

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА
ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

**ТЕНДЕНЦІЇ І ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
СУЧАСНОЇ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ**

Збірник наукових праць
III Всеукраїнської науково-практичної конференції

28 жовтня 2022 року

Івано-Франківськ – 2023

УДК 37:54:504(08)
ББК 74я43
Т 32

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Факультету природничих наук Прикарпатського національного університету
імені Василя Стефаника
(протокол № 5 від 29 грудня 2022 року)*

Матеріали опубліковані з авторських оригіналів.

Рецензенти:

Джус О.В., доктор педагогічних наук, завідувач кафедри професійної освіти та інноваційних технологій Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника;

Федорів Т.М., кандидат педагогічних наук, директор Калуського ліцею №10 Калуської міської ради Івано-Франківської області.

Т 32 Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти: збірник наукових праць III Всеукраїнської науково-практичної конференції / За заг. ред. Л.Я. Мідак; Прикарпатський нац. універ. ім. В. Стефаника. – Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2023. - 64 с.
ISBN 978-617-8128-19-7

У збірнику опубліковано наукові праці учасників III Всеукраїнської науково-практичної конференції за основними напрямками: компетентнісний підхід у сучасній хімічній освіті; інноваційні технології навчання хімічних дисциплін в закладах середньої та вищої освіти, новітні інформаційно-комунікативні технології в хімічній освіті, хімічна та екологічна освіта для сталого розвитку: ідеї та реалізація. Збірник наукових праць може бути корисним для науковців, аспірантів, вчителів і студентів.

УДК 37:54:504(08)
ББК 74я43

ISBN 978-617-8128-19-7

© Автори статей, 2023
© Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника, 2023

ЗМІСТ

Староста В.І.

МАЙБУТНЄ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ: ПОГЛЯДИ СТУДЕНТІВ
ХІМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 5

Самойленко П.В.

ІНДИВІДУАЛЬНА ОСВІТНЯ ТРАЄКТОРІЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ
ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ-МАГІСТРАНТІВ
ПІД ЧАС ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ 8

Гасюк С.Р., Данищук М.Ю

ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ
ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ 12

Пахомов Ю.Д., Буждиган Х.В., Луцишин В.М.

РОЛЬ ДОМАШНЬОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ В
УМОВАХ ЗМІШАНОГО ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 18

Овчар О.О., Кузишин П.Р.

ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В
ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ:
ЕЛЕКТРОННІ ЖУРНАЛИ ТА ЩОДЕННИКИ 23

Буждиган Х.В., Пахомов Ю.Д., Бережницька І.Д.

КРОКУЄМО У STEM БЕЗ СТЕРЕОТИПІВ 30

Мідак Л.Я., Костюк Т.В., Гладкоскок І.О.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПІД
ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ «РАДІОХІМІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ» 36

Іванищак Х.Ю., Карабінович Н.В., Галькевич Х.В.

ОРГАНІЗАЦІЯ СЕРЕДОВИЩА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ
ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ 42

Худоярова О.С.

РОЛЬ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ У РОЗВ'ЯЗАННІ 46
СИРОВИННОЇ ПРОБЛЕМИ

Іванішена Т.В., Трухіна О.О.

РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРИ ВИКЛАДАННІ
ДИСЦИПЛІНИ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СПРЯМОВАННОСТІ У
ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ 50

Прядко Л.Ф.

ЗЕЛЕНА ХІМІЯ: НОВА ХІМІЧНА ФІЛОСОФІЯ. ВПРОВАДЖЕННЯ
ІДЕОЛОГІЇ ЕКОЛОГІЧНО РАЦІОНАЛЬНОЇ ХІМІЇ У ПРОГРАМІ
ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ХІМІКІВ. 54

Калинчук В.М., Грицак М.Л., Мачкур Н.В.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ У
КЛАСАХ ХІМІЧНОГО ПРОФІЛЮ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ
ОСВІТИ 58

Староста В.І.
*професор кафедри загальної педагогіки
та педагогіки вищої школи
Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»
м. Ужгород*

**МАЙБУТНЄ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ:
ПОГЛЯДИ СТУДЕНТІВ ХІМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ
СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Під час навчання у вищій школі майже кожен студент планує власну майбутню професійну діяльність, а також місце працевлаштування. В теперішніх умовах характерною ознакою сучасного світу є глобалізація, що виявляється в економіці, політиці, а особливо, з нашого погляду, в освіті. Позитивні та негативні наслідки міграції українських студентів за кордон, а також причини (пониження рівня життя та війна в Україні; воз'єднання з сім'єю, яка проживає за кордоном; посилення недовіри до українських закладів вищої освіти; прагнення отримати якісну освіту; перспектива отримання диплома світового рівня; фінансова доступність закордонної освіти; можливість працевлаштування по всьому світу тощо) нами узагальнено в [1] на основі аналізу поглядів дослідників та статистичних відомостей. До позитиву освітньої міграції як засобу самореалізації особистості можемо віднести формування у молодих людей європейських цінностей, сучасного світогляду, ерудиції, досвіду міжкультурних комунікацій та швидкої адаптації до змін, можливість досконалого оволодіння іноземними мовами тощо; здобуття ними якісної зарубіжної освіти і можливість її використання у випадку їх повернення до України; суттєве підвищення кваліфікації українських науково-педагогічних працівників, які працюють за кордоном і можливість використання їх досвіду,

залучення до реалізації міжнародних наукових проєктів тощо. Негативна тенденція: суттєве зменшення внутрішнього ринку освітніх послуг і відповідні фінансові втрати; можливість неповернення дипломованих фахівців до України і, як наслідок, зменшення частки професійних кадрів, старіння населення, подальше ускладнення соціально-економічної ситуації в державі.

Дане повідомлення спрямоване на продовження згаданого дослідження [1] у контексті виявлення поглядів студентів на прикладі Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» (далі ДВНЗ «УжНУ»), зокрема, хімічного факультету щодо майбутнього працевлаштування студентів.

Хімічний факультет відкрито в 1946 році. За час його існування підготовлено значну кількість висококваліфікованих випускників: понад 4300 хіміків та більше 500 екологів, які успішно працюють у різних галузях науки, освіти, народного господарства та промисловості (<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/cat/faculty-fchemistry/about>). Наразі хімічний факультет ДВНЗ «УжНУ» (Навчально-науковий інститут хімії та екології) проводить підготовку здобувачів вищої освіти за освітніми ступенями «бакалавр» та «магістр» (<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/cat/faculty-fchemistry/specs>) таких галузей знань, спеціальностей та спеціалізацій відповідно:

- 01 «Освіта/Педагогіка», 014 «Середня освіта», 014.06 «Середня освіта (Хімія)»;
- 10 «Природничі науки», 102 «Хімія», «Хімія»;
- 10 «Природничі науки», 101 «Екологія», «Екологія та охорона навколишнього середовища».

Під час емпіричного дослідження до анонімного онлайн опитування з використанням Google Forms у 2021-2022 навчальному році долучились 834 студенти двадцяти факультетів УжНУ, серед яких 36 студентів хімічного факультету.

Проаналізуємо одне з питань анкети, в якому студентів бакалаврату та магістратури просили відповісти: «Де б Ви хотіли працювати після завершення навчання в УжНУ?». Пропонувались такі варіанти відповіді на дане питання: «В Україні», «За кордоном», «Важко відповісти». На рис. 1 представлено отримані результати опитування студентів хімічного факультету, а також для порівняння в цілому по УжНУ.

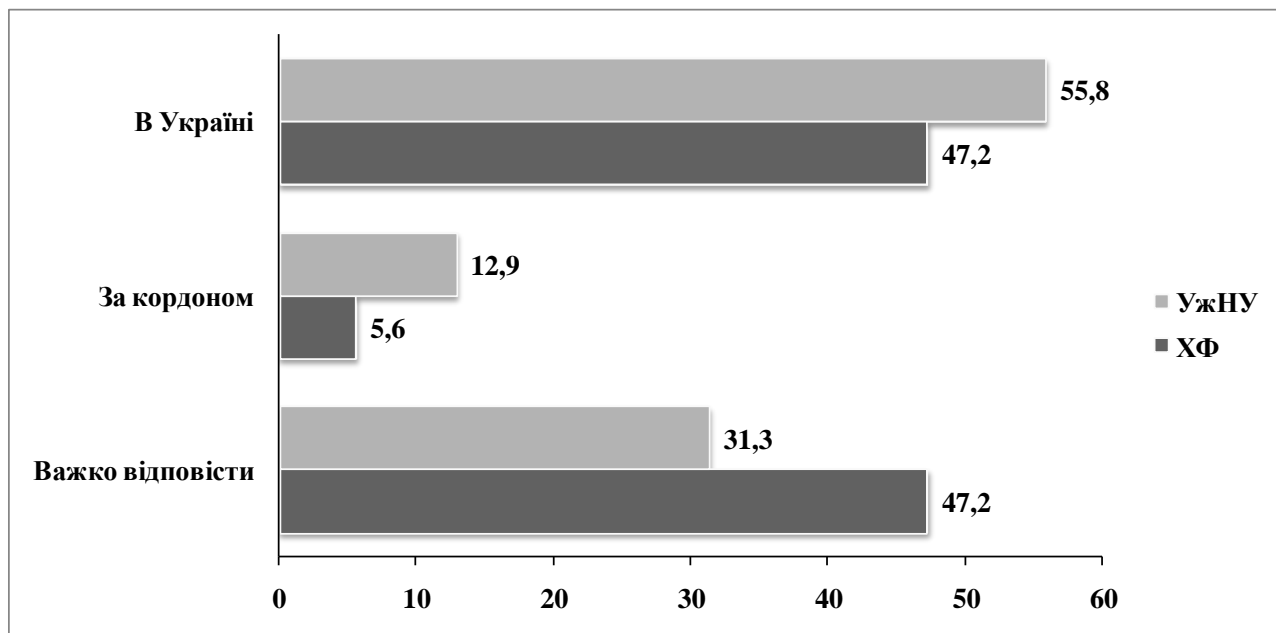


Рис. 1. Відповіді студентів хімічного факультету (ХФ) та УжНУ в цілому на питання анкети щодо планів майбутнього майбутнього працевлаштування (у %).

Дослідження показує, достатньо широкий інтервал відповідей в розрізі окремих факультетів. Наприклад,

- «Важко відповісти»: від 18,9% до 58,1% респонденти окремих факультетів; хімічний факультет – 47,2%; в цілому по УжНУ 31,3%;
- «За кордоном»: від 5,6 % до 60 %; хімічний факультет – 5,6%; в цілому по УжНУ 12,9%;
- «В Україні»: від 10,0 % до 75 % респонденти окремих факультетів; ХФ – 4,2%; в цілому по УжНУ 55,8%.

Висновок. Проведене дослідження в межах дослідженого періоду та обсягу вибірки показує, що респонденти хімічного факультету стосовно

майбутнього працевлаштування демонструють погляди, які частково узгоджуються з середніми даними по УжНУ. Значна частина респондентів факультету (47,2%) поки не визначились із вибором місця майбутнього працевлаштування, така ж частина планує працювати в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Староста Володимир. Деякі аспекти освітньої міграції в Україні// Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки. - 2018. - 63(4). - С. 157-165.

Самойленко П.В.

Доцент кафедри хімії, технологій та фармації

Національного університету

«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

м. Чернігів

ІНДИВІДУАЛЬНА ОСВІТНЯ ТРАЄКТОРІЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ-МАГІСТРАНТІВ ПІД ЧАС ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Педагогічна практика є інваріантною складовою в професійній підготовці майбутніх вчителів, що забезпечує набуття компетентностей в умовах реального шкільного освітнього середовища. На сучасному етапі розвитку вищої педагогічної освіти в Україні вбачаємо суперечність між вимогами (програмними компетентностями) освітньо-професійної програми Середня освіта (Хімія) другого (магістерського) рівня вищої освіти та створенням оптимальних умов для формування професійних компетентностей здобувачів вищої освіти з іншими освітніми та професійними кваліфікаціями, отриманими у бакалавріаті. Особливо це протиріччя загострюється під час проходження магістрантами двох шеститижневих виробничих (педагогічних) практик (II та III семестри). Вирішення цієї проблемної ситуації вбачаємо у проєктуванні та

забезпеченні реалізації індивідуальних освітніх траєкторій (ІОТ) суб'єктів освітнього процесу. Цільовим орієнтиром проектування ІОТ виступає прогнозна матриця компетентностей вчителя хімії закладу загальної середньої освіти та спеціалізованої освіти.

Теоретичні засади та способи здійснення індивідуалізації професійно-педагогічної підготовки досліджували Л.В. Глазкіна, Е.Ф. Зеєр, А.Е. Наумова, Т.Е. Тужба, Н.Ю. Шапошникова, В.Я. Ясвін, І.С. Якиманська та інші. Ними запропоновано робочі узагальнення понять «індивідуальна освітня траєкторія», «індивідуальна освітня програма», «індивідуальний освітній маршрут», «освітнє середовище»; з'ясовано складові (компоненти) ІОТ студента, схарактеризовано основні етапи реалізації ІОТ, вирізнено складові освітньо-професійного середовища педагогічної практики. Результативність реалізації ІОТ визначається на основі критеріїв та показників готовності майбутніх учителів до профільного навчання хімії, запропонованих О.А. Блажком [2].

У контексті освітньо-професійного середовища педагогічної практики ІОТ може розглядатися як цілеспрямована програма (індивідуальний план студента), що забезпечує студенту-практиканту позицію суб'єкта вибору, розробки, реалізації індивідуального маршруту при підтримці викладача-керівника педагогічної практики. Роль освітньо-професійного середовища ми вбачаємо у можливості реалізації ІОТ студентів через створення спеціальних психолого-педагогічних умов і впливів та відповідного комплексу завдань.

В контексті нашого дослідження ми пропонуємо наступні складові ІОТ студента-практиканта: визначення особистої життєвої і професійної перспективи; визначення цілей педагогічної практики; діагностика індивідуально-психологічних особливостей студента; проектування власної освітньої та професійної діяльності; збагачення суб'єктного досвіду студента різноманітним взаємодій у шкільному освітньому середовищі; реалізація професійно-орієнтованих проєктів; захист результатів педагогічної практики; рефлексія.

Індивідуальну освітню програму, що розробляється на основі ІОТ, ми розглядаємо як конкретизовану ІОТ із зазначенням цілей, завдань, характеристики вихідного рівня готовності студента до виконання завдань педагогічної практики, форм і методів реалізації завдань, бази педагогічної практики. В індивідуальному освітньому маршруті зазначається послідовність виконання завдань, терміни їх виконання, що відображає темп набуття професійно-педагогічних компетентностей.

Аналізуючи і узагальнюючи підходи щодо визначення логіки побудови ІОТ, певного досвіду проєктування та впровадження ІОТ в період педагогічної практики, пропонуємо наступні етапи реалізації ІОТ: прогностичний (постановка цілей, планування життєвого і професійного шляху студентом; моделювання викладачем «ідеальної» ІОТ); діагностувальний (діагностика індивідуально-психологічних особливостей студента); проєктувальний (побудова викладачем можливої ІОТ і створення студентом ІОТ за педагогічної підтримки викладача); мобілізаційний (здійснення «пробної» (короткочасної) ІОТ при проведенні одного уроку під час «допуску» до педагогічної практики; розв'язання типових та специфічних проблем навчання, міжособистісного спілкування); процесуально-діяльнісний (набуття професійно-педагогічних компетентностей, виконання обов'язкових та додаткових завдань на основі заздалегідь визначеного індивідуального темпу); оцінювально-рефлексивний (презентація результатів реалізації ІОТ, самодіагностика сформованості професійно-педагогічних компетентностей, усвідомлення особистісних змін та можливих причин помилок, самооцінка професійних якостей); коригувальний (самокорекція, перебудова ставлення до майбутньої професійної діяльності).

Нами визначено професійно-педагогічні компетенції (із зазначенням змісту уміння як основного їх компоненту) на весь період педагогічної практики (II та III семестри). Засобами їх реалізації в освітньому процесі слугують інтегровані завдання, розподілені по семестрах у міру їх складності [1]. Запропоновані завдання виступають в якості орієнтирів при побудові ІОТ студентів-практикантів. Проєктування ІОТ передбачає включення інваріантної

складової, що враховує вимоги професійного стандарту та стандарту вищої освіти та варіативну складову, яка забезпечує індивідуальні прагнення, інтереси та здібності здобувачів вищої освіти. Завдання, які відносяться до інваріантної складової, є обов'язковими, проте – можуть виконуватися студентом-практикантом на заздалегідь спланованому часовому етапі, що забезпечує можливість поетапного формування професійних компетентностей. Наприклад, «Складання тематичного плану на основі загальної моделі процесу навчання та його реалізація під час педагогічної практики» є рекомендованим завданням у II семестрі, а завдання «Методика та технологія вивчення окремої теми в досліджуваному класі» передбачає тематичне планування, тому, за бажанням виконується або у II семестрі, а, як обов'язкове – у III семестрі.

Висновки

1. Для кожного студента-практиканта з його стартовими можливостями створюється багатокomпонентне, поліфункціональне освітньо-професійне середовище педагогічної практики, інваріативними складовими якого є: освітнє середовище закладу вищої освіти і освітнє середовище закладу загальної середньої освіти. Також, як загальні компоненти освітньо-професійного середовища педагогічної практики визначаємо: просторово-предметний, суб'єктно-соціальний, психодидактичний, кожен з яких має розгалужену структуру. Вони спрямовані на реалізацію професійно-педагогічних компетенцій майбутнього вчителя хімії та будуть враховуватись при побудові ІОТ.

2. Роль освітнього середовища ЗВО полягає у забезпеченні можливості добору діагностичного інструментарію студентом при підтримці викладача задля з'ясування вихідних параметрів готовності до виконання завдань педагогічної практики та самодіагностики сформованості професійно-педагогічних компетентностей.

3. Головними завданнями керівника педагогічної практики є: ретельний добір викладачів-методистів, вчителів-професіоналів, учнівських колективів; налагодження доброзичливих, партнерських відносин між

суб'єктами освітньо-професійного середовища; забезпечення психолого-педагогічного та методичного супроводу всіх етапів реалізації ІОТ майбутнього вчителя хімії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білоус О.В., Самойленко П.В. Особливості педагогічної практики майбутніх учителів природничих дисциплін на другому (магістерському) рівні вищої освіти // Актуальні питання природничо-математичної освіти. Збірник наукових праць. - 2020. - №2 (16). - С. 110-120

2. Блажко О.А. Підготовка майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів: теоретико-методичні засади: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. - 328 с.

Гасюк С.Р.

студентка групи СОХ-41

*Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника*

м. Івано-Франківськ

Данищук М.Ю.

вчитель фізики

Микуличинського ліцею

Яремчанської міської ради

Івано-Франківської обл.

ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

Освітня реформа впровадження Нової української школи у 2022 році буде реалізована в 5-х класах закладів загальної середньої освіти, а отже Нова українська школа переходить із виключно початкової ланки у середню школу. Реформа передбачає зміни типової освітньої програми та типових навчальних планів для 5-9 класів [1]. У зв'язку з цим змінюється і логіка та послідовність

вивчення предметів у всіх освітніх галузях, вводяться інтегровані курси для реалізації компетентнісного підходу до навчання [1].

Найбільші зміни передбачаються у природничій освітній галузі. Послідовність вивчення предметів природничої галузі базової середньої освіти показано на рис. 1.

Як видно з рис. 1 вивчення предметів природничої освітньої галузі розпочинається у початковій школі інтегрованим курсом «Я досліджую світ», що спрямований на реалізацію компетентнісного підходу та починає формування ключових компетентностей та предметних компетентностей з природничих наук.

У основі даного курсу визначено змістові лінії, які передбачені Державним стандартом початкової освіти (рис. 2).

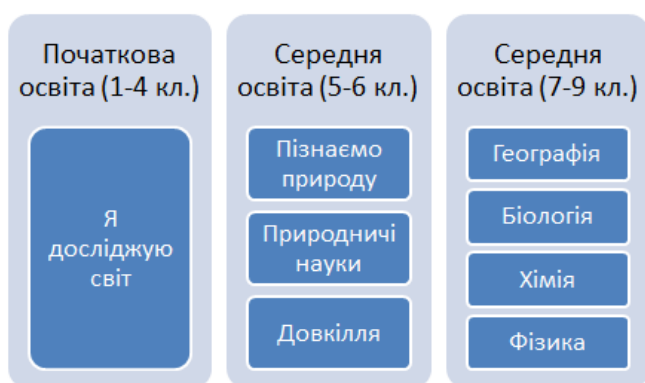


Рис. 1 Послідовність вивчення

природничих дисциплін базової середньої освіти відповідно до освітньої реформи.



Рис. 2. Змістові лінії

інтегрованого курсу «Я досліджую світ».

Під час переходу здобувачів освіти від початкової школи до середньої вчителі-природничники обирають інтегрований курс та модельну навчальну програму, яка вказує вектор вивчення природничих дисциплін в 5-9-х класах. Такий вибір є дуже важливим, оскільки впливає на подальший вибір предметів природничої освітньої галузі та визначає кількість тижневих годин з кожного предмету.

У 5-6 класах НУШ введено вивчення інтегрованого курсу «Пізнаємо природу» («Довкілля»/ «Природничі науки»). Метою цього курсу є формування

особистості учня, який має знання про природу, вміє її досліджувати, вміє працювати з інформацією природничого змісту, є активним, допитливим та ініціативним під час вирішення проблем природничого спрямування [2-7].

На даний момент існує декілька модельних програм курсу «Пізнаємо природу» [2-7], затверджених Міністерством освіти і науки України.

1. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Біда Д.Д., Гільберг Т.Г., Колісник Я.І.) [2]. Дана модельна програма поєднує елементи традиційної організації навчального процесу та інноваційних методик навчання. Поєднання «традицій та інновацій», на думку авторок, є «родзинкою» цієї модельної програми (рис.3). За результатами вибору у 2022 році дана програма отримала найбільшу підтримку серед вчителів природничої освітньої галузі.

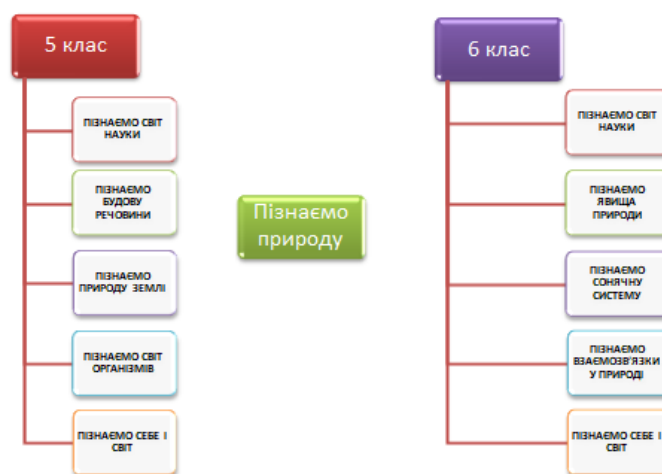


Рис. 3. Структура навчального курсу «Пізнаємо природу» (за програмою Д.Д. Біди, Т.Г. Гільберг, Я.І. Колісник).

2. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Коршевнік Т.В.) [6]. Навчальний курс складається із шести розділів, які циклічно вивчаються у 5 та 6 класах (рис. 4).



Рис. 4. Структура навчального курсу «Пізнаємо природу» (за програмою Т.В. Коршевніюк).

3. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Шаламов Р.В., Каліберда М.С., Григорович О.В., Фіцайло С.С.) [7].

Навчальний курс складається з двох розділів, які вивчаються протягом цілого навчального року відповідно. Структуру даного курсу представлено на рис. 5.



Рис. 5. Структура навчального курсу «Пізнаємо природу» (за програмою Р.В. Шаламова та ін.).

4. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Бобкова О.С.) [4]. Програма курсу складена у відповідності до особливостей кінестетичного та візуального сприйняття світу дітей 11-12-річного віку. Навчальний курс чітко структурований та розподілений на два роки навчання. Теми, які передбачені для вивчення у 5-6 класі, представлені на рис.5. Вивчення кожної теми, як і в інших програмах, передбачає проведення експериментальної частини, серії відповідних дослідів, які мають тісним зв'язок з реальним життям.

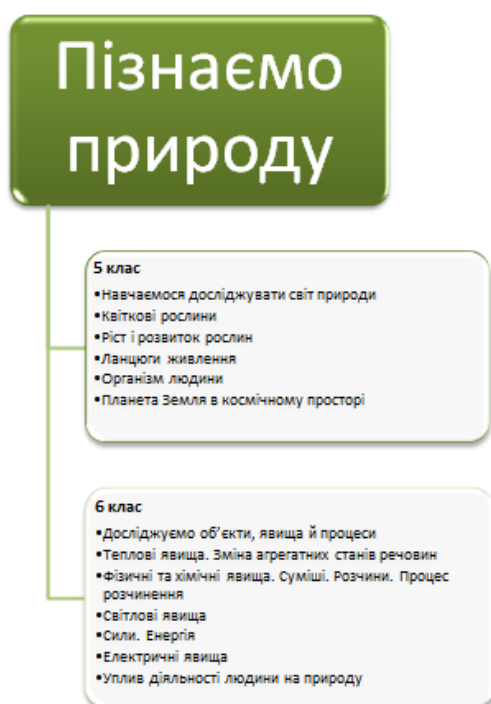


Рис. 6. Структура навчального курсу «Пізнаємо природу» (за програмою О.В. Бобкової).

Як бачимо, навчальні програми інтегрованого курсу «Пізнаємо природу» є різними та подібними водночас. Вони відрізняються структурою та підходом до систематизації матеріалу (за кількістю розділів і тем), способом подачі матеріалу (як розділи чи як окремі теми), термінами вивчення (вивчати цілий рік чи певний час у семестрі). Проте спільними їх рисами є відповідність Державному стандарту базової середньої освіти, компетентнісний підхід у навчанні, практична орієнтованість інтегрованого курсу, завдяки поєднанню

компетентнісного та діяльнісного підходів, орієнтація на вікові особливості здобувачів освіти та на світосприйняття дітей нового покоління.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII // Голос України, 2017. – № 178-179. – С. 10–22.

2. Біда Д.Д. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти/ Д.Д.Біда, Т.Г.Гільберг, Я.І.Колісник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1ZyHn0xenL-Samd4G4nsw2cyFr488aHZU/view>

3. Білик Ж.І. Модельна навчальна програма «Природничі науки». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти/ Ж.І. Білик, Т.М. Засекіна, Г.А. Лашевська, В.С. Яценко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/pryrodnycha-osvitnia-haluz>

4. Бобкова О.С. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти / О.С. Бобкова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/pryrodnycha-osvitnia-haluz>

5. Григорович О.В. Модельна навчальна програма «Довкілля». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/pryrodnycha-osvitnia-haluz>

6. Коршевніюк Т.В. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти / Т.В. Коршевніюк [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/pryrodnycha-osvitnia-haluz>

7. Шаламов Р.В. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти/ Р.В. Шаламов, М.С.Каліберда, О.В.Григорович, С.С.Фіцайло [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Prirod.osv.galuz/Pizn.pryr.5-6-kl.Shalamov.ta.in.14.07.pdf>

Пахомов Ю.Д.

вчитель хімії,

Лицей №24 Івано-Франківської міської ради,

аспірант кафедри хімії

середовища та хімічної освіти

Прикарпатський національний

університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ

Буждиган Х.В.

вчитель хімії,

Лицей №24 Івано-Франківської міської ради,

аспірант кафедри хімії

середовища та хімічної освіти

Прикарпатський національний

університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ

Луцишин В.М.

студент групи СО(ПрН)-1м

Прикарпатський національний

університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ

РОЛЬ ДОМАШНЬОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Вивчення природничих наук неможливе без проведення експерименту. Педагоги можуть досконало пояснювати теоретичний матеріал, проте без

практичного застосування зацікавити учнівство предметами природничого циклу майже нереально, та й непотрібно. Експеримент допомагає візуалізувати вивчену теорію, підтвердити наукові факти, встановити зв'язок між «сухим» матеріалом підручника та реальним життям. Отже, завданнями шкільного експерименту є [1]:

- 1) сформувані в учнів навички роботи з реактивами та хімічним посудом;
- 2) навчити їх самостійно аналізувати й відтворювати потрібну інформацію;
- 3) виробити системний аналітичний підхід, необхідний для подальшої діяльності.

Під час проведення уроків хімії такими видами експериментальної діяльності є практична робота, лабораторна робота, демонстрація та домашній експеримент. Кожен з цих видів робіт має свої особливості та має бути підпорядкований певним правилам [1].

Практична робота - довготривалий експеримент, що включає ширше коло питань, ніж лабораторні досліді. Це обов'язковий вид навчального експерименту. Він сприяє закріпленню отриманих знань у нових ситуаціях і розвитку інтелектуальних умінь, а також формуванню й удосконаленню експериментальних умінь і навичок. Даний вид роботи кожен учень виконує самостійно, внаслідок чого підвищиться рівень дисципліни, зібраності й відповідальності.

Лабораторна робота - короткочасний експеримент, який учні виконують під керівництвом учителя безпосередньо на уроці. Цей вид самостійної роботи може бути організованим на будь-якому етапі уроку. Він необхідний для продуктивного засвоєння матеріалу, одержання міцних знань і конкретних уявлень. Лабораторні досліді проробляються самими учнями на їх столах. Спостереження обговорюються всім класом, робляться висновки.

Демонстрація - початковий етап, на якому формується спостережливість. Їх проводить учитель (або учень) перед цілим класом. До нього звертаються, коли:

- 1) учні не володіють технікою виконання дослідів;

2) виконання досліду технічно є складним для учнів;

3) за умовами техніки безпеки учням не дозволяється працювати з такими реактивами.

Учитель має право вирішувати, як виконати той чи інший експеримент. Окремі демонстрації можна виконувати як лабораторні досліди, а лабораторні досліди – як демонстрації або практичні роботи, але НЕ НАВПАКИ.

Домашній експеримент - вид самостійної роботи учнів, яку виконують у домашніх умовах, за завданням вчителя і з дотриманням техніки безпеки.

Для проведення таких дослідів потрібно вибирати реактиви та матеріали, які є доступними, використовуються у побуті і є безпечними. Домашній експеримент формує і розвиває спостережливість, допитливість, винахідливість, дозволяє дослідити зв'язок з життям. В основі лежить принцип диференційованого підходу до навчання [2]. Учні мають можливість видозмінювати чи пропонувати свої варіанти виконання домашніх експериментів. Саме домашній експеримент є джерелом уявлень та основою формування понять, відповідних суджень, умовиводів. Експеримент в домашніх умовах учні виконують за завданням учителя. Його навчально-виховне значення полягає в розвитку інтересу учнів до хімії, розширенні їхнього світогляду. Також домашній експеримент є ефективним інструментом розвитку міжпредметних компетентностей; має на меті розвинути критичне, аналітичне та доказове мислення.

Зміст експерименту визначається насамперед темою або розділом, що вивчається на уроках, характером навчального матеріалу. Виконання домашнього експерименту допомагає учням сформувати ключові компетентності, а вчителям – реалізувати інтеграцію у виклад матеріалу основних наскрізних змістових ліній. Організація домашніх експериментів потребує від учителя великої педагогічної майстерності, оскільки учитель не виконує роботу за учнів, а лише направляє їх у потрібне русло та мотивує до глибшого та повнішого осмислення теми.

Організація будь-якого дослідження включає такі **етапи** [1]:

1. Підготовчий етап.
2. Знайомство з об'єктом дослідження (учень/учениця отримує картку–завдання).
3. Ознайомлення з технікою безпеки.
4. Проведення дослідження.
5. Оформлення результатів.
6. Презентація, звіт.
7. Оцінка своїх дій (Чого і як навчився/навчилася? Що, на твій погляд, можна зробити інакше? Яких умінь і навичок набув/набула? Що вдалося найкраще?)

Даний вид роботи допомагає розвинути необхідні для успішної людини навички: лідерство, креативність, ініціативність, активне навчання, критичне мислення, аналітичне мислення. Під час проведення експерименту учні систематизують та краще засвоюють інформацію, вчаться аналізувати одержану інформацію та розпізнавати фейки, вирішують проблемні завдання, пов'язані з побутом пересічної людини (як отримати воду, придатну для вживання; як в домашніх умовах визначити рН продуктів харчування чи наявність у їх складі органічних сполук; чому до борщу додають кислоту; як відіпрати пляму від ягід чи йоду; як перевірити натуральність продукту та його вплив на організм і ще багато таких «як» та «чому»).

Окрім того, що хімія – прикладна наука, результати якої можуть пояснити багато явищ, які відбуваються навколо нас, вона ще й дуже красива наука. І цю красу й ефектність легко показати за допомогою доступних демонстрацій або відеодослідів [3] (рис. 1).

Завершальним та важливим етапом дослідження є формування висновків і аналіз отриманих результатів. Важливо пояснити зміст кожного критерію оцінювання учням перед проведенням дослідження. Орієнтовними є такі критерії для оцінювання експериментальної діяльності учнів:

- рівень підготовки при виконанні завдань;

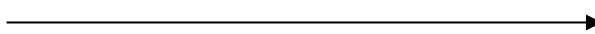
- володіння матеріалом, рівень сформованості експериментальних умінь, правильність отриманих результатів спостережень, вимірювань та висновків;
- зміст та якість звіту.



Рис. 1. Фрагменти використання демонстраційних експериментів з хімії

Педагоги, робіть процес викладання цікавим та доступним! Тоді ви побачите результат і бажану віддачу від своїх учнів.

Більше прикладів домашнього експерименту можете знайти за покликанням



ЛІТЕРАТУРА

1. Основи теорії планування експерименту: Навч. посіб. для студ. / В. М. Засименко; Держ. ун-т «Львів. політехніка». – Л., 2000. – 204 с. – Бібліогр.: 67 назв.

2. Навчальні програми для 5-9 класів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>

3. Кравець І.В., Мідак Л.Я., Кузишин О.В. Технологія Augmented Reality як засіб для покращення ефективності вивчення хімічних дисциплін // Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 9–10 листопада 2017 р. Тернопіль, 2017. С.151–154.

Овчар О.О.

*заступник директора з навчально-виховної роботи
Ліцей імені Івана Пулюя Івано-Франківської міської ради,*

*студент групи СО(ПрН)з-1м
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

Кузишин П.Р.

*студент групи СО(ПрН)-1м
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ: ЕЛЕКТРОННІ ЖУРНАЛИ ТА ЩОДЕННИКИ

Застосування технологій дистанційного навчання останніми роками стає не просто актуальною, а й життєво необхідною та невід’ємною складовою як для української системи освіти, так і для світової галузі освіти. Пандемія COVID-19 змусила стрімко запроваджувати онлайн-технології зв’язку та

наповнення різних платформ освітнім контентом. Війна додатково об'єктивно актуалізувала продовження розпочатих активностей та їх усебічне поглиблення [2].

З 12 березня 2020 року в Україні було запроваджено карантин для усіх закладів освіти. Перед педагогами країни постало чергове непросте завдання – як організувати продуктивний освітній процес дистанційно [1].

Організація процесу навчання – одне з головних завдань під час дистанційного навчання в умовах карантину та особливо воєнного стану. На сьогодні найбільш популярними є три платформи: Moodle, Edmodo та Google Classroom.

У Ліцеї імені Івана Пулюя для забезпечення дистанційної та змішаної форм навчання, ефективної взаємодії між усіма учасниками освітнього процесу, створення єдиного інформаційного середовища закладу використовується пакет хмарних сервісів Google Suite for Education (Google Apps for Education) [4,6,7].

G Suite for Education – це набір додатків, які надаються компанією Google безкоштовно для закладів освіти у рамках обраного освітньою установою домену. До пакету входять стандартні Google сервіси (Google Drive, Google Docs, Sheets, Slides, Forms, Gmail, Google Calendar, Google Meet, Google Чат) плюс система управління навчанням Google Classroom [4,6,7].

Для ліцеїстів та вчителів створено корпоративні акаунти у G Suite for Education від компанії Google, який надає значно більше переваг під час використання хмарних сервісів. До віртуального класу з кожного предмета вчитель має можливість прикріпити навчальні матеріали у вигляді різних типів файлів (відео на YouTube, файли на Google Drive, презентації) [4,6,7].

Хмаро орієнтована платформа Google Classroom організована спеціально для навчання. Google Classroom доступний для всіх власників особистого облікового запису Google. Сервіс Google Classroom дозволяє створювати навчальні курси, завдання, ділитися освітніми матеріалами, перевіряти рівень засвоєння знань і відслідковувати прогрес успішності кожного. Для роботи

можна використовувати широкий набір інструментів – відео, зображення, симулятори [4,6,7].

Google Classroom дозволяє відтворити звичайний шкільний клас у режимі онлайн. У «класі» учні можуть прикріпляти фото етапів роботи з власних зошитів, записувати відео, ділитись покликаннями. Вчителі мають змогу надсилати матеріали всім учням одразу, дистанційно; збирати роботи онлайн; бачити статистику виконання; створювати анкетні опитування; планувати час розсилки завдань; налагоджувати зі школярами індивідуальне спілкування [4,6,7].

Для повноцінної дистанційної перевірки знань учнів інтернет-простір пропонує різні як безкоштовні так платні сервіси онлайн-тестів: Освітній портал «Всеосвіта», Google Classroom, Український *освітній* онлайн-портал для вчителів «На Урок», Kahoot, Office 365 (Microsoft Teams), Українська електронна освітня система «МійКлас», LearningApps.org, Edpuzzle, Play Posit, Seesaw, Classkick, Formativ, Інтерактивні робочі аркуші для навчання, створені в малюнках Google, Wizer.me, Live Worksheets, Сервіс Classtime [1,5].

Сервіс Classtime [1,5] допомагає швидко і якісно опитати клас учнів та миттєво відстежити, наскільки школярі опанували матеріал. На платформі є можливість створити завдання різних типів, додати зображення чи YouTube-відео, ввести формули з використанням редактора (особливо актуально під час вивчення хімії). Огляд результатів у режимі реального часу дозволяє виявити прогалини в розумінні навчального матеріалу та запропонувати шляхи їх усунення [1,5]. Вчителі ліцею імені Івана Пулюя мають підписку на ліцензію Classtime «Навчальні заклади & організації» з максимальним набором додаткових функцій: антисписування, гнучке оцінювання, командні ігри, Інтеграція з Google Classroom (імпорт класів та експорт оцінок), спільні папки та класи [1,5,6].

Крім дистанційної (змішаної форми) навчання, до викликів освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти слід віднести:

- низьку мотивацію навчання здобувачів освіти;

- труднощі комунікації учасників освітнього процесу;
- непрогнозовані впливи на освітній процес;
- вимоги законодавства у сфері освіти.

Онлайн-контент для організації дистанційного та змішаного навчання є значною частиною ефективної організації освітнього процесу в таких формах. Разом з тим, застосування дистанційних технологій не можливе без інших інструментів, таких як електронні журнали [2].

Електронний журнал, як відповідь на виклики освітнього процесу, виконує ряд функцій [3,6]:

- інтеграційну;
- комунікативну (спілкування, передача інформації між учасникам);
- організаційну;
- аналітичну (аналіз відвідування, успішності);
- контролюючу (контроль роботи педагогів адміністрацією закладу та успішності, ефективності навчання учнів батьками);
- документуючу (впроваджений електронний журнал набуває статусу шкільного документа і дає можливість відмовитися від паперових журналів та щоденників).

Етапи впровадження електронного журналу та щоденників в освітній процес [3,6]:

- підготовчий: аналітичний (аналіз сервісів), мотиваційний. На сьогодні в Україні є і в різних областях використовуються як загальнонаціональні (Єдина Школа, Нові знання, Атом), так і локальні сервіси для електронного обміну у закладах освіти (журнали та щоденники). Без відповідної мотивації колективу нововведення проходить дуже складно;
- юридичний: у відповідності до академічної автономії закладу освіти приймається рішення Педради щодо впровадження електронного документообігу та вносяться зміни до номенклатури справ та інструкції з діловодства.

- адміністративний: адміністратор вносить всі дані для організації процесу;
- навчальний: проведення тренінгів, консультацій для педагогів, учнів, батьків про особливості використання сервісу;
- пробний: багато закладів освіти на цьому етапі ведуть паралельно два журнали (електронний та паперовий);
- коригуючий: аналіз основних помилок та зауважень до ведення журналу, відмова від паперового журналу.
- стабільний: робота з електронним журналом, як традиційною формою взаємодії між учасниками освітнього процесу та фіксації освітнього процесу.

У Ліцеї імені Івана Пулюя інформаційно-комунікаційні технології активно впроваджуються та використовуються у різних напрямках. «Діджиталізація» освітнього процесу є основою для створення єдиного інформаційного простору закладу (адміністрації, вчителів, учнів, батьків) [3,6].

Ліцей імені Івана Пулюя був одним із перших закладів Івано-Франківської територіальної громади, в якому у 2021-2022 навчальному році було запроваджено електронні журнали. У 2022-2023 навчальному році всі заклади загальної середньої освіти міста Івано-Франківська перейшли на ведення електронних журналів.

На сторінці вчителя в електронному журналі «Єдина школа» відображається розклад та теми уроків. Учні та батьки теж мають змогу побачити теми уроків та домашнє завдання, час початку уроку та кабінет [3,6].

Адміністратор в режимі реального часу може вносити зміни у розклад, які відображаються також на сторінці вчителя та учнів (відміна, додавання уроку).

Інтегруюча функція електронного журналу реалізується за рахунок обміну навчальними матеріалами. У домашнє завдання можна внести покликання на певний ресурс, завантажити відео, документ, надати доступ до певної інформації з використанням онлайн-сервісів [3,6].

Ще одна особливість електронного журналу «Єдина школа» – це можливість запланувати онлайн-урок (створення конференції zoom) та інформування учнів (батьків) про початок та завершення уроку [3,6].

Запровадження електронних журналів спрощує роботу вчителів під час дистанційного навчання. Зникає питання про неможливість заповнення паперових документів [3,6]. Класний керівник в електронному журналі веде облік відвідування учнів, зазначаючи причину відсутності учня на уроці. Дана інформація автоматично обробляється, кожен учень бачить кількість пропусків конкретних уроків [3,6].

Для постійного доступу до електронного журналу та щоденника можна встановити на смартфон спеціальний мобільний додаток «Єдина школа» (авторизація за номером контактного телефону та паролем особистого кабінету) [3,6]. Також в електронному журналі автоматично рахується середній бал, видно шкалу успішності та очікувану тематичну, семестрову, річну оцінку (остаточна оцінка відмічається вручну) [3,6].

Запровадження в освітній процес електронних журналів забезпечує усіх учасників освітнього процесу (вчителів, учнів, батьків) цілодобовим доступом до оцінок, статистики відвідування, розкладу уроків, дзвінків тощо. Крім того, підвищується ефективність роботи педагогів, мотивація учнів до відвідування занять та вивчення навчальних предметів, посилюється участь батьків в освітньому процесі, забезпечується постійний двосторонній зв'язок «школа – учень», «школа – батьки», «учень – учень», зменшуються паперові інформаційні потоки; створюється єдиний інформаційний освітній простір.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузишин О.В., Зублевич Б.В. Онлайн платформи та сервіси для проведення тестового контролю знань // Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти: збірник наукових праць II Всеукраїнської науково-практичної конференції. 12 листопада 2020 року / За заг. ред. Л.Я. Мідак; ДВНЗ «Прикарпатський нац. універ. ім. В. Стефаника» – Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2020. – С. 13-19.

2. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/serpneva-konferencia/2022/Mizhn.serpn.ped.nauk-prakt.konferentsiya/Inform-analitic.zbirn-Osvita.Ukrayiny.v.umovakh.voyennoho.stanu.22.08.2022.pdf>

3. <https://journal.eschool-ua.com/#/>

4. <https://classroom.google.com/>

5. <https://www.classtime.com/library>

6. <https://pmlicej.jimdofree.com/>

7. https://www.kk1p.kiev.ua/docs/distance_form/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%D0%B2%20Google%20Classroom.pdf

Буждиган Х.В.

*вчитель хімії, Ліцей №24 Івано-Франківської міської ради,
аспірант кафедри хімії середовища та хімічної освіти*

*Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника*

м. Івано-Франківськ

Пахомов Ю.Д.

*вчитель хімії, Ліцей №24 Івано-Франківської міської ради,
аспірант кафедри хімії середовища та хімічної освіти*

*Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника*

м. Івано-Франківськ

Бережницька І.Д.

вчитель біології, студент групи СО(ПрН)з2м

*Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника*

м. Івано-Франківськ

КРОКУЄМО У STEM БЕЗ СТЕРЕОТИПІВ

Час не стоїть на місці. Педагоги мають швидко адаптуватись до усіх змін.

І діти зараз не такі, якими ми були раніше, тому і методи роботи з ними мають

бути іншими. Довго концентрувати на чомусь одному увагу їм важко, із розв'язуванням великої кількості задач чи написанням рівнянь хімічних реакцій також усе зрозуміло, а ще й постійно манить телефон і не пройдений рівень улюбленої гри.

Природничі науки чомусь учнями вважаються чимось складним, незрозумілим та зовсім далеким від життя пересічної людини. Майстерність педагога саме полягає у тому, щоб складне зробити доступним, а доступне цікавим. Допомагає у цьому STEM.

Так історично склалось, що дороги у науці були завжди відкриті чоловікам. Натомість жінок змалечку привчали, що їх справа життя – вдало вийти заміж та «берегти сімейне вогнище». Власне, такі стереотипи у суспільстві існували довгий час. Проте все змінюється і дуже тішить, що зараз кожен та кожна обирає майбутню професію не за статтю, а за вміннями, здібностями і покликанням. Осмислити доступність науки та привабити учнівство до вивчення природничих дисциплін пропоную при вивченні теми «Вода».

КЕЙС-УРОК «ВОДА»

АКТУАЛЬНІСТЬ КЕЙСУ. Вода – найцінніша речовина. Вона відіграє одну з ключових ролей у нашому житті та володіє низкою унікальних та неповторних властивостей. Саме тому цю речовину вивчають із різних боків у школі на багатьох предметах. Та, на превеликий жаль, ці теми є розкиданими по навчальних семестрах та роках, і учням досить складно самотійно об'єднати всі отримані знання в цілісне уявлення про унікальну речовину на Землі – воду. Надзвичайно важливим є розвинути в учнях бережливе ставлення до найбільшого «скарбу» планети. Для того, щоб краще зрозуміти роль води у нашому житті, вивчити її різноманіття та властивості, розвинути екологічну грамотність у школярів, ми створили даний кейс-урок, який об'єднує в собі дослідження та навчальний матеріал кількох предметів.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ РОБОТИ. Поглибити знання учнів з теми «Вода». Цілісно розглянути властивості та пояснити життєво важливі процеси

за участю води на прикладі доступних для виконання дослідів. Розвинути критичне та доказове мислення. Допомогти сформувати екологічну, природничо-математичну, здоров'язабезпечувальну компетентність. Завдяки інтеграції в курс запропонованих фасилітативних вправ розвинути комунікативні здібності, емпатію та гендерну чутливість.

ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЄЇ МЕТИ БУЛИ ПОСТАВЛЕНІ НАСТУПНІ ЗАВДАННЯ:

- вивчити та експериментально дослідити унікальні фізичні властивості води;
- познайомитись із вмістом води в живих організмах та пригадати її роль для у функціонуванні біологічних тіл;
- обчислити кількість води, яка необхідна кожному, індивідуально взятому, організму для збереження гомеостазу;
- дослідним шляхом (за допомогою технології доповненої реальності) вивчити будову молекули води;
- вивести гіпотези щодо властивостей води в різних агрегатних станах, опираючись на будову та рух молекул у цих станах (за допомогою технології доповненої реальності);
- пригадати будову пір'їн птахів та особливості їх взаємодії з водою. Знайти залежність між даним фактом та здатністю речовин розчинятись у воді;
- ознайомитись із поняттям змочуваності та дослідним шляхом перевірити гідрофобні властивості речовин та матеріалів;
- пригадати поняття поверхневого натягу та провести експерименти, що дозволяють дослідити це явище (з використанням елементів доповненої реальності);
- дослідити дифузію в рідинах та провести експеримент по дослідженню впливу умов середовища на швидкість протікання даного процесу;

- пригадати поняття капілярного ефекту та провести експерименти, що дозволяють дослідити це явище (з використанням елементів доповненої реальності);
- ознайомитись із роллю капілярного ефекту в існуванні рослинних організмів та вивчити роль цього ефекту у сільському господарстві;
- дослідити властивості води, як розчинника. Вивчити компоненти розчину;
- знайти залежність між зміною властивостей води і кількістю домішок в ній;
- вивчити методи очистки води від домішок (з використанням елементів доповненої реальності);
- ознайомитись із принципом роботи очисних споруд;
- дослідним шляхом підібрати оптимальний фільтр із доступних матеріалів;
- ознайомитися з екологічними небезпеками забруднення водойм, дослідження впливу забрудненої води на життя та здоров'я живих організмів;
- розглянути принципи відповідального водокористування;
- запропонувати оптимальний шлях розробки та поширення серед молоді інформації щодо відповідального користування водними ресурсами.

Тож саме ця тема може стати хорошим стартом для тих педагогів/педагогинь, хто хоче модернізувати свій урок, спробувати STEM та поекспериментувати навіть на уроці літератури. Дана розробка підійде для пояснення матеріалу учням/ученицям 7-9-их класів (табл. 1). Хоча знайомство з водою починається значно раніше – у початкових класах за допомогою простих дослідів легко пояснити унікальні властивості цієї речовини [1].

ПРЕДМЕТИ, ДЕ МОЖНА ВИКОРИСТАТИ МАТЕРІАЛ УРОКУ:

- **Хімія** – вивчають властивості та будову молекули води, ознайомлюються із методом її очистки, проводять аналіз води.

- **Фізика/Природознавство** – вивчають агрегатні стани води та їх особливості.
- **Математика** – виконують розрахунки кількості води, що необхідна власному організму, розрахунок відсоткового вмісту компоненту у цілому.
- **Біологія** – вивчають уміст води в живих організмах, досліджують питання водного балансу, причини та наслідки його порушення.
- **Географія** – вивчають поширення і види води у природі, водні ресурси України та світу.
- **Інформатика** – шукають інформацію в мережі Інтернет. Підбирають зображення та відео для оформлення реклами «здорового» споживання води. За допомогою графічного редактора створюють зображення – рекламу відповідального водокористування.
- **Технології** – виготовляють рекламу відповідального водокористування.
- **Основи здоров'я** – досліджують значення води та харчування для розвитку і здоров'я. Ознайомлюються зі способами очищення і доочищення питної води у побуті. Досліджують вплив чистої і забрудненої води на організм людини.

Таблиця 1

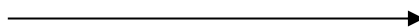
Навчальні теми, відповідно до навчальних програм, та навчальні цілі

Предмет, клас, навчальна тема (розділ)	Навчальні цілі
Хімія 7 клас. Вода 9 клас. Розчини	<ul style="list-style-type: none"> • Учень/учениця вивчає поширеність води у природі, фізичні властивості та будову молекули води. • Проводить дослідження якості питної води (запах, мутність, рН, твердість та вміст хлору), • Знайомиться із методами очистки вод. • На основі проведених досліджень обирає найбільш оптимальний метод очищення вод. • Досліджує воду на наявність домішок у ній.
Фізика 7 клас. Стани матерії 8 клас. Теплові явища.	<ul style="list-style-type: none"> • Повторює агрегатні стани речовини, фізичні властивості твердих тіл, рідин і газів. • Вивчає особливості стану будови молекул води та її міжмолекулярні зв'язки у різних агрегатних станах.

<p>Біологія 6-8 клас. Вода в живих організмах 8 клас. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини 8 клас. Виділення. Терморегуляція</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Учень/учениця вивчає роль води в обмінних процесах організму. • Усвідомлює її важливість у теплообмінних процесах живого організму. • Вивчає вміст води в живих організмах, ознайомлюються із поняттям водний баланс, досліджує причини та наслідки його порушення. • Навчається розраховувати кількість води, яку необхідно вжити протягом дня, для підтримання водного балансу власного організму.
<p>Географія 8 клас. Географічний простір України</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знає, розуміє, розрізняє поняття складу вод суходолу та поверхневих вод (річки, озера, болота, підземні води, основні артезіанські басейни та їх типи). • Досліджує та вивчає водні ресурси України, шляхи їх раціонального використання та охорони. Знає води суходолу своєї місцевості. • Знає і розуміє необхідність ощадного використання та охорони водних ресурсів України та світу.
<p>Математика, 5 клас. Дробові числа і дії з ними. 6 клас. Звичайні дробі 8 клас. Раціональні вирази</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Учень/учениця навчається порівнювати, додавати, віднімати, округлювати десяткові дробі для розрахунку вартості витратних матеріалів для термометра • Учень/учениця навчається розраховувати розміри. Досліджує ринок поліграфічних послуг, здійснює розрахунки вартості витратних матеріалів та послуг поліграфії для майбутнього лепбуку, виконує креслення та розраховує розміри графічних складових, що повинні будуть вклеїтись у лепбук., використовуючи уміння скорочувати дробі; зводити дробі до спільного знаменника; знаходити суму, різницю, добуток, частку дробів.
<p>Інформатика 8 клас. Комп'ютерні мережі 8 клас. Опрацювання текстових даних</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Учень/учениця знає та розуміє алгоритм організації пошуку інформаційних матеріалів (повідомлень) в Інтернеті. • Вміє аналізувати інформаційні матеріали (повідомлень), знайдених в Інтернеті, зберігати зображення, веб-сторінок та їх фрагментів Інтернет-енциклопедій. • Знає правила безпечного користування Інтернетом при пошуку інформаційних матеріалів (повідомлень). • Вміє створити, редагувати та формати графічні об'єкти в текстовому документі.
<p>Трудове навчання, 5-8 класи. Основи проектування, матеріалознавства</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Учень/учениця навчається визначати необхідні розхідні матеріали та створювати роздатковий графічний матеріал.
<p>Основи здоров'я 6-8 клас. Здоров'я людини. Безпека в побуті й довіллі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Учень/учениця навчається виявляти активну позицію щодо економії води. • Знає значення води і харчування для розвитку і здоров'я підлітків. • Досліджує вплив питної води на здоров'я. • Ознайомлюється зі способами очищення і доочищення питної води.

Зацікавила розробка?

Переходьте за покликанням і завантажуйте повний кейс.



ЛІТЕРАТУРА

1. Я досліджую світ: підруч. інтегрованого курсу для 1 кл. закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах). Частина 1 / Т.В. Воронцова, В.С. Пономаренко, О.Л. Хомич, І.В. Гарбузюк, Н.В. Андрук, К.С. Василенко. — К. : Видавництво «Алатон», 2018. — С. 102-110.
2. Навчальні програми для 5-9 класів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
3. Бондарчук Т.В. Розробка уроку з фізики "Властивості поверхні рідини. Поверхневий натяг. Капілярність", 10 клас. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/urok-vlastivosti-poverhni-ridini-poverhneviy-natyag-kapilyarnist-50758.html>
4. Кравець І.В., Мідак Л.Я., Кузишин О.В. Технологія Augmented Reality як засіб для покращення ефективності вивчення хімічних дисциплін // Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 9–10 листопада 2017 р. Тернопіль, 2017. С.151–154.
5. Мідак Л.Я., Пахомов Ю.Д., Буждиган Х.В., Сараєва А.П. Модернізація навчального процесу з використанням технології AR в початковій школі. Новини науки: дослідження, наукові відкриття, високі технології: зб. наук, праць «Л'ОГОІ» з матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 31 березня, 2019 р. Харків : ГО «Європейська наукова платформа», 2019. Т.4. - С. 108-109.
6. Поради свідомого водокористування. [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://ecowiki.ru/10-sovetov-kak-sberech-vodu-infografika/>
7. Як економити воду? Практичні поради. Київводоканал. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://m.facebook.com/vodokanal/posts/2690915700928115>

Мідак Л.Я.

*доцент кафедри хімії
середовища та хімічної освіти
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

Костюк Т.В..

*старший лаборант кафедри хімії
середовища та хімічної освіти
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

Гладкоскок І.О.

*студентка групи СО(ПрН)-11
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ «РАДІОХІМІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ»

Оскільки саме технологія доповненої реальності є одним із найсучасніших трендів освіти, то навиками її застосування повинен володіти сучасний вчитель. [1] Саме тому навчання майбутніх вчителів - студентів спеціальності «Середня освіта (хімія)» - доцільно здійснювати з використанням цієї технології. У процесі навчання студенти мають можливість оцінити позитивні моменти використання технології AR з точки зору учня, та зрозуміти, як використовувати подібні засоби навчання у майбутньому в своїй педагогічній діяльності [1].

Метою роботи є створення методичної розробки «Радіохімія» та мобільного додатку з доповненою реальністю для 3D-візуалізації основних понять з дисципліни «Радіохімія та радіоекологія», які можна використати під час навчального процесу викладачу та студентам, як у режимі традиційного (очного), так і дистанційного навчання.

Вивчення даної дисципліни, як і будь-якої іншої, передбачає ознайомлення з термінологічним апаратом - основними поняттями та визначеннями. Студенти вивчають будову та властивості радіонуклідів, радіоактивних ізотопів, ядра атома, елементарних частинок тощо. Більшість цих понять є уявними для студентів і не мають візуального підтвердження наживо. Уявними є також механізми поділу ядра та радіоактивного розпаду. Під час вивчення теми «Ланцюгова ядерна реакція» принципи роботи ядерної зброї та ядерного реактора на атомних електростанціях (АЕС) теж вивчаються теоретично. Таким чином, вивчення більшості теоретичного матеріалу даної навчальної дисципліни вимагає детального пояснення викладача, демонстрації ключових понять і механізмів та просторової динамічної уяви з боку студентів. Полегшення такого процесу взаємодії викладач-студент під час дистанційного навчання можливе за умови детальної візуалізації навчального матеріалу та можливості його повторного перегляду. На жаль, звичні рисунки (2D-зображення) більшості посібників з даної дисципліни є на сучасну пору застарілими (чорно-білими ілюстраціями або містять застарілу інформацію) і не дають можливості якісно візуалізувати навчальний матеріал, передати точний зміст понять, продемонструвати механізми реакцій тощо.

Радіохімія – це галузь хімії, яка активно розвивається. Більшість процесів є автоматизованими та продовжують удосконалюватися, а отже ілюстративний матеріал даної навчальної дисципліни повинен також враховувати ці особливості. Тому для візуалізації навчального матеріалу доцільним буде використання сучасної технології візуалізації - технології доповненої реальності, використання якої дозволить продемонструвати 3D-моделі основних об'єктів вивчення (ядра, елементарних частинок), показати механізми

радіоактивного розпаду та поділу ядра, принцип роботи ядерної зброї та АЕС. Використання такого засобу сучасних інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення нового матеріалу дає можливість студентам зрозуміти почутий під час лекції теоретичний матеріал, повторного його переглянути у зручному місці та у зручний для них час, «побачити» невидимі об'єкти та переглянути механізми їх взаємодій, розвинути та покращити просторову уяву студентів, що сприятиме кращому сприйняттю даної навчальної дисципліни та засвоєнню навчального матеріалу.

Актуальним буде використання такого засобу ІКТ і в період дистанційного навчання, коли традиційне пояснення навчального матеріалу замінено онлайн-лекціями, а відсутність безпосереднього спілкування з студентами унеможливорює для викладача моніторинг сприйняття навчального матеріалу [1, 2].

Дана технологія була реалізована у мобільному додатку LiCo.Radiochemistry накладанням розроблених 3D-моделей ядра, елементарних частинок (α , β , γ -випромінювання), а також анімації для пояснення механізмів ядерних реакцій на спеціальні маркери-зображення даних об'єктів.

Для використання технології AR мітки доповненої реальності створено [3] на основі платформи «Vuforia»; 3D-об'єкти змодельовано [3] в програмі 3DMax, об'єкти доповненої реальності реалізовано за допомогою багатоплатформового інструменту для розробки дво- та тривимірних мобільних додатків «Unity 3D» (рис. 1).

Розроблено рисунки-маркери (рис.2), за допомогою яких можна одержати інформацію про типи радіоактивного розпаду ядер, властивості випромінювання та його взаємодію з речовиною, механізм перебігу ланцюгової реакції, принцип роботи ядерної зброї (некерована ланцюгова реакція), принцип роботи ядерного реактора (керована ланцюгова реакція).

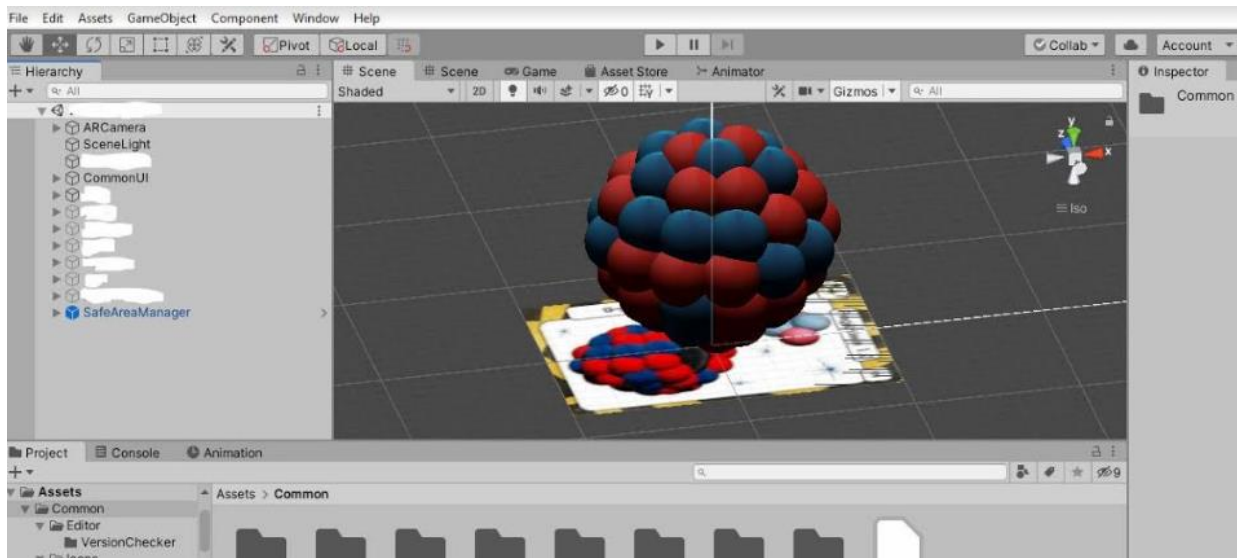


Рис. 1. Налаштування 3D-моделі атомного ядра у «Unity 3D».

У разі наведення на маркер камери мобільного телефону чи планшету із завантаженим мобільним додатком, зображення «оживає», на екрані з'являється його тривимірна модель, з якою можна проводити певні маніпуляції (обертання, збільшення, перегляд під різними кутами) для кращого усвідомлення його будови, властивостей, а для анімацій – механізмів перебігу реакцій.

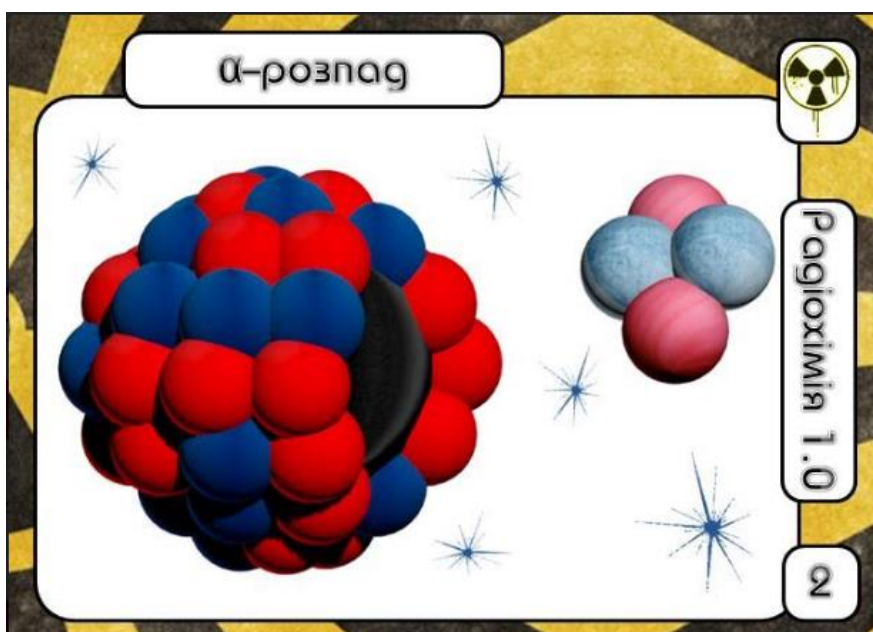


Рис. 2. Схема α -розпаду, представлена на AR-маркері, для відтворення мобільним додатком LiCo.Radiochemistry.

Використовуючи режим доповненої реальності (AR) студенти під час вивчення теоретичного матеріалу отримують додатковий ілюстраційний матеріал у форматі 3D-моделей досліджуваних об'єктів та переглянувши мініконспект, отримати стислу інформацію про них.

Другий режим – режим тестування (рис. 3) – дає можливість студентам здійснити самоперевірку засвоєних знань з даної теми. Тестові запитання структуровані за двома рівнями складності.



а)



б)

Рис. 3. Тестове запитання (а) та вибір правильної відповіді (б) у режимі тестування розробленого мобільного додатка.

Для виявлення зацікавленості студентів у використанні технології доповненої реальності та доцільності її використання на заняттях з дисципліни «Радіохімія та радіоекологія» було проведено анкетування студентів освітньої

програми «Середня освіта (хімія)» у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника

Результати опитування показали, що у всіх опитаних студентів є персональний мобільний пристрій, який можна використовувати для навчання. Усі студенти використовували мобільні додатки з доповненою реальністю у навчальному процесі, і 100% опитаних відзначили доцільність використання таких технологій під час вивчення дисципліни «Радіохімія та радіоекологія». При цьому 86,67% опитаних бачать доцільність у використанні таких технологій для вивчення інших хімічних дисциплін.

Вивчення навчального матеріалу з використанням технології AR майбутніми вчителями дає можливість не тільки якісно засвоїти навчальний матеріал, в якості студента, а й сформувати вміння використовувати її в майбутній педагогічній діяльності на уроках хімії, готовність освоювати нові технології навчання та вчитися протягом життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Midak L., Kuzyshyn O., Baziuk L. Specifics of visualization of study material with augmented reality while studying natural sciences// Open educational e-environment of modern University, special edition. – 2019. – P. 192-201.
2. Шабельюк О. В. Використання технології доповненої реальності в дистанційному освітньому процесі// Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія : Фізико-математичні науки. - 2014. - Вип. 2. - С. 215-218.
3. Caudell T. P. Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes / T. P. Caudell, D. W. Mizell // Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences. January 7-10, 1992. Kauai, Hawaii. Volume 2: Software Technology Track / Edited by Jay F. Nunamaker, Jr. and Ralph H. Sprague, Jr. – Los Alamtos : IEEE Computer Society Press, 1992. – P. 659-669.

Іванищак Х.Ю.

*вчитель хімії, заступник директора школи
з навчально-виховної роботи
Росохацький ліцей Городенківської міської ради
Івано-Франківської області*

Карабінович Н.В.

*студентка групи СО(ПрН)-21
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

Галькевич Х.В.

*студентка групи СО(ПрН)-21
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

ОРГАНІЗАЦІЯ СЕРЕДОВИЩА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Стрімкий розвиток технологій у ХХІ столітті зумовив нові виклики у всіх сферах діяльності людини. Не стала винятком і освіта: з'являються нові підходи до роботи, нове покоління учнів «вимагає» використання нових методик. Уроки стають інтегрованими, набувають все більшого практичного значення. Однією із ключових компетентностей для сучасного учня є вміння вчитися протягом життя. На сучасну пору з'являються нові професії, нові галузі, в яких доцільно та актуально працювати, тому самоосвіта, саморозвиток набувають все більшого значення.

Ефективним підходом до здобуття додаткової освіти чи вдосконалення вже набутих вмінь та навичок є використання дистанційних технологій

навчання, які у XXI столітті набули активного розвитку та популярності. Перебуваючи у зручному місці, у зручний час можна здобути потрібну інформацію, поспілкуватися з ментором, здати завдання на перевірку тощо.

Пандемія COVID-19 зумовила необхідність впровадження даних технологій у звичний процес навчання у закладах загальної середньої освіти. Введення загальнонаціонального карантину в Україні перевело процес навчання у дистанційну площину [1, 2]. Вчителям необхідно було перелаштуватися на дистанційні підходи до проведення уроків, використання додаткових ресурсів, а учням – опанувати дистанційні платформи, навчитися планувати свій час, використовувати інноваційні засоби навчання тощо.

Враховуючи реалії сьогодення та введення воєнного стану в Україні, навчальний процес у закладах загальної середньої освіти організовано за змішаною та дистанційною формами навчання. Тому більшість педагогічних працівників, враховуючи досвід 2020-2021 рр., активно вивчали та удосконалювали свою педагогічну майстерність, пов'язану з використанням дистанційних технологій навчання: новітніх платформ, ресурсів, віртуальних лабораторій, новітніх технік [2].

Метою роботи є створення середовища дистанційного навчання у закладі загальної середньої освіти, яке можна використати вчителям природничих дисциплін та учням для ефективної підготовки та методичної підтримки у період дистанційного навчання.

Дистанційна освіта стала справжньою інновацією нашого часу. Природничі науки у цьому контексті заслуговують на особливу увагу. Вчителі-природничники не просто перейшли на дистанційний формат роботи, але і змінили підходи до викладання, способи подачі навчального матеріалу та, особливо, проведення практичної частини навчальної програми (лабораторних дослідів та практичних робіт).

Під час викладання природничих дисциплін в закладах загальної середньої освіти в дистанційному форматі перед учителями постало три основних завдання [1]:

- забезпечення якісного засвоєння теоретичного матеріалу;
- формування навичок розв'язування задач;
- виконання практичної частини програм.

Підбір теоретичного матеріалу є важливим етапом в організації дистанційного навчання, оскільки саме він є основою навчального процесу, як в синхронному, так і асинхронному форматі дистанційного навчання. Він повинен бути чітко структурований та розміщений відповідно до навчальної програми.

Також вивчення природничих дисциплін неможливе без розв'язування задач та виконання практичних і лабораторних робіт, що викликає певні труднощі під час дистанційного навчання. Вирішити такі проблеми допоможуть Інтернет-платформи, віртуальні лабораторії, які надають вчителям інструменти для написання формул, побудови залежностей, створення симуляцій експериментів та дослідів. Поступово змінюються підходи до конструювання та проведення навчальних занять. Творчий підхід дозволяє максимально ефективно використовувати у своїй роботі багатий інструментарій, що представляється сучасними комп'ютерними технологіями [2].

Організація дистанційного навчання в закладах загальної середньої освіти передбачає різнобічну методичну підтримку вчителя. На дистанційних платформах виконання експериментів замінюється роботами у віртуальних лабораторіях, використанням симуляцій та відеофрагментів дослідів. Звичайно такі навчальні ресурси не забезпечать формування вмінь та навичок, передбачених навчальною програмою, але повну теоретичну картину перебігу того чи іншого процесу нададуть.

У зв'язку з цим вчителі природничих предметів під час переходу на дистанційний формат навчання змінюють не тільки підходи до пояснення навчального матеріалу, але і інструменти.

У 2020 році під час впровадження загальнонаціонального карантину більшість представників освітянської спільноти постала перед викликами

суспільства – належним чином організувати навчальний процес. Було виявлено, що це можливо зробити тільки за умови комунікації педагогічного колективу школи з адміністрацією, організації навчальних вебінарів, майстер-класів тощо. Під час таких заходів вчителі-предметники ділилися власним досвідом організації навчального процесу, цікавими методиками, нестандартними прийомами тощо.

У зв'язку з цим виникла ідея створення методичного кабінету вчителя природничих дисциплін у онлайн-форматі, який би містив нормативну базу, корисні покликання, ресурси, огляд методичних матеріалів, зміст яких періодично б оновлювався. У якості дистанційної платформи було обрано Google Classroom через її доступність та популярність.

Під час визначення структури методичного кабінету враховувались особливості навчальної програми з природничих предметів, а також особливості організації навчального процесу у дистанційному форматі.

Методичне наповнення включає такі розділи:

- Нормативно-правова документація щодо організації дистанційного навчання;
- Методичні рекомендації щодо організації дистанційного навчання;
- Навчальні матеріали для проведення уроків з предметів природничого циклу;
- Форми контролю;
- Віртуальні лабораторії.

Розділ «Віртуальні лабораторії» є дуже актуальним в умовах дистанційного навчання. У ньому зібрані покликання для доступу до онлайн-сервісів віртуальних лабораторій та симуляцій з природничих наук. Під час онлайн-уроків лабораторні дослідження та практичні роботи можуть виконуватися вчителем перед камерою, з переглядом відеодослідів, або виконуватися учнями у віртуальних лабораторіях. Останній спосіб є найбільш ефективним, оскільки дає повне уявлення про теоретичні основи методів, які лежать в основі практичних робіт та лабораторних дослідів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лотоцька А. Організація дистанційного навчання в школі : метод рек. / Алевтина Лотоцька, Оксана Пасічник. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/25852>
2. Як технічно організувати дистанційне навчання — покрокова інструкція [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://nus.org.ua/articles/yak-tehnichno-organizovatydystantsijne-navchannya-pokrokovaya-instruktsiya/](https://nus.org.ua/articles/yak-tehnichno-organizuvatydystantsijne-navchannya-pokrokovaya-instruktsiya/)

Худоярова О.С.

*Доцент кафедри хімії та
методики навчання хімії*

*Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
м. Вінниця*

РОЛЬ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ У РОЗВ'ЯЗАННІ СИРОВИННОЇ ПРОБЛЕМИ

Одна із актуальних проблем усього людства - це збереження та раціональне використання сировини. Сьогодні для вирішення цієї проблеми хіміки ставлять перед собою такі задачі: застосування дешевої сировини та нових видів альтернативної її переробки; розробка нових ефективних методів рециркуляції і регенерації; комплексне використання сировини; застосування відходів виробництва.

Накопичення промислових відходів забруднюють довкілля: повітря, ґрунти, водойми. Щоб знешкодити промислові відходи, збирають і переробляють вторинну сировину. Прикладом переробки вторинної сировини є регенерація відпрацьованих сорбентів харчової промисловості з подальшим їх практичним застосуванням та одержанням кінцевого цільового продукту.

Для очищення цукрових сиропів у виробництві безалкогольних напоїв широко застосовуються адсорбційні методи очищення з використанням різних марок активованого вугілля та природних сорбентів, або їх сумішей. До переваг адсорбційного методу очищення водно-цукрових розчинів відносять: можливість видалення забруднень практично до мінімальної залишкової концентрації незалежно від їхньої хімічної стійкості та відсутність вторинних забруднень. Однак значна кількість активованого вугілля та інших сорбентів, що застосовуються у харчовій промисловості, повторно не використовуються, що пов'язано із складністю їх регенерації та суттєвими матеріальними затратами. Протягом багатьох років підприємства харчової промисловості не цікавилися проблемами утилізації відпрацьованих сорбентів. Відпрацьовані сорбенти складувались, могли попадати в каналізацію і засмічувати її, або підвищувати мінералізацію стічних вод.

Сьогодні проводиться багато досліджень по пошуку найбільш раціональних та економічних методів утилізації сорбентів або їх регенерації з метою повторного використання.

Проведені дослідження по регенерації сумішевого сорбенту (АВ + К) виробництва безалкогольних напоїв, що складався із кізельгуру (К) та активованого вугілля (АВ). Встановлено можливість регенерації відпрацьованого (після стадії очищення цукрового сиропу) сумішевого сорбенту (АВ + К) з метою подальшого його використання для локального сорбційного очищення стічних вод окремих виробництв [1]. Встановлено раціональні параметри процесу регенерації сумішевого сорбенту (АВ + К): масове співвідношення (АВ + К) : Н₂О = 1 : 4; час проведення регенерації 45–60 хв; температура процесу 50–60 °С; інтенсивність перемішування реакційної маси 200 об/хв. Рентгенофазовим дослідженням поверхні зразків сумішевого сорбенту (АВ + К) підтверджено, що відновлення після регенерації його сорбційної ємності пов'язано з проходженням, в першу чергу, кислотно-основних хімічних реакцій на матричній поверхні сорбентів.

Встановлена можливість ефективного використання регенованого сорбенту (АВ + К) для очищення технічної води виробництва безалкогольних напоїв від органічних домішок [1, 2]. За один цикл очищення кількість органічних домішок зменшується в 2,9 рази, що вказує на ефективність запропонованого методу.

З метою встановлення можливості використання регенованого сумішевого сорбенту (АВ + К) для локального сорбційного очищення сульфідно-лужних стічних вод підприємств хімічної (нафтохімічної) промисловості від S^{2-} , HS^- -іонів, досліджено адсорбційне очищення модельних сульфідно-лужних розчинів, які за концентрацією загального сульфуру наближені до стічних вод Кременчуцького НПЗ (ПАТ «Укртатнафта») [3]. Показано, що ступінь вилучення загального сульфуру ($S_{\text{заг}}$) із розчинів складає 96,6 %, що підтверджує ефективне використання регенованого сумішевого сорбенту (АВ + К) та можливість його практичного використання.

Регенований сумішевий сорбент (АВ + К) був використаний також для очищення промивних вод електрохімічного міднення від купрум(II)-іонів. Отримані дані вказують на незначну адсорбцію Cu^{2+} регенованим сумішевим сорбентом (АВ + К), що пояснюється як природою адсорбата, так і морфологією адсорбента після його кислотно-лужного активування. З метою підвищення ефективності вилучення катіонів купруму(II) з гальванічних промивних вод процесу міднення проведено модифікування сорбційної поверхні регенованого сумішевого сорбенту (АВ + К) сульфідно-лужними розчинами. Встановлено, що використання сумішевого сорбенту, поверхня якого модифікована сульфурвмісними іонами (S^{2-} , HS^-), збільшує ступінь вилучення катіонів купруму(II) із промивних гальванічних вод процесу міднення на 60 % [4]. Відпрацьований сорбент після комбінованого очищення сульфідно-лужних і купрумвмісних розчинів із сорбованими на його поверхні сіркою та купрум(II) сульфідом (модифікований сорбент - «псевдографіт») досліджений як компонент пластичних мастил спеціального призначення [3]. Вміст «псевдографіту» в мастильних композиціях склав 20-40 %.

Також було досліджено адсорбційне очищення деяких індустриальних олив з використанням регенованого сумішевого сорбенту (АВ + К) [5]. Ефективність регенерації індустриальних олив І-40А та МГЕ-46В встановлювали визначенням основних їх фізико-хімічних характеристик. Отримані регеновані оливи за основними фізико-хімічними показниками відповідають товарним оливам цього класу та повністю придатні для їх використання як рідкої базової складової нових карбон-сульфурвмісних пластичних мастил.

Для економічного розвитку держави та добробуту людей важливо припинити нераціональне використання промислових відходів. Особливо важливе повторне використання промислових відходів. Головним принципом виробничої сфери у перспективі має стати вимога часу: усе переробляється, використовується, нейтралізується, повертається у виробничий процес. Отже, хімічна наука робить великий внесок у розв'язання сировинної проблеми.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ranskiy A.P., Khudoyarova O.S., Gordienko O.A., Titov T.S., Kryklyvyy R.D. Regeneration of Sorbents Mixture after the Purification of Recycled Water in Production of Soft Drinks// *Journal of Water Chemistry and Technology*. - 2019. - Vol.41, No 5. - P.318–321.

2. Худоярова О.С., Ранський А.П., Гордієнко О.А. та ін. Оптимізація очищення водного цукрового сиропу регенерацією суміші сорбентів// III Міжнародна (XIII Українська) наукова конференція студентів, аспірантів і молодих учених: збірник наукових праць, 25–27 березня 2020 р., Вінниця, Україна / ДонНУ імені Василя Стуса. 2020. - С. 145.

3. Khudoyarova Olga, Gordienko Olga, Blazhko Alina, Sydoruk Tetiana, Ranskiy Anatoliy. Desulfurization of industrial water-alkaline solutions and receiving new plastic oils// *Journal of Ecological Engineering*. - 2020. - Vol. 21(6). - P. 61–66.

4. Худоярова О.С., Гордієнко О.А., Сидорук Т.І., Тітов Т.С., Ранський А.П. Модифікація поверхні сумішевих сорбентів сульфід-іонами для

очищення гальванічних промивних вод процесу міднення// Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження. - 2020. - № 2(19). - С. 36–46.

5. Khudoyarova O., Gordienko O., Titov T., Ranskiy A., Dykha A. Adsorptive regeneration of waste industrial oils// Problems of tribology. - 2020. - Vol. 25, No 2/96. - P.19–24.

Іванішена Т.В.

кандидат технічних наук, доцент

*Хмельницький національний університет,
декан факультету технологій та дизайну*

Трухіна О.О.

студентка групи ХТІм-21-1

Хмельницький національний університет

РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СПРЯМОВАННОСТІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасні умови розвитку суспільства все більше призводять до того, що потрібно скорочувати споживання ресурсів, переходити на інші види матеріалів та джерела енергії, впроваджувати прогресивні ресурсощадні маловідходні технології, зменшуючи навантаження на довкілля та здоров'я людини. В основі такого підходу лежить поняття «sustainable development».

Переклад поняття на українську мову має декілька варіантів (наприклад, стійкий розвиток). Але термін сталий розвиток є офіційно визнаним в Україні відповідником англійського терміна. Основою сталого розвитку є економічні та екологічні інтереси суспільства. Порушення рівноваги між ними впливає на погіршення якості життя.

Існує ряд як законодавчих, так і нормативних документів міжнародного та українського значення, які регламентують напрямки впровадження такого підходу. Варто відмітити, що спеціального нормативного акта з питань освіти для сталого розвитку в Україні на сьогодні не має.

Головні тези законодавства України в галузі сталого розвитку закладені у рішенні Колегії Міністерства освіти і науки України № 13/6-19 від 20.12.2001 р. «Про концепцію екологічної освіти в Україні» [1]. Основна мета екологічної освіти полягає у формуванні навичок, фундаментальних екологічних знань, екологічного мислення і свідомості, що ґрунтуються на ставленні до природи як універсальної, унікальної цінності.

Головні стратегічні напрями розвитку екологічної освіти – це розроблення наукових засад неперервної екологічної освіти, реформування загальної екологічної освіти, виховання покоління з новою екологічною культурою, новим екологічним світоглядом, який ґрунтується на принципах гуманізму та екологізації мислення.

Ще одним визначним нормативним актом, що створив передумови впровадження принципів сталого розвитку в освіті є постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2003 р. № 634 «Про затвердження Комплексної програми реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку, на 2003-2015 роки»[2].

Програма є складовою державної політики, орієнтованої на забезпечення економічного зростання, соціального розвитку, створення безпечних умов для життя людини та відтворення навколишнього природного середовища, і визначає стратегію забезпечення сталого розвитку в державі.

Як показав аналіз Концепції переходу України до сталого розвитку» (№ 5749) освіта є головним засобом формування і відтворення інтелектуального ресурсу нації - головної складової людського капіталу, головного ресурсу розвитку та визначального виробничого чинника економіки сталого розвитку [3].

Одним з останніх документів у цьому напрямку є указ Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» з метою

забезпечення національних інтересів України щодо сталого розвитку економіки, громадянського суспільства і держави для досягнення зростання рівня та якості життя населення, додержання конституційних прав і свобод людини і громадянина, де сформульовані 17 цілей Сталого розвитку [4].

Україна офіційно підтримала і таке міжнародне рішення щодо сталого розвитку, як «Повістка дня на XXI століття» (Ріо-де-Жанейро, 1992) [5] де у главі 36 «Порядку денного на XXI століття» йдеться про те, що необхідною умовою реалізації концепції сталого розвитку є підвищення рівня розвитку освіти.

Тому одним із завдань освіти є переорієнтація на реалізацію сталого розвитку, підвищенні поінформованості суспільства про стан довкілля та усвідомленні власної ролі кожного члена суспільства щодо можливостей з його вдосконалення, а також практичній підготовці й перепідготовці фахівців у галузі сталого управління територіями, ресурсами, галузями господарства.

Основні учасники десятиріччя освіти для сталого розвитку працівники освіти, роль яких полягає у включенні ідей освіти для сталого розвитку до навчальних курсів і дисциплін; розробленні окремих курсів із сталого розвитку; підготовці навчальних посібників у галузі освіти для сталого розвитку.

Одним з головних завдань вищої освіти в цьому напрямку є введення елементів освіти сталого розвитку до навчальних програм та планів інших спеціальностей, споріднених з екологією, таких як 161 «Хімічні технології та інженерія», 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», 102 «Хімія», 133 «Галузеве машинобудування» та т.п. Це може бути реалізовано у вигляді курсів «Sustainable chemistry» («хімія в інтересах сталого розвитку») або «Sustainable technology» («технологія в інтересах сталого розвитку»), які включають в себе принципи «зеленої хімії» [6].

Досить вдалим прикладом впровадження такого підходу є запровадження курсу «Природоохоронні хімічні технології» з елементами «зеленої хімії».

Зелена хімія є революційною філософією, яка прагне об'єднати державні, наукові та промислові спільноти, приділяючи особливу увагу контролю екологічного впливу на самих початкових стадіях наукової розробки і

винаходи. Цей підхід вимагає нових відкриттів і міждисциплінарного підходу до розробки матеріалів, основою якого повинен бути основний принцип: краще відразу не створювати відходи, ніж згодом витратити кошти на утилізацію. Екологічно сприятливі альтернативи сучасним матеріалам і технологіям повинні бути впроваджені в усіх галузях промисловості.

Коли небезпечні матеріали виводяться з виробництва, всі витрати, пов'язані з цими сполуками, також відпадають, що веде до значного зниження витрат на обробку токсичних матеріалів, їх транспортування, утилізацію та відповідність технічним умовам.

«Природоохоронні хімічні технології» - напрям, який пов'язує сучасні технології, хімію та принципи сталого розвитку, до якого можна віднести будь-яке вдосконалення хімічних процесів, яке позитивно впливає на навколишнє середовище.

Основні завдання природоохоронних хімічних технологій з елементами «зеленої хімії» ґрунтуються на руйнуванні забруднювачів, що надійшли в навколишнє середовище, обмеженні їх поширення, припиненні їх виробництва шляхом заміни існуючих способів отримання хімічних продуктів на нові.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рішення Колегії Міністерства освіти і науки України «Про концепцію екологічної освіти в Україні». Інформаційний збірник Міністерства освіти України. 2002. № 7. С. -3-23.

2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Комплексної програми реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку, на 2003-2015 роки» від 26 квітня 2003 р. № 634. Р // База даних «Законодавство України»/ВР України. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/634-2003-%D0%BF> (дата звернення: 21.07.2022).

3. Підліснюк В., Рудик І., Кириленко В., Вишенська І., Маслюківська О. Сталій розвиток суспільства: роль освіти. Путівник. Київ: СПД «Ковальчук», 2005. - 88 с.

4. Указ Президента України Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. //База даних «Законодавство України»/ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (дата звернення: 21.07.2022).

5. Порядок дій «Порядок денний на XXI століття» («Agenda 21»). Київ: Інтелсфера, 2000. - 359 с.

6. Anastas P.T., Warner J.C., Green Chemistry: Theory and Practice. New York: Oxford University Press. 2008. - 300 p.

Прядко Л.Ф.

методист відділу природничих дисциплін

Донецький обласний інститут

післядипломної педагогічної освіти

м.Донецьк

ЗЕЛЕНА ХІМІЯ: НОВА ХІМІЧНА ФІЛОСОФІЯ. ВПРОВАДЖЕННЯ ІДЕОЛОГІЇ ЕКОЛОГІЧНО РАЦІОНАЛЬНОЇ ХІМІЇ У ПРОГРАМІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ХІМІКІВ

Природнича екологія перетворюється

на культурну онтологію людства

С.Б. Кримський

Практично все наше життя, наше здоров'я, наш настрій тісно пов'язані з численними речовинами, що нас оточують, і процесами, що відбуваються навколо нас і всередині нас. Саме тому, природничі науки – надзвичайно цікаві для майбутніх старшокласників. Інновації у сфері освіти спрямовані на формування особистості, її здатності до науково-технічної та інноваційної діяльності, на оновлення змісту освітнього процесу. Актуалізація осмислення новітніх стандартів наукового знання, ініційованих екологічними проблемами. Саме ці обставини спонукають до гуманітаризації та екологізації наукового пізнання. Екологічне знання стає впливовим фактором розвитку наукового

знання. Реальна картина світу розвиває здатність здобувачів освіти до самостійного засвоєння знань [1]. Навчальний процес повинен виконувати дві функції: розвивати здатність здобувача освіти до самостійного засвоєння знань та вміння застосовувати здобуті знання в практичній діяльності. Формувати вміння використовувати на практиці здобуті знання вчителям допоможе бачення здобувачами освіти «реальної картини світу»; проблеми, недоліки, більшість з яких мають еколого-валеологічний нахил. Вирішення таких проблем має гуманістичну спрямованість у розв'язанні.

«Зелена», або «екологічно раціональна хімія». Феномен «зеленої хімії» є міждисциплінарним за своєю сутністю: відбувається інтеграція синтетичної органічної хімії із аналітичною хімією, фізичною хімією, токсикологією, мікробіологією, біотехнологією та технічними науками [5]. Це – суспільний рух та науковий напрямок, що впроваджує широкий спектр урядових наукових та експериментальних заходів серед різних організацій у всьому світі, результати досліджень яких мають спільні цілі. «Зелену» хімію називають «новим мисленням хімії», філософією сучасних хімічних досліджень. Її світоглядний орієнтир – коеволюція людини та природи, збереження біосфери. Поняття «коеволюція» сучасна наука використовує для позначення механізму взаєморозуміння змін елементів, складових цілісної системи, що розвивається. Справджуються передбачення В. Вернадського, висловлені на початку 20 ст. що дослідники в майбутньому будуть частіше спеціалізуватися не на науках ,а на проблемах. Глобальні екологічні та соціально-етичні проблеми створюють новий тип наукового знання А тому перед освітянами, науковцями стоїть нелегке завдання – пошук ефективних механізмів проходження всіх етапів навчання з урахуванням ідеології екологічно раціональної хімії [3].

Реалізація прагнення провести завтрашній урок краще за сьогоднішній розпочинається з його підготовки. Учитель має володіти добре розвиненими навичками моделювання, проектування, конструювання уроку. Враховуючи вище наведене, запропонована модель сучасного «зеленого» уроку в 11 класі.

Тема «Хімія та прогрес людства». Перший урок в темі « Роль хімії в створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямків технологій». Для розуміння глобальних проблем людства доцільніше почати тему з пояснення «філософії зеленої хімії». Нагадати учням, що важливими напрямками є створення нових матеріалів, добування екологічно чистих речовин. Упродовж розвитку хімії, як науки, її основним завданням були пошук і синтез корисних речовин і матеріалів із заданими властивостями з метою розвитку економіки. Саме це спричинило екологічні проблеми, які і нині турбують людство. «Зелена» хімія - філософія хімічних досліджень та інженерії, що закликає до створення продуктів і процесів, які дають змогу мінімізувати використання та виробництво шкідливих речовин[3].

Українські вчені активно працюють у напрямі дослідження наноматеріалів.

Завдання 1: Заповніть таблицю

Які з назв цих наноматеріалів Вам відомі? Напишіть їх визначення в другому рядку таблиці за допомогою інтернету, літератури, підручника.

фулерени	нанотрубки	нановолокна	нанопористі структури	нанодисперсії	наноплівки	Ваш варіант

Завдання 2 Робота з підручником (М. Савчин)

Відкрийте підручник на сторінці 186-187 і попрацюйте з німими схемами:

_____ називають речовини, які використовують для виготовлення фізичних тіл, предметів для вжитку чи виробництва.

Природними ресурсами для створення нових матеріалів є _____

«Переплутанка», упорядкуйте таблицю.

Магній	Металічний цирконій	Титан	Цирконій оксид
Використовується для синтезу органічних сполук, у піротехніці	Важливий матеріал для виготовлення радіоламп	Використовується в літакобудуванні, ракетобудуванні, для виготовлення хімічної апаратури	Використовують для виробництва дроту, тиглів цементу

Висновки. Ставлення державності в Україні вплинуло на розвиток освіти, що характеризується утворенням принципів демократизації та гуманізації, упровадженням інноваційних технологій навчання. Пріоритетом розвитку шкільної природничої освіти стає посилення сталого розвитку; безперервність і різноманітність освіти, її гуманістична спрямованість у розв'язанні локальних і глобальних еколого-валеологічних проблем [2]. Проблема сталого розвитку не нова. Її почали обговорювати у світі з початку 70-х років 20 століття. Утім до нашої школи вона завітала відносно нещодавно. Наша наука розвивається настільки швидко, що ті хто закінчив університет чверть століття тому, (до таких відношусь я) вже мають викладати понад десяток тем, що не могли вивчати у виші. На той час ті відкриття ще не були зроблені. Отримуючи нові знання вчителі мають змогу не лише для самовдосконалення але і отримують ключі для відкриття всесвіту здобувачам освіти. Наприклад сформувані в учнів уявлення про обмеженість ресурсів на планеті Земля. Це не очевидний факт для наших учнів, наші діти не перебувають в умовах дефіциту якихось ресурсів: води, їжі, одягу, житла. Утім, це потрібно зробити, інакше подальше сприйняття ідей сталого розвитку буде складним.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вишневіська Н. Головні тенденції реформування шкільної освіти в країнах Європи (80–90 роки ХХ ст.) // Нова педагогічна думка. - 1999. - №1. - С. 71–75.

2. Вчені-лауреати Нобелівської премії. Електрон. дані. URL : <http://nobelprize.org>. (дата звернення : 29.07.2022). Назва з екрана.

3. Добірка корисних онлайн-ресурсів «Біологія дистанційно» Електрон. дані. URL : <https://cutt.ly/wyFqbhD> (дата звернення : 30.07.2022). Назва з екрана.

4. Журавківська Н.С. Теорія і методика навчання. К.: 2017. 817 с.

5. Конспекти уроків. Електрон. дані. URL : <https://subject.com.ua/> (дата звернення : 27.07.2022). Назва з екрана.

Калинчук В.М.

*студентка групи СО(ПрН)-2м
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

Грицак М.Л.

*студентка групи СО(ПрН)з-2м
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

Мачкур Н.В.

*студентка групи СО(ПрН)з-2м
Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ У КЛАСАХ ХІМІЧНОГО ПРОФІЛЮ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Хімія як природнича наука є частиною духовної і матеріальної культури людства, а хімічна освіта – невідокремним складником загальної культури

особистості, яка живе, навчається, працює, творить в умовах використання високих технологій і новітніх матеріалів, змушена протистояти екологічним ризикам, зазнає різнобічних впливів інформації. Хімічні знання, здобуті учнями в основній школі, створюють підґрунтя реалістичного ставлення до навколишнього світу, в якому значне місце посідає взаємодія людини і речовини, сприяють розкриттю таємниць живого через пізнання процесів життєдіяльності організмів на молекулярному рівні [1].

Концепція профільного навчання в старшій школі затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України (№1456 від 21.10.13 року). Ця Концепція визначає методологію, організаційно-педагогічні умови та окреслює механізми реалізації профільного навчання у старшій школі [4].

Профільне навчання є одним із ключових напрямів модернізації та удосконалення системи освіти нашої держави й передбачає реальне й планомірне оновлення школи старшого ступеня і має найбільшою мірою враховувати інтереси, нахили і здібності, можливості кожного учня, у тому числі з особливими освітніми потребами, у контексті соціального та професійного самовизначення і відповідності вимогам сучасного ринку праці.

Мета профільного навчання хімії полягає в загальноосвітній профільній та початковій допрофесійній підготовці учнів з хімії згідно з їхніми освітніми потребами, нахилами, здібностями; забезпеченні можливостей для здобування учнями неперервної освіти упродовж життя, самореалізації, професійного зростання й мобільності у змінних суспільних умовах; розвитку інтелектуальних і творчих якостей, навичок самостійної дослідницької діяльності, прагнення до саморозвитку й самоосвіти; формуванні свідомого громадянина України [2].

Профільне навчання хімії передбачає не лише поглиблене засвоєння учнями хімічних понять, законів, теорій, а й широке використання знань із споріднених предметів та дослідницьку діяльність учнів [2].

У профільному навчанні хімії неабиякого значення набуває саморозвиток і самоосвіта учнів. Профільне навчання хімії орієнтує учнів на професії, що

потребують використання хімічних знань, у тім числі на інженерні й робітничі професії хімічного та споріднених виробництв [2].

На профільному рівні хімія вивчається 4 години на тиждень (10 клас) та 6 години на тиждень (11 клас) відповідно до стандарту та навчальної програми.

Практична частина представлена традиційними рубриками «Розрахункові задачі», «Демонстрації», «Лабораторні дослідження», «Практичні роботи», а також новою рубрикою «Навчальні проекти» [2].

Порівняльний аналіз практичної частини навчальних програм з хімії рівня стандарту та профільного рівня показав, що кількість демонстрацій, лабораторних дослідів та практичних робіт суттєво відрізняється (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Експериментальна діяльність учнів на уроках хімії у класах хімічного профілю та рівня стандарту закладів загальної середньої освіти (10 клас)

Тема 1. Теорія будови органічних сполук		
Демонстрації	Лабораторні дослідження	Практичні роботи
2 (2)	–	–
Тема 2. Вуглеводні		
14 (1)	–	3
Тема 3. Гетероциклічні сполуки		
–	–	–
Тема 4. Природні джерела вуглеводнів та їх переробка		
1	2	–
Тема 5. Оксигеновмісні органічні сполуки		
18 (7)	5 (2)	3 (1)
Тема 6. Нітрогеновмісні органічні сполуки		
7 (2)	2 (2)	–
Тема 7. Синтетичні високомолекулярні речовини та полімерні матеріали на їх основі		
1 (1)	3	1
Тема 8. Органічна хімія в сучасному суспільстві		
2	–	3
45 (14)	12 (4)	10 (1)

На сучасну пору на полицях книгарень навчальної літератури робочі зошити як додаткові навчальні посібники з хімії представлені в широкому асортименті. Для роботи на уроках використовують робочі зошити, які схвалені для використання у закладах загальної середньої освіти комісією з хімії Науково-методичної ради з питань освіти міністерства освіти і науки України. Робочі зошити з хімії виконують певні функції: формують необхідні знання та вміння, навички самоконтролю, суттєво спрощують засвоєння теоретичних знань, змушують ставати уважним та акуратним, оперативно контролюють рівень підготовки, надають базову інформацію та вчать грамотно нею оперувати.

Таблиця 2

Експериментальна діяльність учнів на уроках хімії у класах хімічного профілю закладів загальної середньої освіти (11 клас)

Розділ I. Повторення та поглиблення основних теоретичних питань курсу основної школи		
Демонстрації	Лабораторні дослідження	Практичні роботи
6	1	2
Розділ II. Неметалічні елементи та їхні сполуки		
20	14	7
Розділ III. Металічні елементи та їхні сполуки		
16	10	3
Розділ IV. Узагальнювальне повторення найважливіших питань курсу хімії		
16	4	7
58	29	19

Такі навчальні посібники стають у нагоді як вчителям, так і учням та студентам. Робочі зошити дозволяють зекономити час на підготовку до уроку, використовувати завдання різних рівнів складності для учнів, які по різному засвоюють матеріал. Розв'язок задач та рішення завдань записується безпосередньо на сторінках зошита. Завдання мають індивідуальне

спрямування – учень привчає себе до самостійності та відповідальності за зміст написаного. Використання робочих зошитів суттєво підвищує рівень закріплення знань. Крім того, робочі зошити зазвичай містять завдання для самостійних (за варіантами) та домашніх робіт.

Часто робочі зошити видаються авторами як доповнення до конкретного підручника з хімії.

Таблиця 3

Експериментальна діяльність учнів на уроках хімії у класах рівня стандарту закладів загальної середньої освіти (11 клас)

Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів		
Демонстрації	Лабораторні досліди	Практичні роботи
3	–	–
Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини		
3	–	–
Тема 3. Хімічні реакції		
–	1	–
Тема 4. Неорганічні речовини і їхні властивості		
4	7	2
Тема 5. Хімія і прогрес людства		
–	–	–
–	–	–

Для предмета «хімія» має важливе значення наявність друкованих навчальних посібників вузької спрямованості – зошитів для лабораторних дослідів, практичних робіт, домашніх експериментів. Слід відмітити широкий асортимент зошитів, які рекомендовані для використання відповідно до навчальної програми з хімії для закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту).

Разом з тим, не дивлячись на об'ємну практичну частину з хімії для профільного рівня практично відсутні зошити на друкованій основі [3].

Експериментальна частина відіграє важливу і ключову роль у компетентнісному підході до навчання хімії. Дослідницька діяльність викликає в дітей інтерес до точних наук, допитливість і бажання зрозуміти що відбувається. Хімічні досліди є найважливішим прийомом на уроці та основним засобом наочності. Хімічний експеримент використовується для перевірки висунутих гіпотез та вирішення освітніх завдань. У ході експериментів учні дізнаються речовини та їх перетворення. Педагогічна і наукова цінність експерименту полягає в тому, що в ході спостереження учні усвідомлюють, що хімічними процесами можна керувати. Експеримент виконує розвиваючу, виховну і навчальну функцію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білик О.М. Зошит для практичних робіт. Хімія. 11 клас. Профільний рівень / О.М. Білик. – Харків: Вид-во «Ранок», 2021. – 48 с.

2. Хімія. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 7-9 класи / Укладачі програми: Л.П. Величко, О.А. Дубовик, З.В. Котляр, С.П. Муляр, В.О. Павленко, Л.Л. Свинко, Н.В. Титаренко, О.Г. Ярошенко (2012 р.); Л.П. Величко, О.А. Дубовик, К.Д. Новченкова, В.О. Павленко, Л.Л. Свинко, Н.В. Титаренко, І.О. Філоненко, С.С. Фіцайло (2015 р., розвантаження програми); Л.П.Величко, О.А. Дубовик, О.С. Бобкова, В.В. Баланенко, С.В. Пугач, О.В. Рогожнікова (2017 р., оновлення програми) // Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.

3. Хімія. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. 10-11 класи (Профільний рівень) / Укладачі програми: О.С. Бобкова, В.К. Бухтіяров, В.Ф. Валюк, Л.П. Величко, О.А. Дубовик, В.О. Павленко, С.В. Пугач // Затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.)

4. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/npa/5a1fe82a9c95d.pdf>

Наукове видання

Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти

Збірник наукових праць
III Всеукраїнської науково-практичної конференції

28 жовтня 2022 року

За загальною редакцією Л.Я. Мідак

Підписано до друку 30.12.2022.
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк цифровий.
Гарнітура "TimesNewRoman". Ум. друк арк. 3,7
Наклад 100 пр. Зам. № 10 від 30.12.2022.

Видавець Супрун В. П.
76000, Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Витвицького, 24/2,
тел./ф.: (0342) 71-04-40, e-mail:printsv@ukr.net
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ІФ № 25 від 17.10.2005 р.

Виконавець Голіней О. М.
76000, Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 128,
тел.: (0342) 580 432, +38 050 540 30 64