – дослідницької, інформаційної, практичної.

– Виконання роботи завжди починається з проектування, планування самого проекту.

– Обов’язкова умова кожного проекту – дослідницька робота, яка полягає у пошуку інформації, яка потім обробляється і представляється учасникам проектної групи.

– Кінцевим результатом роботи над проектом є продукт, створений учасниками проектної групи в ході вирішення поставленої проблеми.

– Завершальним етапом проекту має стати презентація продукту.

Таким чином, проект – це «п’ять П»: проблема – планування – пошук інформації – продукт – презентація. Шоста «П» проекту – це його портфоліо, тобто папка, у якій зібрані всі робочі матеріали.

Список використаної літератури:

1. Ліговицький А.О. Теоретичні основи проектування сучасних освітніх систем. – К.: Техніка, 1997 – 210 с.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.Полат. – М.М.: ACADEMIA, 2001. – 272 с.
3. Освітні технології : Навч.-метод. посіб. / За ред. О. Пехоти, А. Кіктенко, О. Любарської. – К.: Видавництво А.С.К., 2002. – 255 с.
4. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок: Інтерактивні технології навчання. – К.: А.С.К., 2003. – 192 с.
5. Буджак Т. Метод проектів як педагогічна технологія // Біологія і хімія в школі. – 2004. – №1. – С. 43–45.
6. Загорський В. Школа ХХІ ст. візьме на роботу хорошого вчителя... Дорого // Управління освітою. – 6 березня. 2003.
7. Родина І. Використання регіональних матеріалів з метою гуманізації хімічної освіти // Біологія і хімія в школі. – 2004. – №2.

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІКТ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ

Куленко Р.А.

Гряківська ЗОШ I-III ступенів

На сучасному етапі шкільна освіта вимагає безперервного професійного розвитку творчого потенціалу вчителів. Справжній професіонал має орієнтуватися та слідкувати за постійною модернізацією сучасних засобів ІКТ, бездоганно володіти теоретичним матеріалом та методикою викладання свого предмета, і застосовувати у своїй діяльності сучасні засоби навчання, зокрема комп’ютерно-орієнтовані.

Це стосується не лише вчителів, які мають великий педагогічний стаж, а й молодих майбутніх педагогів. Проблема необхідності застосування ІКТ технологій постає не лише перед вчителями інформатики, а й інших викладачів математично-природничого циклу. Особливої уваги потребує питання навчання інформатики молодих вчителів хімії. Хімія – це експериментальна наука, яка вимагає постійної візуалізації на уроках. Проблема безпеки, шкідливості, дефіциту реактивів та обладнання хімічних кабінетів перешкоджає навчання хімічної дисципліни на високому рівні, що призводить у деяких випадках до нерозуміння учнями основних процесів і явищ.

З точки зору навчання хімії доцільним є використання мультимедійних електронних ресурсів, що надають можливість моделювання віртуального хімічного експерименту. Використання подібних технологій допомагають краще сформулювати й наочно продемонструвати особливості основних хімічних понять: будови атома, молекул, хімічний зв’язок, електронегативність. Завдяки цьому учень зможе краще засвоїти, а головне зрозуміти особливості хімічних процесів та явищ.

Навчання за допомогою комп'ютерних технологій – це динамічний процес, основні тенденції розвитку якого пов'язані з розширенням використання комп'ютерів як у всіх сферах життя, так і в навчальному процесі. Сучасна освіта вимагає від майбутнього вчителя постійного професійного зростання та накопичення досвіду застосування ефективних методик викладання та використання при проведенні уроків комп'ютерних засобів навчання. Перед майбутнім учителем постає проблема не лише навчання учня, а й допомога у соціалізації в інформаційному суспільстві. Саме тому виникає необхідність організовувати навчально-виховний процес у школі таким чином, щоб кожен учень мав змогу приймати участь у створенні стратегії власного розвитку та особистого становлення. Саме засоби ІКТ повинні стати інструментом учителя, сучасні програмні засоби є потужним інструментом навчального процесу [2].

Сучасні шляхи пізнання й самоосвіти характеризуються постійним потоком великого обсягу інформації. Засоби ІКТ в освіті дають можливість створювати ефективну систему отримання знань про навколишній світ, продуктивно організовувати навчальну діяльність учнів. Впровадження засобів ІКТ вимагає оснащення шкільних навчальних кабінетів хімії не тільки мультимедійними комп'ютерами, але і електронним демонстраційним і дослідницьким обладнанням, підключеним до комп'ютера.

Основні вимоги до проведення комп'ютерного віртуального хімічного експерименту: наочність, надійність, простота проведення, низька вартість матеріалів та засобів, універсальність, наявність в інструкції конкретних методик використання програмного забезпечення. Для більшої ефективності хімічного віртуального експерименту дотримуватись певних умов:

- інтерфейс програмного засобу, що застосовується, має бути простим зрозумілим як для вчителя, так і для учня;
- програмний засіб має бути ліцензійним і безкоштовним;
- віртуальний експеримент має бути наочним і цікавим з необхідними поясненнями;
- доцільно виводити експериментальні дані у формі відео, моделей молекул, графіків, таблиць з використанням мультимедійних пристроїв.

Здійснення віртуальних дослідів є доцільним перед проведенням реальних процесів, наприклад, при підготовці до практичних робіт чи демонстрації та аналізу завдань, що їх необхідно буде виконати під час диференційованої роботи [3].

Для проведення віртуального хімічного експерименту доцільно використовувати наступні програмні засоби: «Хімічні дослід з вибухами і без», «Chemlab 2.0d». Програмний засіб «Хімічні дослід з вибухами і без» містить відеозаписи демонстраційних експериментів з неорганічної та органічної хімії. Хімічний зміст дослідів відповідає шкільній програмі. Програмний комплекс містить: демонстрації дослідів, в тому числі дослідів, які потребують тривалої підготовки і наявності спеціального обладнання, пояснення явищ, що відбуваються, відомості про необхідні реактиви та обладнання, техніки підготовки та виконання дослідів, методичні рекомендації щодо використання кожного відео фрагменту на уроках.

«Chemlab 2.0d» – інтерактивна хімічна лабораторія, в якій запропоновано велику кількість необхідного обладнання, яке необхідне для виконання будь-якого хімічного дослідів. За допомогою програмного засобу учні можуть самостійно збирати хімічні установки, перевіряти їх на відповідність при використанні у певному процесі, а також поступово проводити віртуальні експерименти. Є можливість спостерігати певні хімічні процеси: синтез, перекристалізація, хімічна кінетика, кислотно-основне титрування і інші [4].

Методичний програмний комплекс «Уроки Кирила і Мифодія» представлений ілюстраціями, вправами, відео фрагментами хімічних дослідів, задачами, а також дає можливість перевірити отримані знання. Мета «Уроків хімії Кирила і Мифодія» – дати учням можливість закріпити й удосконалити свої знання з хімії, а також дізнатися багато нового й цікавого.

Програмний комплекс «Chemix School v2.01» дає можливість урівнювати хімічні реакції, визначити тепловий ефект реакції, зміну енергії Гіббса в ході реакції, зміну ентропії, є можливість визначити електрохімічний потенціал тощо. У складі програмного засобу є база даних, в якій містяться стандартні окисно-відновні потенціали реакцій, таблиця Менделєєва, яка містить основні характеристики хімічних елементів. Молекулярний калькулятор надає можливість розрахувати масову частку елементів за брутто-формулою речовини.

Навчання хімії крім проведення експерименту потребує науково-логічного викладу та пояснення матеріалу. Тому на допомогу вчителю створені електронні конструктори уроку, програми-редактори формул, електронні методичні посібники.

Педагогічні програмні засоби «Хімія, 7, 8, 9, 10, 11 клас» це мультимедійні посібники, розроблені для загальноосвітніх навчальних закладів, орієнтовані на сучасні форми навчання, які сумісні з традиційними методами та прийомами навчання в повній відповідності з документами, що відповідають змісту освіти. Засіб містить навчальний матеріал структурований за темами та параграфами. Параграфи мають зміст та можливість перегляду навчального матеріалу з будь-якої обраної користувачем підтеми параграфу. Змістовна частина містить опції для переходу та перегляду: лабораторних та практичних робіт, додаткової інформації, алфавітного та іменного покажчика. Кожен курс посібників відповідає програмі певного класу складається з необхідної кількості конспектів уроків. Кожен урок розкриває конкретну тему згідно з навчальною програмою та містить засоби для пояснення необхідної теми: малюнки, світлини, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти тощо. Для перевірки знань передбачені контрольні запитання, завдання, тести. Електронний посібник «Хімія, 9 клас» містить довідку-допомогу, методичні рекомендації, словник термінів і понять, іменний покажчик, додаток «Періодична система хімічних елементів», додаток «Таблиця розчинності кислот, основ і солей у воді».

Для підвищення інтересу при вивченні хімії доцільно використовувати програмні продукти від корпорації Microsoft, які можна застосовувати для створення учнівських проектів. Ці додатки містять програми для створення об'ємних панорам, колажів, багатошарових зображень, також є можливість додавання хімічних і математичних формул в документ, показ розв'язку фізичного, хімічного математичного рівнянь. Можлива побудова графіків функцій тощо [5]. Проте як показує практика зовсім невелика кількість учителів використовують комп'ютерні технології при викладанні свого предмета у повному обсязі, тому необхідно озброїти майбутніх учителів хімії певними знаннями, вміннями та навичками використання ІКТ у шкільному курсі хімії.

Сучасна методика навчання хімії потребує поєднання теорії та хімічного експерименту. Досить часто перед вчителем постає завдання використання комп'ютерних технологій для контролю та обробки даних хімічного експерименту. З метою оптимізації навчального хімічного експерименту в рамках сучасного уроку ефективним є використання мультимедійних електронних ресурсів, що забезпечують можливість віртуального експерименту. Комп'ютерні програми та мультимедійні засоби дозволяють наочно продемонструвати явища і процеси, які не можливо спостерігати під час проведення реального експерименту, що може призводити до утворення чи руйнування хімічних зв'язків, перегрупування атомів тощо.

Список використаної літератури:

1. Затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://mon.gov.ua/ua/often-requested/state-standards>> – Загол. з екрану. – Мова укр.
2. Демченко О. Д. Досвід використання інформаційних технологій на уроках хімії. Інноваційні технології в навчально-виховному процесі / Ольга Дмитрівна Демченко. – Миколаїв: Управління освіти Миколаївської міської ради Миколаївський науково-методичний кабінет, 2012. – 36 с.

3. Грабовий А.К. Теоретико-методичні засади навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах / Андрій Кирилович Грабовий. Монографія. – Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2012. – 376 с.
4. Интерактивная химическая лаборатория [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://softucheba.ucoz.ru/load/poleznye_programmy/matematika/chemlab_2_0d_interaktivnaja_khimicheskaja_laboratorija/20-1-0-90> – Загол. з екрану. – Мова рос.
5. Програмні продукти від корпорації Microsoft для створення учнівських проєктів[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://klasnaocinka.com.ua/ru/article/programni-produkti-vid-korporatsiyi-microsoft-dlya.html>> – Загол. з екрану. – Мова укр.

ПІЗНАВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ УЧНІВ

Левченко Л.В.

Комунальний заклад «Полтавська гімназія №6»

Сучасний урок - це грамотне послідовне відображення системи роботи учителя. При цьому важливо, щоб на уроці забезпечувались оптимальний ритм навчальної діяльності учнів, раціональне розподілення часу між різними видами навчальної діяльності, зміна методів навчання, особливий психологічний і діловий настрій. Загалом чинників ефективного уроку існує чимало. Перед учителем стоїть питання: яким чином побудувати урок, щоб досягти бажаної мети?

Урахування в навчальному процесі індивідуальних особливостей та здібностей учнів, розкриття можливостей їх особливостей забезпечить перехід до особистісно зорієнтованого навчання, реалізацію компетентнісного підходу, сприятиме мотивації до неперервної освіти.

Універсальної структури уроку, яка б підходила для усіх випадків організації навчання, не може бути. Але структура, послідовність його частин, елементів залежить від багатьох факторів:

- Змісту навчального матеріалу;
- Рівня навчальних досягнень учнів класу;
- Методичної бази та матеріальної бази кабінету хімії;
- Мети, що ставить перед собою програма.

Відкидаючи традиційне уявлення про структуру уроку, можна визначити його основні етапи:

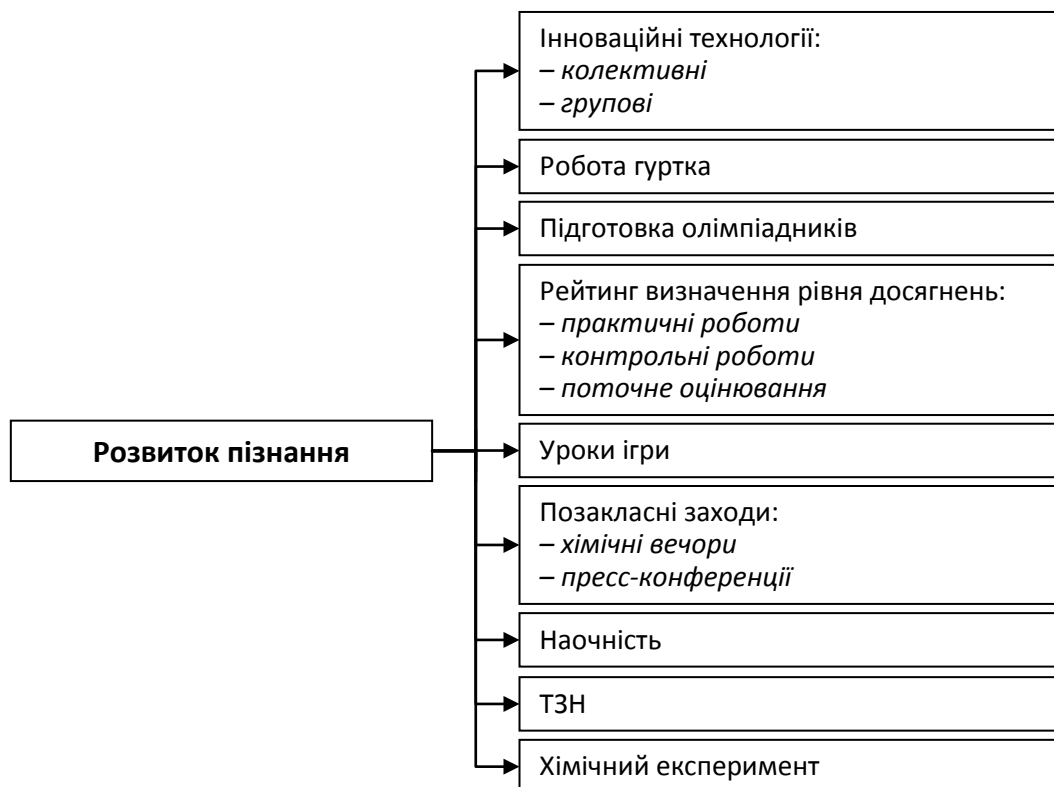
- Початок уроку;
- Перевірка і актуалізація знань;
- Мотивація навчальної діяльності;
- Вивчення нового матеріалу;
- Повторення і закріплення нових знань;
- Домашнє завдання;
- Завершення уроку.

Але сьогоднішні діти – продукт нового інформаційного суспільства, для якого характерні динамізм, рухливість, мінливість, тому у своїй роботі треба орієнтуватися на розвиток особистості, впроваджуючи інноваційні методи та форми навчання.

Хімія відіграє надзвичайно важливу роль у житті сучасного суспільства. Тому головне завдання учителя – навчити учнів мислити та застосовувати набуті знання для розв'язання будь-яких життєвих і виробничих проблем.

Пізнання є однією з провідних форм діяльності учня, стимулює його активність та інтерес до вивчення хімії.

Шляхи реалізації розвитку пізнання



У своїй практичній роботі я надаю великого значення формуванню інтересу до предмету, розвитку в учнів самостійності, логічного мислення. Оскільки в результаті самостійної діяльності в учнів розвивається пізнавальна активність, допитливість, прагнення самим здобувати знання. У сучасній школі важливо використовувати самостійну роботу учня не лише для перевірки засвоєних знань, але і під час набуття нових знань. Потрібно дати можливість учням працювати творчо, тобто , проводити заняття дослідницького характеру.

Учитель повинен ставити перед собою завдання формувати в учнів уміння і навички самостійної навчальної праці з метою одержання нової навчальної інформації. Саме вона розвиває в учнів розумові здібності, забезпечує індивідуалізацію навчання, сприяє формуванню навичок роботи з підручником, виховує вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Проте не можна забувати, що самостійна робота – не універсальний засіб навчання. Тільки у поєднанні з живим словом учителя, іншими методичними прийомами вона дасть позитивні результати.

Список використаної літератури:

1. Базелю І. І. Підвищення самостійності учнів у навчанні хімії / І. І. Базелю //Радянська школа. – 1986. – №8. – С.43–45.
2. Дзюба Н. Розвиток пізнавальної активності учнів / Н.Дзюба//Хімія. Шкільний світ. – 2011. – №7. – С.3–4.
3. Попович Л. Конструювання уроку хімії / Л.Попович //Хімія. Шкільний світ. – 2011. – №9. – С.3–4.
4. Садкіна В. І. 101 цікава педагогічна ідея. Як зробити урок. – 2-ге вид. – Х.: Вид. група «Основа», 2012. – 88 с.
5. Яновицька О. В. Нова дидактика і 1000 дрібниць: Пер. з рос./ О. Яновицька, М. Адамський. – К.: Ред. загальнопед. газ; 2005. – 112 с.

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Литвинова Т.Н., Литвинова М.Г.

ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, Краснодар, Россия

Обучение химии студентов медицинского вуза в русле ФГОС ВО – это организованный процесс сопряжения обучения и развития личности первокурсника, также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Одной из профессиональных компетенций любого врача является способность и готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Врач должен уметь использовать для решения этих проблем химические знания, умения, связанные с ними физико-химические методы анализа, математический аппарат. Сформированность данной компетенции напрямую зависит от уровня химической подготовки студента медицинского вуза.

Структура учебного процесса включает разные виды деятельности: учебно-познавательную, коммуникативную, оценочную, аудиторную и внеаудиторную самостоятельную деятельность. Процесс предметного обучения выполняет триединую функцию: вооружение осознанными знаниями основ химии и умениями, формирование студента как личности и как компетентного специалиста-врача.

Современный этап реформирования системы здравоохранения в Российской Федерации характеризуется новыми требованиями к выпускникам медицинского вуза, а это, в свою очередь, влечет за собой поиск и внедрение новых эффективных методов обучения с целью повышения качества подготовки врачей.

Инновационность обучения химии заключается, прежде всего, в активизации самостоятельной деятельности студентов и их усилий по овладению предметными компетенциями, а также в создании условий для повышения познавательной активности, формирования их собственного индивидуального стиля учения.

Перестройке мы подвергли, прежде всего, такие компоненты ранее разработанной методической системы обучения химии как содержание курса и его структуру, используя интегративно-модульный подход [3, 4].

Процесс изучения химии, управление учебной деятельностью, оценивание достижений студентов осуществляется нами также с позиций модульного подхода. В процессе изучения каждого модуля содержания мы выделяем существенные связи, отражающие единство личностных, дидактико-методических и психологических основ обучения и воспитания студентов. Центральным звеном процесса обучения, его механизмом, а также объектом управления мы выделяем взаимосвязанную и синхронную деятельность педагога и студента, особенно четко проявляемую во время комбинированных семинарско-практических занятий.

Управление учебной деятельностью студента мы осуществляем через единство ее мотивационной, содержательной и процессуальной сторон. Для усиления мотивационной и деятельностной сторон познавательной деятельности студентов и, учитывая, что химия изучается на 1 курсе, в период адаптации к вузовской системе обучения, мы ориентируемся на модульно-эвристико-алгоритмическую модель изучения химии [1, 3 и др.].

Одним из условий для активной деятельности студентов по овладению курсом химии на основе данной модели является преемственность:

- довузовской и вузовской подготовки;
- изучения модулей в структуре каждого химического курса;
- химических дисциплин: основного и вариативного курсов химии, химии и фундаментальной биохимии, затем клинической биохимии.

Преимственность устанавливается:

- 1) определением логики и последовательности изучения учебного материала;
- 2) посредством содержательных генетических и причинно-следственных связей между эмпирическими и абстрактно-логическими понятиями, между фактологическим материалом и теоретическим;
- 3) за счет связей разных видов деятельности, ценностей, эмпирических и других аспектов в ходе учебного познания.

Опираясь на избранную нами логику интегративно-модульного обучения [3] в ходе активной алгоритмико-эвристической деятельности, мы выделяем следующие уровни поэтапного усвоения знаний и умений курса химии:

Этап учебного процесса	Уровень усвоения учебного материала	Тип деятельности студента
I – мотивационно-ориентировочный	Репродуктивный	Алгоритмический
II – обобщающе-систематизационный	Репродуктивно-конструктивный, установление определенных систем знаний в рамках модуля	Алгоритмический с элементами продуктивной деятельности
III – системно-функциональный	Продуктивно-эвристический системный на уровне внутрипредметных связей модулей.	Эвристико-алгоритмический, проблемно-поисковый
IV – интегративно-действенный	Продуктивный с элементами творчества, межсистемный, интегративно-междисциплинарный	Интегративно-проблемно-поисковый, диалоговый, коммуникативный

Для характеристики качества химической подготовки мы ориентируемся на обобщенные интегративные показатели (обобщенность, системность, функциональность, действенность, межпредметная интегративность), что соответствует нашей интегративно-модульной модели обучения.

Необходимо отметить, что высшее медицинское образование, также как система здравоохранения находится в стадии реформирования, которое проходит в условиях существенного дефицита учебных часов, отводимых на изучение теоретических предметов, в том числе, химии. Для сохранения фундаментальности химической подготовки студентов медицинского вуза для формирования профессионализма через предметные компетенции мы используем инновационные методы обучения:

- 1) создание информационно-содержательного блока, включающего подготовку мультимедийных презентаций к лекциям, виртуальный химический эксперимент. Содержание учебного материала носит профессионально направленный характер.

Например, при изучении гетерогенных процессов акцентируется внимание не только на фундаментальной химической составляющей, но и на его медико-биологической значимости, т.е. как происходят гетерогенные процессы в организме, какие из них являются физиологическими, а какие патологическими, область применения в медико-биологических исследованиях. На лекционном слайде представлена информация о патологическом гетерогенном процессе – образовании камней в слюнных железах, а также связь с клиникой – методе лечения данного заболевания.

Камни слюнных желез состоят из компонентов органического и минерального происхождения. Органический компонент (10-30%) включает аминокислоты, эпителий протоков, муцин; минеральные вещества (70-90%) представлены фосфатом и карбонатом кальция, натрием, калием, магнием, хлором, железом. В целом химический состав слюнного камня близок к зубному камню.



Сиалэндоскопия – метод, позволяющий без рассечения тканей проникать в протоки слюнных желез через тончайшие эндоскопы, диаметр которых составляет 0,9-1,3 мм, и при большом увеличении визуализировать слюнную систему.

Лекционный учебный материал доступен на странице дистанционного образования Кубанского государственного медицинского университета (КубГМУ) студентам, которые получают логин и пароль и могут работать с лекционным материалом в любое удобное для них время.

2) Подготовка учебно-методических пособий, рекомендаций, указаний для самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов. Каждая методическая разработка включает целевой компонент (что должен студент знать, уметь, чем владеть); мотивационный, раскрывающий роль изучаемого материала для будущей учебной и профессиональной деятельности; содержательный, реализующий принципы рациональной минимизации, фундаментальности, доступности, профессиональной направленности; список основной и дополнительной литературы, ресурсы Интернет. Студенты к методическим разработкам в электронном виде имеют доступ на сайте КубГМУ.

3) Разработка деятельностно-коммуникативного блока, включающего:

а) подготовку ООД для лабораторных и расчетных практикумов;

б) подбор и составление химических задач с медико-биологическим содержанием [4]; например, «у эритроцитов человека гемолиз начинается в 0,4%-ном растворе хлорида натрия, а в 0,34%-ном растворе NaCl наступит «осмотический шок». Каково осмотическое давление этих растворов при 37°C, если принять $\rho = 1 \text{ г/мл}$, $i(\text{NaCl}) = 1,86$?»;

в) комплекс учебно-исследовательских работ (УИРС), выполняемых студентами индивидуально, в минигруппах, демонстрационно. Именно такие работы способствуют формированию исследовательской компетенции будущих врачей, умению работать в команде.

При выполнении УИРС студент должен объяснить и интерпретировать наблюдения, сделать выводы из результатов опыта. Параллельно студенты учатся оформлять протоколы лабораторной работы.

4) Разработка контрольно-коррекционного блока включает составление разноуровневых, разнохарактерных тестовых заданий, контрольных вопросов, тем реферативных сообщений для мини-конференций, а также анализ учебных и личностных достижений учащихся.

Приведем пример варианта контрольного задания при защите модуля «Основы общей химии»:

Билет № _____

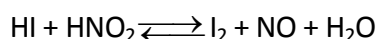
1. Первый закон термодинамики для изолированных и закрытых систем: формулировка, математическое выражение. Дайте определение понятиям: система, работа, теплота, внутренняя энергия.

2. Осмотическое давление, причины его возникновения, уравнение Вант-Гоффа, его математическое выражение. Осмотическое давление плазмы крови, осмолярность плазмы крови.

3. Состав, механизм действия и биологическая роль гидрокарбонатной буферной системы. Уравнение для расчета pH. Определите соотношение $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ при pH=7,4.

4. В каком объеме насыщенного раствора AgCl содержится серебро в виде ионов массой 0,0002 г? $K_s(\text{AgCl}) = 1,78 \cdot 10^{-10}$. Что такое насыщенный раствор?

5. Обоснуйте возможность протекания следующих реакций в стандартных условиях, используя табличные данные редокс-потенциалов. Подберите коэффициенты электронным методом:



6. Напишите уравнения диссоциации комплексных соединений: $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$, $\text{K}_2[\text{Hg}(\text{CN})_4]$, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$, математическое выражение K_n и укажите, какой из комплексных ионов является наиболее прочным, пользуясь справочными данными. Дайте определение понятиям: комплексное соединение, координационное число.

Завершается изучение химии зачетом. Рейтинг студентов зависит от факультета, наиболее высокие показатели у студентов лечебного факультета, наиболее низкие – у студентов медико-профилактического факультета.

Таким образом, разнообразные методы, формы, средства обучения, используются нами для формирования необходимых умений применять знания к решению разнообразных учебных и профессионально-практических задач. В обучении студентов химии в качестве основных обобщенных умений, которые являются основой формирования групп компетенций, мы выделяем:

1) интеллектуальные умения: применять теоретические знания на практике, осуществлять анализ, синтез, сравнение, аналогии, обобщение, объяснение; прогнозирование, моделирование процессов, решение качественных и расчетных химических задач и т.п.;

2) экспериментальные умения – обращение с химической посудой, приборами, реактивами, приготовление растворов, осуществление лабораторных операций, выполнение опытов, построение графиков, наблюдение при выполнении эксперимента, выводы по результатам; умение соблюдать технику безопасности;

3) умения оперировать химической символикой, терминологией, номенклатурой, составлять формулы и химические уравнения, схемы химических процессов, их интерпретировать, оперировать ими при усвоении материала всех модулей;

4) умения вести информационный поиск, в том числе Интернет;

5) оценочно-рефлексивные и коммуникативные умения – оценивать свои действия и результаты своей деятельности, достижения, проблемы, умение работать в команде.

Список использованной литературы:

1. Герус С. А. Методика формирования обобщенных умений по химии на основе алгоритмизации и компьютеризации обучения: Дис. канд. пед. наук. – СПб., 1994. – 240 с.
2. Гулай О. И. Инновационные методики преподавания химии в рамках компетентного подхода / О.И. Гулай // Проблемы современного образования – 2014.– № 5. Режим доступа: <http://www.pmedu.ru>
3. Литвинова Т. Н. Теория и практика интегративно-модульного обучения общей химии студентов медицинского вуза / Т. Н. Литвинова.– Монография.– Краснодар, 2001.

4. 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/article/view?id=27831>
5. Литвинова Т.Н. Общая химия: задачи с медико-биологической направленностью / Т. Н. Литвинова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 319 с.
6. Степанова И. П., Ганзина И. В., Гринченко Е. Л., Атавина О. В., Шалыгин С. П., Мендубаева З. А., Макарова О. А. Инновационные формы обучения химии в исследовательской деятельности студентов вуза // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 11-1. – С. 160–164.
7. Пак М. С. Алгоритмика при изучении химии / М. С. Пак – М.: Гуманитарный издательский центр «Владос», 2000. – 112 с.

ПРИНЦИП ІСТОРИЗМУ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ В ПРОФЕСІЙНО-МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Лукашова Н.І.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

На сучасному етапі, коли в умовах змін методології шкільної хімічної освіти компетентнісний підхід визнано концептуальним орієнтиром для всіх рівнів навчання, значно зростають вимоги до професійно-методичної підготовки майбутнього вчителя хімії, здатного в процесі своєї професійної діяльності до вироблення власних методичних стратегій в організації навчального процесу.

Це передбачає під час вивчення фахової методики оволодіння студентами, поміж багатьох інших, й такими основними компетенціями як:

– знання змісту і принципу побудови шкільних курсів хімії;

– знання програм і підручників з природничо-наукових предметів з метою реалізації міжпредметних зв'язків.

Формування цих компетенцій майбутнього вчителя хімії вимагає широкої обізнаності студентів зі змінами структури і змісту хімії як навчального предмета, що відбуваються на сучасному етапі. Ознайомлюючись з Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти [3], який в оновленому змісті ґрунтується на засадах компетентнісного і діяльнісного підходів, майбутні вчителі переконуються, що у визначенні змісту хімічної освіти такі провідні поняття як *хімічний елемент, речовина, хімічна реакція*, відіграють системотворювальну роль, що в свою чергу в умовах диференціації навчання значно посилює функції теоретичних знань, які активно мають використовуватися школярами для пояснення реальних явищ природи і суспільства, для свідомого розуміння того, що хімічна освіта на сучасному етапі є невідокремленою складовою загальної культури особистості [7, 9]. Серед *теоретичних концепцій шкільного курсу хімії* визначальне місце посідає *періодичний закон Д.І.Менделєєва*. І хоча нещодавно виповнилось 150 років з часу його відкриття, він залишається одним із найважливіших законів хімії і береться за основу структурування курсу неорганічної хімії.

Центральне місце під час ознайомлення учнів з цією теоретичною концепцією належить темі «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів», яка вивчається у 8-му класі. Щоб зрозуміти особливості сучасних змін у її вивченні, окреслюємо комплекс взаємопов'язаних навчальних, виховних та розвивальних завдань, глибоко аналізуємо структуру понять теми, яка історично склалася і на якій ґрунтується її вивчення [4, с.72]. Оскільки студенти оволодівають знаннями програм і підручників з природничо-наукових предметів для реалізації міжпредметних зв'язків вважаємо за доцільне, враховуючи диференційований підхід, виокремлювати чотири групи понять: міжпредметні поняття, внутрішньопредметні поняття, нові поняття та перспективні поняття.

Навчальний курс хімії загальноосвітньої школи будується, як зазначає Н. Буринська [2], перш за все на основі принципу відповідності навчального матеріалу рівню сучасної науки. Тому, незаперечно, еволюція наукових хімічних знань знаходила своє відображення, також, і в процесах становлення шкільного курсу хімії та методики її навчання.

Наші дослідження засвідчили, що формуванню у студентів компетенцій щодо знання змісту і принципів побудови навчальних програм і підручників з хімії, сприяє розкриття студентами в історичному аспекті *сутності методичних підходів* до вивчення періодичного закону, як однієї з найважливіших теоретичних концепцій шкільного курсу. Обґрунтування побудови навчального курсу хімії з урахуванням вимог принципу історизму забезпечує особливо переконливу аргументацію в навчанні, доказовість теоретичних висновків і суджень, ознайомлення студентів із закономірностями процесу пізнання тощо [2]. У процесі самостійної діяльності, виконуючи індивідуальні завдання – дослідження з цієї проблематики, вивчаючи науково-методичну літературу, майбутні вчителі визначають позитивні напрацювання в історичному досвіді вивчення періодичного закону, прогнозують тенденції їхнього подальшого розвитку у вітчизняній методиці навчання хімії.

Інтерес студентів до історико-дидактичного аналізу цього теоретичного матеріалу мотивуємо виключною значущістю періодичного закону і періодичної системи у сучасному шкільному курсі хімії, які у світлі електронної теорії виступають його *науково-теоретичною основою* і посідають у ньому центральне місце. Насамперед, під час їх вивчення вчитель має можливість переконливо показати значення теорії в розвитку науки, її прогностувальну роль у дослідженні. У періодичній системі учні вбачають вияв могутності людської думки, значення наукового передбачення.

Разом з тим, вивчення періодичного закону важливе ще й тому, що він становить *методичну основу* шкільного курсу хімії. Завдяки його пояснювальній, узагальнювальній і прогностувальній функціям після вивчення періодичної системи нові факти співвідносяться із закономірностями, що передбачені системою, на допомогу пам'яті все частіше приходять умовиводи, дедукція посідає належне місце поряд з індукцією.

У процесі самостійної роботи студенти приходять до висновку, що періодичний закон Д.І.Менделєєва у шкільному курсі хімії виконує дві взаємопов'язані функції – *мети та засобу навчання*. Прагнення до забезпечення певної рівноваги між ними зумовило пошуки різних підходів до його вивчення у шкільному курсі хімії.

Історико-дидактичний аналіз розвитку методики навчання хімії як науки засвідчує актуальність знаходження студентами відповідей на такі запитання: *Коли найкраще вивчати періодичний закон? Яким повинен бути зміст попередньої підготовки, щоб його сприймання учнями було свідомим?*

Питання ці достатньо важливі, оскільки пов'язані з проблемою загальної структури основного змісту шкільного курсу хімії. Зразок побудови курсу хімії на принципах періодичного закону свого часу подав Д.І.Менделєєв у своїй класичній праці «Основи хімії» [5], у змісті якої окреслюються три основні частини. У першій, *підготовчій частині* висвітлювались основні факти, поняття і закони хімії, характеризувались типові елементи і форми їхніх сполук, розглядалися деякі природні групи елементів. Вивчення цього важливого матеріалу передбачало *підготовку учнів до засвоєння періодичного закону*. Виклад *періодичного закону і періодичної системи хімічних елементів* становив зміст другої частини, яка вважалася *основною*. У третій частині подавалися відомості про хімічні елементи за групами, що було спрямовано на *розширення, поглиблення і конкретизацію відомостей про періодичну систему*. На цьому етапі періодичний закон використовувався вже як *науковий і дидактичний засіб подальшого вивчення хімічних елементів*.

Ця менделєєвська традиція умовного поділу курсу неорганічної хімії на три частини поступово ствердилася у вітчизняній методиці навчання хімії і певною мірою

зберігається в сучасних курсах хімії для закладів загальної середньої освіти. Водночас розвиток наукового знання й методичної думки *якісно змінили співвідношення цих структурних частин* як у часі їх вивчення, так і в змістовому наповненні.

У середині п'ятдесятих років минулого століття під впливом бурхливого розвитку структурних уявлень в хімії, змінились погляди на побудову навчального предмета. Зокрема, Ю. Ходаков у 1946 році висловив *нову методичну ідею про наближення вивчення теорій і законів до початку курсу хімії* з тим, щоб більшу частину його розглядати на їх основі. Ця ідея виявилася достатньо плідною і при конструюванні сучасного змісту хімічних курсів для загальноосвітніх навчальних закладів України.

Завдяки більш вимогливому відбору матеріалу, необхідного для засвоєння періодичного закону поступово було знайдено *можливості значного скорочення підготовчого етапу, і як наслідок, більш раннього його вивчення* у шкільному курсі хімії, *що спрямовано, насамперед, на посилення теоретичного рівня змісту, функцій пояснення, узагальнення та передбачення у навчанні*. Саме це знайшло своє підтвердження у структурі нової навчальної програми з хімії для 7-8 класів для загальноосвітніх навчальних закладів [7], яка зазнала у цьому відношенні кардинальних змін у порівнянні з програмою [6], що діяла до 2015-2016 навчального року.

За попередньою програмою [6] у підготовці учнів до свідомого засвоєння періодичного закону особливе значення відіграло вивчення основних класів неорганічних сполук, узагальнення і систематизація відомостей про них на рівні атомно-молекулярного вчення. В учнів формувалося загальнонаукове поняття «класифікація», забезпечувалось засвоєння положень про генетичний зв'язок речовин, про причинно-наслідкову залежність між природою хімічних елементів і властивостями утворених ними простих речовин, оксидів і гідроксидів. Відзначимо, що без опори на періодичний закон і періодичну систему, хімічний зв'язок і будову речовини, здобуття учнями цих знань носило формальний характер і не забезпечувало належний теоретичний рівень вивчення достатньо важливого в умовах компетентісного підходу спектру конкретних знань про сполуки хімічних елементів, а саме про оксиди, основи, кислоти і солі. Ці недоліки усунуті завдяки *структурним змінам у новій програмі* з хімії для 7-8 класів ЗНЗ [7], відповідно до яких, насамперед, змінено логіку викладання навчального матеріалу у 8 класі порівняно з попередньою програмою. На початок винесено теоретичний матеріал про будову атома, періодичний закон, хімічний зв'язок і будову речовини. Вивчення будови атома дає змогу пояснити причину явища періодичності зміни властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, прогнозувати їхні властивості.

Наближення у новій програмі з хімії періодичного закону до початку курсу з метою посилення теоретичного рівня вивчення основних класів неорганічних сполук, які вивчаються на його основі, викликало зміни й у структурі навчального матеріалу хімії 7 класу, пов'язаних з підготовкою учнів до сприймання періодичного закону. Як і в попередній програмі в темі «Кисень» на основі хімічних властивостей кисню вводиться поняття про реакцію сполучення та *оксиди металічних і неметалічних елементів*. Цю тему логічно продовжує нова тема «Вода», яка була відсутня у попередній програмі. Вивчення хімічних властивостей води дає змогу розглянути взаємодію оксидів з водою та ознайомитися з *характером гідратів оксидів*. Це забезпечує мінімальну фактологічну базу про сполуки хімічних елементів та їх властивості для подальшого вивчення періодичного закону і хімічного зв'язку у 8 класі.

Студенти дізнаються, що вперше у новій програмі з хімії *вивчення неорганічних речовин набуває теоретичного підґрунтя*, яке становлять періодичний закон і будова речовин, а хімічний склад і властивості речовин логічно пов'язуються з розміщенням хімічних елементів у періодичній системі.

Результати дослідження студентами при виконанні магістерських робіт педагогічної ефективності більш раннього вивчення періодичного закону, періодичної системи і будови атома за новою програмою з хімії для 7-8 класів засвідчили, що за такої логіки викладання навчального матеріалу з'являються додаткові можливості щодо

посилення науково-теоретичного рівня шкільного курсу хімії, мотивації навчання, використання методів наукового пізнання та проблемності, що сприяє більш успішному формуванню ключових і предметних компетентностей учнів під час вивчення хімії.

Разом з тим, майбутні вчителі у процесі самостійної діяльності обґрунтовують проблему співвідношення історичного і логічного підходів у різних варіантах вивчення періодичного закону. Вони шукають відповіді на запитання: *Яким чином досягається ця мета і як це позначається на побудові навчальної теми?* Студенти переконуються, що таких варіантів існує декілька.

Перший (історичний) варіант послідовності вивчення періодичного закону і періодичної системи хімічних елементів та електронної теорії будови атома, який використовувався у 60-тих роках минулого століття, відповідає історії відкриття закону і розробки електронної теорії. Згідно з цим варіантом *спочатку вивчають періодичний закон і періодичну систему на основі лише відносних атомних мас, а потім вводять уявлення про будову атома, після чого знову переходять до періодичної системи вже на цій теоретичній основі.*

За другим (логічним) варіантом вивчення будови атома передуює вивченню періодичного закону і періодичної системи елементів. Останні вивчаються вже на основі електронної будови атома. Передбачається не лише зміна послідовності у вивченні двох основних компонентів змісту. Йдеться про суттєві дидактичні знахідки.

За цим варіантом Н.Ахметов [1], С. Сатбалдіна [8] пропонують в основу вивчення періодичного закону покласти такі положення: а) визначальним у розвитку мислення учнів, особливо творчого, є власна діяльність школяра; б) засобом організації діяльності є зміст, причому особливим чином сконструйований.

При побудові змісту з метою організації власної навчальної діяльності учнів передбачається, що основна частина навчального матеріалу є результатом власного мислення учнів. Організація навчання з позицій такої концепції навчальної діяльності дала можливість розв'язати одне з головних завдань перебудови школи – перетворити учня з об'єкта педагогічної дії на суб'єкт педагогічної діяльності.

З цією метою Н.Ахметов і С. Сатбалдіна розробили нову технологію вивчення періодичного закону і періодичної системи елементів. Зокрема, спочатку учні засвоюють, що поняття «хімічний елемент» – одне з провідних понять хімії. Вивчення будови атомів хімічних елементів *дає змогу учням у процесі власної діяльності на базі знань кількості енергетичних рівнів в атомах і електронів на останньому енергетичному рівні сконструювати періодичну систему елементів Д.І.Менделєєва.* Потім учнів ознайомлюють з історією відкриття періодичного закону хімічних елементів і науковою діяльністю Д.І.Менделєєва, наголошуючи, що він *побудував періодичну систему на основі емпіричних знань, без знання теорії будови атома.* Пояснюється суть періодичності, формулюється періодичний закон. Сам процес побудови періодичної системи є не що інше, як процес встановлення зв'язку між періодичною системою і будовою атома. Вся подальша робота заснована на періодичній системі елементів.

Своєрідне конструювання змісту навчального матеріалу за таким варіантом дає змогу зробити висновок про можливість його використання в наш час при поглибленому вивченні хімії у 8 класі основної школи.

При побудові змісту теми у попередніх програмах з хімії рівня стандарту та чинній програмі поглибленого вивчення хімії у 8 класі використано *третій*, так званий *історико-логічний підхід*. Згідно з ним учні переконуються спочатку у виявленій Д.І. Менделєєвим залежності властивостей хімічних елементів і речовин від величини відносних атомних мас елементів, потім розкривається причина цієї залежності, а також структура періодичної системи на основі будови атомів елементів. Історико-логічний підхід, з одного боку, створює оптимальні умови для організації пошукової діяльності учнів, оскільки дає змогу відтворити на уроках проблеми, що виникали в процесі розвитку наукових знань, і тим самим активізує навчальний процес. З іншого – дає

можливість перейти до вивчення ряду питань відразу ж із сучасних позицій, орієнтуючись на логічні зв'язки навчального матеріалу, повною мірою розкрити науковий подвиг Д.І. Менделєєва. Слід наголосити, що у новій програмі з хімії [7], про яку мова йшла вище, значно посилені тенденції логічного підходу до вивчення періодичного закону, яке відбувається на основі знань учнів про будову атома. Цьому сприяє ознайомлення учнів в курсі фізики з електронною будовою атома і цілим комплексом понять, які у курсі хімії використовуються як опорні міжпредметні поняття.

Розвиток знань про періодичний закон і періодичну систему хімічних елементів на основі вчення про будову атома при вивченні хімії як профільного предмета у старшій школі покладається на перспективні поняття [4, с. 72].

У процесі самостійної роботи студенти приходять до загальних висновків, а саме:

1. В історії розвитку навчального курсу хімії прослідковується тенденція більш раннього вивчення періодичного закону і періодичної системи хімічних елементів, відчутного скорочення підготовчого етапу до його сприймання учнями. Сьогодні на загальноосвітньому рівні вивчення хімії думка про те, що немає потреби ґрунтовно ознайомлювати учнів з багатьма хімічними елементами, стає дедалі актуальнішою, оскільки властивості їх хоча і різноманітні, але підкоряються загальному закону періодичності і кожен елемент посідає певне місце в загальній системі. Тому за місцем елемента в загальній системі можна судити про його властивості і властивості сполук. У цьому методичне значення відкриття Д.Менделєєва. *Вивчення періодичної системи як найбільш усеохоплюючого узагальнення знань про елементи і складає головний предмет хімії основної школи.*

2. Під час поглибленого вивчення хімії у старшій профільній школі розкривається розвиток періодичного закону, його розуміння піднімається на вищий теоретичний рівень, ілюструється розширення можливостей періодичної системи у зв'язку з поступальним розвитком науки і практики. Підвищення теоретичного рівня шкільного курсу хімії, як одна з провідних еволюційних тенденцій, означає глибше розуміння тих закономірностей, які відображені у періодичній системі. Саме на етапі вивчення неорганічної хімії у старшій профільній школі можна забезпечити посилення прогностувальної функції теоретичних знань як однієї з провідних тенденцій подальшого розвитку вітчизняної хімічної освіти школярів. Завдяки цьому періодичний закон стає науково-теоретичною основою, принципом, методом і засобом подальшого вивчення хімії.

Систематична самостійна робота над вивченням позначеної проблеми в історичному аспекті в контексті вимог сьогодення органічно збагачує зміст фахової методики, оскільки є важливим додатком до основних підручників і посібників, які традиційно рекомендують студентам в процесі їхньої професійно-методичної підготовки.

Під час вивчення методики навчання хімії відповідно до індивідуальних завдань-досліджень студенти готують реферати-презентації, аналізуючи на основі історичного підходу дидактико-методичний аспект вивчення періодичного закону і періодичної системи у шкільній практиці, переконуються у дійовості принципу історизму в формуванні системи хімічних знань.

У своїй сукупності це значною мірою сприяє оволодінню майбутніми вчителями такими компетенціями, основу яких складають знання змісту і принципів побудови шкільних хімічних курсів, відображення їх у програмах і підручниках з хімії та інших природничо-наукових предметів, що дозволяє широко реалізувати міжпредметні зв'язки для формування в учнів цілісних уявлень про природу і місце людини в ній.

Список використаної літератури:

1. Ахметов Н. С. Химия: 8 клас / Н. С. Ахметов. – М. : Просвещение, 2001. – 192 с.
2. Буринська Н. М. Методика викладання хімії (теоретичні основи) / Н. М. Буринська. – К.: Вища шк., Головне вид-во, 1987. – 255 с.

3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти //Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, 2011 р. – Сайт МОН України.
4. Лукашова Н. І. Становлення і розвиток методики навчання хімії в загальноосвітніх школах України : [монографія] / Н. І. Лукашова. – Ніжин : Видавництво НДУ ім. М.Гоголя, 2010. – 315 с.
5. Менделеев Д.И. Основы химии. – [13-е изд.] – Т. 1-2 / Д. И. Менделеев. – М., Л. : Госхимиздат, 1974. – Т. 1. – 1974. – 624 с.; Т. 2. – 1974. – 708 с.
6. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів : Хімія. 7-11 класи. – К. : ВТФ «Перун», 2006. – 31 с.
7. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів : Хімія. 7-9 класи. 2012. [електронний ресурс]. – Сайт МОН України : <http://www.mon.gov.ua/>.
8. Сатбалдина С. Т. Об организации собственной деятельности учащихся на уроке / С.Т. Сатбалдина // Химия в школе. – 1988. – № 2. – С. 33–38.
9. Чайченко Н. Н. Формування у школярів теоретичних знань з хімії: психолого-педагогічний аспект / Н. Н. Чайченко. – Суми : ВВП «Мрія-1» ЛТД, 1997. – 118 с.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Мансуров Б.А.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

Изучение карбоновых кислот может быть изучена учащимися самостоятельно так, как имеют сходства с неорганическими кислотами. Но имеется различие в написании молекулярных формул. Если, в неорганических кислотах атом(атомы) водорода пишется в начале формулы, то в органических (карбоновых) кислотах атом водорода пишется в конце формулы. Для успешного изучения учащимся желательнее повторить химические свойства неорганических кислот с трактовкой как на основе атомно-молекулярного учения, так и теории электролитической диссоциации.

Логично начинать изучать карбоновые кислоты с вопросов строения, так как, оно частично известно из предыдущего материала. Учащиеся воспроизводят несколько структурных формул карбоновых кислот. Отмечается их общая функциональная группа совмещающая карбоксильную и гидроксильную группы. Дается определение класса кислот. Хотя химическое строение кислот здесь уже не является новой проблемой, все же перед учащимся следует поставить вопрос: как можно экспериментально подтвердить это строение, в частности появление гидроксильной группы наряду с карбонильной. Можно предложить, проверить, выделится ли водород из кислот при действии металлов, и если результат будет положительным, то по количеству выделяющегося газа определить число гидроксильных групп в молекуле кислоты. Рассматривается таблица гомологического ряда одноосновных карбоновых кислот. В номенклатуре карбоновых кислот особенно часто используются тривиальные (обыкновенные) названия. Происходит это потому, что многие кислоты были известны очень давно. Привычные названия, отражающие главным образом природный источник данного соединения, сохранились и до сих пор (муравьиная, уксусная, щавелевая, масляная, лимонная) кислоты [1].

По систематической (международной) номенклатуре названия карбоновых кислот происходит от названия соответствующих предельных углеводородов с добавлением окончания – овая в сочетании со словом «кислота». Наиболее характерные свойства карбоновых кислот связаны прежде всего с наличием подвижного атома водорода карбоксильной группы. В водных растворах карбоновые кислоты диссоциируют с образованием катиона водорода и аниона кислотного остатка. Отметим, что карбоновые кислоты взаимодействуют с металлами стоящими в электрохимическом ряду напряжении до водорода. Характерной реакцией для карбоновых кислот является их взаимодействие со спиртами с образованием сложных эфиров. В статье приводятся расчетные задачи по теме « карбоновых кислоты» [2].

1. При взаимодействии кальция с 7,2 г; 8,4 г; 9,6 г уксусной кислотой образуются соли соответственно с массами (г).

- | | |
|----------|----------|
| A) 9,32 | E) 11,06 |
| B) 9,48 | F) 11,44 |
| C) 9,92 | G) 12,64 |
| D) 10,60 | H) 12,48 |

2. При взаимодействии кальция с 10,8 г; 12,6 г; 13,2 г уксусной кислотой образуются соли соответственно с массами (г).

- | | |
|----------|----------|
| A) 13,66 | E) 16,26 |
| B) 14,02 | F) 16,59 |
| C) 14,22 | G) 16,62 |
| D) 15,15 | H) 17,38 |

3. При взаимодействии кальция с 15,6 г; 16,8 г; 19,2 г уксусной кислотой образуются соли соответственно с массами (г).

- | | |
|----------|----------|
| A) 20,54 | E) 22,64 |
| B) 20,72 | F) 25,02 |
| C) 20,98 | G) 25,28 |
| D) 22,12 | H) 25,82 |

4. При взаимодействии кальция с 20,4 г; 21,6 г; 22,8 г уксусной кислотой образуются соли соответственно с массами (г).

- | | |
|----------|----------|
| A) 26,68 | E) 28,44 |
| B) 26,86 | F) 30,02 |
| C) 26,94 | G) 30,44 |
| D) 27,60 | H) 31,13 |

5. При взаимодействии кальция с 25,2 г; 27,6 г; 28,8 г уксусной кислотой образуются соли соответственно с массами (г).

- | | |
|----------|----------|
| A) 32,84 | E) 36,34 |
| B) 33,06 | F) 37,10 |
| C) 33,18 | G) 37,64 |
| D) 36,12 | H) 37,92 |

6. При взаимодействии 8,8 г; 9,6 г; 10,4 г оксида магния с муравьиной кислотой образуются соли соответственно с массами (г).

- | | |
|---------|---------|
| A) 19,2 | E) 21,6 |
| B) 19,6 | F) 23,2 |
| C) 19,8 | G) 23,4 |
| D) 21,3 | H) 23,6 |

7. При взаимодействии 11,2 г; 12,4 г; 12,8 г оксида магния с муравьиной кислотой образуются соли соответственно с массами (г).

- | | |
|---------|---------|
| A) 25,0 | E) 27,9 |
| B) 25,2 | F) 28,4 |
| C) 25,8 | G) 28,6 |
| D) 27,4 | H) 28,8 |

8. При взаимодействии 13,6 г; 14,4 г; 14,8 г оксида магния с муравьиной кислотой образуются соли соответственно с массами (г).

- | | |
|---------|---------|
| A) 30,2 | E) 32,1 |
| B) 30,4 | F) 32,4 |
| C) 30,6 | G) 33,1 |
| D) 30,8 | H) 33,3 |

9. При взаимодействии 7,2 г; 8,4 г; 9,6 г уксусной кислоты с гидроксидом калия образуются соли соответственно с массами (г).

- | | |
|----------|----------|
| A) 11,67 | E) 13,72 |
| B) 11,76 | F) 15,44 |

C) 11,84 G) 15,68
D) 13,12 H) 15,86

10. При взаимодействии 10,8 г; 13,2 г; 14,4 г уксусной кислоты с гидроксидом калия образуются соли соответственно с массами (г).

A) 17,62 E) 21,56
B) 17,64 F) 21,80
C) 17,92 G) 22,66
D) 21,24 H) 23,52

ОТВЕТЫ

1.СЕН 6.BCF 4.СЕН 9.DEF
2. ADF 7.DGH 5.ADE 10.AEH
3.BEG 8.ABC

Списокиспользованной литературы:

1. Мансуров Б.А. Химия. Учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математическое направление). Алматы, Атамұра. 2015, 240 с. 3-издание
2. Мансуров Б.А. Сборник тестовых заданий по органической химии. Учебное пособие для 11 класса общеобразовательной школы. Алматы «Атамұра», 2015. 224 с. 3-издание.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДИЕНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Мансуров Б.А.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

Диеновые углеводороды изучаются с целью уяснения общей классификации углеводородов и подготовки к изучению строения и свойств каучука. Ознакомление с углеводородами, содержащими несколько кратных связей в молекуле, расширяет представление о причинах изомерии (различное взаимное положение двойных связей в углеродной цепи) и позволяет более правильно сформировать понятие гомологии.

В связи с задачами темы круг изучаемых вопросов может быть ограничен рассмотрением строения диеновых углеводородов и характеристикой их реакций присоединения. Отдельные представители этого ряда – бутадиен и изопрен, как практически наиболее важные, могут рассматриваться только в плане иллюстрации указанных общих понятий.

Наибольшего внимания требует разъяснение особенностей реакций присоединения у диеновых углеводородов. Присоединение по месту 1-го и 4-го углеродных атомов воспринимается ясней, если одновременно показать, что при наличии более удаленных друг от друга двойных связей присоединение идет по привычной для учащихся схеме [1].

Из углеводородов с несколькими кратными связями наиболее важны в практическом отношении имеющие две двойные связи в молекуле. Сразу же выясняется, почему эти углеводороды называются диеновыми. Учащимся можно предложить составить формулы нескольких диеновых углеводородов, пользуясь обычными правилами. Как правило, они приводят формулы с разнообразным расположением двойных связей. Подтверждая неопредельный характер диеновых углеводородов, можно демонстрационными опытами показать обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия. Как изученные ранее углеводороды алкадиены горят с выделением углекислого газа и воды. Содержание углерода в сопоставимых углеводородах, показывает большее содержание углерода в диеновых углеводородах. Поэтому, цвет пламени имеет различие.

В статье приведены расчетные задачи в виде тестовых заданий для выяснения знаний химических свойств диеновых углеводородов [2].

1. При сжигании 7,84 л; 10,08 л; 12,32 л пропандиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л).

- | | |
|----------|----------|
| A) 23,25 | E) 30,24 |
| B) 23,52 | F) 33,64 |
| C) 25,23 | G) 36,08 |
| D) 27,40 | H) 36,96 |

2. При сжигании 13,44 л; 14,56 л; 15,68 л пропандиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 40,10 | E) 46,20 |
| B) 40,23 | F) 46,72 |
| C) 40,32 | G) 47,04 |
| D) 43,68 | H) 47,40 |

3. При сжигании 16,24 л; 17,36 л; 17,92 л пропандиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 48,72 | E) 55,36 |
| B) 52,08 | F) 55,60 |
| C) 53,76 | G) 56,04 |
| D) 54,67 | H) 57,50 |

4. При сжигании 18,48 л; 19,04 л; 20,16 л пропандиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 53,35 | E) 55,20 |
| B) 53,90 | F) 55,44 |
| C) 54,28 | G) 57,12 |
| D) 54,82 | H) 60,48 |

5. При сжигании 20,72 л; 21,28 л; 21,84 л 1-3 пропандиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 61,62 | E) 63,84 |
| B) 62,40 | F) 64,46 |
| C) 62,40 | G) 65,10 |
| D) 63,48 | H) 65,52 |

6. При сжигании 10,08 л; 12,32 л; 13,44 л 1,3 – пентадиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л)

- | | |
|---------|---------|
| A) 40,6 | E) 57,8 |
| B) 44,4 | F) 61,6 |
| C) 50,4 | G) 63,4 |
| D) 54,2 | H) 67,2 |

7. При сжигании 14,56 л; 15,68 л; 16,24 л 1,3 – пентадиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л)

- | | |
|---------|---------|
| A) 72,8 | E) 79,2 |
| B) 74,2 | F) 80,4 |
| C) 76,6 | G) 81,2 |
| D) 78,4 | H) 82,0 |

8. При сжигании 17,92 л; 18,48 л; 19,04 л 1,3 – пентадиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л)

- | | |
|---------|---------|
| A) 87,7 | E) 92,4 |
| B) 89,6 | F) 93,2 |
| C) 90,9 | G) 94,8 |
| D) 91,6 | H) 95,2 |

9. При сжигании 20,16 л; 20,72 л; 21,28 л 1,2 – пентадиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 100,8 | E) 103,9 |
| B) 101,4 | F) 104,4 |

- | | |
|----------|----------|
| C) 102,2 | G) 105,5 |
| D) 103,6 | H) 106,4 |
10. При сжигании 21,84 л; 22,96 л; 23,52 л 1,2 – пентадиена (н.у.) выделится углекислый газ соответственно с объемами (л)
- | | |
|----------|----------|
| A) 108,2 | E) 114,8 |
| B) 108,8 | F) 115,4 |
| C) 109,2 | G) 116,1 |
| D) 112,0 | H) 117,6 |

ОТВЕТЫ

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. ВЕН 6.CFH | 4. FGH 9.ADH |
| 2. CDG 7.ADG | 5. АЕН 10.CDH |
| 3. ABC 8.ВЕН | |

Список использованной литературы:

1. Мансуров Б.А. Химия. Учебник для 11 класса общеобразовательной школы (естественно-математическое направление). Алматы, Атамұра. 2015, 240 с. 3-издание.
2. Мансуров Б.А. Сборник тестовых заданий по органической химии. Учебное пособие для 11 класса общеобразовательной школы. Алматы «Атамұра», 2015. 224 с. 3-издание.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ»

Мансуров Б.А.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

При изучении альдегидов, познакомились с карбоновыми кислотами. Карбоновые кислоты можно получить при окислении альдегидов. Предельные одноосновные кислоты являются производными предельных углеводов. Так как, некоторые гомологи этих кислот впервые были выделены из растительных и животных жиров и масел, то они и другие кислоты с открытой цепью углеродных атомов были названы жирными кислотами.

Рассматривая строение карбоксильной группы карбоновой кислоты можно увидеть, что формально они являются комбинацией двух уже рассмотренных функциональных групп – карбонильной и гидроксильной (сочетанием названий этих двух групп и образован само слово «карбоксил»). Однако, карбоксил не простая сумма двух упомянутых групп, это новая функция со своими характерными свойствами, в которых лишь отдаленно отражаются особенности составных частей.

Все карбоновые кислоты подобно неорганическим кислотам обладают кислыми свойствами, окрашивая лакмус в красный цвет. Это явление обусловлено диссоциацией кислот, то есть расщеплением их на ионы. Атом водорода в гидроксиле спирта не обладает кислотностью, которую можно было бы обнаружить при помощи лакмуса или других индикаторов. Кислые свойства карбоновых кислот по сравнению со спиртами объясняются тем, что в кислотах кислород карбонильной группы, обладая большой электроотрицательностью, вызывает смещение электронного облака соседнего атома углерода к себе. Атом углерода, приобретая вследствие этого некоторый положительный заряд, притягивает к себе электронное облако от атома кислорода гидроксогруппы, наконец, атом кислорода активно отнимает электрон от соседнего атома водорода; вследствие этого водород отщепляется в виде протона – наступает диссоциация. Все эти явления не могут иметь места в спиртах.

Как правило, карбоновые кислоты значительно слабее, чем неорганические, то есть степень диссоциации карбоновых кислот значительно меньше. Из карбоновых кислот наиболее сильной является муравьиная, приближающаяся в этом отношении к неорганическим кислотам средней силы. Остальные карбоновые кислоты значительно слабее.

Приведены расчетные задачи по теме «карбоновые кислоты» в виде тестовых заданий, в которых 8 ответов, 3 из них правильные.

1. При взаимодействии 16 г; 18 г; 21 г кальция с уксусной кислотой выделяется водороды (н.у.) соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 8,69 | E) 10,22 |
| B) 8,96 | F) 10,74 |
| C) 10,01 | G) 11,50 |
| D) 10,08 | H) 11,76 |

2. При взаимодействии 22 г; 24 г; 26 г кальция с уксусной кислотой выделяется водороды (н.у.) соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 11,98 | E) 13,44 |
| B) 12,23 | F) 13,82 |
| C) 12,32 | G) 14,56 |
| D) 12,60 | H) 14,65 |

3. При взаимодействии 28 г; 31 г; 32 г кальция с уксусной кислотой выделяется водороды (н.у.) соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 15,68 | E) 18,46 |
| B) 17,36 | F) 18,64 |
| C) 17,92 | G) 18,89 |
| D) 17,99 | H) 18,98 |

4. При взаимодействии 33 г; 35 г; 37 г кальция с уксусной кислотой выделяется водороды (н.у.) соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 18,48 | E) 20,61 |
| B) 18,84 | F) 20,72 |
| C) 19,40 | G) 20,86 |
| D) 20,16 | H) 21,10 |

5. При взаимодействии 17 г; 19 г; 21 г кальция с уксусной кислотой выделяется водороды (н.у.) соответственно с объемами (л)

- | | |
|----------|----------|
| A) 8,90 | E) 10,42 |
| B) 9,44 | F) 10,64 |
| C) 9,52 | G) 11,22 |
| D) 10,10 | H) 11,76 |

ОТВЕТЫ

- | | |
|-----------|--------|
| 1. 1. BDH | 4. ADF |
| 2. 2. CEG | 5. CFH |
| 3. ABC | |

Список использованной литературы

1. Пиментел Г.К. Химия. Курс для средней школы. – М.: Мир, 1967.
2. Мансуров Б.А. Сборник тестовых заданий по органической химии. – Алматы: Атамұра, 2015.

ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Марченко О.В.¹, Порубай О.А.²

¹Полтавська ЗОШ І-ІІІ ступенів № 37

²КЗ «Полтавська гімназія № 32

Процес реформування освіти в Україні передбачає застосування нових форм роботи у межах традиційної системи. Збільшується кількість навчальних предметів, розширюються межі початкової програми, але при цьому за традицією головним залишається питання: «Що вивчати?». Такий підхід вже вичерпаний самою практикою розвитку освіти. Жоден, навіть найталановитіший вчитель не встигає за розвитком

науково-технічного прогресу. Тому головним завданням є опанування учнями вмінь і навичок саморозвитку особистості, що значною мірою досягається шляхом впровадження інноваційних технологій, організації процесу навчання, пошуками відповіді на питання : як навчити, як створити умови?

Розглядаючи інтерактивні технології навчання як інноваційні, треба пам'ятати, що будь-яка педагогічна технологія буде мертвою, якщо реальні люди, які її втілюють, не розглядатимуть її як цілісну систему в єдності компонентів і взаємозв'язків. Розроблена й описана технологія – це одне, а реалізація її на уроці – це зовсім інше, адже вона несе відбиток особистості, ментальності, інтелекту конкретного вчителя.

Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальних процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання. Педагог виступає в ролі організатора навчання, лідера групи. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне розв'язання проблем. Воно ефективно сприяє формуванню цінностей, навичок і вмінь, створенню атмосфери співпраці, взаємодії, дає змогу педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу.

Наш мозок схожий на комп'ютер, а ми – його користувачі. Щоб комп'ютер працював, його треба ввімкнути. Так само потрібно «ввімкнути» мозок учня. Коли навчання пасивне, мозок не «вмикається». Комп'ютер потребує правильного програмного забезпечення, щоб передавати дані, введені в його пам'ять.

Наш мозок має пов'язати те, що нам викладають, із тим, що ми вже знаємо і як думаємо. Коли навчання пасивне, він не простежує цих зв'язків і не забезпечує повноцінного засвоєння.

Зрештою комп'ютер не може зберегти інформацію, якщо вона не оброблена й не «закріплена» за допомогою спеціальних команд. Так само наш мозок має перевірити інформацію, узагальнити її, пояснити її комусь, щоб зберегти її у банку пам'яті. Коли навчання пасивне, мозок не зберігає отриманого.

Ще однією причиною незадовільного засвоєння учнями почутого матеріалу на уроці є темп, у якому вчитель говорить і міра сприйняття дітьми його мовлення.

Більшість викладачів вимовляє приблизно від 100 до 200 слів за хвилину. Але чи здатні діти сприйняти такої потік інформації? За високою концентрації уваги людина може сприйняти від 50 до 100 слів за хвилину, тобто половину. Але в більшості випадків, навіть тоді, коли навчальний матеріал цікавий, учням важко зосереджувати увагу тривалий час. Вони відволікаються, починають міркувати стосовно деталей почутого, бо й навіть проблем або ситуацій, що не стосуються уроку.

Наукові дослідження доводять, що для забезпечення активного слухання учнями викладач має вимовляти від 400 до 500 слів за хвилину. Проте це неможливо, бо людина говорить у чотири рази повільніше, тому учні відволікаються і часом нудьгують.

Таблиця 1. – Критерії порівняння

Критерії порівняння	Пасивне навчання	Інтерактивне навчання
Обсяг інформації	За короткий проміжок часу можна вивчити великий обсяг інформації	Невеликий обсяг інформації потребує значного часу
Глибина вивчення змісту	Як правило, орієнтована на рівень знання й розуміння	Учні засвоюють усі рівні пізнання (знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінку)
Відсоток засвоєння	Як правило, невисокий	Як правило, високий

Контроль над процесом навчання	Вчитель добре контролює обсяг і глибину вивчення, час і хід навчання. Результати роботи учнів передбачені	Вчитель має менший контроль над обсягом і глибиною вивчення, часом і перебігом навчання. Результати роботи тих, хто навчається менш передбачені
Роль особистості педагога	Особистості якості педагога залишаються осторонь, він виступає як «джерело знання»	Педагог сильніше розкривається перед учнями, є лідером, організатором
Роль учнів	Пасивна	Активна
Джерело мотивації навчання	Зовнішнє (оцінки, вчитель, батьки, суспільство)	Внутрішнє (інтерес самого учня)

Найдавніший шлях здобуття знань – це спілкування вчителя й учня. Педагог за допомогою усного мовлення й демонстрації об'єктів навчання завжди передавав знання із власного досвіду. Поява інформаційних технологій призвела до суттєвого збільшення обсягу інформації. Коли її стало дуже багато, виникли нові засоби збереження даних – електронні. У сфері навчання комп'ютер став одночасно засобом навчання, складовою в системі управління освітою та елементом методики наукових досліджень. Наприклад, на уроках хімії комп'ютер можна ефективно використовувати як засіб навчання для демонстрування й розкриття особливостей просторової будови та функцій хімічних об'єктів, відтворення механізму хімічних процесів у динаміці, експериментування з комп'ютерною моделлю хімічного об'єкта або явища, проміжного й тематичного контролю навчальних досягнень учнів.

Віртуальна хімічна лабораторія для загальноосвітніх навчальних закладів робить можливим використання комп'ютера для організації індивідуальної роботи учнів, закріплення знань за допомогою тестових завдань, проведення потрібної демонстрації, підготовки до лабораторного дослідження або практичної роботи.

Мультимедійні засоби навчання допомагають учителю:

- активізувати навчальну роботу учнів і посилити мотивацію навчання;
- урізноманітнити форми подання інформації й типи навчальних завдань;
- створити навчальні середовища, які забезпечать «занурення» учня в уявний світ, у певні соціальні та виробничі ситуації;
- забезпечити негайний зворотній зв'язок і широкі можливості діалогізації навчального процесу;
- розширити поле самостійної діяльності учнів.

Ми маємо досвід застосування мультимедійних технологій у викладанні хімії в школі, який дозволяє стверджувати, що для одержання високого навчального ефекту необхідне систематичне використання комп'ютера на будь-якій стадії вивчення матеріалу. Але для цього необхідно створити різноманітний асортимент педагогічних програмних засобів (ППЗ). Наприклад, застосування мультимедійного проектора та реально підібраний відеоряд допомагають учителю ілюструвати теоретичний матеріал уроку; за короткий час продемонструвати технологічні процеси, які в реальних умовах тривають годинами; створювати проблемні ситуації.

Використання комп'ютера в навчальному процесі відкриває нові, практично необмежені можливості для творчого розвитку учнів, сприяє успішному нетрадиційному розв'язуванню багатьох методичних проблем, дає змогу активізувати самостійну пізнавальну діяльність школярів.

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>.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ БІООРГАНІЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ У МЕДИЧНИХ ВНЗ

**Непорада К.С., Нетюхайло Л.Г., Білець М.В., Омельченко О.Є., Гордієнко Л.П.,
Слободяник Н.М., Сухомлин А.А., Микитенко А.О., Криворучко Т.Д., Котвицька А.А,
Тихонович К.В., Хміль Д.О., Цебенко М.О.**
Українська медична стоматологічна академія

Вивчення біоорганічної та біологічної хімії, анатомії, гістології та фізіології складає фундамент освіти майбутнього лікаря, а отримані знання становлять основу клінічного мислення, глибокого розуміння механізмів розвитку хвороб, сприяють призначенню адекватного патогенетично обґрунтованого лікування. Ці знання дозволяють краще освоїти таку складну та динамічну дисципліну, як фармакологія, розуміти суть дії ліків та механізми розвитку звикання і побічних ефектів, розуміти механізми розвитку патофізіологічних процесів, логічно прослідкувати етапи патогенезу хвороби та ін. Також знання основних процесів метаболізму та взаємозв'язку окремих ланок останнього дозволяє лікарю вільно інтерпретувати отримані результати біохімічних досліджень та вірно встановлювати діагноз, що є запорукою призначення коректного лікування, а також коригувати лікування та оцінювати перспективи розвитку захворювання.

У вітчизняних медичних ВНЗ біоорганічну та біологічну хімію вивчають на 1-2 курсах, коли ще більшість студентів не має знань з клінічних дисциплін та практичного досвіду, через що вони не вмотивовані на детальне вивчення предмету, не бачать його практичного спрямування та важливості для майбутньої практики. Це протиріччя можна було б нівелювати появою курсу клінічної біохімії на старших курсах, що дозволило б краще підготувати майбутніх лікарів у питаннях клінічної діагностики та диференційної діагностики. Саме на старших курсах, коли студенти, як правило, визначаються із майбутнім напрямком роботи, відвідують гуртки при клінічних кафедрах, відвідують чергування у клініці, а дехто починає вже працювати в якості середнього медичного персоналу, з'являється інтерес до молекулярних основ хвороби та багато питань, саме в цей час актуальним було б повторення та більш глибоке вивчення питань клінічної біохімії, але поки що даний курс лекцій доступний лише клінічним ординаторам.

Складнощі студентів у вивченні предмету починаються уже на першому курсі при вивченні першого модуля, біоорганічної хімії. Це пов'язане із низьким базовим рівнем знань з хімії. Самі студенти пояснюють свої труднощі та невдачі із тим, що у школі було недостатньо уроків хімії, викладання було на неналежному рівні, як результат – незнання основ, тому складно опанувати і біохімію. Перші заняття, фактично, зводяться до згадування, а подекуди – вивчення наново шкільного матеріалу, назв елементів, їх символічного позначення, валентностей, номенклатури, поняття про типи зв'язків та типи реакцій та ін. Зрозуміло, що деяким студентам подібний обсяг матеріалу видається надто складним для швидкого вивчення, адже на першому курсі маса інших нових, важливих і складних предметів, отже, студенти одразу запускають навчання, гадаючи, що предмет для них є непосильним, і це ставлення зберігається до кінця другого курсу. Також видно, що велика частина студентів не привчена самостійно та наполегливо вчитися за підручником, знаходити потрібну інформацію серед додаткової літератури та електронних джерел та долати труднощі, чекають репетитора, що надасть повну структуровану інформацію, залишиться лише її завчити. Дещо кращою стала ситуація у 2018-2019 н.р., коли було введено мінімальний прохідний бал 150 за результатами ЗНО для вступу до медичних ВНЗ, загальний рівень базових знань студентства відчутно збільшився, що покращило сприйняття нового матеріалу і дало можливість більш детально розбирати важливі питання дисципліни.

На другому курсі студенти вивчають другий та третій модулі, біологічну хімію. Під час другого модуля ми знайомимо їх із ензимологією, біоенергетикою та шляхами перетворень білків, ліпідів, вуглеводів. Модуль насичений формулами, реакціями, назвами ферментів, що при відсутності базових знань щодо структури біоорганічних

речовин є недоступним до осмисленого вивчення. Студенти або не вчать формульний матеріал, пояснюючи, знову, що не знають хімії, або завчають його як малюнки, не розуміючи суті, і відтворюють з грубими помилками. Третій модуль містить мало формул, зате він насичений питаннями молекулярної біології, гормональної регуляції процесів, функціональної та клінічної біохімії. Основою для якісного вивчення цього модуля є знання процесів метаболізму, тобто другий модуль. Інакше студентам складно пояснити механізми розвитку біохімічних змін при гіпо- та гіперфункції окремих гормонів, біохімічні зміни при порушенні роботи печінки, нирок та інших органів і систем.

Глибоке вивчення біоорганічної та біологічної хімії ускладнюється тим, що кількість аудиторних годин, відведених на вивчення предмету, у 2-3 рази менше у порівнянні із закордонними університетами, великий обсяг матеріалу виноситься на самостійне вивчення, кількість лекційних годин критично мала і не дозволяє якісно розкрити суть теми та довести до аудиторії сучасні положення та досягнення у галузі біохімії. Це все на тлі різкого збільшення кількості важливої інформації, що потрібна для успішної практичної роботи лікарям, розвитку молекулярної біології та застосування її здобутків у практичній медицині [2]. Після приєднання України до Болонської конвенції у 2005 році кількість лекцій скоротилася до 36 годин, кількість аудиторних годин – до 130 годин, але зросла до 119 годин частка самостійної роботи студентів. Як виявила практика – на тлі низької мотивації та обмежених здібностей до самостійного продуктивного навчання та пошуку інформації у студентів 1-2 курсів подібний перерозподіл годин не виправдав себе [1]. Більшість студентів не вчать матеріал, винесений на самостійний розгляд, або вчать поверхнево у останні дні перед здачею підсумкового модульного контролю.

Також складність для студентів у вивченні предмету складає відсутність «універсального» вітчизняного підручника, де було б викладено усі теми згідно питань модуля достатньо повно та інформативно. Підручники, що є в наявності у студентів, містять неповний матеріал, клінічні аспекти тем, що вивчаються, майже не розкриті. Англійські та російськомовні видання не користуються популярністю, що спричинено незнанням іноземних мов на достатньому рівні чи політичними уподобаннями студентства, небажанням витратити додатковий час на навчання, тому їх знання, у кращому випадку, не виходять за рамки одного підручника. Електронні варіанти підручників та інші інформаційні ресурси, що ми пропонуємо студентству, не користуються популярністю, пошук потрібної інформації часто обмежується роботою із пошуковими системами, Вікіпедією та іншими недостовірними матеріалами, представленими на сайтах із «нарконауковою» тематикою. Хоча є дані досліджень, згідно яких використання електронних ресурсів значно покращує рівень підготовки до занять та мотивації [4].

В умовах великої кількості матеріалу, що необхідно розібрати зі студентами під час аудиторного заняття, складним є проведення практичної складової навчання. Ця частина роботи зазвичай подобається студентству, викликає зацікавленість та бажання розібратися із результатами, дійти логічного завершення роботи. Студенти не мають можливості попрактикуватися у роботі із сучасними біохімічними аналізаторами, апаратами для ПЛР, навіть із реактивами, посудом, хоча б поспостерігати за сучасними методами забору матеріалу для дослідження, щоб мати уявлення про реальну роботу біохімічних лабораторій. Перспективно було б на рівні ВНЗ налагодити співпрацю із медичними центрами, провідними лабораторіями, створити власний дослідницький центр, в якому б студенти мали можливість опанувати ті методи дослідження, з якими вони будуть стикатися під час практичної діяльності, проводити наукові дослідження на сучасному обладнанні, це мало б більший мотиваційний ефект та практичне значення, ніж усне обговорення методик та методів дослідження, що мають лише історичне значення. Одним із прогресивних варіантів, який би дав можливість студентам спробувати себе у якості сучасного експериментатора, - є лабораторні симулятори. Подібний варіант отримання знань є доступним студентам, наприклад, Стенфорду, як

онлайн, так і у аудиторіях [3]. Також було б добре співпрацювати із відділеннями лікарень, щоб отримувати результати аналізів окремих пацієнтів для інтерпретації студентами на парах реальних показників та випадків, щоб заняття мали більшу практичну спрямованість.

Тести з біохімії є складовою ліцензійного іспиту «Крок-1», вони складають близько 20-25% буклету. Даний метод оцінювання знань студентів також не ідеальний. Зі слів самих студентів відповіді просто завчаються по ключовим словам, ні про яке аналітичне мислення і розуміння суті мови не йде. Дуже невелика кількість тих, хто дійсно цікавиться, ставить питання щодо логіки відповіді та намагається зрозуміти. Для успішної підготовки студентів до складання цього іспиту ми проводимо регулярні «тренувальні» тестування, студенти мають доступ до бази тестів з предмету за останні 10 років, також останнім часом відкрито доступ і є можливість онлайн пройти тестування в будь-який час.

Також зараз проводиться підготовка до складання студентами іспиту з міжнародних основ медицини – IFOM. При аналізі бази тестів IFOM ми ще раз впевнилися, що рівень знань з біохімії, що вимагається від студентів за кордоном, значно вищий за вітчизняний, знання найменших особливостей метаболізму комбінуються із здатністю оперувати даними біохімічних методів дослідження, ІФА, ПЛР, КТ та іншими.

Таким чином, покращення вивчення біологічної хімії у медичних ВНЗ вимагає більш ретельного відбору абітурієнтів із високими балами іспитів згідно ЗНО, збільшення годин на аудиторну роботу та на лекційний курс, покращення матеріально-технічної бази, практична спрямованість при вивченні дисципліни. Введення курсу клінічної біохімії на завершальному етапі підготовки медичних кадрів. Спрощення доступу студентам до бази «Крок-1» та IFOM з можливістю тренуватися онлайн в будь-який час.

Список використаної літератури:

1. Гулай О.І. Особливості організації самостійної роботи студентів при вивченні хімії / О.І. Гулай // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: збірник наукових праць. Випуск VIII. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КМІ, 2013. – С. 216-220.
2. Князева М.В. О стратеги преподавания биохимии в медицинских вузах –современные взгляды на проблему / М.В. Князева // Сборник научных трудов SWorld. – Выпуск 1(38). Том 25. – Иваново : МАРКОВА А.Д., 2015. – С.45–49.
3. Шевцова А.И. От химии к биохимии: значимость химического образования в преподавании биохимии в медицинских вузах Украины / А.И. Шевцова, А.Б. Пелешко, А.Б. Шаульская, В.А. Ткаченко // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сборник научных статей. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – С. 329–331.
4. BondeMads T. Improving biotech education through gamified laboratory simulations / Mads T. Bonde, Guido Makransky, Jakob Wandall [et al.] // Nature Biotechnology. – V. 32. – 2014. – P. 694–697.
5. Varghese J. Impact of e-resources on learning in biochemistry: first-year medical students' perceptions / J. Varghese, M. Faith, M. Jacob // BMC Med. Educ. – 2012. – P. 12–21.

РОЗРОБКА ПРЕЗЕНТАЦІЙ ДО ЛЕКЦІЙНОГО КУРСУ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Решнова С.Ф., Речицький О.Н.

Херсонський державний університет

У системі показників розвитку інформаційного суспільства велике значення має впровадження ІК-технологій в освіту. Аналіз науково-методичної літератури дозволяє розкрити дидактичні можливості мультимедійних засобів навчання [1, 2]. Зокрема, використання програмного забезпечення реалізує такі принципи навчання як науковість, наочність, доступність, активність, самостійність. Мультимедії дозволяють інтенсифікувати навчально-виховний процес, стимулювати розвиток мислення та уяви, збільшувати обсяг навчального матеріалу для засвоєння, зумовлюють зацікавленість та позитивне ставлення до навчання.

Аналіз досліджень і публікацій показав, що використання інформаційних технологій у процесі викладання хімічних дисциплін певною мірою висвітлено у роботах В. Арестенко, Н. Гловіна, Ю. Даньків, Т. Деркач, Т. Носенко, О. Полупаненко, О. Швець.

У той же час відсутні засоби програмованого навчання органічній хімії в закладах вищої освіти. Тому метою дослідження стала розробка комплексної навчальної програми для програмованого навчання органічній хімії.

Протягом шести років студентами проблемної групи під керівництвом викладачів були розроблені наступні складові комплексної комп'ютерної навчальної програми для програмованого навчання органічній хімії: а) електронний підручник, б) електронний задачник, в) програма комп'ютерного контролю знань, г) програма статистичного аналізу результатів контролю, д) програма зворотного зв'язку [3, 4].

Перші три програми орієнтовані на студента. Програма статистичного аналізу результатів контролю та зворотного зв'язку призначена більше для роботи викладача.

На сучасному етапі дослідження комплексну комп'ютерну навчальну програму доповнюємо презентаціями для лекційного курсу органічної хімії в закладах вищої освіти.

Провідною формою навчання у вищій школі є лекція. Її головна дидактична мета – формування орієнтовної основи для подальшого засвоєння студентами навчального матеріалу [5].

Лекції з мультимедійним супроводом – це форма навчання, в якій відбувається інтеграція вербального викладу матеріалу і мультимедійних презентацій, спроектованих за допомогою комп'ютерної техніки на екран [6]. Проведення лекції з мультимедійним супроводом передбачає одержання інформації шляхом інтеграції зорового та слухового сприйняття. Візуальна насиченість навчального матеріалу робить його яскравим, переконливим і сприяє інтенсифікації процесу засвоєння.

Презентація – це набір слайдів де є текст, таблиці, графічні об'єкти, рисунки тощо.

Використання презентацій на лекціях має певні переваги:

- 1) дозволяє зменшити непродуктивні витрати живої праці викладача;
- 2) підвищує мотивацію до навчання;
- 3) забезпечує наочність, яка сприяє комплексному сприйняттю і кращому запам'ятовуванню матеріалу;
- 4) забезпечує можливість демонстрації динамічних процесів завдяки використанню анімацій та відеофрагментів, що, в свою чергу, забезпечує сприйняття інформації на рівні відчуттів. Така інформація засвоюється підсвідомо на рівні інтуїції [7, 8, 9].

Презентація може містити звук, відео та анімацію – три основних компоненти мультимедії [10]. Анімація – це вдалий спосіб підкреслити окремі ідеї, спростити сприйняття інформації і підвищити інтерес студента.

В той же час, презентація не повинна ставати головною частиною лекції, також не повинна повністю дублювати матеріал, вона повинна доповнювати та ілюструвати розповідь лектора. Комп'ютерна презентація дозволяє акцентувати увагу студента на важливих моментах подання інформації і створювати наочні ефектні образи у вигляді графічних композицій, схем тощо.

Розробку навчальної презентації розпочинали з написання педагогічного сценарію, який включав опис діалогу користувача й комп'ютера у процесі навчання.

Для створення презентацій використовували блок-схеми посібника «Органічна хімія в схемах» [11] та розробленого на його основі електронного підручника. Складові навчального матеріалу кожної блок-схеми були розділені на окремі слайди. Нами здійснена спроба не тільки представити лекційний курс у вигляді блок-схем на основі посібника, а й розробити презентації з елементами анімації, що дозволило урізноманітнити форми подання інформації, проводити віртуальний хімічний експеримент, візуально сприймати процес хімічної реакції.

Для розроблення презентацій використовували програму Microsoft Office Power Point за допомогою майстра автозмісту та вручну, якщо шаблони не могли вирішити поставлені завдання. Створені презентації містять слайди, у яких текст поєднується з

графічними об'єктами, рисунками, мультиплікаційними ефектами. Ефекти анімацій застосовували до окремих слайдів. Відповідно до реалізації цілей навчання було розроблено інформаційно-довідкові слайди.

У процесі роботи враховували закони складання дизайну презентацій [12]. Тому слайди оформляли в одному стилі і кольоровій гаммі. Було обрано палітру кольорів (один для фону, один для заголовка, один для тексту). Кольори тексту і фону – контрастні. Для тексту і рівнянь реакцій було обрано чорний колір, оскільки він максимально виділяє інформацію на фоні. Для фону використовується висвітлена картинка.

Навчальний матеріал був максимально стиснутий і чітко структурований. Текст короткий, прислівників та прийменників – мінімальна кількість, часова форма дієслів узгоджена, заголовки привертають увагу. Найбільш важливу інформацію розміщували по центру. На одному слайді розміщували не більше трьох фактів, висновків та малюнків. Розмір шрифту – не менше 18. Рисунки вирівнювали по горизонталі і по вертикалі.

Мультиплікаційні ефекти застосовували для пояснення будови молекул та механізмів реакцій. Також до презентації додавали різні ефекти, такі як рельєф і тіні, що дозволило урізноманітнювати слайди і покращити візуальне сприйняття матеріалу.

Робота по створенню презентацій продовжується тому, що вона дуже об'ємна і творча.

Список використаної літератури:

1. Слєпкан А. В. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі / А. В. Слєпкан. – К. : БИНОС, 2000. – 312 с.
2. Гунєнкова Е. В. Для чого на уроке комп'ютер? / Е. В. Гунєнкова. – М. : «Народное образование», 2007. – 245 с.
3. Рєчицький О. Н. Вдосконалення фундаментальної підготовки майбутніх вчителів з органічної хімії / О. Н. Рєчицький, С. Ф. Рєшнова // IV Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика» Збірник наукових праць – Вип. 4. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – С. 18–21.
4. Rechytskyi A. Development of the complex computer training program in organic chemistry / A. Rechytskyi, S. Reshnova, V. Varshevskiy // The XVII International Academic Congress «History, Problems and Prospects of Development of Modern Civilization». – Tokyo: Tokyo University Press – V. 2. – P.511–515.
5. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія / А. М. Алексюк – К. : Либідь, 1998. – 245 с.
6. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт. – М. : Школа-Пресс, 2006. – 140 с.
7. Лєдєньова О. Методика проведення інтерактивних лекцій курсу «Фізична і колоїдна хімія» з використанням мультимедія-технологій навчання / О. Лєдєньова, Ю. Даньков – Словянск : СДПУ, 2012. – 93 с.
8. Машбиць Ю. І. Основи наукових інформаційних технологій навчання / Ю. І. Машбиць. – К. : ІЗМН, 1997. – 264 с.
9. Полупаненко О.Г. Професійна підготовка майбутніх учителів хімії із використанням комп'ютерних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. / О. Г.Полупаненко. – Луганськ, 2012. – 20 с.
10. Сєлевко Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств / Г. К. Сєлевко. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 194 с.
11. Рєчицький О. Н. Органічна хімія в схемах [Текст] : посіб. / О. Н. Рєчицький, С. Ф. Рєшнова. – Херсон : ХДУ, 2014. – Т. 1. – 438 с. – Т. 2. – 442 с. – Т. 3. – 274 с.
12. Работа в PowerPoint. Создание красочных презентаций [Электронный ресурс] // Студопедия. – 2014. – Режим доступа до ресурсу: <http://studopedia.org/5-127539.html>.

РОЛЬ ФАСИЛІТАЦІЇ У ДОСЯГЕННІ СПІЛЬНОЇ МЕТИ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕКТИВУ

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

¹КЗ «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 11

²Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Фасилітація (з англійської facilitation) означає: активізація, допомога, сприяння осмисленій діяльності в досягненні мети.

Фасилітація – це організація процесу колективного розв'язання проблем у групі, яким керує фасилітатор (ведучий, керівник). Цей процес вимагає навичок, які дозволяють ефективно організовувати обговорення складної проблеми без втрати часу та за короткий термін виконати всі заплановані дії із максимальним залученням учасників процесу.

Навички фасилітації можуть бути застосовані:

- у груповій роботі та роботі команди;
- в управлінні людьми;
- у проведенні нарад і зборів;
- в управлінні процесами та змінами та ін.

При цьому керівник використовує додаткові можливості для оцінки своїх співробітників, а саме: ініціативність, компетентність, інтерес до справи, здатність обґрунтовувати та захищати свою позицію. Члени команди, зі свого боку, можуть генерувати нові ідеї, корисні поради, брати відповідальність за виконання певного завдання, допомагати встановлювати причини непорозуміння між співробітниками.

Головним словом у процесі фасилітації повинно бути дієслово «робити» на відміну від слів «підвищити», «досягти», «підняти» тощо.

Саме технологія фасилітації дозволяє досягти максимальної продуктивності у груповій роботі, коли учасники розкриваються на професійному та особистісному рівні, створюючи нові продукти, розвиваючи проекти та досягаючи спільної мети.

Сьогодні власники бізнесів, лідери організацій, керівники проектів і менеджери усіх рівнів використовують навички фасилітатора для підвищення якості та продуктивності у своїй роботі.

Упровадження процесу фасилітації дає зрозуміти, що у сучасному світі давно закінчився час лідерів-одинаків. Лише ефективна команда може стати успішною.

Педагогічна фасилітація – це специфічний вид педагогічної діяльності, яка має за мету допомагати дитині в усвідомленні себе як самоцінності, підтримувати її прагнення до саморозвитку, самореалізації, самовдосконалення. Використовуючи цей процес, педагог сприяє особистісному її зростанню, розкриттю здібностей, пізнавальних можливостей. Направляє діяльність дитини на активізацію ціннісного ставлення до людей, природи, національної культури, гуманістичного ставлення один до одного, створення атмосфери доброзичливості та довіри. Такі компетентності повинна формувати нова українська школа.

Сучасний учитель повинен перенести акцент у процесі навчання з викладання на навчання, організувати саме викладання не як трансляцію інформації, а як фасилітацію (активізацію, забезпечення і підтримку) процесів осмисленого навчання, яке дозволить учням досягнути очікуваних результатів навчання. Важлива роль у цьому процесі належить учителю.

Професіоналізм педагога, його налаштованість на самовдосконалення, самоосвіту, саморозвиток напряму впливає на формування компетентностей та успішності учнів і є вирішальним фактором забезпечення якості освіти.

Досвід роботи колективу вчителів Комунального закладу «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 11 Полтавської міської ради Полтавської області» показує, що тільки досвідчений, цілеспрямований, мудрий керівник може організувати та спрямувати діяльність колективу на досягнення високих результатів. З іншого боку, кожний учитель повинен зрозуміти, що тільки наполеглива робота кожного по

підвищенню свого фахового, методичного, загальноосвітнього, культурного рівнів, уміння працювати в команді дасть позитивні результати.

Саме тому багато років поспіль колектив учителів працює над проектом «Шлях до професіоналізму», мета якого сприяти професійному зростанню вчителів школи на основі реалізації акмеологічного підходу до зазначеного процесу, стимулювати діяльність педагогів щодо професійного самовдосконалення.

У рамках проекту запроваджено плани самоосвіти вчителів «Крок до успіху», які спонукали їх працювати по-новому. Перед кожним постало питання: «Що робити, щоб досягнути успіху? Значну допомогу у вирішенні якого дала співпраця з вищими навчальними закладами міста. Методичні заходи за участю викладачів Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, Полтавського національного технічного університету імені Ю. Кондратюка та Полтавського університету економіки і торгівлі сприяли розширенню знань учителів щодо педагогічних технологій, нових форм навчання та обміну досвідом їх практичного використання. Нестандартні форми проведення педагогічних рад, фестивалі методичних ідей, творчі звіти методичних об'єднань, авторські семінари та ін. сприяли колективному генеруванню нових педагогічних ідей. І успіх незабаром прийшов, правда, спочатку до окремих учителів. Зросли їхні професіональний і методичний рівні, педагоги більше почали працювати на активізацію мислення учнів, розвиток їхніх природних задатків і творчих здібностей. Таким чином, з'явилися вчителі-лідери, які вели за собою своїх учнів і серед них, хоч і поодинокі, але почали з'являтися призери Всеукраїнських олімпіад, різних предметних конкурсів і змагань, конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт МАН.

На сьогодні призери на всіх заходах стали не щасливим випадком, а закономірністю. Підбиваючи підсумки 2017-2018 н.р., зазначимо, що участь у II етапі Всеукраїнських олімпіад взяли 40 учнів, із них 10 стали переможцями. Здобули призові місця у предметних конкурсах різних рівнів – 7 учнів, у конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт МАН переміг 1 учень. У 2018-2019 н.р. взяли участь у II етапі Всеукраїнських олімпіад 37 учнів, із них 15 учнів стали переможцями, що складає 43,5% у порівнянні з минулим роком, де відсоток переможців склав 25%. Здобули призові місця у предметних конкурсах різних рівнів – 7 учнів.

Більш ефективно вчителі стали готувати учнів до участі в науково-дослідницькій роботі МАН. На I етапі конкурсу I місце посіла учениця 11-А класу Мишанич Анастасія з науково-дослідницькою роботою з теми «Поетикальні особливості роману «Століття Якова» Володимира Лиса».

Учень 10 класу Мальчик Богдан здобув III місце. Тема його роботи «Виділення кристалів $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ і вивчення процесів їх дегідратації».

Своїми успіхами школярі завдячують групам учителів-лідерів: учителям філологам і учителям природничо-математичних наук.

Нова українська школа змінила акценти навчання з оволодіння предметом на компетентнісне навчання: увага акцентується на формуванні предметних і ключових компетентностей, рівень яких є особистісним досягненням. У навчальних програмах на перше місце винесено очікувані результати навчальної діяльності учня, тобто: які компетентності мають сформуватися в дитини під час навчання.

У рамках проекту «Шлях до професіоналізму» були поставлені нові завдання, а саме: обмін інформацією, обговорення завдань, генерація нових ідей, психологічне налаштування вчителя тощо.

Це спонукало до пошуку нових методів і технологій роботи з колективом. Таким методом стала фасилітація, яка передбачає роботу в групах чи командах. Так сформувалися: команда вчителів філологів, учителів початкових класів, вчителів природничих дисциплін.

Напружено, але з великим задоволенням, творчо, емоційно проявляючи високий професіоналізм, працює команда однодумців учителів початкових класів. Усі вони

розуміють, що створення безпечного середовища є основним завданням закладу. Тому впровадження здоров'язберезувальних технологій стоїть на першому місці. Застосування офтальмотренажерів, парт-конторок, масажних килимків, сенсорних хрестів, виконання вправ для профілактики для оздоровлення зору, навчання в русі – це постійні складові сучасного уроку в нашому закладі.

Відтак, фасилітація, як творення умов для якнайкращого розкриття здібностей і обдарувань всіх учасників освітнього процесу, є дієвим засобом досягнення спільної мети педагогічного колективу

Список використаної літератури:

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2017. – № 38-39. – С. 380.
2. Flemming Funch Преобразующие диалоги 1996, перевод Д.А. Ивахненко, 1997 Издательство «Новейшая психология». Издательство «Ника-Центр», 1997.
3. Лушин П. В. Личностные изменения как процесс: теория и практика / П. В. Лушин. – Одесса : Аспект, 2005 – 334 с.
4. Хімія: методичні рекомендації МОН України щодо організації навчального процесу в 2017–2018 навчальному році, оновлені навчальні програми для 7-9 –к класів в ЗНЗ: орієнтовне календарно-тематичне планування вивчення хімії; методичні коментарі провідних науковців щодо впровадження ідей Нової української школи. – К : УОВЦ «Оріон», 2017. – 112 с.
5. Фасилітація [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Фасилітація>
6. Майстерність фасилітації. Сучасні підходи до роботи з групою. Навчальний курс [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://humantime.com.ua/service/maysternist-fasilitatsi-suchasni-pidhodi-do-roboti-z-grupoju-navchalniy-kurs-1>
7. Чуприна Н. Фасилітація – як потужний інструмент розвитку організацій і можливості для освіти. Частина 1 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://osvitanova.com.ua/posts/1389-fasylyitatsiia-ia-k-potuzhnyi-instrument-rozvytku-orhanizatsii-i-mozhlyvosti-dlia-osvity-chastyna-1>
8. Пока Аррі. Вищий клас. Шкільне управління по-фінськи. – Харків, Ранок, 2017. – 160 с.

ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ НАУКОВО-ПРИРОДНИЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Савченко В.І.

Опорний заклад «Білицька загальноосвітня школа I-III ступенів № 1

Створення в Україні високорозвиненого суспільства та розбудова демократичної держави потребують наявності таких особистостей, які здатні до самореалізації, спроможні до творчої побудови свого життя, зорієнтовані на особистий вибір і особисту відповідальність. Сучасна педагогіка має наповнити навчання й виховання новим життєтворчим, духовним змістом, допомогти дитині знайти сенс життя, навчити швидко адаптуватися в життєвих ситуаціях, вміло застосовувати набуті знання. Ми є свідками і учасниками процесів, котрі безпосередньо пов'язані з реформуванням змісту освіти – затвердження Державних стандартів 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.

Розв'язати поставлене завдання може лише вчитель, який вміє 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 знаннєвого на компетентнісний підхід до освіти [1].

Реформування системи освіти в Україні набуло нині глобального характеру. 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; вміти 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.

Найважливішим завданням розвитку природничо-наукової компетентності є формування в них наукового світогляду, наукового стилю мислення та природничо-наукової картини світу, які складають системотвірну основу природничо-наукової компетентності [3].

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.

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 й 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.

Виходячи з головного завдання природничо-наукової компетентності, одним з її компонентів є формування компетентності наукового пізнання, як цілісної сукупності внутрішніх ресурсів, загальних для природничих дисциплін, заснованих на взаємодії дидактичного і епістиміологічного мислення; адекватного використання наукової мови; виявлення набутих компетентностей під час вирішення значущих ситуацій, змодельованих вчителем [5].

Активне впровадження в навчально-виховний процес науково-дослідницької діяльності дає значні можливості для творчого розвитку учнів та підняття освітнього рівня. Сучасна школа вимагає творчого підходу до викладання шкільних предметів, що створило б якісні передумови для підвищення зацікавленості учнів матеріалом. Це той шкільний курс, у якому існують реальні можливості залучити учнів до дослідницької роботи, розвинути їх творчі здібності.

Одним із основних завдань школи на сучасному етапі є розвиток інтелектуального потенціалу підростаючого покоління, творчо обдарованої молоді, її залучення до

наукової діяльності, орієнтованої на підвищення нагальних проблем суспільства, вдоволення національних інтересів країни, формування нових громадян України, основними рисами яких є компетентність, діловитість, прагнення до безперервної самоосвіти та самовдосконалення, різнобічність інтересів та захоплень [4].

Метою загальноосвітньої школи є всебічний розвиток індивідуальності дитини на основі виявлення її нахилів і здібностей, формування інтересів і потреб, формування вміння й бажання вчитися, уміння практичного творчого використання своїх знань. Реалізація цієї мети можлива за умови збагачення шкільного курсу хімії та біології таким навчальним матеріалом, який міг би забезпечити учню можливість активно залучатися до дослідницької діяльності, у процесі якої в нього відбувалося б формування дослідницьких умінь [2].

Список використаної літератури:

1. Борис І. Мотиваційна сфера як проблемний чинник поведінки / Борис І. // Психологія і суспільство. – 2002. – № 2. – С. 48–57.
2. Гусь І.М. Метод проектів / Гусь І. М., Калмикова І. В. // Управління школою. – 2005. - №5 (89). – С. 8–12.
3. Компетентнісна освіта: від теорії до практики: Збірка статей. – К.: Плеяди, 2005. – 120 с. (Відкритий урок. Основна школа. Вип. 3–4).
4. Маринівська О. Упровадження педагогічних інновацій: система проектно-впроваджувальної діяльності / Маринівська О. // Імідж сучасного педагога. – 2007. – № 3. – С. 34–39.
5. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / Пометун О. // Рідна школа. – 2005. – № 1. – С. 29–31.

ХІМІЧНА СКЛАДОВА ПРИРОДОЗНАВЧОЇ ОСВІТИ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Савчук П.Н.

Барський гуманітарно-педагогічний коледж імені Михайла Грушевського

У плані нашого дослідження є потреба з'ясувати, як розвивалися і чого досягли нині хімічна середня освіта та природознавча освіта в початковій школі, які зміни відбуваються в здобутті повної середньої освіти студентами вищих педагогічних навчальних закладів I-II рівнів акредитації.

В основній школі природознавчий компонент середньої освіти представлений такими навчальними предметами освітньої галузі «Природознавство», як астрономія, біологія, географія, природознавство, фізика, хімія. Це самостійні навчальні предмети, кожний з них має конкретну мету, завдання, зміст, державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів.

У початкових класах Нової Української школи також присутня ця галузь. Як зазначено в Державному стандарті початкової школи затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87 метою освітньої галузі «Природознавство» є формування природознавчої компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, що передбачають формування допитливості, прагнення шукати і пропонувати нові ідеї, самостійно чи в групі спостерігати та досліджувати, формулювати припущення і робити висновки на основі проведених дослідів, пізнавати себе і навколишній світ шляхом спостереження та дослідження [8].

Починаючи з 2018-2019 навчального року, природознавство в початковій школі вивчається як інтегрований курс освітніх галузей: природнича, соціальна і здоров'язбережувальна, громадянська, історична, технологічна та інформатична у курсі «Я досліджую світ» і становитиме у 1 класі 140 годин – у 2 класі –175 годин та по 210 годин у 3 і 4 класах. [8]

Піддаючи аналізу програму навчального курсу «Я досліджую світ» для середньої загальноосвітньої школи (1-4 кл.) з метою встановлення хімічної складової

природознавчої освіти учнів початкової школи нами виявлено, що природознавча складова (об'єкти природи; рідний край; Україна) ознайомлює учнів із різноманітністю природи, господарською діяльністю населення, охороною і збереженням природи рідного краю, України, з системою цінностей у ставленні до природи, до людей, до самого себе; спрямовує практичну діяльність учнів, пов'язану з охороною та збереженням природних багатств.

Природознавча змістова лінія попереднього Державного стандарту початкової загальної освіти реалізується в таких розділах змісту цієї програми: в 3-му класі – «Природа і ми», «Нежива природа», «Жива природа»; в 4-му класі – «Планета Земля», «Україна – наша Батьківщина», «Рідний край». [9]

Здійснивши аналіз навчальної програми курсу «Я досліджую світ» і «Я і Україна», ми з'ясували, що інтегровані знання з природничих загальноосвітніх дисциплін «Хімія» і «Біологія» знадобляться майбутнім учителям початкової школи на багатьох уроках. Це засвідчують і назви окремих тем:

1 клас: «Природа навколо нас», «Що належить до природи», «Природа жива і нежива», «Вода, її властивості і застосування у природі та житті людей», «Якою буває вода? Питна вода. як берегти воду», «Навіщо ми їмо?», «Яка їжа корисна для організму?» «Ґрунт. Повітря», «Рослини. Умови, які потрібні рослині»;

2 клас: «Природа навколо нас. Жива і нежива природа», «У природі все пов'язано. Ланцюжки живлення»;

3 клас: «Тіла. Речовини. Молекули», «Повітря. Властивості повітря», «Властивості води», «Вода – розчинник»;

4 клас: «Корисні копалини в рідному краї», «Ґрунти в рідному краї», «Промисловість у рідному краї».

Аналіз показав, що в останніх виданнях підручників «Я і Україна» та «Я досліджую світ» апарат орієнтування більш сучасний, ніж у підручниках, виданих до початку 90-х років минулого століття, і посилено увагу до екологічних аспектів природознавства. Разом із тим виявлено, що природознавча освіта молодших школярів більшою мірою стосується біології і меншою – хімії.

У 90-і роки ХХ століття в початковій школі України з'явилася ще одна природознавча освітня лінія – довкілля, що стала авторським проектом академіка Віри Романівни Ільченко. Як свідчить аналіз змісту програми цього предмету вивчення природи базується на дослідницькій діяльності молодших школярів.

Аналізуючи програмовий зміст і державні вимоги до засвоєння знань учнями, ми дійшли висновку, що однією з позитивних характеристик цієї програми є посилена увага до формування дослідницьких умінь у молодших школярів, включення до змісту програми навчальних проектів, наприклад, проектів з питань збереження чистоти повітря в довкіллі. Проте вважаємо, що в молодшому шкільному віці вміння, як і самі проекти, мають бути найпростіші й загальнодоступні для їх формування в навчальній діяльності учнів 1–4 класів. Зокрема третьокласникам під силу виносити оцінні судження про необхідність охорони повітря, води, корисних копалин, ґрунту.

Як свідчить аналіз публікацій зарубіжних авторів, дослідницький підхід до навчання є важливим аспектом природознавчої освіти молодших школярів. Він призначений «створювати учням умови для спостереження природних явищ, дослідження природи, навчити їх розуміти різницю між фактами і явищами, відчувати єдність навколишнього світу» [12, с. 196].

Звернення до зарубіжного досвіду утвердило нас у думці, що проблеми природознавчої освіти учнів початкових класів не менш актуальні в інших країнах. Вони весь час дискутуються на конференціях і в педагогічній пресі, відбувається апробація нових програм і методичних підходів до навчання молодших школярів. Пошуки оптимального змісту і методики навчання природознавства тривають, оскільки вітчизняні та зарубіжні педагоги говорять про невідповідність ознайомлення учнів початкової школи з природничими науками вимогам сьогодення, наголошуючи при

цьому на необхідності вдосконалення природничонаукової освіти на всіх рівнях системи освіти, особливо на рівні початкової школи.

Спільним є те, що зарубіжні колеги також дійшли висновку про необхідність посилення ролі природничої освіти молодших школярів. Так, уже близько 10-ти років у Латвії в 1–6 класах вивчають природознавство з тижневим навантаженням 2 години.

Ми поділяємо погляди литовського вченого В. Ламанаускаса стосовно найважливіших завдань природничонаукової освіти в литовській початковій школі. Вони досить різноманітні, але достатньо віддзеркалюють дидактичні можливості хімічного компонента змісту початкової освіти, а тому, з нашої точки зору, мають бути реалізовані у вітчизняній початковій школі. Ось деякі з них:

- «сформувати розуміння учнями того, що існує велика різноманітність речовин і сполук;

- допомогти учням зрозуміти, що хімічні речовини можуть бути не тільки корисними, але й дуже шкідливими;

- сформувати розуміння учнів про те, що тіла, які нас оточують, складаються з різних хімічних сполук;

- навчити учнів уважно й обережно поводитися з різними речовинами;

- навчити учнів класифікувати різні речовини за основними параметрами: стан, колір, запах, форма тощо;

- сформувати такі поняття, як сировина, забруднення, відходи, органічні і неорганічні речовини, фільтрація, дифузія, розчинник, індикатор, горіння, випаровування, конденсація тощо;

- сформувати позитивне ставлення до хімії» [12, с. 198].

У Казахстані розв'язання зазначених завдань відбувається під час вивчення учнями інтегрованого курсу «Пізнання світу» в 1–4 класах. Формування його змісту здійснюється за окремими компонентами, один із яких отримав назву «Речовини і їх перетворення». Тематику цього компонента склали: властивості і склад речовин, перетворення речовин, речовини і їх застосування [22].

Як відомо, в будь-яких нових починаннях особливе значення має попередній досвід, незалежно від того, позитивним чи негативним він був. Позитивний досвід потрібний для того, щоб його головна ідея продовжувала жити в нових умовах, а негативний дозволяє в подальшому уникнути помилок і прорахунків. Із цих міркувань в дослідженні здійснено ретроспективний аналіз хімічної складової змісту початкової освіти, починаючи з 40-х років ХХ століття.

У ході аналізу було з'ясовано, що в різні роки цього періоду природознавчій освіті молодших школярів приділялася неоднакова увага. До того ж на всіх етапах її розвитку в період до здобуття Україною незалежності хімічний компонент у її структурі був мінімальним. На підтвердження сказаного наведемо конкретні докази. До 1945 року в 1-2 класах навчальний предмет «Природознавство» був відсутній. У 1945 році його вивчення перенесли ще на пізніше – до 4-го класу з тижневим навантаженням 1 година. Однак це зовсім не означало, що природнича освіта молодших школярів була відсутня у 1–3 класах. Окремі відомості про природні явища, пори року, рослинний і тваринний світ тощо було включено до змісту оповідань з мови, умов математичних задач. Молодші школярі працювали на пришкольніх ділянках, метеомайданчиках, здійснювали екскурсії в природу.

Із запровадженням у 1958 р. обов'язкового восьмирічного навчання суттєвих змін зазнали всі програми за рахунок посилення зв'язку навчання з життям і виробничою працею, а також було суттєво змінено зміст навчального предмету «Природознавство»: велика увага приділялась практичним роботам і екскурсіям. Ці зміни заслуговують позитивної оцінки, однак курс був перевантажений географічним матеріалом.

У 4-му класі наголос робився на вивченні неживої природи: вивчали воду, повітря, корисні копалини, ґрунт. Тогочасні підручники з природознавства містили окремі оповідання, де зазначені питання розглядалися на описовому рівні, на рівні констатації

фактів, недостатньо уваги приділялося дослідницькій діяльності учнів. Навчання проводили за підручниками російських авторів, які були перекладені українською мовою. Серед авторів підручників слід вказати М. Скаткіна [17, 18, 19], підручники якого використовувались майже 30 років. Нові перевидання підручника не зазнавали помітного вдосконалення.

Були спроби створення нових програм і підручників з природознавства й серед українських учених [1, 2, 11, 13, 15, 16], але ці підручники широкого запровадження не набули.

Передовим і таким, що з роками не втрачає своєї актуальності, є педагогічний спадок Василя Олександровича Сухомлинського [20, 21]. Його уроки серед природи – це взірць того, як треба любити, берегти й примножувати природні багатства рідного краю, як виховувати таку потребу в дітей, віддаючи цій справі всього себе.

Проте підручникам означеного періоду не було властиве акцентування уваги ні на хімічній компоненті природознавства, ні на екологічній.

Такий наш висновок співзвучний з висновком Л. Височан, зробленим на підставі аналізу підручників з природознавства 50-х – 90-х років ХХ століття українських, російських і білоруських авторів [5, 6].

Наведені завдання та зміст хімічного компонента природознавчої освіти молодших школярів у різні роки та в різних країнах підтверджують, наскільки важливо вчителю початкових класів мати ґрунтовну хімічну загальноосвітню підготовку. Ми також дійшли висновку, що студенти педагогічного коледжу з числа випускників основної школи перебувають у сприятливіших умовах для підготовки до пропедевтики хімічних знань у процесі викладання природознавства, ніж випускники середньої школи. Але автономне, відірване від майбутньої професії навчання загальноосвітньої дисципліни «Хімія» не дає змоги скористатися цими умовами. Відтак необхідно вдосконалювати методику навчання цієї загальноосвітньої дисципліни хімії в педагогічному коледжі.

Цінність зарубіжного досвіду вбачаємо в широкому залученні до пропедевтики хімічних знань інформаційно-комунікаційних технологій. Зокрема, для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку створюються Web-сайти, цікава, яскрава, зрозуміла і пізнавально-корисна інформація яких допомагає учням і навіть дошкільникам пізнавати світ хімії [23, 24].

Зарубіжна педагогіка, на відміну від вітчизняної, позитивно налаштована на більш ранню пропедевтику хімії. За рубежем, як і в Україні, домінують інтегровані курси природничонаукового змісту. Хімічні знання включені до їх змісту, проте аналіз показав, що обсяг таких курсів поступається обсягу інших компонентів природознавчої освіти молодших школярів [12].

На тлі наявного вітчизняного та зарубіжного досвіду природознавчої освіти молодших школярів, змісту її хімічного компонента з метою реалізації ідей Нової Української Школи прийнято нове покоління Державного стандарту початкової освіти [8]. та постала необхідність розробки нової програми з предмету «Я досліджую світ». Таку програму було затверджено на початку 2018 року, реалізація її змісту розпочалася з 2018–2019 навчального року.

Як уже зазначалося вище, особливість природничої освітньої галузі полягає в його інтегрованому характері. Розглянуті державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів початкової школи, окрім хімії, значною мірою стосуються інших природничих предметів, тобто має місце вираження інтегрованого підходу не лише до змістової, а й до результативної частини навчально-виховного процесу з природознавства [14].

Хімічний компонент природничої освітньої галузі доволі об'ємний. Для його практичної реалізації вчитель початкових класів повинен бути не лише добре обізнаним з його змістом, а й належним чином володіти предметними компетенціями з хімії.

Заслуговує на увагу те, що серед способів навчально-пізнавальної та природоохоронної діяльності чільне місце відведено проведенню дослідів і спостереженню за їх результатами. Для цього, окрім практичних робіт, до програми включено дослідницький практикум. Зокрема програмою передбачено практичні завдання «Дослідження розчинності речовин, що використовуються в побуті», а також дослідницькі практикуми «Як опріснити воду?», «Вивчення властивостей рідин на прикладі води», «Вивчення властивостей газів на прикладі повітря».

Вивчаючи хімію як загальноосвітню навчальну дисципліну, студенти коледжу мають змогу готуватися до викладання природознавства в початковій школі, завчасно стають обізнаними зі змістом програми з природознавства. Тому є всі підстави для висновку, що це послужить стійким мотиваційним чинником до наполегливого вивчення хімії, і не лише задля одержання повної середньої освіти, а й з метою фахової підготовки до майбутньої професійної діяльності.

Крім курсу природознавства в початковій школі, елементи хімічних знань входять до змісту навчального предмету «Основи здоров'я», головним завданням якого є формування навичок здорового способу життя. Як показав аналіз навчальної програми та підручників, особливу увагу зосереджено на ролі харчування для здоров'я, тож із 1-го класу відбувається формування в молодших школярів поняття про поживні та корисні речовини, вітаміни. Розглядається цукор, від надмірного вживання якого псуються зуби, з'являються висипи на шкірі, оглядово описуються білки як речовини, необхідні для росту людини [1, 2, 3, 4, 7, 10].

Навчальний матеріал про причини виникнення небезпечних ситуацій (наприклад, витік газу, пожежа) і правила поведінки при цьому містить відомості про небезпечні речовини, зокрема отруйні, горючі, легкозаймисті, що використовуються в побуті, і пожежонебезпечні матеріали. Учням пояснюють причини пожеж, вони вивчають правила поводження з такими речовинами. Розповідь про чадний газ та його небезпечний вплив також має в основі хімічні знання. Ознайомлення з правилами прийому ліків ґрунтується на поясненні особливих властивостей речовин у їх складі і того, чому не можна нюхати і пробувати ліки на смак, а потрібно звернутися за порадою до лікаря чи батьків; чому слід вивчати етикетки на різних матеріалах та інструкції з їх використання.

При поясненні учням причини отруєння вводиться поняття отруйних речовин (у складі зіпсованих продуктів харчування, отруйних грибів і рослин); дається інформація про те, чому не можна пробувати на смак незнайомі ягоди і які гриби можна збирати.

У процесі вивчення правил поведінки і надання першої допомоги в небезпечних ситуаціях, які загрожують життю та здоров'ю, учням розповідають про речовини, які використовують для обробки рани, при укусах комах, порізах, – йод і «зеленку»; ознайомлюють із правилами користування ліками домашньої аптечки (нашатирний спирт, перекис водню, розчин йоду, «зеленка»).

Елементи хімічних знань мають місце при вивченні чинників природи, що сприяють збереженню здоров'я. Формується уявлення учнів про чисте повітря і питну воду, шкідливий вплив тютюнового диму, безпеку від розпилювання балончиків і флаконів з леткими речовинами і правила їх зберігання, розуміння застережних надписів на цих балончиках, значення води для людини.

У 3 класі відбувається ознайомлення молодших школярів зі шкідливим впливом куріння, алкоголю та інших наркотичних речовин на здоров'я дитини; учнів навчають чинити опір тискові у разі пропозиції закурити чи випити алкогольний напій, виробляють негативне ставлення до тютюнопаління і вживання алкогольних напоїв.

При вивченні складників їжі в 4 класі знання учнів поглиблюються: відбувається ознайомлення молодших школярів із такими групами речовин, як білки, жири, вуглеводи, вітаміни. Особливу увагу зосереджено на значенні води. Формуються уявлення про мінеральні речовини та хімічні елементи в організмі людини, необхідність і шляхи їх надходження, значення і джерела вітамінів.

Таким чином, у хімії як загальноосвітньої навчальної дисципліни коледжу є всі передумови сприяти формуванню належного рівня загальноосвітньої підготовки студентів і виконувати функцію одного з чинників підготовки до соціально-особистісного та інтелектуального розвитку учнів молодшого шкільного віку в майбутній професійній діяльності.

Список використаної літератури:

1. Байбара Т.М. Природознавство: [підручник для 3 кл. чотирирічної і 2 кл. трирічної почат. шк.] / Т.М. Байбара, Н.С. Коваль. – К. : Освіта, 2001. – 191 с.
2. Бібік Н.М. Журавлик : [проб. підручник для 2 класу чотирирічної і 1 класу трирічної початкової школи] / Н.М. Бібік, Л.С. Бондаренко, Н.С. Коваль. – К. : Освіта, 1996. – 64 с.
3. Бібік Н.М., Бойченко Т.Є., Коваль, Н.С., Манюк О.І. Основи здоров'я: [підруч. для 4 кл.]. – К.: Навч. книга, 2004. – 143 с.
4. Бойченко Т.Є., Савченко О.Я. Основи здоров'я: [підручник для 1 кл.]. – К.: Навчальна книга, 2002. – 96 с.
5. Височан Л.М. Дидактичні основи побудови підручників з природничо-математичних дисциплін для початкових шкіл України (1958–1991 рр.) :автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук : 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / Л.М. Височан. – Івано-Франківськ, 2008. – 21 с.
6. Височан Л.М. Навчально-методичне забезпечення викладання природничо-математичних дисциплін у початковій школі (60–80-ті роки ХХ ст.) / Л.М. Височан // Педагогіка та психологія : зб. наук. праць. – Вип. 31 / за заг. ред. академіка І.Ф. Прокопенка, чл.-кор. В.І. Лозової. – Х., 2007. – С. 109–118.
7. Гільберг, Т. Г.; Я досліджую світ: [підруч. інтегр. курсу для 1-го кл. закл. заг. серед. освіти] / Гільберг, Т. Г.; Тарнавська, С. С.; Гнатюк, О. В.; Павич, Н. М. – К.: Генеза, 2018. — 112 с. : іл.1
8. Державний стандарт початкової загальної освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/go/87-2018-p>
9. Державний стандарт початкової загальної освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/go/462-2011-p>.
10. Качеров О.Б. Основи здоров'я і фізична культура: [підруч. для 3 кл. загальноосвіт. навч. закладів] / Качеров О.Б., Ариф'єв В.Г. – К.: Просвіта, 2003. – 160 с.: іл.
11. Коваль Н.С. Природознавство: [підручник для 4 кл.] Н.С. Коваль, Л.К. Нарочна. – К. : Освіта, 1997. – 112 с.
12. Ламанаускас В. Значение компонента химии в начальной школе : сравнительный анализ зарубежного опыта / В. Ламанаускас // Свиридовские чтения. Вып. 6. / редкол. О.А. Ивашкевич (отв. ред.) [и др.]. – Минск, БГУ, 2006. – С. 196–202.
13. Природознавство : [підруч. для 2 і 3 кл. триріч. почат. шк.] / Л.К. Нарочна, В.О. Онищук. – К. : Рад. шк., 1987. – 208 с.
14. Природознавство: програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 1–4 класи / [Електронний ресурс] Т.Г. Гільберг, Т.В. Сак, Д.Д. Біда. – Режим доступу:<http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/diyalnist/osvita/doshkilna-ta-zagalna-serednya/5770>
15. Пушкарьова Т. Програма інтегрованого курсу «Навколишній світ» (1–4 класи) / Т. Пушкарьова // Початкова школа. – 2001. – № 8. – С. 31–35.
16. Пушкарьова Т. Програма інтегрованого курсу «Навколишній світ» (1–4 кл.) / Т. Пушкарьова // Початкова школа. – 2002. – № 5. – С.12–14.
17. Скаткин М. Книга для чтения по естествознанию. 4 класс / М. Скаткин. – [издание шестое]. – М. : Учпедгиз, 1960. – 128 с.
18. Скаткин М.Н. Природоведение. Четвертый класс. / М.Н. Скаткин. – [издание восьмое]. – М. : Просвещение, 1968. – 255 с.
19. Скаткін М.М. Природознавство : [підручник для 4 кл.] / М.М. Скаткін. – [6-е изд.]. – К. : Радянська школа, 1986. – 113 с.
20. Сухомлинский В.А. Мудрая власть коллектива / В.А. Сухомлинский. – М. : Рад. школа, 1975. – 239 с.
21. Сухомлинський В.О. Сто порад учителям / В.О. Сухомлинський. – К. : Рад. школа, 1988. – 310 с.

22. Учебная программа «Познание мира» для 1–4 классов общеобразовательной школы. – Астана, 2010. – 21 с.
23. Rivett A. C., Harrison T. G., Schallcross D. E. // Primary Science. – 2009. – № 110. – P. 913.
24. Schallcross D., Harrison T., Wallington S., Nicholson H. // Primary Science Review. – 2006. – № 94. – P. 19–22.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ХІМІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЯК ЗАСІБ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ БАКАЛАВРІВ ОСВІТИ

Самойленко П.В.

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

Стандартом освіти та освітньо-професійною програмою бакалавра освіти (хімія) передбачено формування фахової компетентності – здатності аналізувати зміст та структуру навчальної програми з хімії. Використовуючи знання про дидактичні принципи, методичні і психологічні засади побудови шкільного курсу хімії, студент повинен вміти аналізувати зміст та структуру навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів з метою реалізації відповідних цілей навчання. З цією метою проводиться порівняльний аналіз програм 1990, 1994, 2001, 2004, 2012, 2017 років згідно з планом [1, с. 14-15].

Актуалізуємо знання студентів з педагогіки (дидактики) щодо нормативного документу – навчальної програми.

У пояснювальній записці як першому компоненті програми, висвітлюються цілі і завдання курсу, а також основні ідеї, які об'єднують його зміст. Другий компонент – власне зміст навчального курсу, державні вимоги до загальнохімічної підготовки учнів з кожної теми та орієнтовні теми учнівських проектів. Програма також включає інформаційно-методичну частину: рекомендації до оцінювання відповідей учнів, обладнання, наочні засоби навчання.

Залежно від призначення розрізняють три види програм: традиційні, модульні та гнучкі.

В модульних програмах зміст навчального курсу ділять на дві частини: обов'язкову і додаткову. Додаткову частину подають у вигляді модулів. Модулі можуть включати декілька близьких за змістом тем, наприклад, технічного чи екологічного спрямування.

Гнучкі програми включають пояснювальну записку, в якій розкриваються цілі і завдання курсу, подається перелік змісту (без розподілу його за темами) і вимоги до результатів навчання. Завдання вчителя полягає у доопрацюванні програми, виходячи із конкретних умов та власних методичних уподобань (обґрунтувань). Створюючи на основі гнучкої програми свою конкретну навчальну програму, вчитель вибирає і конкретизує шляхи досягнення зазначених цілей, вибудовуючи у певній послідовності зміст, розподіливши його на окремі теми, визначаючи навчальні результати після вивчення кожного розділу.

З метою вивчення та аналізу змісту і структури навчальної програми як базову, вихідну взято програму з хімії 1990 року. Створенню цієї програми у завершеному вигляді передувала довготривала експериментальна перевірка в масовій шкільній практиці теоретичних положень, концепцій хімічної освіти. Як справедливо зазначає Г. М. Чернобельська: « ... 50-70 роки були періодом розквіту методичної науки. Саме в цей період жили і творили наші класики. Це їхні напрацювання допомагають нам зараз створювати нове, творче, своє. Людина тільки тоді зможе піднятися вгору в своїй професії, якщо вона оволоділа вже досягнутим у науці» [6, с.302].

Програма з хімії дає змогу розкрити провідні ідеї і окремі положення, важливі у пізнавальному та світоглядному відношенні: ідеї залежності властивостей речовин від складу, будови і обумовленості застосування речовин їх властивостями; матеріальну єдність речовин неорганічних і органічних; рух пізнання до більш глибокої суті,

обумовленість перетворення речовин дією законів природи, перехід кількісних змін у якісні і розв'язування суперечностей.

Теоретичну основу курсу неорганічної хімії становить періодичний закон і періодична системи хімічних елементів Д. І. Менделєєва в світлі сучасних уявлень про будову атомів, вчення про хімічний зв'язок. Тому, вивчення курсу відбувається поетапно. Спочатку учні засвоюють основні поняття хімії, необхідні для розуміння періодичного закону, потім ознайомлюються з періодичним законом і періодичною системою хімічних елементів Д. І. Менделєєва, будовою атомів, електронною природою хімічних зв'язків, після цього вивчають типові елементи окремих груп, їхні найважливіші сполуки.

Один з найперспективніших напрямів формування професійно-педагогічних компетентностей майбутнього вчителя є проблемного навчання. Ефективним засобом підвищення фахової підготовки студентів може стати з'ясування тенденцій та аналіз досвіду складання навчальних програм науковцями та вчителями з метою його творчого використання у майбутній професійній діяльності.

Теоретичні основи проблемного навчання ґрунтовно розроблено у дослідженнях психологів та дидактів Д. Богаявленського, П. Блонського, Л. Виготського, П. Гальперіна, В. Давидова, Л. Занкова, З. Калмикової, Т. Кудрявцева, І. Лернера, М. Матюшкіна, М. Махмутова, В. Оконя, С. Рубінштейна, І. Якиманської.

Проблемне навчання – це така організація процесу навчання, сутність якої полягає у створенні у навчальному процесі проблемних ситуацій, вирішення та вирішення їх студентами.

Проблемна ситуація – це психічний стан інтелектуального утруднення, яке виникає у людини тоді, коли вона в ситуації вирішення проблем (задач) не може пояснити новий факт за допомогою вже наявних у неї знань або виконати певну дію знайомими способами і повинна знайти новий спосіб дії [3].

Проблемні ситуації реалізуються через постановку проблемного питання, проблемного завдання або пізнавальної проблеми, основою яких є прихована суперечність, яка відкриває можливість отримання неоднозначних відповідей. Розв'язання будь-якого проблемного завдання, згідно з теорією А. М. Матюшкіна, включає чотири схематично виділені етапи [2].

Проблемне завдання, що ставиться перед студентами, має відповідати їх інтелектуальним можливостям, бути досить складним, але водночас можливим до розв'язання завдяки тим навичкам мислення, які сформовано у студентів, володінню ними узагальненим способом дій та достатнім рівнем знань.

Залежно від рівня самостійності студентів у навчальній діяльності використовують відповідний метод проблемного навчання: проблемний виклад, частково-пошуковий і дослідницький методи.

Зміст шкільного курсу хімії, відображений у навчальній програмі з хімії, дає безліч можливостей для створення проблемних ситуацій.

Наведемо конкретні приклади можливого використання змісту навчальної програми з хімії при організації проблемного навчання студентів – майбутніх вчителів.

Таблиця 1. – Проблемні ситуації в навчальних програмах з хімії та способи їх розв'язання

Програма, рік видання. Тема	Проблемна ситуація	Пояснення суперечності, що створилась. Формулювання проблеми	Вирішення проблеми. Висновки
7-8 класи 1994 рік Тема: «Кисень і водень прості речовини». 2001 рік Тема: «Прості речовини. Повітря».	Згідно з пояснювальною запискою зміст навчального матеріалу структурується на основі провідної ідеї: причинно-наслідковий	Послідовність навчального матеріалу в програмі щодо вивчення першого представника речовин кисню взятого з	При складанні тематичного плану послідовність уроків визначаємо згідно з провідною ідеєю шкільного курсу:

<p>2004 рік Тема «Прості речовини і метали і неметали» 2015 рік Тема: «Кисень» (розглядаються закон збереження маси речовин та хімічні рівняння) 2017 рік Тема 2 «Кисень (закон збереження маси речовин та хімічні рівняння вилучено)</p>	<p>зв'язки між складом, будовою, властивостями і застосуванням речовин на основі провідної ідеї: причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями і застосуванням речовин. У змісті навчального курсу послідовність вивчення речовини кисню наступна. Фізичні властивості кисню. Добування кисню в лабораторії. Поняття про каталізатори. Хімічні властивості кисню. Колообіг Оксигену в природі. Застосування кисню.</p>	<p>підручника хімії 8 класу (автори Г.Е. Рудзітис, Ф.Г. Фельдман). Підручник початкового використання у вечірніх (заочних) загальноосвітніх навчальних закладів. Після перемоги у Всесоюзному конкурсі підручників з хімії був рекомендований до використання у 8 класі (1991 рік). Проблема: обґрунтувати та скласти план характеристики речовин з врахуванням причинно-наслідкових зв'язків між компонентами поняття «речовина».</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Склад, будова речовин. 2. Фізичні властивості. 3. Хімічні властивості. 4. Застосування. 5. Поширення в природі. 6. Добування речовин в лабораторії і в промисловості.
<p>2004 рік, 2012 рік, 8 клас Тема: «Основні класи неорганічних сполук». 2017 рік Тема: «Основні класи неорганічних сполук» (Хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами)</p>	<p>Розгляд згідно з програмою фізичних та хімічних властивостей оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами та іншими оксидами в одному блоці не має опори на знання учнів про типові хімічні властивості кислот і основ, що веде до формального засвоєння предметних знань і вмінь учнів.</p>	<p>Використання принципу укрупнення дидактичних одиниць замість принципу розподілу труднощів навчального матеріалу відповідно до вікових особливостей учнів і закономірностей його засвоєння. Проблема: обґрунтування послідовності вивчення властивостей основних класів неорганічних сполук для усвідомленого засвоєння знань і вмінь та використання їх у процесі пізнання і практичній діяльності, відображення властивостей представників певних класів (груп) речовин через складання хімічних рівнянь.</p>	<p>Для визначення послідовності вивчення понять і термінів в темі «Основні класи неорганічних сполук» використовується метод графів [5]. Це дозволить рівномірно розподілити навчальний матеріал з урахуванням часу на формування вмінь складати рівняння реакцій, зокрема, за участю оксидів [4].</p>
<p>2017 рік Тема: Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів».</p>	<p>Послідовність навчального матеріалу теми вибудовується з врахуванням філософських категорій «одичне», «особливе», за відсутності категорії «загальне» (відсутнє узагальнення емпіричних знань у вигляді закону періодичності).</p>	<p>Механічне перенесення навчального матеріалу про будову атома, періодичний закон і періодичну систему Д.І. Менделєєва з розділу загальної хімії вищої школи в шкільну програму з хімії (8 клас). Порушується послідовність введення хімічних понять згідно з історичним, історико-логічним або логічним науково-методичними підходами.</p>	<p>При побудові змісту теми, коли вивчення будови атома передуює закону і періодичної системи, передбачається така послідовність викладу навчального матеріалу: вивчення будови атома та складу атомних ядер, далі на основі квантових чисел розглядають будову енергетичних рівнів та послідовність заповнення орбіталей електронами.</p>

	<p>Назва теми свідчить про те, що спочатку розглядається будова атома, а потім періодичний закон і періодична система (проектується вивчення теми на основі логічного науково-методичного підходу).</p>		<p>Відбувається конструювання системи хімічних елементів на основі структур атомів. Далі сконструйована система порівнюється з періодичною системою Д.І. Менделєєва і на основі цього розглядається відкриття періодичного закону Д.І. Менделєєва та будова періодичної системи. Сучасне формулювання періодичного закону. Фізичний зміст періодичного закону. Розгляд властивостей атомів хімічних елементів. Зазначений логічний науково-методичний підхід може бути використаний в класі з переважаючим продуктивним самостійним рівнем пізнавальної діяльності учнів.</p>
--	---	--	---

Таким чином, результативність проблемного навчання студентів у формуванні відповідної професійно-методичної компетенції полягає в активізації їх пізнавальної діяльності, набутті досвіду аналізу навчальних програм та створення гнучких навчальних програм з хімії в майбутній професійній діяльності, удосконалення тематичного планування навчальних тем шкільного курсу хімії.

Список використаної літератури:

1. Максимов О. С. Методика викладання хімії: Практикум: навч. посіб. / О. С. Максимов. – К.: Вища шк., 2004. – 167 с.
2. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. – М.: Педагогика, 1972. – 208 с.
3. Махмутов М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – М.: Педагогика, 1975. – 368 с.
4. Самойленко П. В. Методичні підходи до вивчення основних класів неорганічних сполук в шкільному курсі хімії / П. В. Самойленко, Д. А. Бабурін, А. О. Іваненко // Матеріали IV Всеукраїнського науково-методичного семінару з проблем хімічної та біологічної освіти «Актуальні питання навчання хімії в теорії і досвіді вчителів» / Уклад.: П. В. Самойленко, І. М. Курмакова. – Чернігів: ЧДПУ імені Т.Г. Шевченка, 2006. – с. 57-66.
5. Сохор А. М. Логическая структура ученого материала. Вопросы дидактического анализа / А. М. Сохор. – М.: Педагогика, 1974. – 192 с.
6. Чернобельская Г. М. Методика обучения химии в средней школе : учеб. [для студ. высш. учеб. заведений] / Г. М. Чернобельская. – М.: Гуманит. Изд.центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

ПОНЯТТЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ТРАЕКТОРІЇ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА

Сас Н.М., Німченко К.С.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Визнання мінливості провідною рисою способу життя людини, з огляду на що поряд із засвоєнням базових знань перед сучасною освітою постає нагальне завдання навчити студента самостійно опановувати нові знання й інформацію, навчатися, сприймати і продукувати зміни, розвинути потребу в навчанні протягом життя та здатність вибудовувати індивідуальні освітні траєкторії [5].

Аналіз робіт О. Жигло [1], С. Івашньої [2], Н. Сас [4], Г.Селевко [6], В. Семиченко [7], В. Сидоренка [8], Н. Суртаєвої [9], В. Шадрікова [12], А. Хуторського [1], В. Яременка [3] та інших авторів дозволив зробити висновок, що остаточно визначення поняття індивідуальна освітня траєкторія майбутнього педагога не відбулося, що й актуалізує наукові розвідки.

Траєкторія – лінія, яку описує матеріальна точка, що рухається в просторі [10]. Розгляд освіти як простору, яким рухається індивід досягаючи власної мети, дає підстави визначати індивідуальну освітню траєкторію майбутнього педагога, як шлях до досягнення індивідуальної освітньої мети.

Індивідуальна особливість освітньої траєкторії, очевидно, визначається здібностями, можливостями, мотивацією, інтересами майбутнього педагога.

Так як освіта класифікується як формальна, неформальна та інформальна, то і здійснення індивідуальної освітньої траєкторії майбутнього педагога може відбуватися з використанням форм і методів формального, неформального та інформального навчання.

Окремі технологічні, процесуальні характеристики індивідуальної освітньої траєкторії розглядають Г. Селевко, Н. Суртаєва, О. Сліпушко, А. Хуторської, В. Яременко, та інші дослідники. Так А. Хуторської підкреслює особливо організоване (частково чи повністю самостійне, прискорене) засвоєння освітніх програм (модулями, блоками) [11]; Н. Суртаєва – відповідну послідовність елементів учбової діяльності [9]; Г.Селевко – необхідність цілеспрямованої розробки та реалізації [6]; В. Яременко, О. Сліпушко – необхідність диференціації у розробці індивідуальних освітніх траєкторій [3].

Відомо, що професійний розвиток педагога включає початкову підготовку, програми введення у професію, післядипломну підготовку, неперервний професійний розвиток в умовах діяльності в навчальному закладі, тому й індивідуальна освітня траєкторія майбутнього педагога буде визначатися завданнями кожного з означених етапів.

У зв'язку з тим, що професійний розвиток охоплює вдосконалення особистісних, соціальних і професійних компетентностей особистості – індивідуальна освітня траєкторія за метою і змістом може визначатися необхідністю вдосконалення особистісних, соціальних і професійних компетентностей майбутнього педагога.

Г. Селевко, О. Сліпушко, Н. Суртаєва, В. Яременко вказують на особливості індивідуальної освітньої траєкторії залежно від учасників : майбутнього педагога (у нашому випадку) і консультанта. Майбутньому педагогу індивідуальна освітня траєкторія забезпечує позиції суб'єкта вибору, розробки, реалізації освітньої траєкторії, самовизначення і самореалізації. Консультант (за наявності) здійснює координуючу, організуючу, консультуючу діяльність; визначає шляхи й способи організації навчального процесу, спрямовує діяльність майбутнього педагога на кожному етапі.

Таким чином, індивідуальна освітня траєкторія майбутнього педагога – це шлях досягнення індивідуальної освітньої мети: цілеспрямовано розроблена, особливо організована послідовність елементів (етапів, кроків) досягнення індивідуальної освітньої мети. Вона диференціюється за: видами освіти (формальна, неформальна та інформальна); етапами професійного розвитку (початкова підготовка, введення у професію, післядипломна підготовка); особливостями фахового напрямку педагогічної

діяльності; необхідністю вдосконалення особистісних, соціальних, професійних компетентностей майбутнього педагога; його здібностями, можливостями, мотивацією та інтересами. Суб'єктами освітньої траєкторії є педагог та консультант (за наявності).

Тож нами визначено поняття та класифікаційні ознаки диференціації індивідуальної освітньої траєкторії педагога. Перспективами дослідження ми вважаємо розгляд виокремлених класифікаційних ознак індивідуальної освітньої траєкторії педагога.

Список використаної літератури:

1. Жигло О. О. Розвиток інформаційної культури викладача / О. О. Жигло [Електронний ресурс] – Текст. дан. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/31237/1/25.pdf>. – Назва з екрану.
2. Івашнова С. В. Персональний сайт вчителя як одна з форм професійного порт фоліо/ С.В. Івашнова [Електронний ресурс] // XIV Міжнародна наукова інтернет-конференція ADVANCED TECHNOLOGIES OF SCIENCE AND EDUCATION (19-21.04.2018) – Текст. дан. – Режим доступу: <http://intkonf.org/k-ped-n-ivashnova-s-v-personalnyy-sayt-vchitelya-yak-odna-z-form-profesiynogo-portfolio/>. – Назва з екрану.
3. Новий тлумачний словник української мови у трьох томах. Том 2. / В. В. Яременко, О.М.Сліпушко. – Сімферополь: Аконті, 2003. – 928 с.
4. Сас Н. М. Індивідуальний освітній маршрут як форма педагогічного супроводу студентів-внутрішньо переміщених осіб у нових умовах життя та навчання // Витоки педагогічної майстерності : збірник наукових праць ПНПУ ім. В. Г. Короленка. – Полтава : ПНПУ ім. В. Г. Короленка, 2017. – Вип. 20. – С. 229–234.
5. Сас Н.М.Тенденції до змін сучасної системи професійної освіти // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ ім. М. Остроградського, 2018.– Вип. №2(109) Педагогічні науки. – Частина 2. – С.114–121.
6. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии : учеб. пособие для пед. вузов / Г. К.Селевко. – М. : Народное образование, 1998. – С. 130–193.
7. Семиченко В. А. Психологічні аспекти професійної підготовки і післядипломної освіти педагогічних кадрів / В. А. Семиченко // Післядипломна освіта в Україні. – 2001. – №1. – С. 54–57.
8. Сидоренко В. В. Багаторівнева циклічна модель професійно-особистісного зростання вчителя-словесника за кредитно-модульною системою організації навчання / В. В. Сидоренко // Післядипломна освіта в Україні. – К., 2010. – № 1. – С. 55–60.
9. Суртаева Н. Н. Нетрадиционные педагогические технологии: парацентрическая технология. Учебное научное пособие. – М.-Омск: Омск. гос. пед. ун-т., 1974. – 22 с.
10. Траєкторія [Електронний ресурс] // Вікіпедія – Текст. дан. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>. – Назва з екрану.
11. Хуторської А. Індивідуальна освітня траєкторія / А. Хуторської [Електронний ресурс] // Освіта.UA. – Текст. дан. – Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/school/method/2287>. – Назва з екрану.
12. Шадріков В. Д. Индивидуализация содержания образования / В. Д. Шадріков // Школьные технологии. – 2000. – №2. – С.53–66.

РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ ПОЛІТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Семеновська Л.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Становлення постмодерного інформаційно-технологічного типу суспільства зумовлює формування якісно нової моделі освіти. У добу глобальної інформатизації та автоматизації виробництва відбувається змістова переорієнтація трудових функцій: зводяться до мінімуму фізичні зусилля людини, сучасний робітник виконує переважно розумову працю, що наближає її до трудової діяльності інженера. Усе це зумовлює необхідність підготовки фахівця нового типу. Продуктивна праця у виробничій сфері нині ґрунтується не лише на практичному досвіді, а на наукових знаннях із математики,

фізики, хімії, різних технічних і гуманітарних дисциплін. Важливо, що в наш час висококваліфікований робітник повинен за короткий час адаптуватися до умов виробництва, які швидко змінюються, уміти вести «критичний» діалог з комп'ютером, знати й усвідомлювати провідні закономірності й ключові особливості технологічного циклу тощо. Крім цього, специфіка організації постіндустріального виробництва полягає в тому, що фахівець повинен не лише пристосуватися до розвитку техніки й технологій, але й певним чином його випереджувати. Наскрізна інформатизація й автоматизація зумовлює тенденцію подолання процесу поділу праці на елементарні технологічні операції й висуває на передній план фундаментальну політехнічну (універсальну) підготовку робітника до трудової діяльності.

Варто також констатувати, що в суспільстві утверджується низка гострих соціально-педагогічних суперечностей: по-перше, між становленням світових прогресивних процесів, їх акцентуванням на значущості особистості як суб'єкта виробничих відносин і розвитком в українському суспільстві таких тенденцій, як нівелювання шанобливого ставлення до людей праці, домінування «філософії споживання», по друге, між зростанням потреб вітчизняної промисловості у кваліфікованих робітниках і відсутністю зацікавленості молоді в робітничих професіях, а також її байдужістю до виробничої діяльності тощо.

Наукову цінність щодо визначення інноваційних шляхів упровадження ідеї політехнізму в сучасних умовах складають праці В. Бикова, Д. Тхоржевського, М. Згуровського, О. Коберника, В. Кузьменка, Н. Ничкало, І. Прокопенка, В. Сидоренка, Н. Терентьевої, О. Тхоржевського, Г. Терещука та ін. Аналіз означених теоретичних студій дає підстави стверджувати, що провідна концептуальна ідея реалізації ідеї політехнізму ґрунтується на двох фундаментальних науково-теоретичних позиціях – *імпліцитній* (П. Атутов, І. Каїров, В. Сухомлинський та ін.) та *експліцитній* (В. Ледньов, А. Макаренко, М. Скаткін та ін.). Представники першої із них відстоювали думку, що ідея політехнізму мусить пронизати всі шкільні предмети природничо-математичного й гуманітарного циклів, а політехнічна підготовка має розглядатися як провідний принцип дидактики й компонент змісту шкільної освіти. Прихильники іншої доводили важливість виокремлення в змісті освіти предметів політехнічного спрямування, де б поглиблено реалізовувалися ідея політехнізму та основи трудової діяльності учнів.

Пріоритетною щодо актуалізації здобутків політехнізму в шкільній освіті ХХІ століття стає кардинальна зміна цільових орієнтирів, змісту, форм і методів навчально-виховної взаємодії, трансформація позиції учня в освітньому процесі, а саме перетворення його на активного суб'єкта, що, у свою чергу, зумовлює перехід до інформаційно-знаннєвої парадигми формування людини, антропоцентрична фундаментальна й практико орієнтована підготовка молоді до майбутньої трудової діяльності. Тож освіта школярів повинна бути спрямована на усвідомлення особистістю провідних тенденцій динамічного розвитку світу, на розуміння учнями потреби сприймати новітні суспільно-економічні й науково-освітні перетворення, змінюватися відповідно до них, на формування в молоді інноваційно-технологічної культури, критичного мислення, здатності навчатися упродовж життя.

Уважаємо, що найбільш ефективно означені завдання, можна зреалізувати на основі упровадження в шкільну освітню практику наскрізної, конкретнопредметної і міжпредметної політехнічної діяльності, яка, у свою чергу, є дієвим засобом загальноосвітньої і загальнотрудової підготовки. Організація такої діяльності, на нашу думку, сприяє підвищенню суб'єктності навчання, активізації й зміцненню набутих знань, умінь і навичок, їх використання, забезпечує досягнення єдності теоретичної і практичної підготовки школярів, а отже, спрямована на формування життєвих компетентностей особистості.

Опрацювання наукових робіт М. Кагана, С. Рубінштейна, Е. Юдіна та ін., дозволило зацентувати увагу на суб'єктному характері наскрізної, конкретнопредметної та міжпредметної політехнічної діяльності школярів, а також виявити ті креативні зміни, які

відбуваються у внутрішній сфері самого суб'єкта під час виконання такої дії: а) зорієнтованість на вирішення завдань, які характеризуються відсутністю знань і способу розв'язання; б) створення суб'єктом діяльності нових знань (на свідомому або несвідомому рівнях) як орієнтовного базису для подальшого пошуку способів розв'язання завдання; в) існування можливості здобуття нових знань і подальшого з'ясування способів подолання проблеми. У зв'язку з цим цілеспрямований і творчий характер виступають визначальними ознаками наскрізної, конкретнопредметної та міжпредметної політехнічної діяльності, які й зумовлюють її зміст і специфіку організації [2-4].

Для наукової рефлексії наскрізної, конкретнопредметної та міжпредметної політехнічної діяльності особливої ваги набувають такі теоретичні положення: 1) діяльність учня пов'язана із практикою інших людей, що сприяє обміну досвідом, збагаченню змісту діяльності кожного із суб'єктів взаємодії, оновленню її видів і способів, а отже – розвитку особистості; 2) зміна характеру діяльності кардинально змінює позицію учня: від виконавської до активної, творчої, яка забезпечує саморегуляцію навчання учня, формування в нього таких особистісних якостей, як індивідуальна активність, самостійність, пізнавальний інтерес [2].

Узагальнення психолого-педагогічної літератури з проблеми дозволяє виокремити характеристики наскрізної, конкретнопредметної та міжпредметної політехнічної діяльності, серед них: а) виступає специфічною формою ставлення особистості до навколишнього світу, яка спрямована на перетворення речей і явищ відповідно до потреб людини; б) має свідомий й цілеспрямований характер, що виявляється в її плануванні, прогнозуванні результатів, регулюванні, прагненні до вдосконалення; в) її результатом завжди є перетворення зовнішнього світу й особистості, її знань, здібностей, мотивів; г) зумовлена суспільними відносинами, продуктивна, предметна, функціональна, суб'єктна тощо [1]. Отже, в основі наскрізної, конкретнопредметної та міжпредметної політехнічної діяльності лежить імпліцитний підхід до реалізації ідеї політехнізму, хоча й звернення до експліцитного шляху розв'язання проблеми при цьому не виключається. Проте в сучасних умовах зміщення акцентів на навчальну діяльність учнів дотримання імпліцитної позиції забезпечує засвоєння учнями політехнічних знань і вмінь відповідно до можливостей навчального предмета, передбачає активне ознайомлення їх із логікою та змістом навчальних дисциплін, із найголовнішими галузями виробництва і перспективами їх розвитку, а також вивчення школярами наукових основ і універсальних способів трудової діяльності (набуття життєвих компетентностей). Обсяг і зміст засвоєння політехнічно спрямованого дидактичного матеріалу визначається специфікою навчального предмета і завданнями політехнічної освіти.

Забезпечення інноваційного характеру реалізації ідеї політехнізму вбачаємо в забезпеченні наскрізної, конкретнопредметної та міжпредметної політехнічної діяльності школярів, яку визначаємо як послідовну, системно організовану, науково обґрунтовану, цілеспрямовану творчу суб'єкт-суб'єктну взаємодію вчителя й учня, спрямовану на забезпечення єдності урочної, позакласної і позашкільної роботи з метою підготовки школяра до успішної майбутньої трудової діяльності у сфері суспільного виробництва. Ефективність наскрізної, конкретнопредметної та міжпредметної політехнічної діяльності має забезпечуватися взаємодією таких її компонентів: цільовий, мотиваційний, операційно-діяльнісний, оцінювально-результативний.

Одним із ефективних засобів актуалізації ідеї політехнізму в сучасних умовах є застосування портальної технології, яка забезпечує розвиток єдиного інформаційно-освітнього простору. Портальна технологія надає можливість організувати використання інформаційних ресурсів та управління інформаційними потоками, які мають політехнічний характер. Систематизація та структурування інформації засобом портальної технології дозволяє значно покращити доступ до освітніх інформаційних

матеріалів, сприяє їх логічному упорядкуванню. У низці наукових робіт (В. Биков, О. Колгатін, О. Овчарук та ін.) розглядаються науково-організаційні засади проектування інформаційно-освітніх порталів. Але зазначимо, що особливості їх використання в освітній практиці політехнічного спрямування вивчені сучасною педагогічною наукою недостатньо. Переваги використання порталльної технології полягають в тому, що, по-перше, портал надає інформаційний ресурс в загальному вигляді; по-друге, в основі порталльної технології лежить ідея створення єдиної точки доступу до консолідованої інформації, отже, портал об'єднує різноманітні електронні ресурси; по-третє, використання порталльної технології передбачає інтеграцію інформаційних ресурсів із системою сервісів і служб (приміром, із шкільною поштовою системою); по-четверте, портал використовує механізм рубрикації та диференціації інформації; по-п'яте, в порталі закладена можливість децентралізованого вводу розширеної інформації в порталну базу даних через web-інтерфейс.

Політехнічний освітньо-інформаційний портал дозволяє структурувати й систематизувати навчальну інформацію політехнічної спрямованості, забезпечує учням і викладачам різнорівневий доступ до навчальних матеріалів та освітніх сервісів. Структури і сервіси, що підтримуються освітнім порталом, надають можливість легко адаптувати його інформаційне наповнення до практичних завдань навчально-виховного процесу, враховують індивідуальні здібності та специфічні потреби учнів і вчителів, сприяють подальшому розширенню системи в міру зростання освітньої інформації про основи виробництва й кількості одночасно працюючих користувачів порталу. Розділ ресурсів в межах політехнічного освітньо-інформаційного порталу з використанням механізму різнорівневого доступу дозволяє організувати роботу користувачів із великими обсягами освітньої інформації, що оновлюються й доповнюються, в різних режимах, із багатьох джерел. Підібраний і структурований зміст є важливою умовою, яка забезпечує його відповідність меті й завданням навчання, а також мотиваційним нахилам, здібностям і потребам учнів. Використання порталльної технології в політехнічній освіті дозволяє перевести процес навчання на якісно новий рівень й забезпечує можливості задіяти значно більшу кількість каналів передачі інформації та способів засвоєння нових знань, що підвищує якість освіти.

До перспективних напрямів реалізації ідеї політехнізму в контексті формування інформаційно-знанневого виміру освіти також відносимо: піднесення її виховного й соціалізуючого потенціалу (примноження громадянських ідеалів і цінностей, які консолідують суспільство, є основою для національно-патріотичного виховання школярів; трудова соціальна адаптація учнів, котрі потребують підвищеної педагогічної уваги; інтеграція в суспільство соціально нестабільних молодих людей, що опинилися в скрутній життєвій ситуації, засобом різних видів праці); акцентування світоглядних і культуротворчих аспектів організації виробництва й трудових відносин, що дозволить модернізувати економічне виховання учнів, позбутися абсолютизації й вульгаризації моделі ринкової економіки; оновлення державної молодіжної політики (стимулювання підприємницької активності молоді у виробничих сферах, оптимізація профорієнтації й професійної підготовки молодого покоління за робітничими спеціальностями; розвиток системи юнацьких соціальних трудових клубів за інтересами; культивування інноваційної діяльності молодих учених, виявлення й підтримка талановитої молоді на політехнічних виставках і конкурсах, максимальна реалізація її науково-технічного й творчого потенціалу в міжнародних проектах); активізація механізмів наступності знань і напрацьованого досвіду, взаємозв'язку новітніх технологій і усталених виробничих відносин у таких «непопулярних» серед молоді галузях трудової діяльності, як металургія, важке машинобудування, сільське господарство, що, у свою чергу, сприятиме їх подальшому розвитку; створення соціально-педагогічних навчально-виробничих комплексів, які уможливають взаємодію навчальних закладів, сім'ї, виробництва, бізнесових, науково-дослідних і культурно-просвітницьких установ тощо.

Отже, в сучасних умовах бажано звернути увагу на втілення ідеї політехнізму у взаємозв'язку імпліцитної й експліцитної позицій, на актуалізацію її «наскрізного» предметно-навчального аспекту, отже, спрямувати свої зусилля на генералізацію політехнічної функціональності всіх видів діяльності школярів, а особливо в системі «навчання – праця». Позитивного ефекту в розв'язанні вказаного завдання можна досягти шляхом актуалізації принципу політехнізму в змісті освіти, упровадження елективних політехнічних курсів, тьюторських технологій засвоєння політехнічних занять, створення навчальних політехнічних сайтів і медіа-порталів, електронних політехнічних бібліотек, «політехнічних портфоліо», проведення політехнічно-експозиційної роботи, використання новітніх інформаційно-телекомунікаційних технологій. Бажано, щоб змістове наповнення цих засобів було гнучким, варіативним, відповідало особистісним потребам, здібностям і професійним інтересам школярів, варто враховувати специфіку соціального й виробничого оточення.

Список використаної літератури:

1. Атутов П. Р. Концепция политехнического образования в современных условиях / П. Р. Атутов // Педагогика. – 1999. – № 2. – С. 17–20.
2. Каган М. С. Человеческая деятельность (опыт системного анализа) / М. С. Каган. – М. : Просвещение, 1974. – 345 с.
3. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2006. – 724 с.
4. Юдин Э. Г. Системный подход и принцип деятельности: методологические проблемы современной науки / Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1978. – 391 с.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ У ЗВО

Стороженко Д.О., Бунякіна Н.В., Дрючко О.Г.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Історичний аналіз процесів оновлення освітнього простору свідчить, що провідною тенденцією розвитку систем освіти є їх перманентність, тобто безперервне оновлення. Кожні п'ять або десять років у системі освіти виявляється потреба часткового або повного перегляду її змісту та структури.

Аналіз процесів оновлення освітнього простору свідчить про три основні підходи до їх здійснення.

На макрорівні відбувається оновлення всієї системи освіти взагалі, тобто як системи, основними компонентами якої є дошкільна, загальна середня, позашкільна, професійна, вища та післядипломна освіта. Макрорівень характеризується системним оновленням освітнього процесу, тобто реалізацією різноманітних парадигм освіти та виховання особистості, що домінували протягом усього історичного розвитку суспільства.

На мезорівні – оновлення освітнього процесу кожного складового компонента системи, який відображає його характерні особливості. Мезорівень характеризується компонентним оновленням системи освіти, тобто оновленням дошкільної, загальної середньої, професійної, вищої та післядипломної освіти. Компонентне оновлення системи освіти відбувається за рахунок гуманізації, гуманітаризації, диференціації, диверсифікації, стандартизації, багатоваріантності, багаторівневості, фундаменталізації, комп'ютеризації, інформатизації, індивідуалізації, безперервності.

На мікрорівні – оновлення окремих елементів педагогічного процесу, тобто цілей, змісту, методів і технологій, форм організації і управління, стилів педагогічної діяльності. Мікрорівень характеризується оновленням цілісного педагогічного процесу за рахунок його вдосконалення, тобто введенням нового в різноманітні його елементи [1].

Нововведення класифікують за різними принципами, одним з яких є інноваційність потенціалу.

За цим принципом виділяють такі нововведення:

– удосконалення традиційного педагогічного процесу, тобто модернізація, модифікація, раціоналізація того, що прийнято;

– трансформація традиційного процесу, тобто його радикальні перетворення;

– комплексність видозмін, які складаються з елементів як модернізації, модифікації та раціоналізації традиційної системи, так і її трансформації.

Як доводить досвід, від майбутнього фахівця сьогодні вимагається досягнення високої професійної майстерності, яка має поєднуватися з широтою знань і вмінням швидко опанувати нові галузі. Це породжує проблеми інтенсифікації навчального процесу та необхідність створення ефективних технологій навчання.

Тому актуальним питанням є вивчення інноваційних технологій навчання при викладанні хімії у закладах вищої освіти.

Педагогічну інновацію розглядають як особливу організацію діяльності та мислення, які спрямовані на організацію нововведень в освітньому процесі, або як процес засвоєння, впровадження і поширення нового в освіті.

Інноваційний процес в освіті – це сукупність послідовних, цілеспрямованих дій, спрямованих на її оновлення [1, с. 187].

Одним з шляхів оновлення системи освіти є трансформація традиційного процесу в інноваційний як альтернативний варіант наявної системи. У ньому той, хто навчається визначається як рівноцінний суб'єкт навчальної взаємодії, навчання орієнтується не на предмет, що вивчається, а на особистість людини, її індивідуальні особливості сприйняття, на її потреби та інтереси. Педагог у такому процесі не є передавачем знань, умінь, а організатором спільної діяльності. Домінуюча форма навчального спілкування – діалог, який сприяє створенню атмосфери співробітництва.

Складовою цілісного педагогічного процесу є навчальний процес, інновація якого має особливості, розглянуті в працях багатьох наукових праць сучасних дослідників.

Відомі такі інноваційні системи освіти.

1. Лабораторна система (дослідна) – ґрунтується на принципі індивідуалізації навчання, самостійної дослідної роботи в предметних кабінетах-лабораторіях

2. Проектна система (метод проектів) – організація навчання, за якою ті, що навчаються, набувають знань і навичок у процесі планування та виконання практичних завдань-проектів.

3. Інтегрована (комплексна) система – здійснення навчання за певними темами-комплексами, що вміщують матеріал суміжних предметів.

4. Система навчання в співробітництві ґрунтується на спільній діяльності, взаєморозумінні та гуманізмі, єдності інтересів і прагнень.

5. Вальдорфська система – навчання на антропософських засадах, розумінні розвитку людини як цілісної взаємодії тілесних, душевних і духовних факторів.

Характерною рисою цих інноваційних систем є особистісно орієнтована освіта. Вона стає характерною рисою оновлення професійної підготовки майбутніх фахівців і спрямована на індивідуальний професійний розвиток особистості, у ході якої формується готовність молодшої людини до науково обґрунтованого розуміння особистісно-професійних якостей. Для реалізації особистісно зорієнтованої освіти необхідно створювати відповідні умови, які забезпечать розвиток особистості майбутніх фахівців, їх професійну культуру та самосвідомість. Ці умови створюються за допомогою інноваційних технологій [1, с. 188].

Викладання хімії як фундаментальної дисципліни у закладах вищої освіти теж вимагає застосування інноваційних технологій, але цьому присвячена незначна кількість робіт [2-4].

На сьогоднішній день викладання хімії є досить складним процесом. Сучасна хімія являє собою величезну галузь людських знань і відіграє важливу роль у житті суспільства. Метою навчання хімії є формування ключових компетентностей, необхідних для розуміння природничо-наукової картини світу, вироблення екологічного стилю мислення й поведінки, творчої самореалізації особистості як професіонала [4].

Існує багато форм і методів навчання хімії, котрі орієнтовані на краще засвоєння студентами навчального матеріалу, підвищення якості навичок і вмінь. Ефективність вивчення хімії підвищується, коли поряд з класичними методами широко використовуються інноваційні технології.

Серед інноваційних технологій, які набули поширення є такі: особистісно орієнтовані технології, технологія проблемного навчання, проектні технології та ін. Особистісно-орієнтоване навчання передбачає реалізацію в навчальному процесі особистісного підходу [2].

Так, при організації самостійної роботи при викладанні дисциплін хімічного циклу студентам-екологам застосовуємо особистісно орієнтований підхід, який передбачає виявлення індивідуальних особливостей студентів, що забезпечує індивідуалізацію фахового навчання та виховання, формування творчої індивідуальності.

Під час вивчення дисциплін хімічного циклу виникає необхідність розвивати мислення студентів, пробуджувати інтерес до предмета та здобуття знань. Тому, однією із актуальних тем сьогодення є використання технології проблемного навчання як засобу розвитку пізнавального інтересу в процесі вивчення хімічних дисциплін. Ця технологія має компенсувати недоліки традиційного або пояснювально-ілюстративного виду навчання [2].

Російський педагог І.Лернер, як зазначено у роботі [2]. Класифікує методи проблемного навчання за рівнем самостійності та активності тих, хто навчається:

- проблемний виклад (створивши проблемну ситуацію викладач не лише подає остаточне вирішення проблеми, а й демонструє сам процес вирішення);

- частково-пошуковий (викладач планує кроки вирішення проблеми, а студент самостійно її вирішує);

- дослідницький (педагог організовує творчу, пошукову діяльність студента з вирішення нових проблем).

Ці методи проблемного навчання викладач застосовує при викладанні лекційного матеріалу та проведенні лабораторних робіт дисциплін хімічного циклу.

Щоб зацікавити студентів до вивчення дисциплін ми використовуємо технологію проблемного навчання.

Проблемне навчання вимагає широкого застосування проблемних методів навчання. Натрапляючи на нову, незрозумілу, проблему людське мислення відбувається за схемою: висунення гіпотез, обґрунтування та перевірка їх, що є необхідною складовою саме творчого мислення. Змістовний аспект проблемного навчання відображає суперечності, які закономірно виникають у процесі наукового знання, навчальної чи будь-якої іншої діяльності. Ці суперечності й становлять джерело руху та розвитку в будь-якій сфері.

Особливістю проблемного навчання є також те, що воно змінює мотивацію пізнавальної діяльності: провідними стають пізнавально-спонукальні (інтелектуальні) мотиви. Інтерес до навчання виникає у зв'язку з проблемою і розгортається в процесі розумової праці, пов'язаної з пошуками та знаходженням рішення проблемного завдання. На цих засадах виникає внутрішня зацікавленість, що перетворюється у чинник активізації навчального процесу та ефективності навчання.

Формування мотивів – лише одне із завдань проблемного навчання, успішність якого визначається логікою та змістом діяльності студента. У процесі розв'язання нестандартних завдань виникає необхідність створення проблемних ситуацій.

Серед великої низки проблемних ситуацій, в основі яких лежать суперечності, найбільш характерні для пізнавального процесу такі:

- практично доступний результат і відсутність теоретичного обґрунтування;

- суперечності між великою кількістю фактичних результатів та відсутністю методів їх обробки й аналізу.

Важливими джерелами знань, засобами створення проблемних ситуацій, закріплення та перевірки засвоєння навчального матеріалу, розвитку мислення, спостережливості та допитливості є лабораторний експеримент [3].

Ці проблемні ситуації використовуються при комплексному викладанні хімічних дисциплін на кафедрі хімії Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

Студенти спеціальності «Екологія» послідовно вивчають хімію (загальну та неорганічну), органічну хімію, аналітичну хімію, ґрунтознавство, фізичну хімію, санітарно-хімічний аналіз, хімію навколишнього середовища та методи дослідження його забруднення.

Під час викладання перших трьох дисциплін у студентів формується база знань і навичок експериментальної роботи. При виконанні лабораторних робіт з ґрунтознавства студенти, застосовуючи раніше набуті знання, проводять аналіз ґрунту зі своєї присадибної або дачної ділянки. Вони зацікавлені в тому, щоб вивчити властивості конкретного ґрунту, на якому вирощуються овочі та фрукти для власного споживання. В результаті проведених досліджень накопичується експериментальний (фактичний) матеріал, пояснити який студентам дуже важко. Окрім того, практично доступний результат аналізу ґрунту, одержаний своїми руками, не має теоретичного обґрунтування, оскільки не вистачає теоретичних знань. Ця проблемна ситуація вирішується при викладенні лекційного матеріалу і під час написання та захисту курсової роботи з дисципліни «Ґрунтознавство».

Така сама проблемна ситуація виникає і при дослідженні питної води, яку студенти аналізують під час виконання лабораторних робіт з санітарно-хімічного аналізу. Зразки питної води студенти відбирають в своєму місці проживання з колодязя, свердловини чи системи центрального господарсько-питного водопостачання. Вони зацікавлені знати, чи відповідає якість аналізованої води гігієнічним вимогам, що визначають придатність води для питних цілей. Так як питна вода безпосередньо впливає на стан здоров'я людини, то дуже часто студенти зацікавлені у проведенні не одного аналізу питної води, як передбачає робоча навчальна програма, а декількох, котрі вони проводять для своїх рідних і знайомих.

Отже, проблемне навчання у закладах вищої освіти при комплексному викладанні хімічних дисциплін активізує навчальний процес та збільшує ефективність навчання, що забезпечує засвоєння майбутніми фахівцями систем знань, умінь та навичок на рівні державних і міжнародних стандартів.

Останнім часом у зв'язку із встановленням парадигми особистісно орієнтованої освіти метод проектів переживає друге народження як ефективне доповнення до інших педагогічних технологій, що сприяють становленню особистості.

Тільки активні дослідницькі методи і метод проектів перетворюють студента на суб'єкт педагогічного процесу. Отже, у проектній діяльності докорінно змінюються відносини «викладач – студент»: студент суб'єкт навчання, викладач – партнер». Специфіка кожного проекту полягає у зміні суб'єктно-об'єктних відносин у процесі навчання і виховання.

Педагогічна теорія і практика засвідчили, що ефективність системи навчання вища, якщо студент стає суб'єктом навчання. Метод проектів як метод навчання відповідає основним положенням системи освіти: формує критичне і творче мислення, які є пріоритетними напрямками інтелектуального розвитку людини. Критичне мислення сприяє розвитку таких навичок: аналіз інформації, відбір і порівняння фактів, самостійність, систематизація результатів тощо.

Творче мислення передбачає такі навички: експеримент, самостійне використання знань для розв'язання задачі, здатність комбінувати відомі методи, комплексний підхід до проблеми, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, інтуїтивне розв'язання проблеми та ін.

Оскільки метод проектів дає змогу розв'язувати завдання формування всіх перерахованих вище інтелектуальних умінь критичного і творчого мислення. Цей метод потребує осмислення і широкого впровадження. Для цього слід розробити проблемні завдання, які не мають однозначної відповіді, і сприяють самостійному пошуку знань та розвитку індивідуальних здібностей.

Інноваційні педагогічні технології побудовані на суб'єкт суб'єктній взаємодії, що є важливою умовою реалізації принципу відкритості освітньої системи вищої школи.

Сучасні інноваційні педагогічні технології мають важливе значення в навчальному процесі при вивченні дисциплін хімічного циклу, а також використовуються для оптимізації закріплення та засвоєння знань, умінь та навичок студентів з хімії.

Для подальших досліджень розробляються певні умови, які сприятимуть розвитку творчого потенціалу студентів у процесі вивчення хімії в закладах вищої освіти.

Список використаної літератури:

1. Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. / З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, А. В. Семенова та ін.; За ред. З. Н. Курлянд. – К.: Знання, 2007. – 497 с.
2. Горбатюк Н.І. Інноваційні технології навчання при викладанні дисциплін хімічного циклу. Проблеми підготовки сучасного вчителя № 5 (Ч. 2), 2012. – Режим доступу: [file:///C:/Users/NAYALIA/Downloads/ppsv_2012_5\(2\)_17.pdf](file:///C:/Users/NAYALIA/Downloads/ppsv_2012_5(2)_17.pdf)
3. Майданик О.П. Використання інноваційних технологій на уроках хімії і біології. – Режим доступу: <http://mail.moippo.mk.ua/attachments/article/1065/%D0%B1%D1%80%D0%BE%D1%88%D1%83%D1%80%D0%B0%20%D0%B7%D0%BE%D1%88%20%E2%84%9657%20.pdfii> і
4. Шляхи підвищення якості хімічної освіти: вдосконалення якості хімічної освіти. Навчально-методичний посібник за матеріалами інтернет-семінару. Черкаси: ЧОІПОПП, 2014. – 142 с. – Режим доступу: <http://www.library.ippro.com.ua/attachments/article/341/%D0%A8%D0%BB%D1%8F%D1%85%D0%B8%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%8F%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D1%81%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83.pdf>.

ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ З ХІМІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Стрижак С.В.¹, Гаркович О.Л.²

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

²*Одеська національна академія харчових технологій*

Модернізація системи освіти України супроводжується оновленням її змісту, методів, засобів і підходів. Особливих змін вимагає і організація навчально-виховного процесу у старшій школі, де запроваджено профільне навчання, що обумовлює формування нових навчальних програм, зміни педагогічних методик, посилення самостійної роботи школярів, впровадження сучасних інформаційних технологій навчання тощо.

Перехід до профілізації навчання передбачає створення такого освітнього середовища, яке б сприяло виявленню і максимальному розкриттю індивідуальних можливостей кожної дитини, розвитку її природних задатків і нахилів, забезпечило б формування інтелектуальної особистості, розвиненої, культурної, самодостатньої, спроможної до генерування власних ідей, прийняття власних рішень, професійного самовизначення і самозростання. Основними завданнями профільного навчання є:

– створення умов для врахування й розвитку навчально-пізнавальних і професійних інтересів, нахилів, здібностей і потреб учнів старшої школи в процесі їхньої загальноосвітньої підготовки;

– забезпечення умов для життєвого і професійного самовизначення старшокласників, формування готовності до свідомого вибору і оволодіння майбутньою професією;

– формування загальнокультурної, соціальної, комунікативної, інформаційної, громадянської, технічної, здоров'язбережної компетенцій учнів на допрофесійному рівні, спрямування молоді щодо майбутньої професійної діяльності;

– забезпечення наступно-перспективних зв'язків між загальною середньою і професійною освітою відповідно до обраного профілю.

Профільне навчання ґрунтується на таких принципах:

- диференціації (розподіл учнів за рівнем освітньої підготовки, інтересами, потребами, здібностями і нахилами);
- варіативності, альтернативності й доступності (освітніх програм, технологій навчання і навчально-методичного забезпечення);
- наступності та неперервності (між допрофільною 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) [2, 4].

Профільне вивчення хімії передбачає допомогу майбутнім випускникам школи закласти основи власної успішної кар'єри. Це завдання не є новим для системи освіти, тому відправним моментом розуміння сьогоденної проблеми є особливості цільових установок, підбір методів та засобів для їх досягнення, особливості перебігу даного процесу.

Під час вивчення нового матеріалу у старших класах профільної школи значну увагу приділяють самостійному проведенню школярами хімічних дослідів, що сприяє розвитку у них активної пізнавальної діяльності, формуванню практичних навичок. Ефективніше проводити їх у процесі бесіди, під час самостійної роботи з підручником, на семінарських заняттях, коли необхідно довести яке-небудь судження. Наприкінці вивчення теми доцільно проводити заняття, під час яких учні проводять демонстраційні досліди з метою закріплення знань, умінь та навичок, виконують доступні дослідження, проекти, вирішують експериментальні задачі.

У організації самостійної роботи старших школярів класів хіміко-біологічного профілю значна увага відводиться вирішенню завдань та задач з різних розділів хімії. Це дозволяє забезпечити усвідомлене засвоєння понять, законів, теорій, розвивати вміння активно користуватися набутими знаннями для пояснення нових явищ та фактів. Це можуть бути різнорівневі завдання на встановлення будови речовин за їх властивостями, на винайдення найбільш ефективних способів одержання вказаних речовин тощо. Головною умовою є систематичність проведення таких самостійних робіт при вивченні кожної теми, кожного питання, а також поступове наростання їх складності.

Психолого-педагогічні дослідження (Л. С. Виготський, Б. Г. Ананьєв, І. О. Кон та інші) вказують на те, що саме старшокласники є найбільш сензитивними для професійної орієнтації у контексті розвитку цілісної самосвідомості та самовизначення особистості [1, 3, 5]. Саме учні старшої школи володіють методами наукового пізнання як емпіричного так і теоретичного рівнів, які сприяють виникненню потреби в інтелектуальній діяльності та прояві дослідницької ініціативи. Тому при вивченні хімічних виробництв, поряд з викладанням матеріалу учителем, виконанням дослідів, що ілюструють промислові процеси, використанням наочних засобів слід, по можливості, проводити екскурсії на хімічні виробництва. Сам там учні ефективніше зможуть засвоїти основи того чи іншого виробництва, особливості будови та роботи обладнання й апаратури, особливості заходів з охорони навколишнього середовища та праці робітників тощо.

Для учнів, що виявляють підвищене зацікавлення хімією та бажають поглибити свої знання і підготуватися до практичної діяльності, слід організовувати факультативні курси, наприклад, такі: «Основи загальної хімії», «Будова та властивості органічних речовин», «Основи біологічної хімії», «Основи хімічного аналізу», «Хімія у промисловості», «Хімія у побуті», «Хімія у сільському господарстві» тощо. Доцільно у факультативних курсах поєднувати теоретичні заняття з великою кількістю практичних робіт, проведенням досліджень, виконанням учнівських проектів з метою розвитку творчих здібностей школярів. Тому що, саме у старшій профільній школі повинні

створюватися умови для розвитку талановитих, обдарованих школярів, які сприяють їх професійному самовизначенню, розвитку індивідуальних особливостей кожного старшокласника.

Особливого значення у профільному навчанні набуває також науково-дослідницька діяльність школярів, яка включає в себе такі взаємопов'язані елементи: навчання учнів елементам дослідницької діяльності, організації та методики наукової творчості; наукові дослідження, що здійснюються учні під керівництвом вчителів. Зміст і структура наукової діяльності школярів класів хіміко-біологічного профілю забезпечує послідовність її засобів і форм відповідно до логіки і послідовності навчального процесу, що зумовлює наступність її методів і форм від молодших класів до старших, від однієї дисципліни до іншої, від одних видів робіт до інших, поступове ускладнення завдань, а в тім переходу знань, вмінь та навичок школярів на якісно новий рівень під час виконання наукової роботи.

Дослідницький метод в навчанні передбачає залучення учнів до самостійного та безпосереднього спостереження, на основі яких встановлюються зв'язки предметів та явищ дійсності, робляться висновки, пізнаються закономірності. Він передбачає таку організацію навчального процесу, коли учні знайомляться з основними методами досліджень, які застосовуються у науках, що вивчаються, засвоюють доступні елементарні методики та набувають вмінь самостійно добувати нові знання шляхом дослідження процесів та явищ природи. Дослідницький метод організації навчального процесу у профільній старшій школі активізує пізнавальну діяльність старшокласників, елементи професійної діяльності та формування образу «Я». Він будується на взаємодії суб'єктів (учні, вчителі, консультанти, батьки) на основі індивідуальних особливостей особистості старшокласників та вільного вибору ними освітньої траєкторії. Результатом такої організації навчального процесу є формування у школярів необхідних дослідницьких умінь та навичок, які є невід'ємною частиною майбутньої професійної компетентності у різних сферах людської діяльності.

Особливу роль в організації навчально-виховного процесу при вивченні хімії відіграють різноманітні форми позакласної роботи, які теж спрямовані на підготовку учнів-науковців. Серед них можна виділити такі: предметні гуртки, шкільні наукові товариства, індивідуальна дослідницька діяльність школярів, конкурси, ігри, олімпіади, індивідуальні проекти. Хімічні гуртки працюють за різноманітною тематикою та можуть бути спрямовані на вивчення методик синтезу неорганічних та органічних речовин, конструювання приладів, проведення цікавих хімічних дослідів, вивчення хімічних процесів на місцевих виробництвах, проведення занять з агрохімії, геохімії, біогеохімії, електрохімії тощо. Система умов педагогічної ефективності роботи шкільного наукового товариства учнів, як провідної позаурочної форми профільної природничо-наукової освіти, обумовлена принципами, що визначають технологію організації й діяльності наукового товариства учнів (принцип добровільності, науковий підхід, фундаментальність досліджень, багатопредметність, принцип забезпечення високого статусу участі в діяльності наукового товариства); дотримання основних етапів річного плану роботи наукового товариства (формування (уточнення) складу вченої ради школи; затвердження плану роботи наукового товариства учнів на рік, основних вимог до робіт, загальної спрямованості дослідницької й творчої діяльності в майбутньому році; затвердження тем дослідницьких робіт і наукових керівників; проведення циклу занять із учнями-членами наукового товариства; виконання робіт; рецензування; захист робіт на конференції по секціях).

До позашкільних форм організації наукової діяльності школярів слід віднести Малу академію наук, що залучає школярів України до наукової творчості.

Упровадження профільного навчання у систему загальної середньої освіти характеризується необхідністю реалізації специфічних професійних завдань педагогічної діяльності, а саме: проектування освітнього процесу, спрямованого на індивідуалізацію навчання; посилення самостійного творчого пошуку учнів, розвиток умінь і навичок

дослідницької діяльності; розробка й реалізація курсів за вибором допрофільної підготовки й профільного навчання; використання, поруч з традиційними формами, інноваційних видів, форм, методів і засобів навчання, що враховують індивідуальні особливості школярів; формування в учнів ключових компетенцій; застосування методів і технологій навчання, що формують практичні навички збору й аналізу інформації, що стимулюють самостійну роботу учнів, що сприяють самоорганізації школярів, становленню їх ціннісних орієнтацій; завершення самовизначення старшокласників і формування здібностей і компетентностей, необхідних для продовження освіти у обраному профілі; розробка параметрів відбору матеріалів для портфоліо учня й критеріїв його оцінювання; розробка зразкового переліку робіт із предмета, що входять у портфоліо учня; допомога учневі в створенні й наповненні портфоліо; проектування програми професійного саморозвитку вчителя; змістовна й методична підготовка для ведення дистанційних курсів профільного навчання.

Профільне навчання є одним з ефективних засобів підвищення якості освіти, розвитку здібностей, нахилів, інтересів школярів та індивідуальних можливостей; активності їхньої пізнавальної діяльності. Поглиблене вивчення ряду дисциплін у старших класах, що носить допрофесійний характер, дозволяє забезпечити достатню підготовку випускників школи до успішного продовження освіти у відповідності до майбутніх життєвих планів. Профільне навчання є для старшокласників засобом самореалізації, можливістю реально оцінити свої пізнавальні здібності, професійні наміри, намітити шляхи подальшої освіти й професійного самовизначення.

Список використаної літератури:

1. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. – М.: Наука, 1977. – 380 с.
2. Бурда М. І., Бібік Н. М. Профільна школа: проблеми науково-методичного супроводу // Біологія і хімія в школі. – 2004. – № 6. – С. 2–4.
3. Выготский Л.С. Детская психология / Собр. соч. : В 6 т. – Т. 4. – М.: Педагогика, 1984. – 432 с.
4. Концепція профільного навчання в старшій школі // Інформ. зб. М-ва освіти і науки України. – 2003. – №24. – С.3–15.
5. Кон И. С. Психология ранней юности: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.

ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ» У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Стрижак С.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Модернізація системи вищої педагогічної освіти України обумовлена викликами часу та орієнтацією майбутнього вчителя на збереження цінностей дитинства, необхідність гуманізації навчання, особистісного підходу, розвитку здібностей учнів, створення навчально-предметного середовища, що в сукупності забезпечують психологічний комфорт і сприяють вияву творчості дітей.

Серед ключових компонентів Концепції «Нова українська школа» вчителі мають орієнтуватися на новий зміст освіти, оснований на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації в суспільстві та на потреби учня в освітньому процесі.

Сучасне тлумачення компетентності як інтегрованого результату освіти, набутого особистістю, передбачає зміщення акцентів у навчально-виховному процесі із накопичення нормативно визначених знань, умінь і навичок на вироблення і розвиток умінь діяти, застосовувати досвід у нових умовах [1, 2].

Тому підготовка майбутнього вчителя хімії повинна бути спрямована на нову структуру школи, яка дає змогу учневі добре засвоїти новий зміст і набути компетентності для життя.

В основу упровадження ідей Нової української школи покладені ідеї педагогіки партнерства. Тому вчителю хімії необхідно не лише використовувати в своїй роботі традиційні методи організації навчально-виховного процесу, а й спрямовувати навчання і виховання таким чином, щоб учні були постійно залучені до спільної діяльності. Під час навчання хімії ефективною є спільна проектна діяльність.

Для формування таких якостей у процес професійної підготовки майбутніх учителів хімії проектну технологію навчання. Вибір обумовлений її стратегічною спрямованістю на: особистість того, хто навчається; розвиток пізнавальних, творчих, комунікативних здібностей; умінь самостійно конструювати власні знання та орієнтуватись в інформаційному середовищі; розвиток критичного мислення; інтеграцію індивідуальної самостійної навчальної діяльності з груповими заняттями, обговорення дискусійних питань; використання різноманітних форм і методів активізації тих, хто навчається. Крім того, з позицій гуманістичної педагогіки, використання інноваційних технологій, до яких відносять метод проектів, дозволяє повністю розкрити потенціал різноманітних форм і методів організації навчально-виховного процесу, оскільки створюють передумови розвитку особистості кожного студента, його пізнавальних, комунікативних, перцептивних умінь, підвищення рівня самостійності, творчої активності, бажання самовдосконалення.

У курсі «Аналітична хімія» основна увага приділяється формуванню теоретичних знань та освоєнню методик визначення кількісного та якісного складу хімічних сполук. Дисципліна є базовою у підготовці майбутнього вчителя хімії.

Основними формами організації навчального процесу з курсу є лекції та лабораторні заняття, індивідуальна та самостійна робота студентів, індивідуальні та групові консультації. Опрацювання змістового модуля включає роботу на лабораторних заняттях, оформлення лабораторного журналу, виконання контрольних задач, індивідуальних, тестових завдань та проектів; написання модульних контрольних робіт. Студент готується до лабораторного заняття згідно плану, заздалегідь вносить до лабораторного журналу хід виконання дослідів, що заплановані, виконує індивідуальні завдання до модуля. Лабораторні заняття мають за мету поглибити знання студентів, сприяють опануванню практичними вміннями та навичками. Вони включають у себе теоретичну та лабораторну частину. Після виконання лабораторних дослідів студент повинен внести у журнал необхідні рівняння реакцій, спостереження, висновки тощо.

Індивідуальна робота виконується студентом у спеціально відведений час. Завдання та задачі, складають індивідуальне портфоліо студента, яке він захищає після завершення вивчення модуля. Технології, що використовуються, об'єднуються назвою «Портфоліо», та сприяють формуванню необхідних навичок рефлексії, тобто самоспостереження, роздуму. Виділяють декілька видів «Портфоліо»: «Портфоліо документів», «Портфоліо відгуків», «Портфоліо робіт». Нами використовується «Портфоліо робіт», що є зібранням різних обов'язкових, творчих і проектних робіт студента, а також включає опис основних форм і напрямів його навчальної і творчої активності: участь у наукових конференціях, конкурсах, олімпіадах, тощо.

Принципи технології захисту портфоліо можна сформулювати таким чином.

1. Самооцінка результатів (поточних, підсумкових), оволодіння певними видами пізнавальної діяльності, що відображає: особливості тієї або іншої галузі знання відповідно до програми навчання (на різних рівнях); вміння студента приймати самостійні рішення в процесі пізнання, прогнозувати наслідки цих розв'язань; особливості комунікативної здатності студента (участь у дискусії, полілозі, вміння аргументувати свою позицію, дохідливо і лаконічно пояснювати матеріал іншому студенту).

2. Систематичність і регулярність самомоніторингу. Якщо студент приймає рішення прослідкувати свої успіхи в галузі хімії, він починає систематично відстежувати результати своєї діяльності, відбирає найцікавіші, із його точки зору, роботи в своє «порт фоліо», організовує їх в певну структуру. Його завдання – ретельно проаналізувати ці

роботи, внести необхідні корективи, дати їм пояснення, скласти власний короткий звіт самооцінки: що, на його думку, вдалося у цій роботі, що не вдалося і чому, на що потрібно звернути увагу. Тут же він може висловити власну думку з приводу оцінки викладача, студентів мікрогрупи, у якій він працював. Саме ці думки, аргументи і складають суть рефлексії, заради якої, власне, і використовуються дані технології.

3. Структуризація матеріалів «Портфоліо», логічність і лаконічність усіх письмових пояснень.

4. Акуратність і естетичність оформлення «Портфоліо».

5. Цілісність, тематична завершеність представлених у «Портфоліо» матеріалів.

6. Наочність і обґрунтованість презентації «Портфоліо».

Метод проектів спрямований на розвиток навичок співробітництва і ділового спілкування в колективі; передбачає поєднання індивідуальної самостійної роботи з груповими заняттями, обговорення дискусійних питань, характеризується наявністю дослідницької методики та створенням студентами кінцевого продукту (результату) їх власної творчої діяльності.

До кожного модуля майбутнім учителям пропонувалося виконати індивідуальний проект. До першого модуля «Якісний аналіз» студентам пропонуються скористатися методами якісного визначення для реалізації обраної теми проекту, до другого модуля «Кількісний аналіз» відповідно скористатися для вирішення проблеми методами кількісного аналізу. Наприклад, майбутні вчителі проводили аналіз колодязної води місцевості, де проживає студент, визначали кількісний вміст нітратів та запропонували шляхи врегулювання впливу людської діяльності на екосистеми. Крім того досліджували вміст саліцилатів у рослинних об'єктах.

Проектна діяльність студентів включає ряд умовних етапів.

I. Пошуково-дослідницький:

1. Коротке формулювання задачі. Пошук і аналіз проблеми чи теми запропонованого проекту (об'єкта проектної діяльності).

2. Збір, вивчення, дослідження й обробка необхідної інформації, у тому числі за допомогою інформаційних банків, каталогів, інших джерел, «відпрацювання» оптимальної ідеї.

3. Планування проектної діяльності: визначення критеріїв, яким повинен відповідати проект; складання плану роти з вказуванням термінів виконання окремих етапів.

II. Технологічний:

1. Складання документації.

2. Виконання запланованих тренувальних дій, які спрямовані на реалізацію проекту на високому рівні.

3. Практична реалізація проекту, підбор необхідних матеріалів, реактивів, обладнання, відповідно до можливостей і наявних ресурсів.

4. Внесення, при необхідності, змін у складений план.

5. Дотримання дисципліни, культури наукової діяльності, правил техніки безпеки при здійсненні усіх видів робіт, що передбачені проектом.

6. Поточний контроль етапів наукової діяльності.

7. Внесення необхідних даних у матрицю проекту або іншу форму його оформлення.

III. Заключний:

1. Оцінка якості реалізації проекту.

2. Аналіз результатів виконання теми проекту (об'єкта проектної діяльності), іспит його на практиці, захист (презентація).

3. Вивчення можливостей використання результатів проектної діяльності, реального попиту на ринку товарів, участь у конкурсах і виставках проектів.

IV етап – контрольний:

1. аналіз роботи в цілому і кожного учасника проекту;

2. оцінка роботи в цілому й кожного учасника проекту;
3. висновки та постановка нової проблеми.

Крім інваріантних модулів, які є обов'язковими для засвоєння кожним студентом, виділяються варіативні чи елективні модулі, які студент може освоїти самостійно і здає викладачеві в індивідуальному порядку. Елективні модулі дозволяють кожному студенту формувати власну освітню траєкторію.

Використання методу проектів вимагає дотримання таких вимог: наявність значимої дослідницької, творчої проблеми або задачі, що потребує інтеграції знань, використання міжпредметних зв'язків, дослідницького пошуку до його вирішення; теоретико-практична цінність результатів; перевага самостійної діяльності студентів; визначення кінцевої мети індивідуального проекту; визначення базових знань системи наук, необхідних для вирішення проекту; структурування змістовної частини проекту та визначення календарних строків виконання кожного етапу (визначення проблеми, формулювання гіпотези, задач і методів дослідження, проведення експериментальної роботи, оформлення й аналіз кінцевих результатів, презентація з наступним обговоренням). За підсумками вивчення модулю проводиться презентація-захист індивідуальних проектів студентів.

У ході організації проектної діяльності з'ясувалось, що за умови гнучкої організації процесу навчання студентів ефективніше реалізуються шляхи досягнення сучасних вимог до розвитку особистості майбутнього вчителя, враховуються її індивідуальні інтереси, здібності та потреби виконуються й освоюються ними не тільки конкретні знання, вміння та навички, але й створюється їх система.

Список використаної літератури:

1. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
2. Нова українська школа: поради для вчителя / Під заг. ред. Бібік Н. М. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. – 206 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНИХ ТА БІОГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ

Титаренко В.І.

Опорний заклад освіти «Сарська спеціалізована школи I-III ступенів»

Вивчаючи сучасний шкільний курс хімії можна зазначити, що нині спостерігається неоднозначність у побудові шкільного курсу хімії з урахуванням вимог принципу історизму. Водночас не розв'язана проблема пошуку раціональних шляхів реалізації принципу історизму на уроках хімії, а використання форм позаурочної роботи потребує багато часу, брак якого спостерігається в повсякденній праці вчителя.

Часто учителі звертаються до історії хімії тоді, коли прагнуть пожвавити урок, зробити його більш цікавим. Проте, «цікавість» хімічною історією бачать в певних легендах, історичних курйозах, в потішних та цікавих відомостях про окремих вчених і зовнішньо ефективних історичних епізодах. Неодмінно, внесення в урок такого типу відомостей може бути і корисним. Однак такого типу інформації «б'є на зовнішній ефект» і, як будь-які сенсації, може викликати лише короткочасну цікавість. Щоб пробудити стійкий інтерес у школярів до хімічної науки, потрібно розкрити еволюцію хімічних ідей, причини, що спонукали прийняти ту чи іншу ідею, механізм наукового пошуку, атмосферу творчого процесу. Це потрібно робити не фрагментарно, а по можливості систематично, не академічно строго, а з особистим захопленням.

Один із принципів навчання хімії – принцип історизму – передбачає засвоєння інформації про результати праці вчених-дослідників. Вивчення їх наукової й творчої спадщини, яка несе великий еколого-гуманістичний потенціал, сприяє правильному визначенню молоддю ціннісного шляху в самостійному житті. Дидактичний принцип

історизму як один із засобів реалізації в хімічній освіті ідей гуманізації, гуманітаризації, екологізації сприяє зацікавленості предметом, формуванню поваги щодо досягнень хімічної науки, допомагає подолати хемофобію в суспільстві.

Але історія хімії недостатньо висвітлюється при вивченні навчального предмета в школі. Це можна пояснити цілим рядом причин:

1) сучасні хіміки недостатньо серйозно відносяться до методів дослідження минулого;

2) дискусії навколо хімічної наукової картини світу надзвичайно великі: у цій області немає глибоких і широкомасштабних досліджень;

3) наукові дослідження хіміків проводяться ізольовано від наук суспільно-гуманітарного напрямку [4, с. 69].

Історичні матеріали, пов'язані з хімічними відкриттями, діяльністю вчених, створенням наукових об'єднань, мають величезне значення у вихованні гуманної особистості.

У шкільній практиці історія хімії має бути націлена на виконання таких *функцій*: методологічної – розкривати шляхи отримання знань, методів цієї науки, перспектив її розвитку, пов'язаних з проблемами сучасного суспільства; дидактичної – знайомити школярів на конкретних прикладах з розвитком основних законів, теорій і понять; виховної – формування наукового світогляду, сприяння становленню екологічної культури екоцентричного типу, усвідомлення того, що за відкриттям законів, теорій хімії стоїть нелегка праця багатьох людей – учених, технологів, практиків [5, с. 34].

Для цього використання історичного матеріалу в курсі хімії необхідно вести у двох напрямках:

– перший – обговорення питань історії розвитку хімії як результату розумової і практичної діяльності людей, а також під впливом вимог виробництва;

– другий – викладення світоглядних ідей видатних хіміків.

Таке розкриття історичних закономірностей сприяє усвідомленню школярами хімії як системи знань, що постійно розвиваються, та безмежності хімічного пізнання. Звернення до історичних даних і біографій великих учених дозволяє показати вплив громадського й індивідуального світогляду на розвиток науки [1, с. 15].

В учителів сформувалася думка, що за відсутності часу на уроці немає сенсу навіть починати ґрунтовну розмову про вчених і їхні відкриття. Проте проблема полягає в тому, що більшість учителів не надають значення цьому питанню. Крім того, навчальні програми, а отже і підручники з хімії, припускають знайомство з обмеженим колом вітчизняних та зарубіжних учених. Водночас сучасні школярі готові зробити висновки самостійно, учителям тільки треба давати їм відповідний матеріал для роздуму й підштовхнути до правильних висновків.

Неважливо, які факти запам'ятає із запропонованого матеріалу учень, важливо - які висновки він зробить. І історія хімії в цьому – благодатний матеріал для вчителя, який ефективно дозволяє показати, що: учений – це не «старець з бородою», багато вчених зробили свої відкриття, будучи дуже молодими людьми, бо в молодому віці освоюється прогресивна методика дослідження, виробляється власний образ мислення, створюється світогляд, який зберігається до кінця життя.

Наприклад, Йенс Якоб Берцеліус, який на перших курсах медичного факультету Упсальського університету захоплювався ботанікою і зоологією, пізніше став систематично займатися хімією. Викладання хімії з позицій теорії флогістона не задовольняло студента, тому майбутній вчений почав самостійно займатися по книзі Х. Гиртаннера «Початкові підстави антифлогістичної хімії». А щоб частіше працювати в лабораторії, Берцеліус домовився зі служителем і міг заходити туди з чорного ходу в будь-який час. Одного разу за таким «таємними» заняттями його застав професор хімії, металургії та фармації Й. Афцеліус. Професор сподобалася така наполегливість, і він дозволив студенту «користуватися парадним входом» в лабораторію. Але і цього для Берцеліуса виявилось замало. Він підшукав невелику кімнатку з комірчиною і влаштував

домашню лабораторію, де вивчав властивості рідин і газів, проводив досліди з електричним струмом. Результати досвідів по дослідженню складу з'єднань він пояснював на основі нової хімічної номенклатури, розробленої групою французьких хіміків під керівництвом А. Лавуазьє в 1787 р. Йохан Афцеліус переслав результати останньої роботи молодого хіміка в Стокгольм, до Академії наук. Відповідь прийшла ...через три роки! Він був лаконічним: «Нова хімічна номенклатура в Академії не вживається!» Однак це не збентежило Берцеліуса [7].

Нільс Бор на початку своєї наукової кар'єри вражав не тільки блискучою обдарованістю, скільки завзятістю в роботі. Це проявилось в 1906 р., коли він здійснив ретельні вимірювання коефіцієнта поверхневого натягу води, і пізніше – при вивченні поведінки електронів в металі, за що в 1911 р., у віці 26 років, отримав вчену ступінь доктора наук [3].

Двадцяти восьмирічний шведський учений Сванте Арреніус у своїй докторській дисертації 1884 року, яку подав до захисту в Упсальському університеті, вперше виклав відоме вчення про електролітичну дисоціацію. Нова теорія була дуже революційною, багато вчених сумнівалися в тому, що в розчині можуть співіснувати протилежно заряджені частки. Навіть професор П.Т. Клеве, знаменитий хімік і спектроскопіст, відкривач кількох лантаноїдів, учитель С. Арреніуса, не хотів навіть слухати свого учня, вважав його думки ерессю. Та коли у 1803 році С. Арреніусу присудили Нобелівську премію, підставу для здобуття цієї нагороди довелося формулювати професору Клеве [2, с. 21-22].

Окрім того, завдяки всебічній освіченості багато вчених змогли зробити відкриття в різних галузях науки і помилкою є думка деяких школярів, що «учити треба тільки профільні дисципліни, а інші – зайве навантаження».

Наприклад, першовідкривачі кардинальних законів у галузі фізичної хімії Г. Гельмгольц і Р. Майєр були лікарями; Дж. Дальтон підійшов до атомістики через метрологію, а Олександр Порфірович Бородин, відомий хімік і медик, був всесвітньо відомим композитором та ін., тому, історія хімії вчить і загартуванню характеру, і вмінню відстоювати свою думку і свій пріоритет у відкритті. При цьому дуже важливу роль у визнанні наукових фактів і теорій має особистість самого вченого, уміння своєчасно надати свої відкриття громадськості [6, с. 25].

Думка школярів про вчених як про «неприсосованих до життя диваків» є необґрунтованою, дійсно пріоритети вчених часто зміщені в бік науки, яка займає їхні думки більшою мірою, а вміння аргументовано й коректно відстоювати власну точку зору може служити гарним прикладом для учнів.

Список використаної літератури:

1. Аспицкая А Ф. Роль химии в формировании мировоззрения учащихся / А. Ф. Аспицкая // Химия (ИД «Первое сентября») –2011. – №3. – С. 13–15.
2. Василега М. Д. Цікава хімія. – К.: Рад. шк., 1989. – 188 с.: іл.
3. Нільс Бор – теоретик і практик науки <http://www.poznavayka.org/uk/fizika-uk/nils-bor-teoretik-i-praktik-nauki-2>). – Дата публікації – 26.07.2016. Переглянуто – 20.01.2019.
4. Платонова Т. И. История науки в решении воспитательных задач урока / Т. И. Платонова // Химия в школе. – 2007. – № 5. – С. 21–25.
5. Ражабов Х. Их мы вспоминаем с благодарностью/ Х. Ражабов // Химия в школе. – 2011. – № 6. – С. 69–72.
6. Томіліна Л. Питання історії хімії у фаховій підготовці майбутніх учителів / Людмила Томіліна // Біологія і хімія в школі. – 2000. – № 6. – С. 34–36.
7. <http://poradum.com.ua/the-hands/11347-jens-yakob-bercelius-biografiya-naukovi-vidkrittya.html>). – Дата публікації – 19.09.2017. Переглянуто – 15.03.2018.

ТРЕНІНГ ЯК ФОРМА АКТИВНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Тупиця Н.В.¹, Севастьян Л.О.²

¹Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів № 5»,

²Комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32»

Лілія Гриневич в інтерв'ю «Голосу Америки» сказала, що «Якщо раніше людину треба було «напакувати» знаннями якнайбільше чітких професійних знань, то зараз ми повинні навчити шукати потрібні знання, вирішувати складні проблеми, критично переосмислювати вал інформації і навчитися це перевіряти. Ми маємо навчити людину бути наполегливою. Бути відповідальним громадянином» [1]. Саме так ми і працюємо, застосовуючи нові технології, та форми роботи. І так, тренінгові форма роботи.

Залежно від цілей проведення уроку-тренінгу, ми використовуємо його в організації освітнього процесу для учнів у трьох формах:

- тренінг як тренування, у результаті якого відбувається формування та відпрацювання вмінь та навичок, ефективної поведінки;
- тренінг як форма активного освітнього процесу, метою якого є передусім засвоєння знань, а також розвиток деяких умінь і навичок;
- тренінг як метод створення ситуацій для саморозкриття учасників і самостійного пошуку ними способів вирішення проблем.

При проведенні тренінгу використовуємо різноманітні конкретні вправи, ми пропонуємо познайомитися із методичною розробкою уроку-тренінгу для 11 класу.

Тема: Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі. Поліетилен, полістирол, поліметилметакрилат, фенолоформальдегідні смоли. Рівняння реакцій, що лежать в основі добування високомолекулярних сполук.

Цілі: формування ключових компетентностей:

- саморозвитку й самоосвіти – вміння знаходити нові рішення;
- інтелектуальної – вміння розв'язувати проблемні завдання, розвивати аналітичне мислення;
- комунікативної – вміння працювати в групі.

Формування предметних компетентностей: ознайомити учнів з поняттям «найважливіші полімери», розглянути реакції, що лежать в основі добування полімерних матеріалів; розуміння дотримуватись правил безпечного поводження із синтетичними матеріалами.

Основні поняття і терміни: реакція полімеризації, реакція поліконденсації, полімери, поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол, поліметилметакрилат, фенолоформальдегідні смоли.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Форма уроку: тренінг.

Обладнання: проектор, слайди, таблиці із зображенням формул полімерів, вироби із полімерних матеріалів, кольоровий папір з клейкою смугою, ватман, маркери.

Структура уроку (1 година).

Організаційний момент:

- а) знайомство;
- б) оголошення теми і мети;
- в) очікування; проговорювання;
- г) повторення правил роботи в групі; обговорення.

II. Основна частина:

- а) мозковий штурм; обговорення;
- б) об'єднання в групи;
- в) вправа «Карусель»; збір думок; обговорення;
- г) робота в групі; обговорення;
- д) представлення і обговорення;

III. Заключна частина:

- а) очікування – оправдання;
- б) домашнє завдання;
- в) прощання, побажання.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

а) Знайомство. У нашої полтавської поетеси Тамари Голобородько є вірш «Дитинство», де звучать такі слова:

*Мені наснились верби за селом,
Білява хата з вікнами до сонця.
Там горда мальва рясно зацвіла,
Там всі щасливі.
Сон це, чи не сон це?*

Вправа «Закінчити речення».

А що для вас ваша домівка?

Для мене дім – це –

(Іде обговорення і уточнення деяких термінів, які говорять учні).

б) Оголошення теми і мети уроку у формі тренінгу.

в) Очікування. (Пропонується учасникам закінчити речення, аркуш паперу після озвучення прикріплюється на дошці).

Вправа «Незакінчене речення»:

а) від тренера я очікую...;

в) від себе я очікую...;

б) від інших учасників я очікую...;

г) мета, яку я маю досягнути –...

(Учитель дає коментар щодо обґрунтованості очікувань. Повертається до очікувань протягом усієї роботи, щоб оцінити, наскільки вони виконуються, та чи поставлені цілі досягаються).

г) Повторення правил роботи в групі; обговорення.

Правила. Пригадуємо основні правила роботи (називають їх учні, але уточнюємо, обговорюємо лише одне): приходите вчасно, відключити мобільний телефон, бути активним, бути толерантним, «Тут і зараз», правило кола, «Один мікрофон», правило піднятої руки, ...

1. Бути активним (іде обговорення даного терміну: як ви розумієте це поняття?, Що ви вкладаєте в цей термін?, Якщо учень уважно слухає, але мовчить, він активний? ...)

II. Основна частина.

а) Мозковий штурм; обговорення.

– Що ви розумієте під терміном «високомолекулярні речовини», «полімер»?

(На дошці записують відповіді; протягом обговорення уточнюється, доповнюється інформація, щодо використання сьогодні багатьма українцями пластикових вікон і меблів, лінолеуму, вінілових шпалер, акрилових фарб, полістирольних монтажних пін та пінопластів. Саме ці предмети та матеріали створюють у квартирах тимчасовий затишок, який із часом може стати пеклом. За оцінками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я міські жителі проводять у приміщеннях майже 80% свого часу. Учені визначили, що кімнатне повітря в 4 рази брудніше й у 7 разів токсичніше за вуличне [2, с. 24].

б) Об'єднання в групи. Обговорення триває, і за кількістю полімерів, які розглядатимуться на уроці формуються групи, учні об'єднуються у команди, займають місця за столами, які покриті білою паперовою скатертиною. На цій скатертині учні робитимуть відповідні записи, обговорюючи проблеми).

Таким чином, головним показником, що відображає якість будівельно-оздоблювальних матеріалів – це стан атмосферного повітря в тих приміщеннях, де існують ці матеріали.

в) Кейс-метод.

г) Робота в групі. Для цього: 1. Прочитайте текст, оцініть ситуацію, виконайте завдання.

2. Ознайомтесь з ситуаціями, які обрали інші групи (для цього пересядьте групою за їхній стіл, за ходом часової стрілки. Свої погляди на вирішення проблеми залиште у

них на столі. Повернувшись на своє місце, проаналізуйте записи до вашої проблемної ситуації).

3. Презентуйте свою роботу і укажіть альтернативні матеріали для виготовлення іграшок, віконних рам, пакувального матеріалу.

Завдання групі № 1.

Фрагмент А. За матеріалами публікації 2014 року. Оцініть ситуацію.

«Для виробництва меблів в основному використовуються такі матеріали, як ДСП (дерево-стружкова плита), ДВП (дерево-волокниста плита), МДФ (дерево-волокниста плита середньої щільності), фанера, шпон. Зв'язуючим матеріалом у них є небезпечні для людини формальдегідні смоли. Оскільки вони недорогі, то використовуються у промисловості. Тому, купуючи меблі із Італії або Польщі, ми не захищаємо себе від парів формальдегіда. Вони, за твердженням виробників, виділяються з поверхні, яка не захищена (не закрита мебельною плівкою, кромкою, фарбою). Експерти запевняють, що «бомба повільної дії» – це корпусні меблі (шафи, стінки, кухні, тумби), частини меблів, що не видно. Саме для них використовують багато порізаного та спресованого матеріалу і на них не наносять захисної поверхні» [3], [2].

Обговоріть позицію «покупця», «продавця», «виробника», «місце купівлі». Яку інформацію ви будете шукати? Які меблі ви будете купувати?

Фрагмент Б. Нині в Німеччині не використовують електричні кабелі з ізоляцією із ПВХ, адже під час їх горіння утворюється значна кількість діоксинів. Однак полівінілхлорид горить не завжди. Насправді вміст хлору запобігає займанню, однак найстрашніші пожежі сталися через тління, а не через займання ПВХ. Гідрогенхлорид, який виділяється під час пожежі, взаємодіє з багатьма добавками, що є в ПВХ – матеріалах, роблячи полум'я більш токсичним [3, с.29]. Крім того, Стабілізатори містять Кадмій, який небезпечний для людини.

Проте постає питання: що робити з відходами?

Завдання групі № 2.

Фрагмент А. За матеріалами публікації 2014 року. Оцініть ситуацію.

Мінеральну вату часто використовують у сучасному будівництві. «Мешканці квартир, захищаючи себе від шуму, для покращення звукоізоляції помешкання, або споруджуючи міжкімнатні перегородки, використовують гіпсокартон (два шари гіпсокартону, а між ними – мінеральна вата). Дешево і зручно. Але, згідно із останнім дослідженням Українського НДІ медицини транспорту, мінеральна вата, у якій зв'язуюча основа є фенолоформальдегідна смола, може зашкодити здоров'ю. Ні гіпсокартон, ні шпалери, ні штукатурка не можуть захистити людину від шкідливих випарів даної смоли. Тому надійний спосіб на етапі будівництва – замінити мінеральну вату на основі формальдегідних смол на аналог – на основі акрилових смол. Але це на 20% коштуватиме більше» [3, с. 8-9].

Обговоріть позицію «покупця», «продавця», «виробника», «місце купівлі». Яку інформацію ви будете шукати?

Фрагмент Б. Полівінілхлорид (ПВХ) має невисоку термостійкість: -30C° до $+60\text{C}^{\circ}$. Учені пояснюють це тим, що у молекулі відсутні атоми Оксигену. Знаючи, що при нагріванні полімеру проходить розклад речовини з виділенням гідрогенхлориду, технологи вводять у полімер стабілізатори, які поглинають гідрогенхлориду, нейтралізують його дію, перешкоджають процеси окиснення атмосферним киснем і розкладом матеріалу під впливом ультрафіолетового проміння [2].

Проте постає питання: що робити з відходами?

Завдання групі № 3.

Фрагмент А. За матеріалами публікації 2014 року. Оцініть ситуацію.

Пінопласт, пінополіуретан, пінополістирол сьогодні є популярним матеріалом для будівельників при утепленні квартир. «Небезпечність цих матеріалів полягає в тому, що при сильному нагріванні виділяються пари стиролу, які є токсичними для організму людини. Спеціалісти стверджують, що пари стиролу можуть виділятися лише при

пожежі. При звичайних умовах пінопласт захований у середину конструкції і небезпеку для людини не несе. Але існує думка, що пінопласт може виділяти стирол у літню пору року, якщо сонце нагріває утеплену сторону будинку до 40-50°C» [3, с. 8-9].

Обговоріть позицію «покупця», «продавця», «виробника», «місце купівлі». Яку інформацію ви будете шукати?

Фрагмент Б. ПВХ – досить поширений пластик. Товари з полівінілхлориду, що мають короткий термін придатності – це ті, що використовують близько 2 років, а потім викидають (упаковки, медичне, офісне обладнання тощо). Вони легкі, проте займають багато місця [2, с. 27].

ПВХ – не природний матеріал і біологічно не руйнується. Промисловці намагаються створити переробні заводи, але кількість виробів із ПВХ робить неможливою їх переробку, оскільки кожен продукт містить безліч різних добавок. ПВХ дуже небезпечний, коли займається. Слід зазначити, що якщо в приміщенні з євроремонтом виникає пожежа, вона стає схожа на газову камеру. Спочатку виділяється чадний газ, потім пари хлоридної кислоти й, звісно, діоксини. Усім цим дихають передусім пожежники, до того ж отруйний пил осідає на стінах, стелі та ще довго залишається в повітрі [2, с.29]. Проте постає питання: що робити з відходами?

Завдання групі № 4.

Фрагмент А. За матеріалами публікацій 2014 року. Оцініть ситуацію.

Сьогодні у магазинах є багато видів ламінатів низької якості, в основі яких є формальдегідні смоли, які викликають отруєння організму людини. Небезпечним є і полівінілхлоридний (ПВХ) лінолеум. Дані матеріали не передбачені для житлових приміщень. Представник техкомітету стандартизації «ТКЗОО» вважає: для квартири необхідно купувати натуральний лінолеум, який виготовляють на натуральних маслах та натуральній основі. Але якщо ви із економії будете купувати ПВХ – покриття, то не стеліть його у сонячних кімнатах або на систему «тепла підлога», оскільки при нагріванні лінолеуму полівінілхлорид, що входить до його складу, буде виділяти токсичні речовини (толуен, ксилол) [3, с. 8-9].

Обговоріть позицію «покупця», «продавця», «виробника», «місце купівлі». Яку інформацію ви будете шукати?

Фрагмент Б

Виробники ПВХ рекламують його як екологічно безпечний матеріал. Однак спеціалісти наголошують, що ПВХ – це речовини, що викликають онкологічні захворювання, і використання ПВХ давно вважають помилкою, незважаючи на зручність застосування [4, с. 29]. Проте постає питання: що робити з відходами?

Роздатковий матеріал для фрагменту 1.

Хто бере участь	Цілі, інтереси
Я як покупець	Купити дешевше. Купити якісне. Купити
Супермаркет	Привабити покупців. Отримати прибуток.
Спеціалізований магазин	Привабити покупців. Отримати прибуток. Мати постійних клієнтів.
Справедлива торгівля	Підтримати середній бізнес виробників країни
Виробник меблів (шпалер, лінолеум, пінопласту)	Заробити на життя, прогодувати родину. Продавати якісну продукцію. Збільшувати виробництво.

[5, с.75]

У чому полягає проблема (дилема)?

Купити дешевше	Купити дорожче
Купити дешевше, допоможе мені заощадити гроші для інших цілей. Мене мучить совість, коли я не допомагаю тим, хто опинився у скруті, оскільки їх життя залежить від моїх рішень.	Придбавши дорогий товар я підтримую малий бізнес країни. Придбання дорогого товару має свої межі.

[5, с.75].

г) Представлення і обговорення; руханка;

Вправа «Мікрофон».

(Представник групи розвішує паперову скатертину, на якій зроблено записи різнокольоровими маркерами, кожна група працювала певними кольорами, групи презентують свої висновки).

Таким чином, ПВХ можна відрізнити за низкою ознак:

- Під час згинання виробу, на ньому з'являється біла смужка.
- Пляшки з ПВХ мають синюватий або блакитний колір.
- Шов на дні пляшки має два симетричні напливи.

Вправа «Карусель». У цивілізованих країнах на товарі із ПВХ зазвичай ставлять спеціальне маркування – цифру «3». Деякі виробники просто пишуть PVC або Vinyl. У нас, на жаль, товари з пластику не завжди маркують. Тому передаючи пакет по колу, у своїй групі, виберіть товари із ПВХ.

III. Заключна частина.

а) Очікування.

Вправа «Відкритий мікрофон». (Аналіз очікуваних результатів: чи справдилися надії?, що знав?, про що б хотів дізнатися? Попросіть учасників проаналізувати свої очікування і по черзі висловитися, справдилися вони (повною мірою, частково), не справдилися чи виявилися недоречними).

б) Домашнє завдання.

Прочитати відповідний параграф. Перелічити пластмаси про які не згадували на уроці. Пригадати завдання які ви робили на уроці: чи легко вам давалися вони?, які труднощі виникали? Підготувати заготовки до створення карти-поняття «Високомолекулярні речовини».

в) Прощання, побажання.

Вправа «Відкритий мікрофон».

(Завершуючи тренінг, даємо учасникам змогу висловити те, що вони думають. Пропонуємо продовжити фразу: «На цьому тренінгу я ...», «Я усвідомила, що ...», «Я дізнався про те що ...»).

Отже, робота вчителя потребує певних організаційних змін системи взаємодії, тактик навчання та стилю роботи з учнем.

Список використаної літератури:

1. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ukrainian.voanews.com/a/ukraine-education-reform-minister-interview/4756754.html?fbclid=IwAR0faIkcgXNbvd6U8XpbzusSfPbeJVmO9yMxfX6-zjhyUr57uLdKYkJJp8>.
2. Філоненко І. ПВХ: користь чи шкода? // Хімія. Шкільний світ. – № 22(730). – 2013. – С. 24, 29, 27.
3. Обитель вреда, или как родные стены убивают. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.vesti.ua [с.8-9. No51 (213)].
4. Лисичкин Г. В. Химики изобретают. Кн. для учащихся / Г. В. Лисичкин, В. И. Бетонели. – М.: Просвещение, 1990. – С. 8–9.
5. Беремо участь у демократії: плани уроків з ОДГ/ ОПЛ ля старших класів середньої школи / Р. Голлоб, П. Крапф, В. Вайдінгер; пер. З англ.. та адапт. Л. Парашенко, Ю. Молчанової. – К: Основа, 2018. – Т. 4. – С. 75.
6. Формування екологічної компетентності при вивченні шкільного курсу хімії. / Л. Севастьян, Н. Тупиця / методичний посібник. – Полтава, 2018. – 70 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ С АНГЛИЙСКИМ ЯЗЫКОМ

Унербаева З.О., Жусупбекова Н.С.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

Современное казахстанское общество сегодня характеризуется общественной модернизацией и стремлением к мировым интеграционным процессам, где ведущую позицию в процессе модернизации занимает образование.

Трёхязычное образование – ключевой компонент сегодняшнего дня, позволяющий молодому поколению свободно исследовать свое образовательное пространство, раскрывать секреты мировой науки и демонстрировать свои способности. Обучение на трех языках является современным требованием, основной целью которого является развитие и формирование культуры личности, способной к обучению многоязычному, социальному и профессиональному.

Деятельность учителя химии при подготовке к урокам включает следующие действия [1, 2]:

- Наблюдение за учащимися на своих уроках во время предметно-языкового обучения с целью выявить затруднения, возникающие у учеников, и предотвратить их в дальнейшем.

- Работа с методической литературой по предмету химия и английскому языку.

- Отбор лексического минимума, необходимого для понимания изучаемого тематического материала по предмету. Выбор методических приемов для ввода новых тематических слов по предмету.

- Выбор методов, методических приемов, форм и средств предметно-языкового обучения с учетом предметной и языковой подготовки учащихся, а также поставленных на уроке задач.

- Подготовка дидактических карточек, а также наглядного материала (иллюстрации, компьютерные презентации, видеоматериал) на родном (казахском/русском) и английском языках.

- Активное использование образовательной онлайн платформы BilimLand.

- Разработка плана и конспекта урока, включающего выбранные методы, методические приемы, формы и средства предметно-языкового обучения.

Деятельность учителя химии в процессе предметно-языкового обучения на уроке включает в себя:

- Раскрытие перед учениками алгоритма их деятельности при предметно-языковом интегрированном обучении.

- Предоставление тематической информации на английском языке (устный рассказ, беседа, письменный текст, видеоматериал и т.д.).

- Предоставление различных средств предметно-языкового обучения химии, для полноценной работы ученика: словари, дидактические карточки, сопоставительные схемы, карточки визуальной поддержки и т.д.

- Оказание помощи учащимся в процессе работы с использованием метода CLIL.

- Проверка результатов предметно-языковой работы учащихся.

- Подведение итогов работы.

Напримере заданий по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» рассмотрим методические особенности преподавания химии в условиях интеграции с английским языком.

Задание 1. Работа с методической литературой по химии на английском языке. Работая с группой, обучающиеся находят ошибки в переводе. После этого их работа проверяется [1-4].

Modern Periodic Table and Significance

The periodic table of today is similar to Mendeleev's but has many more elements those that have been discovered sine 1869. Today's table consists of seven horizontal rows called periods and a number of vertical columns called groups (or families).

The groups are numbered with Roman numerals. All the elements in each group have the same number of electrons in their outermost shells, so they all behave similarly. For example, the Group IA elements react violently when they come into contact with water. And all elements in Group IA have one electron in their outermost shell.

Some of the groups in the periodic table are labeled with a Roman numeral followed by A, other with a Roman numeral followed by B. The A groups are called the representative elements. The B groups are called the transition metals. You can also see that as we move from the top to the bottom of the periodic table (in other words, from period 1 to period 7), the periods get larger- they have more elements in them. In fact, periods 6 and 7 are so large that to fit the table on one page, we have to write part of each period below the rest of the table (the 15 lanthanides and the 15 actinides).

History of the Periodic Table

Earlier scientists assumed that the properties of elements are periodic functions of their atomic masses. On the basis of this assumption, Mendeleev placed 63 elements in a vertical column called groups and in horizontal rows called periods. This method was rejected as it could not explain the position of certain elements, rare earth metals, and isotopes. A scientist named Henry Moseley removed these defects and put forward the modern periodic table with the modern periodic law.

Periodic law.

He stated that the properties of elements are periodic functions of their atomic number.

A tabular arrangement of elements in groups and periods which highlights the regular trends in properties of elements is defined as the periodic table (работа с периодической таблицей).

Features of Modern Periodic Table

There are eighteen vertical columns known as groups in the modern periodic table which are arranged from left to right and seven horizontal rows which are known as periods.

Group number	Group name	Property
Group 1 or IA	Alkali metals	They form strong alkalis with water
Group 2 or IIA weaker	Alkaline earth metals	They also form alkalis but then group 1 elements
Group 13 or IIIA	Boron family	Boron is the first member of this family
Group 14 or IVA	Carbon family	Carbon is the first member of this property
Group 15 or VA	Nitrogen family	This group has non-metals and metalloids
Group 16 or VIA	Oxygen family	They are also known as halogens
Group 17 or VIIA	Halogen family	The elements of this group form salts
Group 18	Zero group	They are noble gases and under normal conditions they are inert

Задание 2. На английском языке обучающим будут представлены вопросы, обучающиеся должны перевести на русский язык и ответить:

Вопросы (на английском языке)	Перевод вопросов на русском языке
1. Is it a period or a group? Li – Be – B – C – N – O – F – Ne	Эта группа или период?
2. Is it a period or a group? Be – Mg – Ca – Sr – Ba – Ra	Эта группа или период?
3. Do metal properties in a group increase or decrease?	Свойства металла в группе увеличиваются или уменьшаются?
4. Do metal properties in a period increase or decrease?	Свойства металла в периоде увеличиваются или уменьшаются?
5. What does the item's sequence number indicate?	Что показывает порядковый номер элемента?

6. What does the period number signify?	Что означает номер периода?
7. What does the group number signify?	Что означает номер группы?
8. How many periods are there in the periodic system?	Сколько периодов в периодической системе?
9. How many groups are there in the periodic system?	Сколько групп в периодической системе?

Задание 3. На английском языке обучающиеся разгадывают кроссворд.

1				7	77				
			22						
	33								
				24					
			55						
	66								

1. This element has atomic number 14. (silicon)
2. This element is of 4 period 2 group A (calcium)
3. It has 1 proton (hydrogen)
4. This element has atomic mass of 137,34 (barium)
5. This element's symbol is Cu (copper)
6. This element is 4 period 8 group B (iron)
7. What is the seventh element? (carbon)

Таким образом, методика изучения химии в условиях интеграции с английским языком обеспечивает повышение уровня сформированности двуязычной информационно-коммуникативной компетентности учащихся, что выражается в достаточно высоком уровне усвоения билингвально-интегративных знаний, в высоком уровне сформированности информационно-коммуникативных умений; опыте билингвальной коммуникации. Данная методика стимулирует учащихся к изучению химии при помощи коммуникативных возможностей английского языка, и, таким образом, способствует усилению интереса и мотивации школьников к изучению химии.

Список использованной литературы:

1. Sherman A., Sharon J. Sherman, Leonard Russikoff. Basic Concepts of Chemistry, Учебник химии на английском языке Houghton Mifflin Company, Boston, 1992.
2. Teaching Methods on Chemistry: / Zh. A. Shokybaev, Z. O. Unerbayeva, G. U. Ilyasova / Textbook. – Almaty, 2016. – 263 с.
3. Урок-портрет «Д.И.Менделеев» <http://festifal.1september.ru>
4. Бобылева О. Л., Долгачева Е. А. Познавательная игра «И ты можешь стать ученым» <http://www.openclass.ru/io/7/bobyleva>.

НАСКРІЗНІ ЗМІСТОВІ ЛІНІЇ В ПОЗАШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ

Чабан Т.І., Карандіна А.О.

КЗ «Полтавська ЗОШ I-III ступенів №34»

Компетентнісний потенціал предметів природничого циклу базується на наскрізних змістових лініях, серед яких є «Громадянська відповідальність. Здоров'я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток».

Сталий розвиток передбачає досягнення оптимального балансу між трьома складниками: екологічним, соціальним, екологічним, про що зазначено в «стратегії сталого розвитку «Україна – 2020».

Основним у природничій освіті є удосконалення причинно-наслідкових зв'язків у природі та її цілісність. Реалізація наскрізних ліній, які започатковуються на уроках,

органічно поєднується з участю школярів в обласних конкурсах «До чистих джерел», «Малі річки Полтавщини», «Всеукраїнський водний приз».

Готуючись до еколого-краєзнавчого конкурсу «Малі річки Полтавщини» ми провели експедицію з метою вивчення річки Лютень яка довжиною 32 км на території Зіньківського й Гадяцького районів. Були з'ясовані особливості річкової системи, ширина та глибина русла, описані заплави, стариці, що утворили озера і болота, гідрологічний режим, рослинний і тваринний світ водойми та прилеглих територій. Вивчалися матеріали історико-краєзнавчого музею, довідкова література, збиралися легенди, пісні, перекази, спогади місцевих жителів про використання річки та вплив на неї меліоративних та екологічних заходів, які проводили сільські громади.

Виявляється, що подібні назви річки, гідроніми, зустрічаються від Якутії до Німеччини і своєю історією ведуть від індоєвропейської спільноти-аріїв, що жили тут 4 тисячі років тому.

Неодноразово з 2016-2018 рр. проводились забори проб води і дослідження її якості по органолептичним та фізико-хімічним показникам на базі лабораторії Державної екологічної інспекції у Полтавській області. Наводимо деякі висновки:

**Результати вимірювань показників складу та властивостей вод
відібраних з річки Лютенька в районі с. Лютенька Гадяцького району
Полтавської області протягом 2016-2018 років**

№	Назва показника вимірювання	Позначення одиниці вимірювання	Результат вимірювання			Нормативне значення
			2016 рік	2017 рік	2018 рік	
1	Кольоровість	–	30,0	40,0	30,0	20,0-40,0
2	Запах	–	річковий 2 бали	річковий 2 бали	річковий 2 бали	річковий 2-4 бали
3	Прозорість	см	40,0	30,0	30,0	20,0-40,0
4	Завислі речовини	мг/ дм ³	18,5	21,9	22,6	25,0
5	Сухий залишок	мг/ дм ³	746	622	752	1000
6	pH	од.рН	7,41	7,37	7,56	5,0-8,0
7	Розчинений кисень	мгО ₂ / дм ³	5,2	6,1	5,8	не менше 4,0
8	ХСК	мгО/ дм ³	85	79	105	50
9	БСК ₅	мгО ₂ / дм ³	58,0	66,4	78,7	3,0
10	БСК _п	мгО ₂ / дм ³	6,8	6,7	7,1	-
11	Амоній-іони у перерахунку на азот амонійний	мгN/дм ³	9,0	8,9	9,2	1,0
12	Нітрит-іони	мг/ дм ³	<0,08	<0,08	0,07	0,08
13	Нітрат-іони	мг/ дм ³	59	65	78	40
14	Жорсткість	мг/ дм ³	3,15	3,43	3,97	-
15	Кальцій	мг/ дм ³	7,80	8,00	8,75	180,0
16	Магній	мг/ дм ³	36,2	36,2	35,3	40,0
17	Залізогагальне	мг/ дм ³	0,10	0,10	0,09	0,1
18	Хлорид-іони	мг/ дм ³	278	265	298	300
19	Сульфат-іони	мг/ дм ³	68,7	73,4	74,9	100
20	Фосфат-іони у перерахунку на мінеральний фосфор	мгP/ дм ³	18,0	16,0	17,2	0,7
21	Нафтопродукти	мг/ дм ³	0,31	0,38	0,40	0,05
22	АПАР	мг/ дм ³	<1,0	<1,0	<1,0	0,028

На основі проведеного аналізу досліджень основних гідрохімічних показників, загальний екологічний стан річки Лютенька можна оцінити як незадовільний. Згідно даних вимірювань показники якості поверхневої води в річці Лютенька не відповідають нормативам гранично допустимих концентрацій (ГДК) для водойм рибогосподарського призначення по таким показникам:

– ХСК (хімічне споживання кисню) – сумарний вміст органічних та неорганічних забруднювачів, перевищує норму ГДК в 1,6/2,1 рази;

- БСК₅ (біологічне споживання кисню) – індикатор забруднення органічними речовинами, перевищує норму ГДК в 19,3/26,2 рази;
- Фосфат-іони у перерахунку на мінеральний фосфор перевищують норму ГДК в 22,8 / 25,7 рази;
- Амоній-іони у перерахунку на азот амонійний перевищують норму ГДК в 8,9/9,2 рази;
- Нітрат-іони перевищують норму ГДК в 1,5/1,9 рази.

За результатами проведених досліджень річки Лютень яка запропоновані заходи, спрямовані на її оздоровлення та збереження:

- 1) рейди з розчищення та впорядкування території прибережної зони
- 2) поширення різнопланової інформації (буклети, листівки, плакати тощо) про екологічні проблеми річки та шляхи оздоровлення;
- 3) публікації у засобах масової інформації матеріалів про стан водних об'єктів місцевості та шляхи покращення їх стану;
- 4) паспортизація річки, картування об'єктів-забруднювачів, що знаходяться в регіоні де протікає річка;
- 5) організація громадського контролю за дотриманням окремими громадянами, установами, місцевими органами влади законодавства щодо охорони та раціонального використання водних ресурсів;
- 6) проведення тематичних уроків, позакласних заходів щодо оздоровлення та відновлення окремих струмочків, джерел, малих річок.
- 7) проводити роз'яснювальну і просвітницьку роботу серед населення щодо дбайливого ставлення до водних ресурсів країни – найважливішої частини її національного багатства.

Для уникнення подальшої деградації річки необхідно провести заходи, які мають включати посилення відповідальності за несанкціоновані скиди господарсько-побутових стічних вод в річку, проведення екологічної експертизи стану річок з метою попередження розвитку негативного впливу на здоров'я населення, недопущення незаконної забудови в прибережно-захисній смужі річки та організацію з приватного сектору (ліквідація побутових відходів населення).

Вважаю за необхідне, привернути увагу всіх суб'єктів господарювання, громаду, органи виконавчої влади та місцеве самоврядування, всіх хто небайдужий до стану водних джерел, хто вболіває за якість водних ресурсів.

В Україні більше 22 тис. Малих річок, довжина яких більше 100 тисяч кілометрів. П'ятнадцять тисяч малих річок впадають у Дніпро. На територіях їх басейнів проживає половина міського та 90% сільського населення. Звідси береться вода для поливу чверті всіх наших зрошуваних земель. У заплавах розташовані культурні пасовища й сінокоси. Малі річки є джерелом водопостачання промислових, комунальних і сільськогосподарських підприємств, поповнення запасів підземних вод.

Малі річки справжня окраса нашого краю, Неповторні пейзажі приваблюють відпочивальників, туристів, краєзнавців, створюють умови для «зеленого туризму». Але все це можливо за умови збереження малих річок і раціонального природокористування. Екологічна безпека та сталий розвиток визначаються громадянською активністю і відповідальністю уже сьогодні.

Список використаної літератури:

1. Біологія і хімія в рідній школі №3, 2018. Т. Вороненко «Наскрізні змістові лінії в курсі хімії основної школи // Екологічна безпека і сталий розвиток. – С. 12–17.
2. Стрижак О.С. Назви річок Полтавщини. – К., 1993. – 27 с.
3. Чайка І. Ф. Лютенька: Від землі до космосу. – Гадяч: 2014 – 368 с.

ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Черкас Л.О.

Опішнянський опорний заклад загальної середньої освіти I-III ступенів

Одним із шляхів модернізації освіти є запровадження й розвиток дистанційного навчання із застосуванням у навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій поряд із традиційними. Дистанційне навчання як найбільш перспективна, гуманістична, інтегральна форма освіти, орієнтована на індивідуалізацію навчання, стає актуальною проблемою сьогодення.

Передумовами розвитку дистанційного навчання є:

- бурхливий розвиток інформаційних технологій;
- неперервне зниження вартості послуг на підключення та використання глобальної мережі Інтернет, її ресурсів і сервісів;
- суттєве поглиблення процесів упровадження інформаційних технологій в освітню практику;
- значне поширення засобів комп'ютерної техніки серед населення.

Розглянемо тлумачення понять, які є ключовими для розгляду запропонованої теми.

Дистанційна освіта (ДО) – це освітня система, яка забезпечує отримання комплексу знань, умінь, навичок за допомогою дистанційних технологій навчання.

Дистанційне навчання (ДН) – це навчальний процес, при якому усі або частина занять здійснюється з використанням сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій при територіальній віддаленості викладача й учнів.

Саме поняття «дистанційне навчання» було сформульоване такими вченими, як М. Томпсон, М. Мур, А. Кларк, і Д. Кіган. Кожен з цих авторів підкреслював окремий аспект цього методу [1].

Серед найбільш часто використовуваних термінів, що відносяться до дистанційного навчання, можна назвати наступні: кореспондентна освіта, домашнє навчання, самостійне навчання, зовнішнє навчання, безперервне навчання, дистанційне навчання, навчання з опорою на технічні засоби, або опосередковане навчання, відкрите навчання, відкритий доступ, гнучке і розподілене навчання. Дистанційне навчання характеризують:

– гнучкість – можливість викладення матеріалу курсу з урахуванням підготовки, здібностей учнів. Це досягається створенням альтернативних сайтів для одержання більш детальної або додаткової інформації з незрозумілих тем, а також низки питань – підказок тощо;

– актуальність – можливість упровадження новітніх педагогічних, психологічних, методичних розробок;

– зручність – можливість навчання у зручний час, у певному місці, здобуття освіти без відриву від основної роботи, відсутність обмежень у часі для засвоєння матеріалу;

– модульність – розбиття матеріалу на окремі функціонально завершені теми, які вивчаються у міру засвоєння і відповідають здібностям окремого учня або групи загалом;

– інтерактивність – активне спілкування між учнями і викладачем, що значно посилює мотивацію до навчання, поліпшує засвоєння матеріалу;

– більші можливості контролю якості навчання;

– економічна ефективність – метод навчання дешевший, ніж традиційні, завдяки ефективному використанню навчальних приміщень, полегшеному коригуванню електронних навчальних матеріалів та мультидоступу до них;

– можливість одночасного використання великого обсягу навчальної інформації будь-якою кількістю учнів [2].

Впровадження ДН в школі, перш за все, необхідне для учнів таких категорій:

- діти, які за станом здоров'я навчаються в домашніх умовах;

- учні, які пропустили заняття з певних причин;
- для учнів-спортсменів, учасників різних гуртків;
- для обдарованої молоді;
- для школярів, які не встигли засвоїти певний обсяг навчального матеріалу на уроці.

Яким чином організовується навчальний процес при дистанційному навчанні? Він містить у собі всі основні форми традиційної організації освітнього процесу та поєднує дослідницьку й самостійну роботу учнів; при цьому реалізація цих форм значно змінюється.

Забезпечують цей діалоговий процес комунікаційні технології, які поділяються на два типи: on-line і off-line. Перші забезпечують обмін інформацією в режимі реального часу. При використанні off-line технологій отримані повідомлення зберігаються на комп'ютері адресата. Користувач може переглянути їх у зручний для нього час.

При вивченні теоретичного матеріалу використовують технології:

- відеолекція;
- мультимедіалекція;
- план-конспект;
- електронний підручник;
- комп'ютерні навчальні посібники;
- презентація.

Для осмислення теоретичного матеріалу, формування умінь і навичок, поглибленого вивчення пропонуються практичні завдання. Для самоконтролю доцільно використовувати неформальні тести, які не просто констатують правильні відповіді, а й дають докладні пояснення. У цьому випадку тести виконують не тільки контролюючу, а й навчальну функцію. Для відповіді на питання, що виникають, проводяться консультації викладача, що веде курс, або тьютора [3].

Для закріплення вивченого матеріалу й контролю використовують:

- комп'ютерні тестувальні системи;
- комп'ютерні тренажери;
- консультації й тестування.

Організація навчального процесу в системі ДН проходить у формах:

- самостійне навчання з використанням інформаційних навчальних засобів без викладацької підтримки;
- самостійне навчання з консультуванням у викладача за допомогою засобів зв'язку без прямого контакту;
- самостійне навчання з викладацькою підтримкою шляхом проведення занять та консультацій.

Технічне забезпечення системи ДН включає: комп'ютерний клас; хімічний кабінет; мультимедійну техніку; аудіовізуальну техніку; модемний зв'язок (електронну пошту, Інтернет); технічне оснащення аудиторій (проектор, смарт дошку, відеомагнітофон, екран); видавничу техніку; організаційну та розмножувальну техніку тощо.

Як ми бачимо, питання організації системи дистанційного навчання в загальноосвітньому закладі – складний процес, що вимагає створення відповідної матеріальної бази закладу, навчання учителів-тьюторів, розробки електронних курсів з їх подальшою передачею слухачам через Internet, тестів, організацію кореспондентського обміну матеріалами, проведення консультацій у режимі on-line через ICQ.

Тому, вивчивши теоретичний аспект проблеми організації дистанційного навчання в загальноосвітніх навчальних закладах, вчителі нашої предметної комісії почали впроваджувати лише елементи дистанційного навчання.

Організації ДН в закладі сприяє достатній рівень ІК-компетенцій учителів. 100 відсотків педагогів ШПК пройшли курси Intel «Навчання для майбутнього, Microsoft «Партнерство у навчанні» та сертифікацію з курсу «Цифрові технології» DigitalLiteracy. [1].

Ми поставили перед собою такі завдання:

1. Розроблення системи інформаційно-освітнього ресурсу навчання хімії.
 2. Організація дистанційної підтримки навчання обдарованої молоді, а також учнів із особливими освітніми потребами.
 3. Розроблення і наповнення спеціально створеного шкільного освітнього порталу для профільного і допрофільного навчання хімії.
 4. Підготовка учнівської молоді до зовнішнього незалежного оцінювання, державної підсумкової атестації;
 5. Інформування учнів, батьків.
- Все в наших руках, тому не слід їх опускати (*Коко Шанель*).

Список використаної літератури:

1. Биков В. Ю. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України // Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби технології: монографія / [В. Ю. Биков, О. О. Гриценчук, Ю. О. Жук та ін.] / Академія педагогічних наук України, Інститут засобів навчання. – Київ : Атіка, 2005. – С. 77–140.
2. Клокар Н. Методологічні основи запровадження дистанційного навчання в системі підвищення кваліфікації / Н. Клокар // Шлях освіти. – 2007. – №4 (46). – С. 38–41.
3. Ковальська К.Р. Дистанційне навчання як перспективна форма розвитку предметно-орієнтованих професійних компетентностей учителів. <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/>

НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЛІЦЕЇ З ДОПРОФЕСІЙНОЮ ВІЙСЬКОВОЮ ПІДГОТОВКОЮ

Шевченко А.М.

Київський військовий ліцей імені Івана Богуна

З перших років незалежності в Україні були створені загальноосвітні навчальні заклади нового типу – ліцеї з допрофесійною військовою підготовкою, до яких належать військові ліцеї (ВЛ) та ліцеї з посиленою військово-фізичною підготовкою (ЛПВФП). У березні 1992 року на розширеному засіданні Управління військової освіти МО України була затверджена Концепція та Положення про ліцеї з посиленою військово-фізичною підготовкою [4], а в липні 2003 року Положення про військовий ліцей [3]. Відповідно до Концепції навчально-виховний процес в ліцеях організовувався в основному за зразком суворовських училищ, ввібравши в себе кращі традиції і здобутки військової педагогіки у справі навчання і виховання молоді. Нині в Україні існує 14 ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою, які підпорядковані обласним радам народних депутатів або Міністерству освіти і науки України, а також Київський військовий ліцей імені Івана Богуна та Військово-морський ліцей, які підпорядковані Міністерству оборони України [2]. У цих навчальних закладах здійснюється поєднання загальноосвітньої підготовки на рівні Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти з поглибленою допрофесійною підготовкою військового спрямування, що є першим кроком до здобуття професійної військової освіти і забезпечує професійне становлення військовослужбовців. Від їхнього професіоналізму залежить рівень боєздатності та боєготовності військових підрозділів, темпи і якість освоєння новітньої військової техніки і зброї в умовах мирного та воєнного часу.

Відтак, актуальною є застосування такої методики навчання військових ліцеїстів, в якій, передусім, здійснюється формування освіченої особистості майбутнього офіцера, підготовленого і мотивованого до служби у Збройних силах України в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства. Без знання і розуміння хімічної форми руху матерії неможливо уявити собі сучасну гармонізовану наукову картину світу, в повній мірі реалізуватися особистості у майбутній професії військового. Часто для прийняття правильних рішень військовослужбовці повинні розуміти хімічну суть процесів і явищ, які відбуваються у військовій справі. Особливо це актуально для ліцеїстів, які збудуть здобувати спеціальності військового лікаря, сапера-вибухотехніка,

спеціалістів з тилового забезпечення, хімічного захисту, забезпечення техніки паливно-мастильними матеріалами тощо.

Методика навчання з хімії учнів ВЛ та ЛПВФП спрямована на досягнення цілей загальноосвітньої підготовки ліцеїстів з хімії в контексті допрофесійної військової підготовки, зокрема, «формування початкових військово-професійних знань і умінь відбувається засобами професійно-орієнтованого навчання» [3] загальноосвітнього предмета.

Як вказано у Програмі з хімії, затвердженої Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.), компетентнісний підхід у навчанні, на відміну від предметно зорієнтованого, передбачає в тому числі інтеграцію ресурсів змісту курсу хімії та інших предметів [6]. Під час реалізації когнітивного підходу у процесі формування компетентностей учнів у ліцеях з допрофесійною військовою підготовкою, пізнання сфери військово-професійної діяльності здійснюється за рахунок інтеграції предметів хімії і «Захист Вітчизни». Це сприяє формуванню і розвитку уяви, фантазії, інтересів і позитивної мотивації до вивчення предмету й одночасно ставлення до майбутньої професії військового.

Збагачення курсу хімії військовим змістом відповідно до програми надає можливість розкривати прикладні можливості хімії у військовій справі. На сьогоднішній день хімія має важливе значення для одержання ефективних видів моторного палива для військової техніки, різних видів зброї, створення матеріалів для захисту, нових будівельних і конструкційних матеріалів тощо. Майбутній офіцер повинен орієнтуватися в складі і властивостях вибухових, димоутворюючих та запалювальних сумішей, паливно-мастильних матеріалів та матеріалів для захисту (броня, бронескло, бронезилети і т.п.); розуміти хімічну сутність процесів вибуху, утворення димових завіс, очищення повітря в ізолюючих протигазах, регенерації повітря на підводних човнах і космічних кораблях, дегазації і дезактивації отруйних речовин (хімічної зброї), принципи дії вогнегасників (порошкового, хімічно-пінного, вуглекислотного) та ін. Належної уваги потребує врахування найсучасніших досягнень хімічної науки та їх застосування у військовій справі: добуванні речовин і матеріалів з наперед заданими властивостями, в т. ч. композитів, наноматеріалів, без яких неможливе існування сучасної армії.

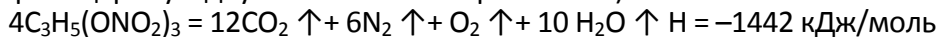
З метою посилення українознавчого аспекту у змісті курсу хімії в ліцеях з допрофесійною військовою підготовкою передбачено приділення уваги вкладу українських вчених-хіміків у розвиток військової справи: М. І. Бекетова, М. Д. Зелінського, М. М. Коновалова, а також військового інженера О. Д. Засядька та інших [7].

Використання заходів інформаційного характеру (когнітивний підхід) передбачають застосування таких методів як пояснювально-ілюстративні або репродуктивні (пояснення, бесіда, розповідь, лекція, з використанням засобів наочності військового спрямування для їх ілюстрації). Вони спрямовані на підвищення обізнаності ліцеїстів з військовою справою і задовольняють лише пізнавальні потреби ліцеїстів. Однак, за даними досліджень О. І. Пометун, Л. В. Пироженко, відносно пасивні методи (коли учень засвоює або відтворює інформацію) мають у 5-10 разів меншу ефективність: «учень засвоює під час лекції 5% матеріалу, під час читання 10% матеріалу, під час дискусії, коли навчає інших – 90%, під час практики – 75%» [5, с. 9]. Застосування активних методів сприяє більш якісному і швидкому оволодінню знаннями, вміннями, навичками та способами дій, забезпечує становлення ліцеїста як активного суб'єкта навчання, зацікавленого учасника навчально-виховного процесу.

Здійснюючи формування хімічних знань з позицій діяльнісного підходу, застосовуємо проблемно-пошукові і дослідницькі методи навчання хімії та їх інтеграцію з військовою справою. Це проблемний виклад навчального матеріалу, евристичні бесіди, розв'язування пізнавальних задач, виконання пошукових завдань, використання дидактичних ігор, диспутів, створення проектів, презентацій, що мають військовий зміст. Особлива увага приділяється розв'язуванню різнорівневих задач різних типів

наповнених військовим змістом як засобів формування професійно значимих компетентностей майбутніх офіцерів. Прикладом може слугувати задача на обчислення за масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок.

Задача. Яка маса вуглекислого газу і який об'єм газів утвориться під час вибуху динаміту масою 3027 г, якщо вміст у ньому пористої глини (кізельгуру) становить 25%? (Вибух нітрогліцерину відбувається за таким рівнянням):



Особливий ефект у формуванні хімічних знань має систематичне застосування групової форми навчальної діяльності. Спільна робота ліцеїстів як в урочний час, так і під час самопідготовки у процесі виконання навчальних завдань, підготовки проектів, презентацій, дидактичних змагань підвищує результативність навчання, «активізує власне учіння учнів, що мають невисокий рівень знань завдяки спілкуванню з учнями, які мають високий рівень навчальних досягнень» [1, с. 42]. Найкращі результати дає оптимальне чергування періодів індивідуальної та групової навчальної діяльності [8], що підтверджено досвідом нашої роботи. Здобування знань ліцеїстами у процесі навчального спілкування і практичного застосування знань, умінь та способів дій зорієнтовано на формування комунікативних та соціальних компетентностей – навичок роботи в групі та команді, здатності продуктивно співпрацювати з партнерами, розвиток внутрішньої мотивації навчання, прагнення здобувати знання.

Методика навчання хімії у ліцеї з допрофесійною військовою підготовкою націлена не тільки до засвоєння істотних для професії військового відомостей, умінь, навичок, способів дій, а й на формування професійно-значущих якостей майбутніх військових, психологічної готовності до професії, яка полягає у виробленні відповідних прийомів мислення, наукового світогляду, виховання національно свідомого громадянина демократичного суспільства.

Список використаної літератури:

1. Ващенко И. В. Развитие логической памяти подростков методами активного группового обучения : дис. канд. псих. наук: 19.00.07 / Ващенко Ирина Владимировна. – Харьков, 1994. – 195 с.
2. Військові ліцеї та ліцеї з посиленою військово-фізичною підготовкою / Перелік військових ліцеїв. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mil.gov.ua/diyalnist/vijskova-osvita-na-tauka/vijskovi-liczei-ta-liczei-z-posilenoyu/>
3. Про затвердження Положення про військовий ліцей. Постанова КМУ від 17 липня 2003 р. № 1087. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1087-2003-%D0%BF>
4. Про Положення про ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою. Постанова КМУ від 28 квітня 1999 р. № 717. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/717-99-%D0%BF>
5. Пометун О. Інтерактивні технології навчання: теорія і практика / О.І. Пометун, Л. В. Пироженко. – К., 2002. – 136 с.
6. Хімія. 10-11 класи. Рівень стандарту / Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. – Затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.)
7. Шевченко А. М. Хімія у військовій справі: навчальний посібник / А. М. Шевченко. – К.: Київська книжково-журнальна фабрика, 2011. – 104 с.
8. Ярошенко О. Г. Проблеми групової навчальної діяльності школярів: дидактико-методичний аспект : монографія / О. Г. Ярошенко. – К.: Станиця, 1999. – 245 с.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛІ МОНІТОРИНГУ РІВНЯ ЯКОСТІ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Шинкаренко В.І.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Концепція освіти вимагає таку модель педагогічного процесу, яка ґрунтується на багатокомпонентному, варіативному змісті освіти, на застосуванні особистісно орієнтованих педагогічних систем, діагностичних і стимулюючих форм контролю й

оцінювання досягнень учнів у різних видах навчальної діяльності. Саме тому важливо, щоб у процесі навчання своєчасно діагностувались і коригувались хімічні знання студентів на підставі аналізу та систематизації результатів навчання. Одним із шляхів підвищення якості освіти є здійснення її моніторингу. Ураховуючи те, що результати навчання – це показник рівня навчальних досягнень студентів на певному етапі, моніторинг навчальних досягнень дає змогу коригувати траєкторію засвоєння знань з дисциплін.

Особливе значення має об'єктивність результатів навчання, яка досягається за рахунок застосування комплексу методів контролю. Одним із методів контролю якості підготовки майбутніх спеціалістів є тестовий контроль, який дозволяє систематизувати отримані знання, сформувати уміння аналізувати і обґрунтовувати теоретичні положення.

Викладач під час проведення практичних і лабораторних робіт складає тести, контрольні роботи відповідно до загальних критеріїв оцінювання навчальних досягнень студентів зі свого предмета, пов'язує їх зміст з рівнем сформованістю навчальної діяльності, інтелектуального розвитку студента. Таким чином, визначення рівня навчальних досягнень є одночасно і визначенням ефективності цілісного педагогічного процесу.

Основне завдання педагогічного моніторингу полягає в тому, щоб сприяти самоаналізу, самооцінці викладачем власної та спільної з студентом діяльності.

Функціями педагогічного моніторингу є оцінювання поточного стану діяльності педагога й студента, спостереження за динамікою цілісного педагогічного процесу.

Моніторинг навчально-виховного процесу в усіх напрямках дає можливість здійснювати аналіз, діагностику прогнозування і проектування дидактичних процесів.

Проведення педагогічного моніторингу починається з усвідомлення і формулювання мети його проведення. Ця мета поєднує усі наступні етапи обстеження і багато в чому визначає їхній зміст. Розробка етапів включає конструювання системи контрольних завдань і засобів збору додаткової інформації, проведення тестових зрізів, збір даних про виконання студентами контрольних завдань, обробку отриманих даних, аналіз і інтерпретацію результатів обробки. Усе це вимагає наявності в моніторингу визначеної динамічної спрямованості, яка виражається в типах обстеження або контролю:

- порівняльний характер моніторингу дає можливість порівняти рівень знань студентів;

- пролонгований характер передбачає багаторазовий збір інформації протягом досить тривалого періоду з визначеним контингентом студентів;

- констатуючий характер – обстеження, спрямоване головним чином на виявлення рівня стану знань;

- діагностуючий характер – обстеження, спрямоване на встановлення причин виявленого стану знань студентів;

- прогнозуєчий характер – обстеження, на підставі якого можна здійснювати прогнозування успішності навчання студентів у майбутньому, виходячи з можливостей на даний момент.

Педагогічний моніторинг дає набагато більший коефіцієнт корисної дії та має сенс, коли він має визначену логічно закінчену схему, початок і кінець, коли перед моніторингом поставлені конкретні цілі і після моніторингу зроблені конкретні висновки.

Педагогічний моніторинг ефективний тільки тоді, коли він доцільний, має чіткі цілі і задачі, спрямований на визначений об'єкт, систематичний і планомірний, форми і методи відповідають цілям і змісту, оперативний, колегіальний, об'єктивний.

Виходячи з цього постулату, за точку відліку в моніторингу якості навчання слід брати нульовий контрольний зріз знань, який проводиться у вигляді письмового тестового контролю знань студентів на початку нового навчального року. Мета його

полягає у визначенні рівня інтелектуальної готовності студента до сприйняття навчального матеріалу, рівня інтелектуального розвитку.

Аналіз результатів нульового зрізу дає нам можливість:

- обрати адекватну методику навчання;
- сформулювати мотивацію навчання;
- організувати додаткові заняття для студентів, що показали незадовільні знання;
- визначитися з графіком проведення проміжного зрізу знань;
- підготувати картки для ліквідації прогалин знань з дисципліни, прослідкувати динаміку набуття знань кожним студентом.

Постійне відстеження якості навченості сприяє більш об'єктивному оцінюванню навчальних досягнень, а це дозволяє здійснювати самоконтроль за своєю педагогічною діяльністю.

Аналіз результатів навчальних досягнень студентів дозволяє здійснити проміжну оцінку діяльності студента і викладача, оцінити ступінь реалізації інтелектуального потенціалу студента. Це дає змогу одержати наступну інформацію: успішність у процентному вираженні, якість навчання в процентному вираженні, рейтинг студента в групі.

Таке застосування контролю якості підготовки сприяє організації самостійної роботи студентів, стимулює діяльність студента на заняттях і забезпечує систематичність навчання, підвищує активність і наполегливість у навчанні, що поступово переходить у потребу вчитися.

Таким чином, моніторинг рівня навчальних досягнень студентів дає можливість викладачу вивчити причини недостатньої реалізації потенційних можливостей і намітити конкретні шляхи підвищення якості навчання конкретного студента.

МЕТАПРЕДМЕТНІСТЬ ЯК РЕЗУЛЬТАТ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Шиян Н.І.¹, Буйдіна О.О.²

¹Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

²Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені М.В. Остроградського

Прискорений темп розвитку суспільства і процесів інформатизації, стрімке зростання обсягу знань, перевантаження учнів, що негативно позначається на їх здоров'ї, – це проблеми, які вимагають від школи перегляду співвідношення між трансляцією готових знань і прагненням до виховання в школярів культури розумової праці, цілісного сприйняття навколишньої дійсності, системності, інтеграції, формування теоретичних і прикладних знань і умінь особистості, рефлексії власної пізнавальної діяльності.

Окреслені завдання актуалізують роль діяльнісного підходу до навчання, альтернативного методу трансляції знань і їх пасивного засвоєння учнями, результативним складником якого є сформовані метапредметні компетентності.

Метою публікації є виявлення концептуальних ідей формування метапредметних знань і вмінь у системі діяльнісного навчання.

Розробленню даної проблеми присвячено чимало досліджень. Питання використання метапредметності в освіті проаналізовані в роботах Н.І. Аксьонової, М. В. Богуславського, Н. В. Громико, О. Ю. Сафонові, А. В. Хуторського та ін.; проектування і розроблення структури метапредметного змісту освіти належать С. О. Бешенкову, С. Г. Вагіній, О. В. Коршуновій, М. Г. Победоносцевій, М. І. Шутіковій та ін.

Під метапредметністю ми розуміємо переорганізацію предметного навчання із змісту для запам'ятовування і відтворення до знань і вмінь для усвідомленого

використання; діяльність, що забезпечує процес навчання в межах будь-якого навчального предмета.

На підтвердження цієї думки наведемо слова німецького фізика Макса фон Лауе, який зазначав, що освіта – те, що залишається, коли все вивчене забуте. «Чи не найважливіше в освіті – усвідомлення способів пізнання, уміння перевіряти саме мислення, його шляху, надійність його методів» [4, с. 2]. «Сухим залишком» всього навчання називає російський фізик Г.М. Голін уміння й навички самостійно здобувати нові знання в процесі навчальної та подальшої трудової діяльності [3].

На важливість метапредметності у навчальному процесі як результату діяльнісного навчання, передусім вказує зміст законодавчих і нормативно-правових освітянських документів, розроблених в останні роки.

Так, Національна стратегія розвитку освіти на наступне десятиріччя націлює на розвантаження навчальних планів і програм за рахунок диференціації й інтеграції їх змісту, розширення міжпредметних зв'язків, вилучення другорядного і надмірно ускладненого матеріалу. Державні освітні стандарти актуальність метапредметних знань доводять спираючись на міжпредметну компетентність – здатність застосувати знання, уміння, навички, способи діяльності, які належать до певного кола навчальних предметів і предметних галузей [0; 2]. Увага до метапредметності у навчанні підсилена і спірально-концентричною побудовою навчальних програм, зокрема природничого циклу для початкової й основної школи. Особливість структури передбачає поетапне формування метапредметних знань і вмінь учнів. Методи наукового дослідження, окремі природничі поняття вивчаються цілісно й ускладнюються поступово відповідно до логіки наукового пізнання.

У визначенні метапредметності прийнятною для нас є думка А.В. Хуторського щодо спільності метапредметного змісту із відповідними предметними знаннями і вміннями учнів [5]. Метапредметні знання й уміння надзвичайно широкі. Метапредметні знання замикаються всередині циклу споріднених предметів, а метапредметні уміння виявляються у вигляді методів пізнання світу.

Формування, реалізація і діагностика метапредметних знань і вмінь не може відбуватися поза діяльністю учня. То ж реалізацію діяльнісного підходу як умови задля формування метапредметних знань і вмінь розглядаємо в контексті таких положень:

– метапредметні знання і вміння є усвідомленим результатом пізнавальної діяльності учнів, на основі якого здійснюється формування цілісного сприйняття навколишнього світу й оволодіння способами діяльності (методами пізнання природи), забезпечується єдність зв'язків між різнорідними елементами змісту;

– методичним орієнтиром у формуванні метапредметних знань і вмінь є діяльнісний підхід, спрямований на продукування освітнього результату, мотиви якого є особистісними мотивами учня і здатні еволюціонувати в процесі діяльності;

– формування метапредметних знань і вмінь здійснюється поетапно і пов'язане з реалізацією інваріантної й варіативної складових змісту навчального предмета, комплексним застосуванням різноманітних засобів (зокрема, системи завдань для організації різних форм навчальної діяльності);

– системність у роботі пов'язана з проектною й дослідницькою діяльністю, проблемним навчанням – продуктивними й оптимальними технологіями створення активного творчого діялісно орієнтованого освітнього середовища в сучасній загальноосвітній школі.

Серед умов ефективного формування в освітньому процесі метапредметних знань і вмінь учнів розглядаємо і професійну підготовку вчителя до цієї діяльності; відповідність метапредметного змісту віковим і психофізіологічним особливостям учнів і його узгодженість зі змістом навчального матеріалу, етапом уроку та його метою.

Отже, формування метапредметних знань і вмінь учнів відбувається на діялісній основі. Цінність цієї роботи вбачаємо в можливості здійснювати інтеграцію всіх предметів природничого циклу і формуванні вмінь, які мають властивості широкого

перенесення. Приступаючи до цілеспрямованої роботи з формування метапредметних знань і вмінь учнів засобами шкільних природничих курсів, виникла необхідність окреслити коло питань щодо їх структурування, відбору, диференціації за рівнями і формами представлення, визначення критеріїв і рівнів сформованості. У напрямку вирішення цих завдань будуть спрямовані подальші наші розвідки.

Список використаної літератури:

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти [Електронний ресурс] / Режим доступу: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392. – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>
2. Державний стандарт початкової загальної освіти [Електронний ресурс] / Постанова Кабінету Міністрів України від 20 квітня 2011 р. № 462. – Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/17911/
3. Голин Г. М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы / Г. М. Голин. – Москва : Просвещение, 1987. – 128 с.
4. Макареня А. А. От химического образования к междисциплинарному подходу / А. А. Макареня, С. В. Кривых, Л. В. Ишкова // Химия в школе. – 2000. – №7. – С. 2-6.
5. Хуторской А. В. Метапредметное содержание и результаты образования: как реализовать федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2012/0229-10.htm>.

ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ ХІМІЇ

Шиян Н.І.¹, Буйдіна О.О.²

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

²*Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені М.В. Остроградського*

Відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» навчання хімії у закладах загальної середньої освіти має здійснюватися на компетентнісних засадах. Адже «успіх в освіті полягає вже не у відтворенні знань, а в екстраполяції того, що ми знаємо, і творчому застосуванні цих знань у нових ситуаціях; це також стосується мислення, що не обмежується межами окремих дисциплін. Будь-хто може шукати – і здебільшого знаходить – інформацію в Інтернеті; та винагороду отримує той, хто знає, що з цим знанням робити» [1].

В умовах нового освітнього середовища змінюється роль педагога – учитель, орієнтований на передачу готових знань, не відповідає вимогам сьогодення. У педагогічній теорії і практиці складається новий образ учителя: дослідник, консультант, організатор. Основним його завданням стає створення умов для розвитку особистості учня, його індивідуальності, творчих здібностей, формування потреби вчитися протягом усього життя. Реалізація такого підходу можлива лише за умови, що навчання – це процес активного засвоєння знань, тобто, самостійна навчальна діяльність школяра. Адже засвоєння готових знань не сприяє розвитку дитини, а лише викликає негативне ставлення до процесу навчання.

Як показує практика, учень вчиться лише тоді, коли йому цікаво. Істотна зміна поглядів на цінності сучасної освіти актуалізує використання діяльнісного підходу, основою якого є не інформованість учня, не засвоєння готових знань, а самостійний умотивований пошук інформації, її інтерпретація, обробка та аналіз з метою отримання нового знання, тобто, дослідницька діяльність.

На думку Р. Іванової дослідницька діяльність учнів – це сукупність дій пошукового характеру, що ведуть до відкриття невідомих учням фактів, теоретичних знань і способів діяльності. Ми розуміємо дослідницьку діяльність як спеціально організовану,

пізнавальну творчу діяльність учнів, яка за своєю структурою відповідає науковій діяльності (постановка проблеми, вивчення теорії, пов'язаної з обраною темою, висунення гіпотези дослідження, підбір методик і практичне оволодіння ними, збір власного матеріалу, його аналіз і узагальнення, власні висновки) і характеризується цілеспрямованістю, активністю, предметністю, вмотивованістю і свідомістю, результатом якої є формування пізнавальних мотивів, дослідницьких умінь (загальнологічних, теоретичних, практичних), суб'єктивно нових для учнів знань або способів діяльності.

В ієрархії методів навчання дослідницький метод є найскладнішим, оскільки передбачає самостійне вирішення учнями цілісної проблеми. Найзагальнішими і суттєвими вміннями, необхідними для дослідницької діяльності учнів на уроках хімії, є:

– усвідомлення ними пізнавального протиріччя, уміння бачити проблему і співвідносити фактичний матеріал з проблемою;

– вивчення теорії, пов'язаної з обраною темою, аналіз і узагальнення, порівнювання, оцінювання, пояснення фактів на основі вивчення різних джерел;

– висунення гіпотези дослідження (у цьому процесі необхідні оригінальність і гнучкість мислення, продуктивність, а також такі особистісні якості, як рішучість і сміливість; гіпотези народжуються як в результаті логічних міркувань, так і в результаті інтуїтивного мислення. Це дуже важливо при обговоренні факту або явища із залученням дискусії з полемікою або без неї);

– самостійний підбір літератури з теми, огляд літератури: складання конспектів, тез, підготовка рефератів;

– уміння ставити запитання;

– підбір методів дослідження і практичне оволодіння ними;

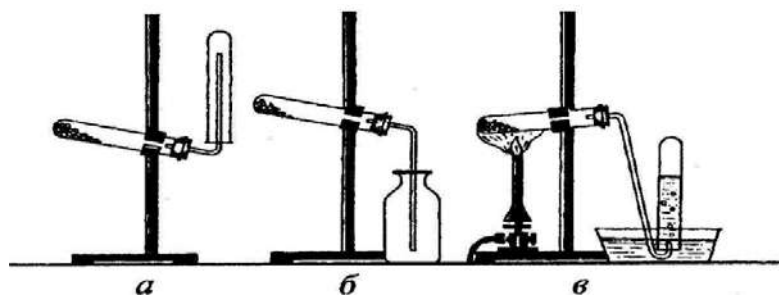
– планування раціональних шляхів вирішення проблеми і їх реалізація;

– здійснення самоконтролю, аналіз результатів дослідження і зіставлення їх з метою дослідження.

Такий ланцюжок є невід'ємною складовою дослідницької діяльності. Хімія, як експериментальна наука, дає багатий матеріал для організації дослідницької діяльності школярів. На уроках хімії в учнів найчастіше виникають питання «як?» і «чому?». Тому головна мета навчального дослідження для учня: самостійне отримання знань, які є новими і особистісно значущими; придбання навичок дослідження; розвиток мислення.

Наведемо приклад завдань, які передбачають основні етапи дослідницької діяльності учня в процесі вивчення хімії.

Завдання 1. Розгляньте зображення приладів для збирання в лабораторії невеликих кількостей газів (рис. 1). Які прилади можуть бути використані для отримання кисню, а які – ні? Відповідь аргументуйте.



Мал. 1. Схеми приладів для збирання газів

Завдання 2. У два стакани об'ємом 100 мл налейте однакові маси, в один – воду, в інший – олію. У кожний стакан опустіть термометр і нагрівайте за допомогою однакового джерела енергії. Яка з речовин нагріється швидше і чому?

Завдання 3. Яку властивість води використовує людина, коли миє посуд, перебілизну, купається?

Виконання таких завдань забезпечує реалізацію ряду дидактичних завдань, серед яких важливе значення належить формуванню в учнів дослідницьких умінь. При цьому школярі вчаться:

- пояснювати і аналізувати інформацію;
- визначати послідовність дій для виконання завдання;
- описувати об'єкти спостереження, проводити класифікацію окремих об'єктів за загальними ознаками, порівнювати їх, різнобічно аналізувати той чи інший об'єкт тощо;
- зіставляти результат своєї діяльності із зразком, знаходити помилки і пояснювати їх, звертатися до вчителя за консультацією;
- взаємодіяти в групі, спільно знаходити шляхи розв'язання проблеми.

Організація дослідницької діяльності в процесі навчання хімії вимагає серйозної підготовки вчителя, адже він повинен створювати середовище, провокувати учня до самовизначення в прийнятті рішень; вибудовувати діалогічне спілкування з учнями, в якому постановка запитань займає вагоме місце; провокувати появу питань і бажання пошуку відповідей на них; вибудовувати довірчі відносини з учнями на основі взаємоповаги та взаємної відповідальності; урахувати інтереси і мотивацію учня; давати учневі право в прийнятті значущих для нього рішень; розвивати у самого себе «відкрите мислення», а не замикати його на основі ідеї, що «учитель повинен знати все» і заздалегідь все спланувати. Завдання вчителя – створювати умови для самостійної роботи, озброївши учнів методами і прийомами творчої роботи, забезпечивши основні умови творчої діяльності: обмін та протистояння думок, свободу критики. Як показала експериментальна робота, для забезпечення творчих умов пізнавальної діяльності необхідно:

- навчити учня працювати з різними джерелами інформації;
- проводити творчі дискусії на заняттях, створюючи в доброзичливій обстановці можливості для обміну думками, розвивати уяву, гнучкість і дивергентність мислення.

На думку американських педагогів (Драйвер Р., Белл Б., Крейзберг П. та ін.) [1], учитель має:

- Спонукає учнів формулювати наявні у них ідеї і уявлення, висловлювати їх в неявному вигляді.
- Знайомити учнів з явищами, які входять у суперечність з наявними уявленнями.
- Спонукає до висування припущень, здогадок, альтернативних пояснень.
- Давати учням можливість досліджувати свої припущення у вільній і ненапруженій обстановці, особливо шляхом обговорень в малих групах.
- Надавати учням можливість застосовувати нові уявлення до широкого кола явищ, ситуацій, так, щоб вони могли оцінити їх прикладне значення».

За такого підходу учень виступає суб'єктом творчості (дослідником), а навчальний матеріал – об'єктом дослідження. Методи навчання, засновані на діяльнісній основі, формують в учнів основи рефлексивного, діалектичного мислення. Учитель розвиває різноманітну діяльність учнів, завдяки якій вони засвоюють відповідні знання та вміння. Учитель виступає не стільки в ролі організатора самостійної роботи учнів, скільки її консультантом.

Наше дослідження підтверджує висновок І.Ф. Радіонової [2] про те, що взаємозумовленість діяльності вчителя й учнів сприяє створенню необхідних ситуацій, коли вчитель шукає досконаліші шляхи своєї роботи, які спираються на знання, задуми учнів, прагнення до творчої діяльності. Це ситуації, в яких учень:

- захищає свою думку, наводить на захист аргументи, докази, використовує отримані знання;
- запитує, з'ясовує незрозуміле, заглиблюється в процес пізнання;
- ділиться своїми знаннями з іншими;
- допомагає товаришеві при виникненні труднощів, пояснює йому незрозуміле;
- виконує завдання-максимум, розраховане на читання додаткової літератури, на тривалі спостереження;

- знаходить не одне рішення, а кілька самостійно зроблених;
- практикує вільний вибір завдань, переважно творчих;
- здійснює самоперевірку, аналіз власних дій;
- урізноманітнює діяльність;
- зацікавлений у спілкуванні, на основі якого і відбувається формування міжсуб'єктних відносин.

Основні елементи освітньої діяльності учня: сенс діяльності (навіщо я це роблю); постановка особистих цілей; план діяльності; реалізація плану; рефлексія (усвідомлення власної діяльності); оцінка; корекція або перевизначення мети. Учителю отримує нову, анітрохи не менш важливу для навчального процесу роль організатора самостійної пізнавальної, дослідницької, творчої діяльності учнів. Його завдання більше не зводиться до передачі суми знань і досвіду, накопиченого людством. Він повинен допомогти учням самостійно здобувати потрібні знання, критично осмислювати одержувану інформацію, вміти робити висновки, аргументувати їх, оперуючи необхідними фактами, вирішувати проблеми, які виникають. При такому підході до навчання матеріалу одного підручника та пояснень вчителя виявляється недостатньо. Вже на початку вивчення предмета учні звертаються до додаткових джерел знань, до довідкової літератури.

Учень перетворюється в суб'єкт процесу свого розвитку. Знання, вміння, навички і сам учитель стають засобами і умовами розвитку і тим самим створюють освітнє середовище, у якому школяр повинен знайти свою індивідуальну нішу. Здобуття учнем певного мінімуму знань, умінь і навичок змінюється на проектування і створення власної освітньої траєкторії, що сприяє розкриттю природних задатків, саморозвитку пізнавальних, емоційних, фізичних і духовних здібностей.

Список використаної літератури:

1. Шлейхер А. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / Андреас Шлейхер / Переклала з англ. Ганна Лелів. – Львів: Літопис, 2018. – 296 с.
2. Радионова Н.Ф. Взаимодействие педагогов и старших школьников: технология и творчество. – Л., 1989. – 84 с.

РОЗДІЛ III

МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУGOOGLE КЛАС ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

Колінько В.О.

Шенгурівська загальноосвітня школа I-III ступенів

В останні роки ІТ-технології отримують все більшу популярність, сьогодні вже абсолютно зрозумілі переваги і доцільність їх використання. Впровадження інформаційних технологій у процес навчання веде до значного збільшення можливостей, відкритості, доступності, мобільності і, як наслідок – якості навчання.

Відбувається інтенсивне впровадження сервісів Інтернету в систему освіти, що впливає як на розвиток засобів навчання, так і на інші компоненти методичної системи: на методи та форми організації навчання [1].

Зараз велике значення мають системи електронного навчання (англ. e-learning, скорочення від англ. electronic learning). За допомогою електронних освітніх технологій можна не тільки спростити виконання рутинних педагогічних дій, але і організувати посправжньому якісне, індивідуальне, диференційоване навчання. На сьогодні популярністю користується система електронного навчання – Google Клас.

Google Клас – безкоштовний набір інструментів для роботи з електронною поштою Gmail, документами і хмарним сховищем інформації Google Диск. Сервіс розроблений американською корпорацією Google разом з викладачами для того, щоб допомогти економити навчальний час, легко і швидко організовувати заняття і ефективно спілкуватися з учнями.

Google Клас робить навчання більш продуктивним: він дозволяє зручно публікувати і оцінювати завдання, організувати спільну роботу і ефективну взаємодію всіх учасників процесу. Створювати курси, роздавати завдання і коментувати роботи учнів – все це можна робити в одному сервісі. Крім того, Клас інтегрований з іншими інструментами Google.

При наявності підключення до Інтернету Клас можна відкрити на комп'ютері в будь-якому браузері, наприклад Google Chrome. Клас підтримує нові версії браузерів по мірі їх випуску. Отримати доступ до Класу можна також з мобільних пристроїв на базі Android чи Apple iOS [3]. Враховуючи смартфонізацію суспільства, доступ до навчальних програм з мобільних пристроїв є беззаперечною перевагою. Для цього необхідно лише завантажити відповідний додаток з офіційного магазину виробника операційної системи.

Google Клас має наступні переваги порівняно з іншими аналогічними системами:

1. Проста і продуктивна комунікація. В класі вчитель може публікувати завдання, створювати оголошення для однієї або відразу декількох груп, а учні – обмінюватися матеріалами, додавати коментарі в стрічці курсу. Інформація по зданим роботам постійно оновлюється, що дозволяє вчителям швидко перевіряти завдання, ставити оцінки і додавати коментарі.

2. Інтеграція з популярними сервісами. В класі можна працювати з Google Диском, Документами, Календарем, Формами і Поштою. Можна прикріплювати посилання на файли будь-якого виду з Google-диска, зовнішні посилання та посилання на відео з YouTube. Таким чином забезпечуються умови для доступу учнів до навчального матеріалу (презентації, лекції, демонстрації, інтерактивні завдання, тестування, додаткова література та відео-уроки).

3. Доступність та безпека. Клас безкоштовно доступний для навчальних закладів, некомерційних організацій і приватних осіб. В сервісі нема реклами, а матеріали і дані учнів не використовуються в рекламних цілях.

Функціональність системи нескладна у використанні і забезпечує реалізацію багатьох навчальних потреб. Спектр можливостей, які дозволяє реалізувати Google Клас, дуже широкий. Так, наприклад, сервіс надає платформу для проектної роботи (навчальною програмою з хімії передбачено виконання навчальних проектів), тобто роботи учнів над конкретним завданням, що завершується створенням творчого продукту. Робота над проектом може проходити самостійно чи в групі. Учні повинні обговорити план реалізації проекту і розподілити між собою обов'язки. В процесі розробки проекту учні можуть спілкуватися і обговорювати питання через систему Google Класу. Всі нароби кожен член групи може розміщувати у хмарному просторі Google Диск і надавати права доступу іншим користувачам групи, де разом редагувати проект і готувати його до представлення.

У Класі вчителі можуть легко і швидко створювати і перевіряти завдання в електронній формі. Завдання і роботи учнів при цьому автоматично систематизуються в структуру папок і документів на Диску, зрозумілу і викладачам, і учням.

Google Клас дозволяє в електронній формі проводити проміжний контроль знань з хімії. Тестові завдання створюються за допомогою сервісу GoogleФорми з використанням можливості перемішувати питання і порядок відповідей. Можна створювати різні типи питань – від простих текстових полів до складних питань на встановлення відповідності. В форму опитування можна додавати відеоролики з YouTube, створивши, наприклад, питання на знання учнями практичних навичок користування лабораторним посудом чи ефектів якісних реакцій. Статистику відповідей, в тому числі в вигляді діаграми, можна переглянути прямо в Формі чи автоматично створеній таблиці. З Google Класом можна не тільки здійснити тестування, а й провести опитування і навіть вікторину.

На даний момент не всі навчальні заклади забезпечені підручниками хімії. До того ж, програма з хімії постійно змінюється та оновлюється, саме тому, при підготовці домашніх завдань зручно використовувати Класом, де можна розмістити конкретні вправи для перевірки або ж основну інформацію, яку учні повинні будуть опрацювати та засвоїти.

Google Клас дає змогу викладачу вчителю з творчими учнями класу в позашкільний час. Наприклад, на час канікул педагог може використовувати систему для підготовки до олімпіад та конкурсів, слідкуючи при цьому за виконанням роботи, виставляючи часові рамки та оцінки за виконане завдання. Система дозволяє взаємодіяти з учнями при підготовці і проведенні тижня хімії.

Простота у використанні, безкоштовність та високий рівень доступності Google Класу, який постійно оновлюється та вдосконалюється, дає можливість вчителям хімії ІТ-підтримку звичайних та дистанційних форм навчання, індивідуалізувати навчання і широко використовувати групові форми роботи. Матеріали розміщені на хмарі учні можуть переглядати вдома для повторення вивченого на уроці, або ж для того, щоб краще розібратись в темі. Для засвоєння матеріалу кожен учень матиме змогу підібрати темп сприйняття, обробки та засвоєння інформації [2].

Таким чином, сервіс Google Класу дає можливість індивідуалізувати навчальний процес, разом з тим збільшуючи кількість групових методів і форм навчання, спрощує роботу. Також використання Класу сприяє підвищенню мотивації до навчання, дозволяє економити час підготовки до навчання; наочність і інтерактивність інформації при подібній організації сприяє кращому засвоєнню інформації.

Список використаної літератури:

1. Тарасова С. М. Інформаційно-комунікативні технології в управлінні загальноосвітнім навчальним закладом / Науковий вісник МДУ імені В. О. Сухомлинського, Випуск 1.31. Педагогічні науки. – Миколаїв, 2010. – С. 173–180.
2. Тиненик І. Б. Google Classroom – ефективний інструмент сучасного вчителя / XII Хмурівські читання – кафедра ТiМСО. – Інтернет-конференція. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura12/2016/10/16/google-classroom/>
3. Довідка Google «Класс» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279>.

STEM-ОСВІТА В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОЇ ПАРАДИГМИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ

Москаленко О.В., Циганков С.А., Швидко О.В.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Одним з актуальних методів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного напрямків освіти є STEM-орієнтований підхід до навчання, який популяризує інженерно-технологічні професії серед учнів загальноосвітніх шкіл, підвищенню їх інформованості щодо їх кар'єри в інженерно-технічній галузі, формуванню в них мотивації до вивчення дисциплін, на яких базуються підходи до STEM-освіти [2].

Висока швидкість розвитку еволюції сприяє тому, що зростає великий попит на людей-спеціалістів технічних і інженерних спеціальностей. Високотехнологічні доробки використовують в усіх галузях науки, в тому числі медицина не є винятком. Сучасний медичний інструментарій вимагає від лікаря формування ІКТ-компетентностей, знань з різних технічних дисциплін [2].

Комплексне вивчення навчальних дисциплін дозволяє дитині використовувати здобуті знання на практиці, за допомогою критичного мислення й отриманих знань, і, як результат навчання за STEM напрямком, шляхом спроб та помилок, реалізуються її новаторські здібності, що є досить потужним рушієм розвитку не лише окремої особистості, а й людства в цілому. Ця система привчає дитину з раннього дитинства до світу новизни, який часто змінюється й треба швидко адаптовуватися до нього [3].

STEM-освіта у теперішньому світі стала більш актуальною, оскільки на даний момент найбільш популярними та перспективними фахівцями є спеціалісти в галузі ІТ-технологій, інженери, фахівці в галузі високих технологій тощо. Актуальним напрямком реалізації STEM-освіти є використання педагогічних програмних засобів (ППЗ), відеозаписів у поєднанні з реальним хімічним експериментом [6, 4, 8, 9]. Слід зазначити, що саме з хімії за останній час розроблено велику кількість навчальних комп'ютерних програм [9, 10]. Серед них: педагогічні програмні засоби «Бібліотека електронних наочностей. Хімія 8-9 та 10-11 класи» («Квазар-Мікро»), «Віртуальна хімічна лабораторія», медіа-посібник з курсу неорганічної хімії для вчителів і учнів «Досліди з хімії», програмно-методичний комплекс «Таблиця Менделєєва», «Дистанційний курс «Шкільний курс з хімії, 8-11 класи» (Клієнтська частина, версія 1.0) та інші, які знаходяться зараз на апробації у навчальних закладах області. Ці програмні засоби орієнтовані як на інформаційну підтримку уроків так і для самостійної позаурочної роботи учнів, вони дають змогу вчителю самостійно конструювати урок, включаючи до його змісту демонстрації, проведення віртуальних експериментів, перевірку знань та умінь учнів [1, 8].

STEM-освіта активно розширює творчі дисципліни, такі як промисловий дизайн, архітектура, індустриальна етика та естетика тощо. Одне з головних завдань – це можливість об'єднання науки та мистецтва, для того, щоб виховати правильну, грамотну, творчу особистість сучасного суспільства [7].

Визначальною тенденцією сучасної освіти є екологічне спрямування, та спрямування на технологізацію предметного навчання. Екологічне спрямування STEM-освіти реалізується крізь призму хімічного експерименту (гарантування безпеки, недопущення шкідливого впливу хімічних чинників на здоров'я людини, моделювання природних процесів і явищ) допомагає подоланню в соціумі різних фобій, сприяє формуванню екологічної культури, навчає безпечного поводження з речовинами в побуті та виробництві, захисту довкілля [5].

Раціонально використовувати перевірені часом наступні форми роботи: групова робота, проблемне навчання, дидактичні ігри, що є основою інтерактивного навчання, яке має значні переваги над іншими формами роботи у класі, а саме:

– діти вчаться співробітництву (слухати, підтримувати розмову, досягати згоди, домовлятися);

– однокласники стають друзями (підключаються один про одного, допомагають, довіряють);

– учні аналізують взаємозв'язки між явищами, шукають альтернативне вирішення проблемної ситуації: «Спробую переконати тебе (Вас)...», «Це має бути інакше, оскільки...».

Сьогодні актуальною є проблема посилення науково-технічного напрямку в навчальній діяльності на всіх освітніх рівнях. Оптимальним шляхом вирішення даної проблеми є адаптація та впровадження STEM-технології до існуючої системи навчання природничих дисциплін у цілому та хімії зокрема.

Нами розроблено інноваційну модель організації реальних та віртуальних STEM-екскурсій та STEM-подорожей, які дозволяють розвивати в учнів спостереження та комплексний аналіз явищ, процесів та інженерних рішень, що забезпечують функціонування того або іншого виробництва, інженерної споруди тощо [2].

Одержані в ході екскурсії знання є предметом для подальшого аналізу як безпосередньо учнем, так і командою при виконанні певного проекту.

Підготовка екскурсії зі STEM-змістом в першу чергу є засобом самовдосконалення вчителя, оскільки потребує знаходження вчителем відповіді на запитання: чому саме так, а не інакше? Наприклад, при організації екскурсії містом необхідно вирішити ряд питань і розтлумачити їх учням щодо запропонування наукових шляхів вирішення наступних проблем: чому руйнується асфальт, бетон та цегла; чому металеві конструкції по-різному ржавіють; від чого залежить якість фарбування поверхонь; що являють собою фарби і які їх кольори тощо. Після опрацювання з учнями такої екскурсії, з'являється наукове, комплексне бачення проблем та оптимальні шляхи їх вирішення. Саме головне, що учні розуміють суспільну корисність своєї експериментально-пошукової діяльності.

Все це сприяє свідомому баченню дії вивчених законів, закономірностей, правил та підходів у науці та їх екстраполяцію на втілення у конкретні технічні рішення, які створюють комфортні умови для людини як ключової постаті креативної постіндустріальної особистості. Наприклад, програма з хімії для 9 класу містить екскурсії на хімічні виробництва. Орієнтовні об'єкти екскурсій: водоочисна станція, підприємства з виробництва пластмас, цукровий завод, кондитерська, хлібопекарня тощо.

Наприклад, при проведенні екскурсії на цегельний завод учням задаються проблемні питання: 1. З якого матеріалу зроблено піч? 2. Яким чином вимірюється висока температура? 3. Які процеси відбуваються при обпалюванні цегли? 4. Чому виникає корозія вагонеток при сушінні цегли? 5. Запропонуйте спосіб боротьби з корозією вагонеток. 6. Від чого залежить міцність цегли? 7. Від чого залежить теплопровідність цегли? 8. Запропонуйте шляхи зменшення теплопровідності цегли у процесі її виробництва? 9. Як розуміють значення марки цегли і як це пов'язано з її подальшим використанням?

Привчаючи учнів не просто відпочивати під час екскурсій, а й отримувати інформацію з різних джерел, ми формуємо науковий світогляд.

STEM-потенціал екскурсій та подорожей може бути забезпечено лише при дотриманні трьох умов, а саме: чітке бачення очікуваних результатів вчителем; варіативність завдань та дослідницьких пріоритетів при плануванні поїздки; передбачена форма рефлексії після повернення. STEM-підхід є основою у формуванні політехнічної компетентності учнів з хімії у різнорівневих закладах освіти.

Нами запропоновано [7] використання завдань за STEM-технологією, сутність яких полягає у формуванні інженерної думки та політехнічного мислення для прикладної реалізації знань, закономірностей, причинно-наслідкових зв'язків, а саме:

–STEM-аналіз рисунків хімічних приладів,

–STEM-моделювання хімічних процесів,

–STEM-прогнозування практично-корисних властивостей хімічних речовин.

Таким чином, STEM-технології дозволяють розвинути винахідницькі та конструкторські уміння і навички учнів і студентів, що є основою сучасної креативної постіндустріальної особистості.

Список використаної літератури:

1. ChemLab [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.modelscience.com/>. – Назва з екрану (09.04.2018).
2. Андрієвська В. В. STEM-технології як інновація в хімічній освіті постіндустріального суспільства / Андрієвська В. В., Москаленко О. В., Суховеєв В. В., Швидко О. В. // Збірник статей «Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії» за матеріалами V Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених (Ніжин, 12 квітня 2018 р.) / заг. ред. В. В. Суховеєва. – Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2018. – С. 8–11.
3. Гірний О. STEM–освіта: термінологія та методологія / Олег Гірний // Біологія і хімія в рідній школі. – 2016. – № 2. – С. 33–37; № 3. – С. 25–28.
4. Горова Ю. М. Інформаційно-комунікаційний супровід формування політехнічного мислення майбутніх фахівців-хіміків / Горова Ю. М., Москаленко О. В., Циганков С. А., Швидко О. В. // Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії : матеріали IV Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених (Ніжин, 14 квітня 2017 р.) / за заг. ред. В.В.Суховеєва. – Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2017. – С. 30–33.
5. Кравченко С. В. Екологічний аспект політехнічної освіти при викладанні природничих дисциплін в контексті STEM-навчання / Кравченко С. В., Москаленко О. В., Суховеєв В. В., Андрієвська В. В. // Праці III Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми природничих наук: теорія, практика, освітні новації» (до 85-річчя природничо-географічного факультету) : Матеріали доповідей / за загальною редакцією Г. Г. Сенченко. – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2018. – С. 354–356.
6. Лукашова Н. І. Формування інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх учителів хімії під час вивчення фахової методики / Н. І. Лукашова, Є. А. Козир, С. А. Циганков // Наукові записки Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Психолого-педагогічні науки : Науковий журнал. № 3 / Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016. – С. 90–96.
7. Москаленко О. В. Екстраполяція STEM-підходу на розвиток політехнічної компетентності в контексті сучасних тенденцій розвитку хімічної освіти / Москаленко О.В., Суховеєв В.В., Андрієвська В.В. // Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку: збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної інтернетконференції / За заг. ред. О. А. Блажка. – Вінниця : ТОВ «НіланЛТД», 2017. – С. 45–48.
8. Репетуха Т.В. Комп'ютерні технології навчання при викладанні неорганічної хімії / Репетуха Т. В., Циганков С. А., Суховеєв В. В., Москаленко О. В., Швидко О. В. // Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії : матеріали IV Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених (Ніжин, 14 квітня 2017 р.) / за заг. ред. В. В. Суховеєва. – Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2017. – С. 117–119.
9. Янченко О. В. Програмо-методичний комплекс «Таблиця розчинності» для комп'ютерної підтримки курсу «Загальна та неорганічна хімія» / Янченко О. В., Циганков С. А., Янченко В. О., Суховеєв В. В. // Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи» (16 травня 2018 року). Матеріали конференції. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2018. – С. 395–396.
10. Янченко О. В. Програма «Якісний аналіз» для комп'ютерної підтримки курсу «Аналітична хімія» // Янченко О. В., Циганков С. А., Янченко В. О., Швидко О. В. // III Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми природничих наук: теорія, практика, освітні новації» (до 85-річчя природничо-географічного факультету): Матеріали доповідей / за загальною редакцією Г. Г. Сенченко. – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2018. – С.431–432.

СТАВЛЕННЯ ПРОФЕСОРЬСЬКО-ВИКЛАДАЦЬКОГО СКЛАДУ ТА РОБОТОДАВЦІВ ДО НОВИХ ЗМІН У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Совгіра С.В.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Зміни в освіті не відбуваються самі по собі, вони реалізуються і управляються людьми. Як стверджує Ж. Делор, президент Міжнародної комісії ЮНЕСКО з проблем освіти в XXI столітті, реформа освіти ніколи не буде успішною, якщо вона спрямована проти викладачів або проводиться без них. Клейтон М. Крістенсен (Clayton M. Cristensen) також вважає, що зміни в освіті не є чимось випадковим [4]. Шлях до успіху змін лежить через усвідомлений вибір учасниками процесу створення нових ідей і варіантів вирішення проблеми, проектування шляхів реалізації цього рішення на практиці, правильну організацію процесу і правильний підбір людей, які будуть їх реалізовувати.

М. Фуллан вказує на необхідність зосередження уваги на тому, який сенс викладачі, студенти та інші залучені сторони вкладають в освітню реформу, оскільки зміни не відбудуться доти, поки всі залучені сторони не стануть проектувати свою діяльність відповідно до особистісної позиції, заснованої на розумінні значущості нових вимог [3, с.112].

У нашому дослідженні зроблено спробу вивчити, в якій мірі приймаються або не приймаються зміни, що відбуваються в професійній підготовці студентів закладів вищої педагогічної освіти, професорсько-викладацьким складом і роботодавцями, а також як це впливає на мотивацію студентів до майбутньої професійної діяльності. Робота в цьому напрямі будувалася за такими етапами: на основі аналізу публікацій в цій галузі встановлено, що означає процес прийняття змін людьми, залученими до їх реалізації; які психологічні механізми цього процесу, як виявляється прийняття або неприйняття ідеї змін; які основні позиції людей, залучених до реалізації змін; які наслідки такої поведінки слід очікувати; далі проведено серію фокус-груп, спрямованих на визначення ставлення викладачів закладу освіти і роботодавців до тих змін, що відбуваються в професійній підготовці; з'ясування того, як прийняття або неприйняття змін професійної підготовки проявляється в їх діяльності; метою наступного етапу було визначення стратегії дій, які обирають викладачі, підтримуючи ті чи інші зміни професійної підготовки студентів; з'ясовано, як змінюється мотивація студентів педагогічного закладу освіти до майбутньої професійної діяльності під впливом змін, що відбуваються в професійній підготовці студентів.

Аналіз публікацій і досліджень, присвячених вивченню процесів прийняття змін викладачами та роботодавцями показав різноманітність підходів до питань їх залучення до процесу реалізації змін, їх активності, взаємодії між собою в процесі реалізації змін, впливу на результати навчання студентів.

По-перше, прийняття змін можна охарактеризувати як процес емоційної, інтелектуальної, моральної напруги. Від викладача вимагається вироблення певної системи установок, розвиток здатності реагувати на зміну ситуації. За своєю природою зміни завжди відносні, оскільки в різних ситуаціях, в різних культурах в якості значущих змін можуть фіксуватися різні явища. Те, що для однієї людини є нововведенням, для іншої – природним і незначним.

Виходячи з цього, всі дослідники, які займаються питаннями прийняття ідеї змін людьми, залученими до їх реалізації, особливу увагу приділяють бар'єрам на шляху реалізації будь-яких змін.

На сприйняття сьогодення впливають різні події минулого. Викладач, володіючи певним досвідом, пов'язує зміни за асоціацією або за контрастом з проблемами і успіхами, що мали місце в його педагогічній діяльності раніше. Звичайно, з плином часу, внаслідок отримання нових знань, погляди на події минулого можуть змінюватися.

Для багатьох викладачів власний досвід є найважливішим орієнтиром у визначенні цілей і завдань педагогічної діяльності, одним з головних джерел уявлень про те, коли потрібні зміни і якими вони повинні бути, провідним критерієм в оцінці ефективності нових практик, нових методів роботи, тощо. Такі зовнішні регулятори діяльності викладачів як розпорядження адміністрації, методичні рекомендації, поради колег тощо наштовхуються на сформований досвід роботи викладачів. Відповідно до класифікації Е. Роджерса, що відображає ступінь готовності людини до змін, можна стверджувати, що лише 2,5% людей є їх ініціаторами, 13,5% орієнтовані на зміни, але не готові до ризику, 34% готові йти шляхом змін, які вже мають позитивний досвід реалізації, 34% – скептично налаштовані до будь-яких змін і 16% це так звані «хиткі», які орієнтовані на усталені традиції. А. Рогерс, на основі класифікації Е. Роджерса, пропонує такий відсотковий розподіл: новатори становлять 6,6%, передовики 44,7%, помірні 17,7%, близько третини відносяться до змін стримано [1; 5].

Виходячи з цього, біля 51% викладачів схильні до змін і готові підтримувати їх.

Замира Мевареч (Zamira R. Mevarech) пояснює причини труднощів, які виникають у викладачів у процесі здійснення змін на практиці. Вона виділяє кілька етапів, які проходить викладач в процесі трансформації своєї педагогічної діяльності. У цьому випадку мова йде про перетворення фундаментального характеру позиції викладача, його поглядів, концепції навчання в цілому тощо: етап «виживання» викладач-професіонал, експерт в своїй сфері, раптом тимчасово стає новачком, недосвідченим фахівцем і змушений пережити неоднозначні почуття і емоції з приводу незнання або невміння працювати в нових умовах (в ході реалізації нової практики, програми, технології тощо); етап дослідження (нової практики) і «наведення мостів» (співвіднесення з уже наявним досвідом, знаннями тощо); етап адаптації (звикання, пристосування, перетворення стилю педагогічної діяльності і перехід до рефлексії з приводу нової практики); етап концептуальних змін (переміщення або модифікація існуючих структур знань про те, як треба щось робити відповідно до змін знань про навколишню дійсність, нову концепцію викладання); етап нових відкриттів і експериментів (на основі нових знань і нового досвіду) [6, с.132-133].

Очевидно, що викладач, перетворюючи свою педагогічну діяльність, переживає тимчасову втрату статусу експерта. Виникає ситуація невизначеності через зміну ролі професіонала на роль новачка, що лякає будь-яку людину, а викладача, який звик перебувати в позиції експерта по відношенню до інших, – більшою мірою. В. Сластьонін, Л. Подимова відзначають такий стан як страх виявлення викладачами власної некомпетентності, особистісної неспроможності, тривоги з приводу своєї самооцінки [2].

Такі психологічні чинники часто узагальнюються і називаються психологічними бар'єрами, що розуміються як внутрішні перешкоди (небажання, страх, невпевненість тощо). З одного боку, психологічні бар'єри перешкоджають творчому процесу, спрямованому до розуміння нового. З іншого боку, є захистом від недостатньо продуманих рішень з приводу зміни чого-небудь.

В. Сластьонін, Л. Подимова називають причини, які спрямовують викладачів чинити опір змінам:

1. Цілі змін не пояснені. Страх невідомості може налаштувати викладачів вороже по відношенню до будь-якої зміни.

2. Викладачі не брали участі в розробці і складанні плану реалізації змін. Отже, не відчують особистої причетності до необхідності цих змін.

3. Ігноруються традиції колективу освітнього закладу і звичного власного стилю роботи. Зміни здаються «чужорідними» для даного колективу.

4. Суб'єктивне упереджене ставлення до таких змін, почуття загрози, втрати статусу.

5. Збільшення обсягу роботи. Будь-які перетворення вимагають додаткових зусиль і ресурсів, що може привести до перевантажень.

6. Ініціатор змін не користується повагою і довірою. Дуже часто ставлення до конкретної людини переноситься і на те, що він пропонує [2].

По-друге, педагогічна діяльність сьогодні сповнена протиріч і викладачеві досить складно зорієнтуватися у всіх змінах. З одного боку, йому необхідно відповідати на запити зовнішнього середовища, яке вимагає від нього виховати людину готову до динамічно мінливої дійсності, де постійно з'являються нові, невідомі раніше елементи. Для цього він повинен передбачати зміни, розвивати в собі ті якості, які потрібні зараз і будуть потрібні завтра. Разом з тим, по суті своєї ролі в системі освіти він повинен втілювати наступність культури, збереження і відтворення її цінностей.

Стан сучасного викладача характеризується постійним очікуванням прийдешніх змін і є головним чинником, що впливає на його світовідчуття, устремління, оцінку своєї діяльності та її результатів, постановку нових цілей і завдань. З одного боку, така ситуація створює негативний фон для росту і розвитку, бо нестабільність, викликана невизначеністю, змушує діяти з обережністю, уникати ризику, побоюючись втрати завойованих позицій. Проте, з іншого боку, саме в такий час і затребувані нестандартні рішення, творчий підхід, інновації. Вони, власне, і породжуються мінливим середовищем – прагненням вирватися з невизначеності і змінити життя так, щоб воно стало більш сприятливим. З огляду на вищезазначені психологічні характеристики процесу прийняття змін людьми, залученими до їх реалізації, і сучасні умови, що впливають на їх перебіг, нами розроблено сценарії фокус-групи, бесід та інтерв'ю, спрямовані на визначення ставлення професорсько-викладацького складу освітнього закладу і роботодавців до змін, що відбуваються в професійній підготовці студентів.

Фокус-групи, бесіди та інтерв'ю проводилися протягом останніх трьох років, отримані матеріали систематично аналізувалися, узагальнювалися і відповідним чином інтерпретувалися. За зазначений час нам вдалося залучити до участі в дослідженні викладачів різних педагогічних закладів освіти і роботодавців різних регіонів країни, що дозволило сформувати цілісне уявлення про зміни, що відбуваються в професійній підготовці майбутніх вчителів. Викладачам і роботодавцям пропонувалося висловити свою думку про те, які з виділених нами змін в професійній підготовці студентів педагогічного освітнього закладу (варіативність, практикоорієнтованість, індивідуалізація, нова фундаменталізація, аксіологізація, психологізація, технізація, менеджеризація, маркетингізація) є чітко вираженими, які з них слід підтримати, а до яких слід ставитися обережно з огляду на те, що їх наслідки та ефекти можуть виявитися неоднозначними і навіть негативними.

Дослідження щодо ставлення професорсько-викладацького складу освітнього закладу і роботодавців до змін, що відбуваються в професійній підготовці студентів показало такі результати.

1. Представники професорсько-викладацького складу (дві фокус-групи із 7 та 8 осіб) до чітко виражених змін професійної підготовки студентів відносять її технізацію і менеджеризацію, менш вираженими – практикоорієнтованість, індивідуалізацію, психологізацію і маркетингізацію. Роботодавці (дві фокус-групи із 5 та 7 осіб: директори і заступники директорів, представники департаменту освіти, міністерства освіти і науки тощо) до чітко виражених змін професійної підготовки студентів відносять її технізацію, менш вираженими – аксіологізацію, менеджеризацію, маркетингізацію.

2. До зміни, які ще не так чітко проявилися, на думку професорсько-викладацького складу, віднесено всі, крім менеджеризації. Деякі представники цієї адресної аудиторії відзначили, що повернення до фундаменталізації (в тому вигляді, як це традиційно розуміється) немає і тому не стали відзначати її як необхідну для підтримки. Що стосується маркетингізації, то думки розділилися на тих, хто вважає, що така тенденція може мати негативні наслідки і її не слід підтримувати, і тих, хто впевнений, що необхідно підтримувати цю тенденцію.

Роботодавці вважають, що слід підтримувати всі тенденції змін, які важливі для підготовки сучасного вчителя. Проте, в якості пріоритетних були позначені

фундаменталізація, практикоорієнтованість і технізація. Важливість саме цих змін підкреслювалася тому, що сучасному педагогу треба знати предмет, знати сучасну шкільну практику і володіти необхідними технічними засобами.

3. До деяких змін, за словами представників професорсько-викладацького складу, слід ставитися обережно і до таких вони, в першу чергу, віднесли менеджерізацію, маркетингації і технізацію. Особливу тривогу викликала менеджерізація, що перетворила вчителя в менеджера, який «нескінченно пише звіти і працює з якимись паперами», і маркетингація, оскільки «є небезпека дійсно перетворити освіту тільки в сферу послуг». Знайшлися й ті, хто вважає, що фундаменталізація – це «повернення до минулого», практикоорієнтованість й індивідуалізація не повинні зводитися до «прикладного ремесла» для конкретного робочого місця, оскільки «учитель – це щось більше, це той, хто несе культуру, демонструє зразки поведінки для молодого покоління». У роботодавців ця позиція дискусії викликала певне утруднення. Так, на їхню думку, «надмірна технізація може привести до остаточної втрати вчителя-предметника», «індивідуалізація виховує людину, в першу чергу, орієнтовану на себе і свої інтереси, а вчитель – він, все ж, служить суспільству, дітям», «маркетингація, в загальному важлива сьогодні, оскільки дійсно вчителі повинні вміти презентувати результати своєї праці, але у хорошого вчителя результати його учнів свідчать самі за себе».

Обговорюючи інші зміни професійної підготовки студентів педагогічного закладу освіти, викладачі в основному вказували на їх негативні тенденції: прагматизм сучасних студентів, «який став особливістю нинішньої молоді, у якої немає ілюзій і романтичного уявлення про професію». З іншого боку, прагматизм сучасного студента виражається в тому, що він не всьому «вірить на слово», він просто перевіряє ще раз почуте і побачене, шукає додаткові підтвердження цьому, намагається встановити істину. Досвід і інформація, що подаються сучасному студенту, можуть бути вже не актуальні на даний момент часу і він змушений шукати непрямі підтвердження або спростування цього.

За словами одного з деканів, які брали участь в фокус-групі, «настало століття формалізації всього і вся». Бюрократизацію видно в тому комплексі управлінських практик, які стосуються всіх аспектів професійної підготовки майбутніх вчителів і істотно девальвують її інтелектуальну і ціннісну складові. У закладах освіти активно запроваджуються різноманітні стандарти і регламенти, формуються рейтинги оцінки діяльності викладачів і співробітників, впроваджується система менеджменту якості. У гонитві за формальними показниками втрачається значимість інтелектуального і людського капіталу, які повинні стати визначальними в розвитку сучасного суспільства.

Як емоційно заявив один з учасників фокус-групи: «давайте будемо просто ігнорувати ці зміни, а формально на папері можна написати все, що завгодно!». У випадку з роботодавцями, це ж питання про інші зміни в професійній підготовці майбутніх вчителів, які не ввійшли, на їхню думку, в запропонований для обговорення список, також привів до позначення негативних тенденцій. Звучали думки, що «в цілому нічого не змінюється в підготовці, оскільки молоді вчителі як йшли, так і йдуть із професії». І серед викладачів, і серед роботодавців були ті, хто розмірковуючи про зміни в професійній підготовці студентів, підкреслювали позитивні тенденції, зокрема, те, що «останнім часом студенти стали більш усвідомлено обирати педагогічну професію, відзначається підвищення інтересу саме до педагогічної підготовки, оскільки володіння педагогічними технологіями допомагає молодим людям бути успішними не лише в сфері освіти, але і в сфері організації дозвілля дітей та дорослих, при наданні різноманітних додаткових послуг, коли потрібна робота з аудиторією – проведення різноманітних зустрічей, майстер-класів, зборів».

З'ясовуючи як позиції викладачів виявляються в їх роботі отримано різноманітний матеріал, що відображає варіативність позицій (за результатами фокус-груп та особистих бесід з викладачами). Узагальнені результати аналізу відповідей показано в *табл. 1.*

**Прояв позиції викладача, спрямованої на підтримку змін
у професійній підготовці студентів**

Зміни, які підтримують викладачі	Прояв позиції викладача
Індивідуалізація, варіативність	надання студентам можливості обирати завдання, альтернативність яких враховується при розробці курсу або програми практики; позиція викладача як супроводжуючого, консультанта; розвиток власного стилю педагогічної діяльності за допомогою індивідуальних здібностей і талантів студентів; індивідуальний підхід до кожного студента через зміст дисципліни, через заохочення або покарання, через певні ситуації або інших людей; пошук засобів індивідуального мотивування студентів
Практикоорієнтованість	збільшення годин на самостійну роботу студентів; різноманітність практик; практикоорієнтований тип навчальних завдань (кейси, навчально-професійні задачі, ситуаційні задачі тощо)
Нова фундаменталізація	зміст занять, курсів дисциплін будується навколо актуальних проблем теорії і практики; насичення змісту курсів сучасними концепціями і поглядами на вирішення різних питань і проблем педагогічної практики, прикладами кращих практик, в тому числі і зарубіжних
Аксіологізація	особистий приклад, який демонструє педагогічні цінності; намагання підбирати приклади, випадки, ситуації, в яких вибір тієї чи іншої педагогічної дії є ціннісним; підбір завдань, в тому числі творчого і дослідницького характеру, спрямованих на демонстрацію цінностей педагогічної професії; рефлексивні практики оцінки тих або інших дій, рішень педагогів (на прикладах з фільмів, книг, практики); використання можливостей гуманітарних технологій (діалог, групова робота, супровід тощо)
Психологізація	включення рефлексивної частини в усі навчальні завдання дисциплін і практик; нові психолого-орієнтовані форми проведення навчальних занять – тренінги, ділові ігри, супервізорські зустрічі, майстер-класи, тощо.

Результати дослідження можна зробити висновок, що викладачі розуміють, погоджуються і приймають такі зміни професійної підготовки студентів педагогічного закладу освіти як індивідуалізація, варіативність підготовки, практикоорієнтованість, нова фундаменталізація, аксіологізація, психологізація.

Отже, зміни в освіті не відбуваються самі по собі, вони реалізуються і управляються людьми. Успіх змін професійної підготовки студентів забезпечується усвідомленим вибором учасниками цього процесу нових ідей і варіантів вирішення існуючих проблем підготовки; проектуванням шляхів реалізації цих рішень на практиці. Прийняття чи неприйняття ідеї змін професійної підготовки професорсько-викладацьким складом і роботодавцями залежить від ступеня їх ціннісного осмислення змін, що відбуваються, психологічних особливостей прийняття змін, відповідної організації процесу управління змінами. За результатами фокус-груп, бесід та інтерв'ю з викладачами і роботодавцями вдалося визначити зміни професійної підготовки студентів, які є чітко вираженими; менш вираженими, але мають місце; які з них слід підтримати; а до яких слід ставитися обережно з огляду на те, що їх наслідки можуть виявитися неоднозначними і навіть негативними. Своє ставлення викладачі і роботодавці висловлювали до виявлених нами змін професійної підготовки студентів: варіативності і практикоорієнтованості підготовки; нової фундаменталізації, аксіологізації, індивідуалізації, психологізації, технізації, менеджерізації і маркетингізації. Викладачі та роботодавці також позначили негативні зміни, які на їхню думку мають місце, але не вказувалися в пропонованому нами списку: бюрократизація підготовки, прагматизація, наростаючий формалізм і профанація підготовки, імітація залученості до змін.

Список використаної літератури:

1. Роджерс К. Свобода учитися / К. Роджерс, Дж. Фрейберг. – М. : Смысл, 2002. – 527 с.
2. Слостенін В.А., Подымова Л.С. Готовность педагога к инновационной деятельности // Сибирский педагогический журнал. – 2007. – № 1. – С. 42–49.
3. Фуллан М. Новое понимание реформ в образовании / пер. Е.Л. Фруминой. Моск. высш. шк. социал. и экон. наук. – М. : Просвещение, 2006. – 272 с.
4. Cristensen C., Raynor M. The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth. Boston:Harvard Business Press, 2003. Режим доступу : <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=15473>
5. Rogers A. Using literacy – A new approach to post-literacy materials. Education Research Paper. – no. 10. – 1994. – p. 57.
6. Villegas-Reimers E. Teacher professional development: an international review of the literature. UNESCO: International Institute for Educational Planning, 2003. – 196 p.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ SMARTNOTEBOOK У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Пестич С.В.

Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів №22

У навчальних закладах України все частіше зустрічаються інтерактивні дошки SMART Board, які надають викладачам широкі можливості поєднувати як традиційні, так і новітні освітні технології.

З їх допомогою комп'ютери та Інтернет стають реальнішими, доступнішими в процесі уроку, тактильне управління дає змогу легко й швидко знайти та продемонструвати необхідну інформацію, робити графічні і текстові коментарі до теми тощо. Власне Smart-технології дозволяють задіяти органи слуху, зору, дотику. Вчителі ж, у свою чергу, мають можливість швидко створювати якісний, яскравий дидактичний матеріал і ефективно застосовувати його у роботі [1].

Використовуючи прикладне програмне забезпечення SMART Notebook (іде в комплекті із інтерактивною дошкою SMART Board) вчителю і учням не потрібно зводити до незрозумілого інтерфейсу і вивчати нове меню – все звично і зрозуміло будь-якій людині, яка знайома із операційною системою Windows, Mac OS і Linux. Можливості програми SMART Notebook дозволяють швидко, без зусиль і спеціалізованих занять створити максимально якісний і візуально приємний урок [2].

Робота на інтерактивній дошці SMART Board складається з двох частин – домашньої «заготовки», яку можна використати без SMART-дошки (програма SMART Notebook має бути встановлена на вашому домашньому комп'ютері) і власне, робота в кабінеті. Заздалегідь необхідно створити «матрицю» заняття, написати тему, мету, домашнє завдання.

Головною і найважливішою перевагою програмного забезпечення Smart Notebook перед іншими програмами для створення презентацій є спеціалізація по створенню інтерактивних слайдів та занять, уроків. Про це свідчить наявність галереї вже готових зображень для загальноосвітніх предметів, таких як: географія, математика, хімія, історія та інші.

Інтерактивна дошка має нескінченні переваги в порівнянні не тільки із звичайною дошкою, а і з іншими технічними засобами. Наприклад, при використанні проектора, вчитель показує вже готову інформацію, у вигляді тексту, фото чи відео. Будь-які дії (поява, переміщення об'єктів, створення схем, заповнення таблиць і інші дії) не можливі. Маючи інтерактивну дошку, можна організувати роботу учня з текстом чи завданням, дати різноманітні варіанти рішення, таким чином організувати дискусію.

Так при виконанні ланцюгів перетворення, учні пропонують свої варіанти хімічних перетворень, аналізують відповіді один одного, вносять доповнення, використовуючи запропоновану вчителем інформацію. Для створення таких завдань програма SMART

Notebook пропонує плаваючу панель інструментів, інструменти для малювання, екранну клавіатуру, підсвітка, лупа, інструменти запису екрана та інші.

Вибраний об'єкт можна переміщувати, вирівнювати, переносити в те чи інше місце, підписувати і робити відповідні правки. Зручно при необхідності використовувати завісу/шторку, яка дає можливість відкрити інформацію у той чи інший момент уроку.

Прийом затемнення екрану, зручно використовувати при створенні проблемної ситуації, коли вчитель подає неповну інформацію на сторінці інтерактивної дошки, приховавши деяку її частину. Такий прийом дає можливість розвивати логічне мислення.

Інтерактивна дошка розширює можливості інтеграції наук, що підвищує інтерес до навчання. Так на уроках хімії можна використовувати географічні карти, фотографії унікальних природних об'єктів. За допомогою інструменту лупи, можна збільшити вибраний об'єкт і акцентувати на ньому увагу. На будь-яких зображеннях, схемах можна записувати хімічні формули, рівняння хімічних реакцій.

Використовуючи формули, збережені за допомогою «утилити множинного клонирования» є можливість організувати роботу учнів по самостійному створенню ланцюгів перетворень. Даний вид діяльності дозволяє учням використовувати вивчені знання про хімічні властивості речовин, обґрунтовувати свої дії і аналізувати дії однокласників [3].

Робота з таблицями – важлива частина вивчення науки хімії. При роботі з інтерактивною дошкою, можна будь-яку таблицю зафіксувати в кутку дошки і в потрібний момент розтягнути її на всю сторінку. Але саме головне, що з таблицею можна працювати, виділяючи маркером потрібну інформацію, що дозволяє проводити порівняння речовин і явищ. Так при вивченні будови періодичної системи, чи якісних реакцій на катіони чи аніони, в курсі неорганічної хімії, таблиці виступають як основа і всі пояснення можна відображати на їх зображенні.

При підготовці до практичної роботи учитель має можливість швидко перевірити підготовку учнів до хімічного експерименту і згадати правила роботи з хімічними речовинами і обладнанням, заздалегідь висвітливши їх на дошці.

Програма SMART Notebook дозволяє використовувати 3-D об'єкти (наприклад моделі молекул органічних речовин), що дозволяє розглядати їх з усіх боків, вивчати структуру молекул.

За допомогою дошки можна урізноманітнити форми повторення і узагальнення знань учнів, створивши анімаційно-звукові тестові завдання, кросворди із затемненням комірок, тексти із випущеними словами та інше.

Відеозапис ходу роботи на інтерактивній дошці дозволяє використовувати матеріали уроку в майбутньому чи повернутися на протязі уроку до створеного раніше запису. Таким чином можна швидко переходити на будь-який етап уроку, не гаючи на це час [4].

Прийомів роботи з інтерактивною дошкою дуже багато. Усе залежить не стільки від можливостей конкретної дошки або програмного забезпечення, скільки від креативності вчителя, його фантазії, досвіду роботи з технічними засобами навчання [5].

Інтерактивна дошка – технічний засіб, який без сумніву дозволяє покращити якість уроку, зробити його більш цікавим, підвищити активність учнів, збільшити кількість і швидкість засвоєного матеріалу.

Отже, використання інтерактивної дошки та програмного забезпечення SMART Notebook в навчальному процесі значно підвищує ефективність засвоєння матеріалу дітьми, а також мотивує на успішність. Заняття стає живим, викликає зацікавленість, сприяє вдосконаленню практичних знань, підвищує самостійність дітей, сприяє співпраці педагога і учня, розвиває комунікативну компетенцію.

Список використаної літератури:

1. Носенко Т. І. Інтерактивні SMART-технології як основний інструмент у викладацькій діяльності / Т. І. Носенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №3. – С. 28–31.

2. Ситник И. Интерактивная доска SMART Board / И. Ситник, А. Зиборов // Информатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2013. – № 2. – С. 23–26.
3. Нечитайлова Е. В. Go to the white-board, или Интерактивная доска на уроке химии / Е. В. Нечитайлова // Химия в школе. – 2009. – №6. – С. 33–38.
4. Льгова Р. А. Из опыта использования интерактивной доски / Р. А. Льгова // Химия в школе. – 2010. – № 9. – С. 34–37.
5. Лавщук В. І. Загальні прийоми використання інтерактивних дошок / В. І. Лавщук, Л. А. Лавщук // Информатика в школі. – 2014. – № 11. – С. 46–47.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

Подпала В.В.

Полтавської спеціалізованої школи-інтернату №2 I-III ступенів «Центр освіти та соціально-педагогічної підтримки» імені Софії Русової

Втілення в життя основних напрямків Концепції «Нова Українська школа» вимагає не лише зміни методичних підходів до викладання предметів природничих дисциплін, а й переосмислення та використання новітньої інформації в освітній галузі, пошуку шляхів доведення інформації через призму компетентнісного підходу до кожного вчителя та учня.

У Всесвітній доповіді ЮНЕСКО «До суспільств знань» зазначено, що сучасна епоха знаменує собою вихід за межі інформаційного суспільства, для якого засадничими є технології. Суспільство знань вирізняється більш широкими соціальними, етичними і політичними параметрами, джерелом розвитку для якого слугує власне різноманіття і власні здібності, а цінності, практика творчості та інновації відіграють важливу роль, сприяючи процесам співробітництва іншого типу [1, с.19].

Серед основних складових нової української школи провідне місце належить педагогу нової формації. Сучасний вчитель повинен бути умотивованим, компетентним, кваліфікованим, мати академічну свободу й розвиватися професійно впродовж життя, самостійно й творчо здобувати інформацію, організовувати дитиноцентрований процес із максимальним наближенням навчання і виховання конкретної дитини до її сутності, здібностей, можливостей, потреб, запитів, настанов і життєвих планів [2].

Дев'ять ключових компонентів Нової української школи (компетентнісний зміст освіти, умотивований і кваліфікований учитель, педагогіка партнерства, дитиноцентризм, сучасне освітнє середовище, інклюзивна освіта, наскрізний процес виховання, що будується на цінностях, нова структура школи, включаючи 3-річну профільну, реальна автономія шкіл та забезпечення якості, справедливе фінансування і рівний доступ) дозволяють вирішити освітні задачі при викладені курсу хімії, які ставить перед учителем сьогодення.

До актуальних задач, які сформувалися при переході до сучасних вимог викладання хімії в середній школі відповідно до Концепції «Нова Українська школа», в першу чергу можна віднести наступні:

1) навчити учнів чітко формулювати цілі та задачі, що спонукають до пошуку інформаційних джерел;

2) навчити учнів вільно володіти пошуком інформації в сучасному інформаційному просторі, розвиваючи при цьому когнітивне мислення;

4) вміння опановувати інформаційний матеріал як самостійно, так і у складі творчих груп;

5) знаходити практичне використання одержаним результатам навчання.

Таким чином на перший план виходить формування в учнів розуміння, що навчання у середній школі та вищих закладах освіти не припиняється після отримання атестату чи диплому спеціаліста. Лише навчання впродовж життя є відповіддю на нестабільність у сфері зайнятості і професій, що включає особистісний, культурний,

соціальний і професійний розвиток фахівця та передбачає здатність його до адаптації в умовах соціальних та економічних змін та автономії, обмін знаннями та їх поширення у всесвітньому масштабі, перетворення, перерозподіл та нову гармонізацію особистісного та суспільного часу тощо [3, с.3].

Вирішенню означених задач при опануванні хімії допомагає метод проектних технологій.

Дана методика широко використовується в середній школі уже давно, але завжди її методи дозволяють виводити навчальний процес на нові рівні, вирішувати нові завдання, знаходити нові застосування проектів при опануванні дисциплін природничого циклу. Широке застосування методу проектів обумовлене в першу чергу величезною різноманітністю типів проектів. Цікавою виявилася детальна типологія проектів, запропонована Є.С. Полат [4, с.5].

Вона розробила кілька класифікацій проектів за різними критеріями:

1) за критерієм змістовності: монопроекти (в рамках одного навчального предмета) та міждисциплінарні проекти;

2) за характером контактів: внутрішніми (регіональними) і міжнародними;

3) за кількістю учасників у проекті: особистісні та групові (парні);

4) за домінуючим в ході роботи методом: дослідницькі, творчі, ігрові, інформаційні і практично-орієнтовані проекти.

Таке розмаїття свідчить про відносну універсальність проектної методики в процесі навчання і величезний педагогічний потенціал методу проектів.

При вивченні курсу хімії в 6-11 класах, в залежності від вікової категорії учнів, рівня сприйняття та засвоєння навчального матеріалу найчастіше використовуються наступні типи проектів:

– творчі проекти базуються на відповідному оформленні результатів. Вони, як правило, не мають детально розробленої структури спільної діяльності учасників. Вона тільки проглядається та починає розвиватися, підпорядковуючись прийнятій групою логіці спільної діяльності, інтересам учасників проекту. Такий тип проектів особливо доречний при вивченні хімії в 7 класі, так як це перше знайомство учнів з предметами, хоча деякі поняття та явища вони опанували при вивченні курсу «Природознавство». Проекти спонукають учнів в ігровій формі опанувати основи предметів. Наприклад: «Хімічні речовини навколо нас» та ін. [5];

– до цієї ж вікової категорії можна віднести ігрові проекти. Їхня структура також ще не визначена і залишається відкритою до закінчення проекту. Учасники мають певні ролі, які обумовлені характером та змістом проекту, особливою проблеми, яка підлягає вирішенню. Наприклад «Історія виникнення вогню» та ін. [5];

– інформаційні або ознайомлювальні проекти направлені на збір інформації про будь-яке явище, ознайомлення учасників проекту з цією інформацією, її аналіз та узагальнення фактів, призначених для широкої аудиторії. Використовуються в 7-8 класах при вивченні хімії: «Із історії відкриття періодичної системи хімічних елементів», «Форми Періодичної системи хімічних елементів», «Хімічні елементи в літературних творах» та ін. [5];

– практично-орієнтовані або прикладні проекти характеризуються чіткою орієнтацією на результат, який має бути обов'язково орієнтований на соціальні інтереси самих учасників. Такий проект потребує добре продуманої структури, яка включає діяльність кожного з учасників проекту. Особливо важливою є хороша організація та координація дій кожного з учасників. Доречне використання проектів такого типу серед учнів 9 класів з точки зору майбутньої професійної спрямованості. Такий вид діяльності спонукає осмислено підходити до вибору майбутньої професії, вчить інтегрувати знання з різних предметів для досягнення найкращого практичного результату. Так на базі 9 класу було виконано проект «Вплив хімічних розпушувачів на характеристики кексового тіста». Обрання тематики було обумовлено бажанням учениці у подальшому навчатися на спеціальності повар-кондитер. Робота над проектом спонукала в учениці

розвиток зацікавленості до обраної спеціальності, пошуку нових рішень для втілення їх на практиці, розширювала уявлення про підхід до опанування майбутньої діяльності;

– дослідницькі проекти потребують високого рівня теоретичної підготовки всіх учасників проекту, добре продуманої структури, визначених цілей, постановки актуальності предмета дослідження, уточнення джерел інформації, продуманих методів, результатів. Структура дослідницьких проектів повністю або частково відповідає структурі справжніх наукових досліджень [6]. Тому такі проекти доречно використовувати в 10-11 класах.

Таким чином, використання методу проектних технологій дозволяє не лише виховувати учнів сучасного рівня, а й допомагає вчителю залишатися в авангарді суспільних та освітніх перетворень.

Список використаної літератури:

1. К обществам знания : всемирный доклад ЮНЕСКО. – ЮНЕСКО, 2005. – 239 с.
2. Проект Концепції розвитку педагогічної освіти. – [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-do-gromadskogo-obgovorennya-proekt-konceptiyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>.
3. Методична діяльність у суспільстві, яке навчається: виклики, проблеми, перспективи розвитку. – [Електронний ресурс] // В. В. Сидоренко – Режим доступу: [Стаття_Сидоренко_Методист.pdf](#)
4. Полат Е. С. Метод проектів на уроках іноземної мови / Е. С. Полат // Іноземні мови в школі. – 2002. – №3. – С. 3–9.
5. Хімія 7-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. – 2017. – 46 с.
6. Данилишина Інна Використання проектної методики у навчанні іноземних мов. – [Електронний ресурс] // І.В. Данилишина – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/vikoristanniann/>

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Полонська В.В.

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

Суспільство XXI сторіччя є високотехнологічним та інформаційним. Воно постійно змінюється і вимагає всебічно розвиненої особистості. Забезпечувати зміни та інновації має освіта. Тому в Україні розпочалася освітня реформа згідно з Концепцією Нової української школи. Зміст та напрями цих перебудов визначає Закон України «Про освіту», прийнятий у 2017 році [5].

Успішне існування у сучасному динамічному світі від людини потребує використання набутих знань, знаходження нестандартних рішень та постійного відкриття нових горизонтів. Цьому і має навчати Нова українська школа. Відбуватиметься це шляхом упровадження компетентнісного підходу [4].

Хімія – це особлива наука, адже саме вона забезпечує гармонійне життя у довкіллі. Для цього кожна людина має розумно використовувати хімічні речовини, адекватно оцінювати хімічні явища, що відбуваються навколо та усвідомлювати свою відповідальність за «неправильну» хімічну поведінку [8].

Під час навчання будь-який учитель має використовувати методи, що активізують інтерес до отримання знань, навчають самостійно шукати відповіді на проблемні питання та пояснювати результати своєї роботи. Я вважаю, що найбільш ефективною у цьому напрямку є експериментально-дослідницька діяльність на уроках та в позаурочний час. А практичні уміння та навички, сформовані під час вивчення хімії мають бути тими ланками, що пов'язують теоретичні знання з реаліями сьогодення.

Шляхи використання дослідницької діяльності під час вивчення предметів

природничого спрямування розробляв ще В.О.Сухомлинський. Зокрема, він писав: «Дуже важливо, щоб мислення учнів ґрунтувалося на дослідженні, пошуках, щоб усвідомленню наукової істини передувало нагромадження, аналіз, зіставлення та порівняння фактів. Спостерігаючи явища та картини природи, дитина оволодіває формами та процесами мислення, збагачується поняттями, кожен із яких сповнюється реальним змістом причинно-наслідкових зв'язків, помічених гострим зором допитливого спостерігача» [6].

Хімічний експеримент – надзвичайно потужне джерело знань про речовини та хімічні реакції. Під час його проведення учні швидше засвоюють навчальний матеріал про властивості речовин та їхні перетворення. Крім того, вони переконуються, що складними хімічними процесами можна керувати, що в явищах немає нічого таємничого, що вони підпорядковуються природним законам, пізнання яких забезпечує можливість широкого використання хімічних знань у практичній діяльності людини [2].

Проведення хімічного експерименту можливе за рахунок демонстраційних дослідів, лабораторних та практичних робіт, домашнього експерименту та виконання дослідницьких робіт у позаурочний час [8].

В оновленій програмі з хімії до кожної теми вказані усі види експериментів, а також передбачені досліді, які можна виконувати у домашніх умовах під наглядом батьків. Досить поширеними є демонстрації, які виконує учитель. Вони дозволяють формувати в учнів основні теоретичні поняття хімії, забезпечують наочне сприйняття хімічних явищ, розвивають логічне мислення, розкривають практичне значення хімії. За допомогою демонстраційних дослідів перед учнями можна ставити проблеми пізнавального характеру, висувати різноманітні гіпотези та перевіряти їх експериментально. Також вони сприяють закріпленню та подальшому застосуванню навчального матеріалу [7].

Лабораторні або практичні роботи можна розглядати як вид самостійної діяльності. Під час їхнього виконання учні виконують найпростіші операції під час проведення дослідів. Разом з цим вони розвивають уміння аналізувати, порівнювати, визначати причинно-наслідкові зв'язки, прогнозувати, спостерігати, робити висновки тощо. Як результат, самостійно проведений експеримент зацікавлює учнів та підвищує увагу до слів учителя [2].

Із року в рік набуті дослідницькі компетенції мають ускладнюватися і формувати більш серйозне ставлення до навчання та бажання осмислювати взаємозв'язки між явищами та процесами [7].

Згідно Стандарту освіти Нової української школи протягом навчання школярі мають вчитися використовувати отримані знання у реальному житті. Я вважаю, що у методиці хімії це найбільш повно можна реалізувати за допомогою експериментів ужиткової хімії [4].

Дослідження такого характеру мають ряд переваг над традиційними дослідями. У першу чергу це стосується реактивів, вони є більш доступними. Це можуть бути засоби для прання, миття та чищення, лікарські препарати та продукти харчування. Учні постійно використовують ці речовини у своєму повсякденному житті, тому дуже чітко прослідковується практичне застосування хімічних знань [1].

Використання саме побутових дослідів сприяє створенню життєвих ситуацій, для реалізації яких учні мобілізують свої знання та уміння. При цьому вони набувають безцінного досвіду, який стає особистим надбанням, тому матиме для них певну значущу цінність. А дотримання правил техніки безпеки поведіння з хімічними речовинами дозволить більш відповідально ставитися до свого здоров'я як на уроках, так і в позаурочний час [3].

Досить цікавим методом реалізації компетентнісного підходу під час вивчення хімії є залучення до виконання науково-дослідницьких робіт.

Дослідницьку роботу учень може виконувати самостійно або за допомогою учителя. Основою є знання, уміння та навички, отримані під час роботи на уроці. Учителю при цьому має зацікавити учня, довести актуальність та необхідність проведення дослідження. При постійній роботі формується особистість учня-дослідника. Звичайно це поодинокі випадки. Але захоплення від власно зробленого відкриття та бажання ретельніше вивчати навколишній світ із усіма його перетвореннями того варте [3].

Учням 7-8 класу можна пропонувати дослідницькі роботи нескладного характеру, наприклад, визначення вмісту харчових добавок за етикетками продовольчих товарів, використання природних індикаторів у побуті, вирощування кристалів різних солей.

Учні старшої ланки можуть виконувати більш серйозні роботи по визначенню якості продуктів харчування, лікарських препаратів тощо.

В цілому, глибоко переконана, що вдало підібрані види експериментально-дослідницької діяльності під час вивчення хімії надають учням необхідних знань для розумного використання хімічних речовин та забезпечують розвиток умінь розв'язати конкретну життєву або змодельовану й наближену до життя проблему, пов'язану об'єктами та явищами хімічної природи. А саме це і є головними завданнями Нової української школи.

Список використаної літератури:

1. Грабовий А. Хімічний експеримент ужиткового характеру / Андрій Грабовий // Біологія і хімія в сучас. шк. – 2013. – № 3. – С. 32–34.
2. Грабовий А. Шкільний хімічний експеримент як метод пізнання / Андрій Грабовий // Там само. – 2011. – № 2. – С. 18–21.
3. Гурняк І. А., Чайченко Н. Н. Методичні засади набуття школярами предметних компетентностей з хімії / Наук. зап. Вінниц. ДПУ ім. М. Коцюбинського. – Вінниця: ТОВ «Планер». – 2008. – С. 339–343.
4. Нова українська школа: основи Стандарту освіти. – Львів, 2016. – 64 с.
5. Нова українська школа: поради для вчителя / за заг. ред. Н. М. Бібік. – Київ : Літера ЛТД, 2018. – 160 с.
6. Сухомлинський В.О. Сто порад учителям / В.О. Сухомлинський // Вибрані педагогічні твори : В 5-ти т. – К., 1976. – Т.2. – 656 с.
7. 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.
8. Шляхи підвищення якості хімічної освіти: вдосконалення сучасного уроку: навчально-методичний посібник за матеріалами інтернет-семінару / [Уклад. Л.І. Гейко]. – Черкаси: ЧОПОПП, 2014. – С. 106–115.

ЯК НА ЗАНЯТТЯХ З ХІМІЇ ФОРМУВАТИ В УЧНІВ КЛЮЧОВУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ – СПІЛКУВАННЯ РІДНОЮ МОВОЮ

Ярошенко О.Г.

Інститут вищої освіти НАПН України

Системна трансформація середньої освіти в умовах реалізації Концепції нової української школи базується на компетентнісному підході. Про це свідчать ключові зміни в оновлених програмах хімії для 7-9 класів і нових програмах з цього предмета для 10-11 класів. Як зазначено у програмі, «Предметна хімічна компетентність учнів є складником ключової компетентності у природничих науках і технологіях», вона «означена такими компонентами: знанням (пізнавальним), діяльним (поведінковим) і цінним (мотиваційним). Змістове наповнення цих компонентів розкрито в рубриці програми «Очікувані результати навчання» [1].

В ході реалізації компетентнісного підходу основним завданням кожного уроку хімії має стати досягнення певного результату навчання, тобто набуття, формування чи розвиток учнем визначених навчальною програмою умінь, навичок, ставлень, цінностей, зазначених у лівій частині таблиці. Тому мають змінитися підходи до конструювання і проведення навчальних занять. Від трансляції готових знань учитель має перейти до методик, які дозволяють учням самостійно та колективно добувати знання у ході навчальної діяльності; формувати уміння їх застосовувати у різних ситуаціях, генерувати і продукувати ідеї або нові знання; висловлювати власну точку зору щодо певних процесів чи явищ тощо.

Відтак, перед учителем хімії постає завдання – на відповідному змісті навчальних тем, зазначених у програмі, сформувати в учнів предметну компетентність у хімії. Виконуючи його, вчитель переймається багатьма питаннями, одне з яких – «Як відійти від монологічного навчання учнів хімії, адже необхідно формувати ключову компетентність *«Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовою?»*, предметний зміст якої становлять уміння:

- «використовувати в мовленні хімічні терміни, поняття, символи, сучасну українську наукову термінологію і номенклатуру;
- формулювати відповідь на поставлене запитання;
- аргументовано описувати хід і умови проведення хімічного експерименту;
- обговорювати результати дослідження і робити висновки;
- брати участь в обговоренні питань хімічного змісту, чітко, зрозуміло висловлювати свою думку;
- складати усне і письмове повідомлення на хімічну тему, виголошувати його» [1].

Зазначені уміння свідчать про те, що крім складання письмового повідомлення, решта умінь без навчального спілкування – нонсенс, тому що їхнє формування і застосування потребують комунікативних контактів. А саме їх на звичайних уроках обмаль. Натомість переважають слухання монологічного викладу нового матеріалу вчителем, мовчазне виконання всіма учнями класу конкретного завдання, яке коментує учень, викликаний до дошки, самостійна робота з виконання вправ, розв'язування задач. Перелічене не створює умов для формування компетентності спілкування державною мовою із зазначеним переліком предметних умінь.

Вихід із такої ситуації вбачаємо у систематичному використанні на уроці групової навчальної діяльності учнів. Ця форма навчальної діяльності не нова для теорії і методики навчання хімії. Свого часу ми опублікували дві монографії та низку статей, що розкривають суть і методику навчальної діяльності малих груп, тому бажаючі можуть ними скористатись. Пояснювальні записки до навчальних програм з хімії також рекомендують використовувати групову роботу в урочній та проектній діяльності. Проте, як свідчить практика, багато хто з вчителів не надають їй належного значення. Причина тут криється почасти у стійкості раніше сформованих стереотипів викладання вчителем навчального предмета і відсутності небажання їх змінювати. Надаємо можливість таким учителям поміркувати над доцільністю зміни стереотипу на основі наведеної у таблиці інформації.

Таблиця

Відсоток засвоєння матеріалу залежно від використання різних видів діяльності за Глассером [цитуються по 2, с. 27]

Вид діяльності	Відсоток засвоєння матеріалу
Читати	10
Слухати	20
Виконувати	30
Бачити і слухати	50
Обговорювати	70
Навчати інших	95

Досить часто на заваді впровадження групової навчальної діяльності стає брак часу на додаткові розумові зусилля, необхідні для того, щоб створити відповідне дидактичне забезпечення. Таким учителям ми пропонуємо звернути увагу на створені нами підручники [3, 4, 5, 6] і робочі зошит [7, 8, 9] з хімії. У підручниках виклад нового навчального матеріалу супроводжується завданнями для виконання малими групами під час пояснення нового матеріалу (рубрика «Попрацюйте групами»).

Робочі зошити структуровані таким чином, що упродовж навчального року в середньому кожне шосте навчальне заняття – це семінар з груповою роботою учнів. Групова діяльність підпорядкована досягненню мети освітнього процесу – на відповідному змісті зазначених тем програми формувати предметну компетентність школярів.

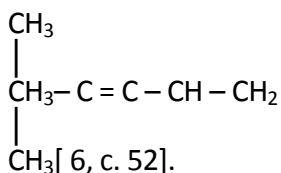
Наведемо *приклад*. У підручнику для 10 класу параграф 7 містить не лише текст з поясненням номенклатури алкінів, а й завдання для групового виконання.

«Користуючись загальною формулою алкінів, укладіть гомологічний ряд (напишіть молекулярні формули перших дев'яти представників. Дайте назви (усно) алкінам нерозгалуженої будови.

2. Для алкіну, до складу якого входить шість атомів Карбону, складіть формули структурних ізомерів, назвіть їх за систематичною номенклатурою.

3. Складіть структурну формулу 5-етил-3,4,7,7-тетраметилокт-1-ину.

4. Назвіть за систематичною номенклатурою, формула якої:



Після того, як вчитель пояснить десятикласникам, що правила номенклатури алкінів аналогічні з правилами номенклатури алкенів, але замість суфіксу *-ен* вживається суфікс *-ин* (ін), йому немає потреби проголошувати всі правила. Він надає учням можливість протягом 10 хвилин, спілкуючись у малих групах, і номенклатуру алкенів повторити, і здобути нові знання.

Для того, щоб запровадити семінарські заняття з груповою роботою учнів, вчителів необхідно скласти відповідний тематичний план. Допоможе у цій справі ознайомлення зі змістом наших робочих зошитів. Так, робочий зошит з хімії для 9 кл. вміщує розробки 63 уроків, серед яких 10 є семінарськими заняттями з груповою роботою учнів. Тож зазначений на початку зошита зміст може бути цілком використаний вчителем як тематичний план на рік.

Якщо на уроці вивчення нового матеріалу групова робота триває приблизно 10 хв., то на семінарських заняттях – не менше 30 хв. За цей час кожен член малої групи неодноразово проголосить свої знання у зовнішній мові, відповідь усно на поставлені запитання, візьме участь в обговоренні виконання письмових завдань та результатів їх виконання. Тобто, на такому занятті учень із мовчазного «приймача» готових знань від вчителя перетворюється на активного суб'єкта навчальної діяльності в плані пізнання й комунікації.

Структурно семінари з груповою навчальною діяльністю найчастіше мають три частини. На перших двох учні працюють групами, завершальна частина відведена на індивідуальний контроль вчителем результатів групової діяльності. Хоча за потреби вчитель може об'єднувати дві частини чи вилучати одну – все залежатиме від поставленої дидактичної мети заняття.

Познайомитись із сценарієм семінарів пропонуємо на прикладі одного із семінарських занять для 9 класу за оновленою.

«*Заняття 18. Робочий семінар 4.* Реакції обміну між розчинами електролітів, що супроводжуються виділенням газу й утворенням води. Виявлення деяких йонів у розчині .

Частина I. Запитання і завдання для усного виконання у групі

- Чим молекулярне рівняння хімічної реакції відрізняється від іонного?
- Назвіть умови перебігу реакції йонного обміну в розчині.
- Які якісні реакції на гідроксид-аніон, водень-катіон, карбонат-аніон, сульфат-аніон, хлорид-аніон ви знаєте? Назвіть фізичні явища, що їх супроводжують.

Частина II. Пізнавальні завдання для письмового виконання у групі

- Із розчину барій нітрату катіони Барію можна осадити за допомогою ...
 - вуглекислого газу
 - хлоридної кислоти
 - натрій сульфату
 - купрум(II) оксиду
- При доливанні хлоридної кислоти до суміші розчинів натрій гідроксиду і фенолфталеїну спостерігається...
 - знебарвлення розчину
 - випадання осаду
 - виділення газу
- Складіть рівняння можливих реакцій між речовинами:
 - вода і натрій гідроксид;
 - барій гідроксид й ортофосфатна кислота;
 - літій карбонат й ортофосфатна кислота;
 - натрій бромід і калій нітрат.Запишіть рівняння реакцій в йонно-молекулярних формах.
- Запропонуйте й поясніть спосіб розпізнавання розчинів хлоридної кислоти, натрій сульфату і калій карбонату.

Частина III. Контрольні завдання

Варіант I (початкового рівня)

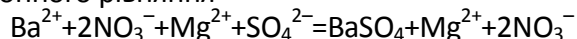
1. До кожної схеми реакції обміну між розчинами електrolітів:

- $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{BaSO}_4$;
 - $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$,
- запишіть умову її перебігу.

2. Складіть рівняння реакцій за наведеними у завданні 1 схемами.

Варіант II (середнього рівня)

1. Для повного йонного рівняння



складіть скорочене йонне та молекулярне рівняння реакції.

2. Розташуйте назви речовин за збільшенням кількості йонів у рівнянні їх електrolітичної дисоціації.

- хром(II) нітрат
- натрій хлорид
- хром(III) сульфат
- хром(III) хлорид

Варіант III (середнього рівня)

1. Розташуйте назви речовин за збільшенням кількості йонів у рівнянні їх електrolітичної дисоціації.

- алюміній нітрат
- натрій силікат
- калій гідроксид
- алюміній сульфат

2. За схемою $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ складіть молекулярне та йонні рівняння хімічної реакції.

Варіант IV (достатнього рівня)

1. Для можливої реакції обміну між розчинами електrolітів складіть рівняння у молекулярній та йонній формах.

- $\text{NaNO}_3 + \text{AlCl}_3 \rightarrow$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

2. На основі скороченого йонного рівняння $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ складіть молекулярне та повне йонне рівняння реакції.

Варіант V (достатнього рівня)

1. Складіть молекулярне, повне та скорочене йонне рівняння реакції між натрій сульфідом і хлоридною кислотою.

2. На основі скороченого йонного рівняння $H^+ + SiO_3^{2-} = H_2SiO_3$ складіть молекулярне та повне йонне рівняння реакції.

Варіант VI (високого рівня)

1. Запропонуйте, як за допомогою реакції йонного обміну добути сульфур(IV) оксид. Складіть молекулярне і йонні рівняння цієї реакції.

2. Відновіть скорочене йонне рівняння $Ca^{2+} + ? \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$ й складіть за ним повне йонне і молекулярне рівняння однієї з реакцій.

Варіант VII (високого рівня)

1. Запропонуйте, як за допомогою реакції йонного обміну добути барій силікат. Складіть скорочене йонне рівняння цієї реакції.

2. Відновіть скорочене йонне рівняння реакції $? + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2$ й складіть за ним повне йонне і молекулярне рівняння однієї з реакцій.

Варіант VIII (високого рівня)

1. Запропонуйте, як за допомогою реакції йонного обміну добути плюмбум(II) карбонат. Напишіть молекулярне і йонні рівняння цієї реакції

2. За допомогою яких речовин можна встановити якісний склад барій хлориду? Напишіть відповідні йонні рівняння реакцій» [9].

Характерною для всіх семінарів є диференціація контрольних завдань. Це теж важливо для розвитку в учнів об'єктивної самооцінки власних досягнень, мотивації (стимулу) навчатись краще

Такі семінари забезпечують належні умови і для формування, і для використання предметних умінь, що свідчать про рівень навчальних досягнень учнів, в тому числі й про формування ключової компетентності спілкування рідною мовою. А ще розвивають лідерські якості у консультантів малих груп, вчать працювати в команді, тобто, готують до входження у соціум після закінчення школи.

Ще ширші можливості відкриваються перед груповою навчальною діяльністю учнів під час виконання навчальних проектів.

Все розглянуте дозволяє зробити висновок, що в плані дотримання Європейських стандартів середньої освіти і забезпечення її якості групова навчальна діяльність має великі переваги над фронтальною та індивідуальною. Хоча це ніскільки не означає, що від них треба відмовлятися. Навпаки продумане оптимальне поєднання всіх форм організації навчальної діяльності учнів забезпечує досягнення найкращих освітніх результатів.

Список використаної літератури:

1. Освітні програми / <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>.
2. Паламарчук О. Викладання в університеті на засадах лідерства: навчальний посібник / О. Паламарчук. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2016. – 40 с.
3. Ярошенко О. Г. Хімія: підр. для 7 кл загальноосвіт. навч. закладів / О. Г. Ярошенко. – Харків : СИЦІЯ, 2016. – 192 с.
4. Ярошенко О. Г. Хімія : підр. для 8 кл загальноосвіт. навч. закладів / О.Г. Ярошенко. – К. : УОІЦ «Оріон», 2016. – 256 с.
5. Ярошенко О.Г. Хімія: підруч. для. 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.Г. Ярошенко. – К. : УОВЦ «Оріон», 2017. – 224 с.
6. Ярошенко О.Г. Хімія. 10 кл. : підр. для закл. загальної середньої освіти. – К.: УОВЦ «Оріон», 2018. – 208 с.
7. Ярошенко О.Г. Робочий зошит з хімії. 7 клас : навч. посіб. для загальноосвіт. навч. закл. / О.Г. Ярошенко. – Харків : СМЦІЯ, 2015. – 128 с.
8. Ярошенко О.Г. Робочий зошит з хімії. 8 клас : навч. посіб. для загальноосвіт. навч. закл. / О.Г. Ярошенко. – К. : УОІЦ «Оріон», 2016. – 144 с.
9. Ярошенко О.Г. Робочий зошит із хімії. 9 клас : навч. посіб. для 9 кл. загальноосвітніх навч. закл. / О.Г. Ярошенко. – К. : УОВЦ «Оріон», 2017. – 144 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Авраменко В.О. – учитель хімії, Комунальний заклад «Полтавська гімназія «Здоров'я» №14 Полтавської міської ради Полтавської області» м. Полтава, Україна

Азимбаєва Г.Т. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Ахметов Н.К. – доктор педагогічних наук, професор кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Аширбакієва К.Є. – магістрант, молодший науковий співробітник, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Білець М.В. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Біляєва Т.Г. – учитель хімії і біології, Великобудищанська загальноосвітня школа I-III ступенів Диканської районної ради, с. Великі Будища, Україна

Блажко А.В. – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії та методики навчання хімії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Блажко О.А. – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри хімії та методики навчання хімії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Бондар О.С. – кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії та фармації, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Бохан Ю.В. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

Буйдіна О.О. – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри методики змісту освіти, Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти ім. М.В. Остроградського, м. Полтава, Україна

Бунякіна Н.В. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Бурчак Л.В. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри біології та основ сільського господарства, Глухівський національний педагогічний університет імені О. Довженка, м. Глухів, Україна

Бухарбаєва Ф.У. – магістр хімії, викладач кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Валюк В.Ф. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

Воробйова Л.Л. – учитель хімії, Полтавський міський багатoproфільний ліцей №1 імені І.П. Котляревського, м. Полтава, Україна

Вороненко Т.І. – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна

Вороніна М.С. – студентка 5 курсу 1-го лікувального факультету, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро, Україна

Галушко С.М. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

Гаркович О.Л. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології і природоохоронних технологій, Одеський національний університет харчових технологій, м. Одеса, Україна

Голуб І.В. – студентка, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Горбатюк Н.М. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

Гордієнко Л.П. – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Гордієнко О.А. – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Гречин О.П. – учитель хімії, учитель-методист, Уманська загальноосвітня школа I-III ступенів №5 імені В.І. Чуйкова, м. Умань, 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. – методист, Полтавський районний методичний кабінет комунальної організації «Методичний сервісний центр з обслуговування закладів освіти Полтавського району» Полтавської районної ради, м. Полтава, Україна

Гришко Ю.М. – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри патофізіології, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Грузнова С.В. – кандидат хімічних наук, доцент, кафедри хімії та фармації, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Давискиба В.В. – викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

Демочко В.Г. – учитель біології та хімії, Білоцерківська ЗОШ I-III ступенів відділу освіти, молоді та спорту виконавчого комітету Білоцерківської сільської ради Полтавської області, с. Білоцерківка, Україна

Діденко Є.П. – викладач кафедри медичної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Долягіна Н.Д. – учитель хімії, Божківський НВК Полтавського району, с. Божківське, Україна

Дрючко О.Г. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Душечкіна Н.Ю. – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

Елікбаєва М.О. – магістр хімії, докторант PhD кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Ємець С.В. – науковий співробітник університету Міннесота, м. Дулут, США

Жиляк І.Д. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри біології, Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

Жусупбекова Н.С. – кандидат хімічних наук, старший викладач кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Заїка С.О. – старший викладач кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем, Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і механотроніки ПолтНТУ, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Замай Ж.В. – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та фармації, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Знайко Н.І. – учитель хімії вищої категорії, учитель-методист, Лубенська загальноосвітня школа I-III ступенів №1 Лубенської міської ради Полтавської області, м. Лубни, Україна

Карандіна А.О. – учениця, КЗ «Полтавська ЗОШ I-III ступенів №34» Полтавської міської ради, м. Полтава, Україна

Касимбекова Д.А. – кандидат хімічних наук, старший викладач кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Каумбаєв С.А. – викладач кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Качаров О.Д. – науковий співробітник університету Міннесота, м. Дулут, США.

Качарова Л.М. – науковий співробітник університету Міннесота, м. Дулут, США.

Квак О.В. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін і фізичного виховання, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Кисла О.Г. – викладач, Сумський коледж харчової промисловості Національного університету харчових технологій, м. Суми, Україна

Колінько В.О. – учитель хімії, Шенгурівська загальноосвітня школа I-III ступенів, с. Шенгури, Україна

Корганбаєва Ж.К. – кандидат хімічних наук, старший викладач кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Котвицька А.А. – викладач кафедри біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Кравченко Л.В. – учитель хімії і біології, Вельбівська загальноосвітня школа I-II 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, доцент кафедри педагогічної майстерності та менеджменту імені І.А. Зязюна, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Криворучко А.В. – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Криворучко Т.Д. – викладач кафедри біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Крикливий Р.Д. – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри хімії та методики навчання хімії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Крисанов Д.Д. – учень 10 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

Курмакова І.М. – доктор технічних наук, доцент, професор, завідувач кафедри хімії та фармації, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, 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

Лукашова Н.І. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри хімії та фармації, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, Україна

Майсабекова А.Є. – магістрант, молодший науковий співробітник, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Максимов О.С. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри неорганічної хімії та хімічної освіти, Мелітопольський педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь, Україна

Манапов Н.Т. – старший викладач кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Мансуров Б.А. – кандидат хімічних наук, професор, кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університету імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Марченко О.В. – учитель хімії, Полтавська ЗОШ I-III ступенів № 37, м. Полтава, Україна

Медетбаєва С.А. – магістр технічних наук, докторант кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Микитенко А.О. – кандидат медичних наук, викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Москаленко О.В. – кандидат хімічних наук доцент, доцент кафедри хімії та фармації, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, Україна

Непорада К.С. – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Непорада П.Ю. – учениця 11 класу, Комунальний заклад «Полтавська спеціалізована школа I-III ступенів № 3 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Нетюхайло Л.Г. – доктор медичних наук, професор кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Німченко К.С. – студентка 4 курсу природничого факультету, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Нурахметова А.Р. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

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 О.Є. – кандидат медичних наук, викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Остапенко Т.М. – учитель біології та хімії, вчитель-методист, Красногорівська ЗОШ І-ІІІ ступенів Білоцерківської сільської ради Великобагачанського району, с. Красногорівка, Україна

Павелко М.О. – викладач кафедри біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Пестич С.В. – учитель хімії, Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №22 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Пискун В.М. – учитель хімії та біології, Степненський навчально-виховний комплекс Полтавської районної ради, с. Степне, Україна

Подзереї Р.В. – викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

Подпала В.В. – учитель хімії, Полтавська спеціалізована школа-інтернат №2 І-ІІІ ступенів «Центр освіти та соціально-педагогічної підтримки» імені Софії Русової Полтавської обласної ради, м. Полтава, Україна

Полонська В.В. – учитель хімії та біології, спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ 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

Речицький О.Н. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та фармації, Херсонський державний університет, м. Херсон, Україна

Решнова С.Ф. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та фармації, Херсонський державний університет, м. Херсон, Україна

Ростовцева Л.М. – учитель хімії, учитель-методист, заслужений вчитель України, Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №11, м. Полтава, Україна

Ручка О.М. – учитель хімії, КЗ «Полтавська спеціалізована школа-інтернат спортивного профілю Полтавської обласної ради» м. Полтава, Україна

Савченко В.І. – учитель хімії та біології, Опорний заклад «Білицька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 1 Кобеляцької районної ради Полтавської області», Кобеляцького району, с. Білики, Україна

Савчук П.Н. – директор, Барський гуманітарно-педагогічний коледж імені Михайла Грушевського, м. Бар, Україна

Сагимбаєва А.Є. – кандидат хімічних наук, старший викладач кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Самойленко П.В. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії і фармації, Національний університет Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, 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

Сас Н.М. – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогічної майстерності та менеджменту імені І.А. Зязюна, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Севастьян Л.О. – учитель хімії, учитель-методист, заслужений вчитель України, комунальний заклад «Полтавська гімназія № 32 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Семеновська Л.А. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної педагогіки та андрагогіки, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Сененко Н.Б. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Слободяник Н.М. – викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Совгіра С.В. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

Стороженко Д.О. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Стрижак С.В. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Сухомлин А.А. – кандидат медичних наук, викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Терещенко О.В. – кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

Титаренко В.І. – учитель хімії, Опорний заклад освіти «Сарська спеціалізована школа І–ІІІ ступенів Гадяцької районної ради Полтавської області», с. Сари, Україна

Тихонович К.В. – викладач кафедри біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Тітов Т.С. – кандидат хімічних наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Ткаченко С.В. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри хімії і фармації, Національний університет Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Толкус Ю.Д. – студентка, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

Тупиця Н.В. – учитель хімії, вчитель вищої категорії, вчитель-методист, відмінник освіти, Полтавська загальноосвітня школа І–ІІІ ступенів № 5, м. Полтава, Україна

Ульченко Н.С. – студентка другого курсу, Навчально-науковий інститут нафти і газу ПолтНТУ, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Унербаєва З.О. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, Казахський національний педагогічний університет імені Абая, м. Алмати, Республіка Казахстан

Хміль Д.О. – викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Худоярова О.С. – старший викладач кафедри хімії та методики навчання хімії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна

Цебенко М.О. – викладач кафедри медичної, біологічної та біоорганічної хімії, вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Циганков С.А. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та фармації, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, Україна

Цимбалюк В.В. – кандидат хімічних наук, доцент, викладач, Уманський гуманітарно-педагогічний коледж імені Т.Г Шевченка, м. Умань, 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

Черкас Л.О. – учитель хімії, Опішнянська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів Зіньківської районної ради, Полтавської області, с. Опішня, Україна

Чорнявська Ю.П. – старший лаборант кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Швидко О.В. – кандидат хімічних наук, старший викладач кафедри хімії та фармації, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, Україна

Шевченко А.М. – учитель хімії, кандидат педагогічних наук, Заслужений вчитель України, Київський військовий ліцей імені Івана Богуна, м. Київ, Україна

Шевченко С.В. – учитель хімії, учитель вищої кваліфікаційної категорії, учитель-методист, Комунальний заклад «Полтавська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 3 Полтавської міської ради Полтавської області», м. Полтава, Україна

Шинкаренко В.І. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Шиян Н.І. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та методики викладання хімії, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

Шурпик О.В. – учениця 10 класу, Великобудищанська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів Диканської районної ради, с. Великі Будища, 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 І. ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

АНАЛІТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА – ОСНОВИ АПІТЕРАПЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ Бохан Ю.В., Терещенко О.В., Вороніна М.С.	3
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ В'ЯЗКОСТІ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ЕЛЕКТРОЛІТІВ Галушко С.М., Толкус Ю.Д.	6
ФОТОХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ЇХДОСЛІДЖЕННЯ Голуб І.В.	8
В. І. ВЕРНАДСЬКИЙ ПРО КРИСТАЛИ В ПРИРОДІ Гриньова М.В.	10
ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КОБАЛЬТУ У ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ ТА ВИРОЩЕНІЙ НА НЬОМУ ПШЕНИЦІ ОЗИМИЙ Давискиба В.В., Жияк І.Д.	13
ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ДОМІШОК, ПОШИРЕНИХ У ПИТНІЙ ВОДІ Демочко В.Г.	15
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ФАЗОВИХ РІВНОВАГ ВУГЛЕВОДНІВ Заїка С.О., Лобурець А.Т., Ульченко Н.С.	17
STEREOSELECTIVITY OF A-RING CONTRACTION FOR 3-OXOTRITERPENOIDS Liliya M. Kacharova, Sergiy V. Yemets, Alexey D. Kacharov	19
ПІДГОТОВКА НАСТАВНИКІВ: ВІД МЕНДЕЛЄЄВА ДО НАШИХ ДНІВ Максимов О.С.	22
ЙОД ЯК ВАЖЛИВИЙ БІОЕЛЕМЕНТ Остапенко Т.М.	24
Д.І. МЕНДЕЛЄЄВ – ЧЛЕН АКАДЕМІЇ МИСТЕЦТВ Самусенко Ю.В.	26
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ В ПОБУТОВИХ УМОВАХ МЕТОДОМ ЗАМОРОЖУВАННЯ Сененко Н.Б., Литовченко О.І., Крисанов Д.Д.	27
РЕГЕНЕРАЦІЯ СУМІШІ СОРБЕНТІВ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ Худоярова О.С., Крикливий Р.Д., Гордієнко О.А., Тітов Т.С.	30
СОРБЦІЯ ЙОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ХІМІКО-ТЕРМІЧНО МОДИФІКОВАНИХ ЗРАЗКАХ БАЗАЛЬТОВОГО ТУФУ Цимбалюк В.В.	32

ВПЛИВ НАНОКРИСТАЛІЧНОГО ДІОКСИДУ ЦЕРІЮ НА ОЖИРІННЯ У ТВАРИН Шевченко С.В, Непорада П.Ю.	35
---	-----------

АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ СЕЛА ВЕЛИКІ БУДИЩА ДИКАНСЬКОГО РАЙОНУ САНІТАРНО-ХІМІЧНИМ НОРМАТИВАМ Шурпик О.В., Біляєва Т.Г.	38
---	-----------

РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ Авраменко В.О.	42
--	-----------

EDUCATIONAL GAMES IN TEACHING OF NATURAL DISCIPLINES Azimbayeva G.T., Elikbaeva M., Akhmetov N.K.	43
---	-----------

ОДИН ИЗ СПОСОБОВ УРАВНИВАНИЯ РЕАКЦИЙ ОКИСЛЕНИЯ-ВОССТАНОВЛЕНИЯ Ахметов Н.К., Сагимбаева А.Е., Манапов Н.Т.	46
---	-----------

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ Ахметов Н.К., Нурахметова А.Р., Бухарбаева Ф.У.	48
--	-----------

ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИГРОВОМ ОБУЧЕНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ Ахметов Н.К., Медетбаева С.А., Каумбаев С.А.	51
--	-----------

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ИГРЫ «УГАДАЙ ЭЛЕМЕНТ» Аширбакиева К.Е., Майсабекова А.Е., Ахметов Н.К.	54
---	-----------

АРИАТИВНА СКЛАДОВА КУРСУ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ КУЛІНАРНОГО ПРОФІЛЮ Блажко А.В.	56
--	-----------

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ДО РОБОТИ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ Блажко О.А.	59
--	-----------

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ Бондар О.С., Курмакова І.М.	61
---	-----------

ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ Бурчак Л.В.	63
--	-----------

ІСТОРИЧНИЙ ПІДХІД І ПРАКТИКА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ В ХІМІЧНІЙ ОСВІТІ Валюк В.Ф.	66
---	-----------

ПРОВЕДЕННЯ КВЕСТІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ Воробйова Л.Л.	69
РОЗРАХУНКОВІ ЗАДАЧІ В СУЧАСНІЙ ШКІЛЬНІЙ ХІМІЧНІЙ ОСВІТІ Вороненко Т.І.	70
МЕТОД ПРОЕКТІВ ТА ЙОГО РОЛЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ Горбатюк Н.М.	75
ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У 10 КЛАСІЗАСОБАМИ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ Гречин О.П.	77
ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ Гришко В.Я., Пискун В.М., Чайка Н.В.	82
СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ МЕТОДИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ Гришко Ю.М.	85
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПЕРШОКУРСНИКІВ ПРИ ЗАСВОЄННІ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ» Грузнова С.В., Ткаченко С.В.	87
ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТОВАРОЗНАВЦІВ-ЕКСПЕРТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН Діденко Є.П.	90
СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ КАРТ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ (ПРОГРАМА XMIND) Долягіна Н.Д.	92
СУТНІСТЬ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ ХІМІЇ Душечкіна Н.Ю., Подзерей Р.В.	94
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «ХІМІЯ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПЛУК» У ПЕДАГОГІЧНИХ ЗВО Замай Ж.В.	96
ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ІЗ ХІМІЇ МЕТОДАМИ АКТИВНОГО НАВЧАННЯ Знайко Н.І.	99
EXAMPLES OF THE APPLICATION OF GAMING TECHNOLOGY IN TEACHING CHEMISTRY Kassymbekova D., Korganbaeva Zh, Akhmetov N.	104
РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЦИВІЛІЗАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З БІОХІМІЇ Квак О.В.	107
ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПІДГОТОВЦІ ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ВЗО І РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ Кисла О.Г.	109

ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МОТИВІВ У ХОДІ ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ХІМІЇ	
Кравченко Л.В.	111
ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ	
Кравченко Л.М.	114
РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ	
Криворучко А.В.	121
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ НА УРОКАХ ХІМІЇ	
Куленко О.А.	123
РОЛЬ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ПІЗНАВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ	
Куленко О.А.	127
ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ У СТАРШІЙ ШКОЛІ	
Куленко О.А.	129
ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ ХІМІЇ	
Куленко Р.А.	131
ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІКТ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ	
Куленко Р.А.	133
ПІЗНАВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ УЧНІВ	
Левченко Л.В.	136
АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ МЕТОДИКИ ОБУЧЕННЯ ХІМІЇ СТУДЕНТІВ МЕДИЦИНСЬКОГО ВУЗА	
Литвинова Т.Н., Литвинова М.Г.	138
ПРИНЦИП ІСТОРИЗМУ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ КОМПЕТЕНТНОГО ПІДХОДУ В ПРОФЕСІЙНО-МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ	
Лукашова Н.І.	142
ХІМІЧЕСЬКІ СВОЙСТВА КАРБОНОВИХ КИСЛОТ	
Мансуров Б.А.	147
ХІМІЧЕСЬКІ СВОЙСТВА ДІЕНОВИХ УГЛЕВОДОРОДІВ	
Мансуров Б.А.	149
ТЕСТОВІ ЗАДАВАННЯ ПО ТЕМЕ «КАРБОНОВІ КИСЛОТИ»	
Мансуров Б.А.	151
ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ	
Марченко О.В., Порубай О.А.	152
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ БІООРГАНІЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ У МЕДИЧНИХ ВНЗ	
Непорада К.С., Нетюхайло Л.Г., Білець М.В., Омельченко О.Є., Гордієнко Л.П., Слободяник Н.М., Сухомлин А.А., Микитенко А.О., Криворучко Т.Д., Котвицька А.А., Тихонович К.В., Хміль Д.О., Цебенко М.О.	155

РОЗРОБКА ПРЕЗЕНТАЦІЙ ДО ЛЕКЦІЙНОГО КУРСУ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ Решнова С.Ф., Речицький О.Н.	157
РОЛЬ ФАСИЛІТАЦІЇ У ДОСЯГЕННІ СПІЛЬНОЇ МЕТИ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕКТИВУ Ростовцева Л.М., Олійниченко В.О., Кращенко Ю.П.	160
ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ НАУКОВО-ПРИРОДНИЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ Савченко В.І.	162
ХІМІЧНА СКЛАДОВА ПРИРОДОЗНАВЧОЇ ОСВІТИ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ Савчук П.Н.	164
НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ХІМІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЯК ЗАСІБ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ БАКАЛАВРІВ ОСВІТИ Самойленко П.В.	170
ПОНЯТТЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА Сас Н.М., Німченко К.С.	174
РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ ПОЛІТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОМУ СУСПІЛЬСТВІ Семеновська Л.А.	175
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ У ЗВО Стороженко Д.О., Бунякіна Н.В., Дрючко О.Г.	179
ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ З ХІМІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ Стрижак С.В., Гаркович О.Л.	183
ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ» У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ Стрижак С.В.	186
ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНИХ ТА БІОГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ Титаренко В.І.	189
ТРЕНІНГ ЯК ФОРМА АКТИВНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ Тупиця Н.В., Севастьян Л.О.	192
МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ С АНГЛИЙСКИМ ЯЗЫКОМ Унербаева З.О., Жусупбекова Н.С.	197
НАСКРІЗНІ ЗМІСТОВІ ЛІНІЇ В ПОЗАШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ Чабан Т.І., Карандіна А.О.	199
ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ Черкас Л.О.	202
НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЛІЦЕЇ З ДОПРОФЕСІЙНОЮ ВІЙСЬКОВОЮ ПІДГОТОВКОЮ Шевченко А.М.	204
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛІ МОНІТОРИНГУ РІВНЯ ЯКОСТІ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ Шинкаренко В.І.	206

МЕТАПРЕДМЕТНІСТЬ ЯК РЕЗУЛЬТАТ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНИСНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ Шиян Н.І., Буйдіна О.О.	208
ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ ХІМІЇ Шиян Н.І., Буйдіна О.О.	210

РОЗДІЛ III. МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ GOOGLE КЛАС ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ Колінько В.О.	214
STEM-ОСВІТА В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОЇ ПАРАДИГМИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ Москаленко О.В., Циганков С.А., Швидко О.В.	216
СТАВЛЕННЯ ПРОФЕСОРСЬКО-ВИКЛАДАЦЬКОГО СКЛАДУ ТА РОБОТОДАВЦІВ ДО НОВИХ ЗМІН У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ Совгіра С.В.	219
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ SMARTNOTEBOOK У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ Пестич С.В.	224
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ Подпала В.В.	226
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ Полонська В.В.	228
ЯК НА ЗАНЯТТЯХ З ХІМІЇ ФОРМУВАТИ В УЧНІВ КЛЮЧОВУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ – СПІЛКУВАННЯ РІДНОЮ МОВОЮ Ярошенко О.Г.	230
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	235

Наукове видання

XII МЕНДЕЛЄЄВСЬКІ ЧИТАННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

*до 100-річчя природничого факультету полтавського національного педагогічного
університету імені В.Г. Короленка*

*до 105-річчя полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка*

до 150-річчя відкриття періодичного закону хімічних елементів

27-28 лютого 2019 року

Підписано до друку 05.03.2019 р.

Формат: 60x84/16. Друк офсетний.

Гарнітура «Calibri»

Ум. друк. арк. 14,4. Зам. № 2324. Наклад 100 прим.

Видавництво «Сімон»

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
видавців, виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції

скринька ПЛ № 17 від 23.03.2004 р.

36011, м. Полтава, вул. Стрітенська, 37.

www.simon.com.ua

E-mail: simon@simon.com.ua

(0532) 50-24-01, (05322), 2-76-95, факс (05322) 7-05-87.