



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРИРОДНИЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА МЕТОДИКИ ЇЇ НАВЧАННЯ

ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ШКОЛІ ТА ЗВО

*Збірник тез доповідей
Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*

30 листопада 2018 року

КРИВИЙ РІГ 2018

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

УДК 37.016:54(082)

Технології навчання хімії у школі та ЗВО : Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції за заг.ред. Т. В. Старова (вид. 1-е). – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 145 с.

У збірнику тез доповідей висвітлено реалізацію завдань сучасної хімічної освіти у школі та ЗВО при використанні новітніх технологій навчання та впровадженні компетентнісного підходу до організації процесу вивчення хімії. Розглянуто теоретико-практичні проблеми підготовки вчителя хімії з урахуванням сучасних педагогічних інновацій організації навчального процесу у школі та ЗВО.

***Рекомендовано до опублікування Вченою радою
Криворізького державного педагогічного університету
(протокол № __ від _____ 2018 року).***

***Рекомендовано вченою радою
природничого факультету Криворізького державного педагогічного
університету до розміщення у репозитарії наукової бібліотеки КДПУ
(протокол № 4 від 21 листопада 2018 року).***

Матеріали опубліковані з авторських оригіналів.

Редакційна колегія:

Старова Т. В. доцент, кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету;

Столяренко В. Г. доцент, кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету;

Нечипуренко П. П. кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету

УДК 37.016:54(082)

© Автори статей, 2018

Зміст

Секція 1: Інформаційно-комунікаційні технології в хімічній освіті	5
<i>Підгорна Т. В.</i> Мерcury як засіб візуалізації та дослідження кристалічних структур.....	5
<i>Семеріков С. О.</i> Застосування методів машинного навчання у навчанні моделювання майбутніх учителів хімії	10
<i>Виноградова Т. В.</i> Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі викладання хімії	20
<i>Колбасіна С. М.</i> Екологічна освіта та виховання школярів на уроках хімії з використанням новітніх інформаційних технологій.....	24
<i>Столяренко В. Г.</i> Перспективи використання AR – технологій у процесі вивчення хімічних дисциплін	28
<i>Купчина Ю. І.</i> Персональний сайт вчителя як засіб організації навчально-пізнавальної діяльності учнів з хімії.....	31
<i>Бурдейна Т. Ю.</i> Впровадження мобільного навчання в освітній процес	34
<i>Нечипуренко П. П., Максина А. А.</i> Хімічний контент сайтів мережі Internet у процесі навчання хімії в школі	38
<i>Сердюк Н. Я.</i> Інтегровані уроки хімії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій як приклад сучасного уроку.....	43
Секція 2: Сучасні методичні підходи до викладання хімії в різних освітніх просторах.....	47
<i>Чувасова Н. О.</i> Формування творчого потенціалу майбутніх учителів хімії та біології як показник якості вищої освіти	47
<i>Васильєва І. Г.</i> Соціалізація особистості в сучасному освітньому просторі як необхідна складова формування комунікативної компетентності	51
<i>Єфремова О. П.</i> Перспективи інтеграції інформатики з хімією та їх дидактичне забезпечення	53
<i>Колчанова М. І.</i> Стилi навчання за системою Фелдера-Соломан як засіб вдосконалення процесу шкільної освіти (на матеріалі тем органічної хімії у 9-му класі)	56
<i>Альохін М. М., Альохіна Т. М.</i> Інтегрований курс «природничі науки» як альтернатива природознавчим дисциплінам у профільній школі: переваги та недоліки.....	60
<i>Білик Ю. О., Ісаєва І. С.</i> STEM як інноваційний освітній інструмент та його застосування у проекті: «Кривий Ріг-Марс. Траєкторія зростання»	66
<i>Долгих Р. А.</i> Пропедевтичне формування хімічних знань на заняттях інтегрованого гуртка «Весела наука»	70

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

<i>Наумова К. О.</i> Аналіз міжнародного досвіду курсу Солтерса у навчанні хімії в середніх навчальних закладах.....	74
<i>Чигрина Л. В.</i> Використання елементів продуктивного навчання на уроках хімії	78
<i>Ярова А. С.</i> Інтерактивні методи навчання у вищих навчальних закладах	82
<i>Кібенко В. А.</i> Сучасні методичні підходи до викладання хімії в різних освітніх просторах.....	87
<i>Денисевич М. С.</i> Групова робота учнів на уроках хімії як один із сучасних методичних прийомів до її викладання	92
<i>Старова Т. В.</i> Етапи розробки інтерактивних заходів з хімії	95
<i>Лук'янцева С. І.</i> Нові аспекти реформування сучасної освіти.....	97
<i>Селіванова Т. В.</i> Викладання курсу «Фізична та колоїдна хімія» при поєднанні традиційних та інноваційних освітніх технологій	100
<i>Ліпіліна В. О.</i> Творчо-розвивальні та інтерактивні технології навчання на уроках хімії	102
<i>Тарасенко О. Л.</i> Міжпредметна інтеграція як засіб збагачення змісту сучасного уроку.....	105
<i>Бондаренко Н. О.</i> Застосування принципів stem-освіти в роботі літньої природо-дослідницької школи.....	114
Секція 3: Реалізація компетентнісного підходу до організації навчання хімії у школі та ЗВО	118
<i>Косяк Т. С.</i> Формування здоров'язберігаючої компетентності учнів шляхом застосування технології розвитку критичного мислення	118
<i>Федорова А. С., Томіліна О. В.</i> Умови формування метапредметних вмінь при розв'язуванні задач.....	122
<i>Томіліна Л. І., Шитко Ю. І.</i> Формування соціальних компетентностей на інтегрованих уроках хімії та технології.....	126
<i>Старова Т. В.</i> Зміст результатів навчання при вивченні органічної хімії в процесі підготовки студентів спеціальності «Середня освіта (Хімія)»	131
<i>Лук'янцева С. І.</i> Формування мовленнєвої та читацької компетентностей учнів на уроках української мови та літератури, використовуючи ІКТ	137
<i>Боговіченко Ю. О.</i> Шляхи формування ключових компетенцій.....	145
<i>Кичук С. Є.</i> Формування інформаційно-цифрової компетентності на уроках хімії	148

Секція: Інформаційно-комунікаційні технології в хімічній освіті

Mercury як засіб візуалізації та дослідження кристалічних структур

Т. В. Підгорна

*професор кафедри інформаційних технологій та програмування,
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ*

Для візуалізації кристалічних структур та їх дослідження використовують спеціальні програми. Одним із прикладів таких програм є програма Mercury, розроблена в Cambridge Crystallographic Data Centre (CCDC) (Кембриджський кристалографічний центр даних). За допомогою програми Mercury можна візуалізувати молекулярні структури та здійснювати дослідження геометричних параметрів цих структур. Базова версія Mercury є безкоштовною і завантажити її можна з сайту компанії за веб-адресою http://www.ccdc.cam.ac.uk/free_services/free_downloads/.

Основні призначення вільно поширюваної версії програми:

- 1) різні стилі відображення молекулярної структури та її «обертання» в просторі;
- 2) відображення міток з різними відомостями для груп об'єктів;
- 3) вимірювання геометричних параметрів;
- 4) Перегляд числових та деяких інших параметрів структури;
- 5) побудова площин за методом найменших квадратів та площин Міллера;
- 6) відображення стереоцентру для зазначених молекул;
- 7) відображення міжмолекулярних та внутрішньомолекулярних водневих, коротких та зазначених користувачем зв'язків;
- 8) створення і відображення ланцюга молекул за певним напрямом;
- 9) відображення рентгенограми речовини;
- 10) відображення одиничної комірки; вмісту одиничної комірки з будь-якою кількістю молекул, що розташовані в різних напрямках; шарів кристалу [2, с. 192-196].

Наведемо приклади завдань з посібника [1], що можна виконувати з використанням послуг програми, а відтак і досліджувати моделі молекул, що важко здійснити без використання програм для моделювання молекул.

1. За допомогою програми Mercury визначити всі відстані між атомами, валентні кути, торсійні кути в молекулах ацетилену та C₁₄.

1.1. Завантажити з навчальної бази даних за допомогою команди *Database \ Open the Teaching Subset* (Бази даних \ Відкрити навчальну базу даних) файли з молекулою ацетилену (ACETIL03) та C₁₄ (ZZKDW01).

1.2. Використовуючи програму Mercury визначити відстані між атомами.

Виконання:

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

- а) викликати контекстне меню на робочому полі вікна програми;
- б) вибрати команду *Measure / Measure Distances* (Вимірювання \ Вимірювання відстаней);
- в) за допомогою мишки відмітити два атоми, відстань між якими потрібно визначити (результати виконання перевірити за допомогою команди *More information* (Більше відомостей)).

1.3. Використовуючи програму Mercury, визначити величини валентних кутів.

Виконання:

- а) викликати контекстне меню для робочого поля вікна програми;
- б) вибрати команду *Measure / Measure Angles* (Вимірювання \ Вимірювання кутів);
- в) за допомогою мишки відмітити три атоми, за якими визначено шуканий кут (результати виконання перевірити за допомогою команди *More information* (Більше відомостей)).

1.4. Використовуючи програму Mercury, визначити величини торсійних кутів.

Виконання:

- а) викликати контекстне меню для робочого поля вікна програми;
- б) вибрати команду *Measure / Measure Torsions* (Вимірювання \ Вимірювання торсійних кутів);
- в) за допомогою мишки відмітити чотири атоми, за якими визначено шуканий кут (результати виконання перевірити за допомогою команди *More information* (Більше відомостей)).

2. Дослідження геометричних параметрів моделі молекули аденіну за допомогою програми Mercury.

2.1. Використовуючи програму Mercury, завантажити модель молекули аденозину (ADENOS10).

2.2. Приховати відображення атомів позначених на рис. 1.

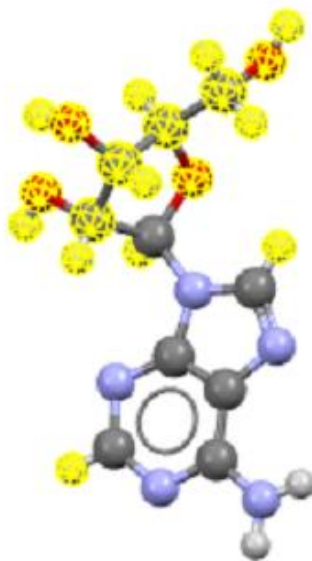


Рис. 1. Модель молекули аденіну

Виконання:

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

а) відмітити атоми, позначені на рис. 1;

б) вибрати команду *Display / Show/Hide / Atoms...* (Відобразити / Показати/Приховати / Атоми). У вікні, що відкрилось, вибрати *Hide* (Приховати) і натиснути кнопку *Ok*.

2.3. Використовуючи програму Mercury, визначити візуально, з яких циклів карбону утворено дану молекулу.

Виконання:

а) натиснути ліву клавішу мишки;

б) рухати мишку для огляду молекули з різних сторін.

2.4. Використовуючи програму Mercury, визначити довжини зв'язків і валентні кути між ними.

2.5. Використовуючи програму Mercury, визначити положення стереоцентра для атомів молекули аденіну.

Виконання:

а) вибрати команду *Calculate / Centroid...* (Обчислити / Стереоцентр), у вікні *Centroid* (Стереоцентри) натиснути кнопку *New Centroid...* (Новий стереоцентр) і у вікні, що відкрилось, встановити параметри для обчислення положення стереоцентра;

2.6. Визначити діаметр бензенового кільця (рис. 2).

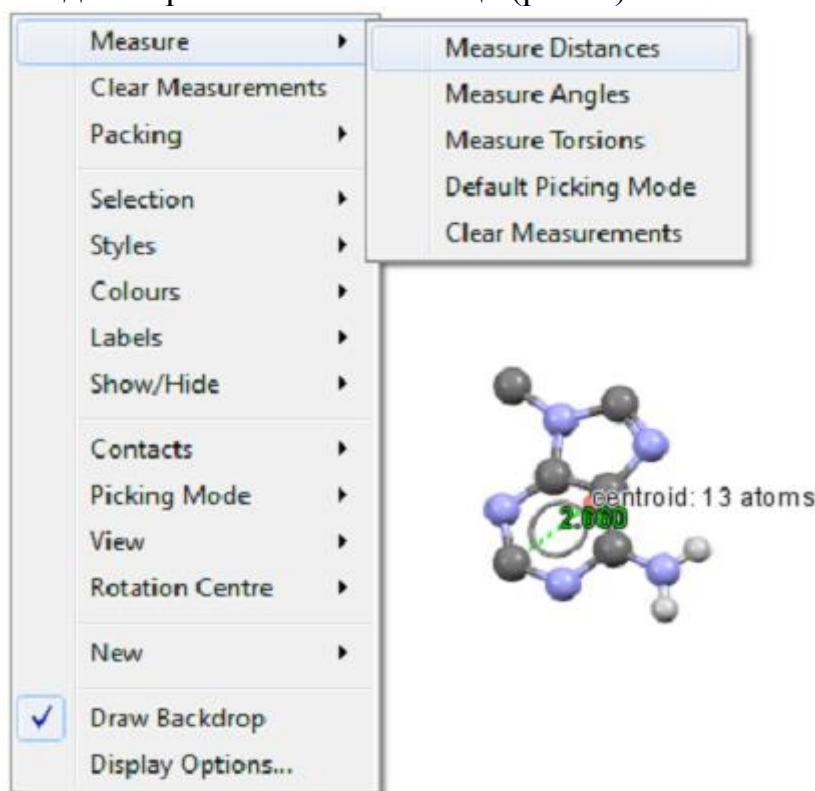


Рис. 2. Визначення діаметру бензенового кільця

3. Дослідження контактів молекули 1,2-дигідроксибензен за допомогою програми Mercury.

3.1. Завантажити модель молекули 1,2-дигідроксибензен (CATCOL13).

3.2. Відобразити зв'язки з найближчими молекулами розглядуваної молекули.

Виконання:

- а) у вікні *Display Options* (Параметри відображення) встановити прапорець *Show Contact* (Показати контакти);
- б) буде відображено атоми, що з'єднані з даною молекулою (рис. 3).



Рис. 3. Модель молекули 1,2-дигідроксибензен 201

3.3. Використовуючи програму Мерсигу, відобразити всі молекули, що зв'язані з даною молекулою.

Виконання:

- а) за допомогою мишки вибрати червону лінію зв'язку (рис. 4).

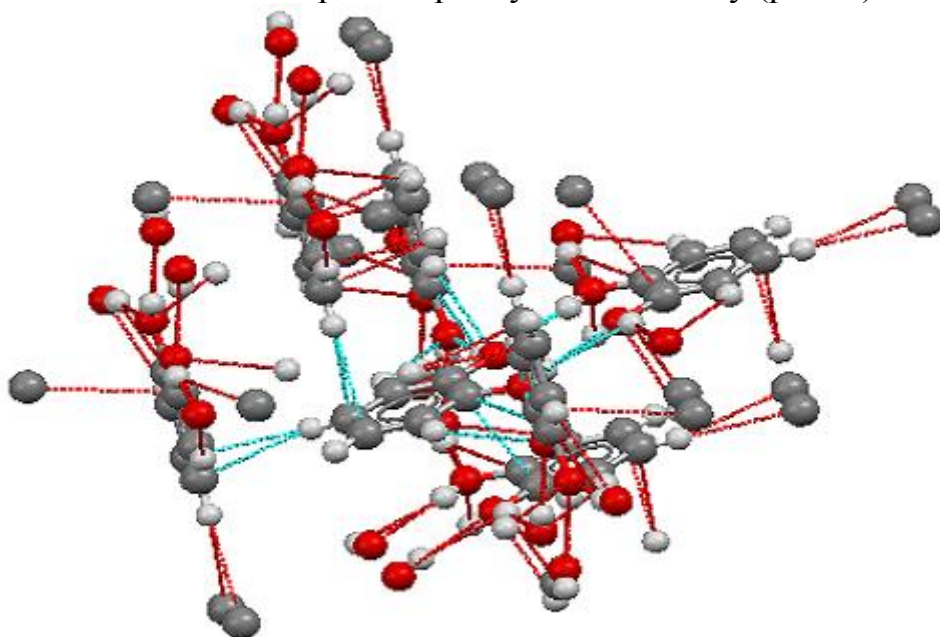


Рис. 4. Модель молекули 1,2-дигідроксибензен із зв'язками

- б) буде відображено молекули, що з'єднані з даною молекулою.

3.4. Використовуючи програму Мерсигу, відобразити межі елементарної клітинки.

Виконання:

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

а) у вікні *Display Options* (Параметри відображення) встановити прапорець *Packing* (Одинична клітинка).

б) буде відображено межі елементарної клітинки (рис. 5).

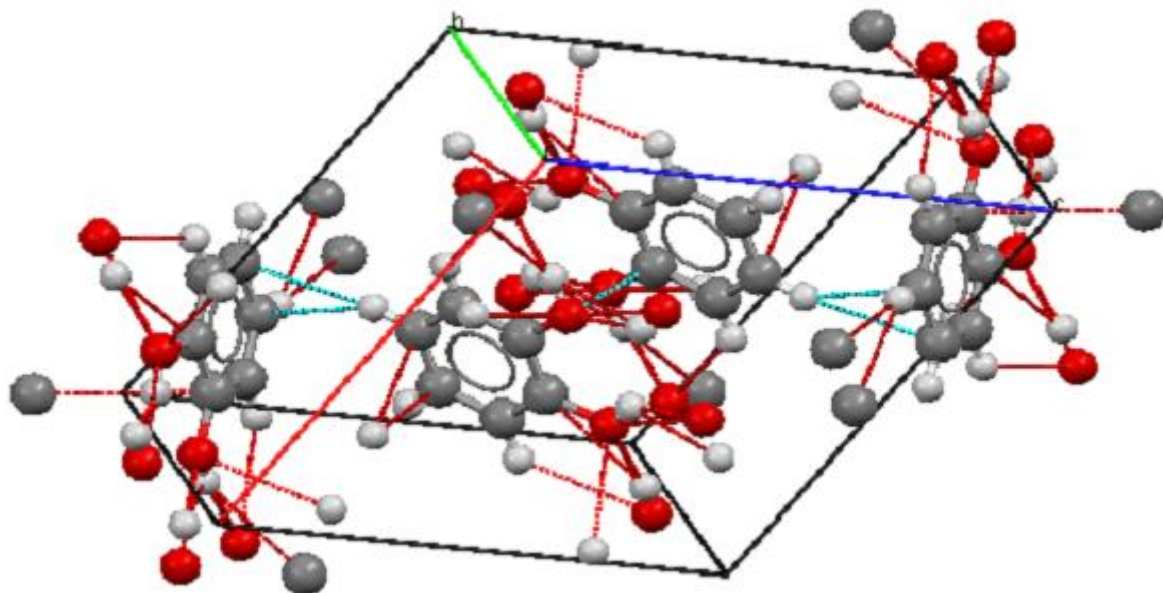


Рис. 5. Елементарна клітинка молекули

3.5. Використовуючи програму Mercury, визначити торсійний кут між бензеновими кільцями в моделі молекули (рис. 6).

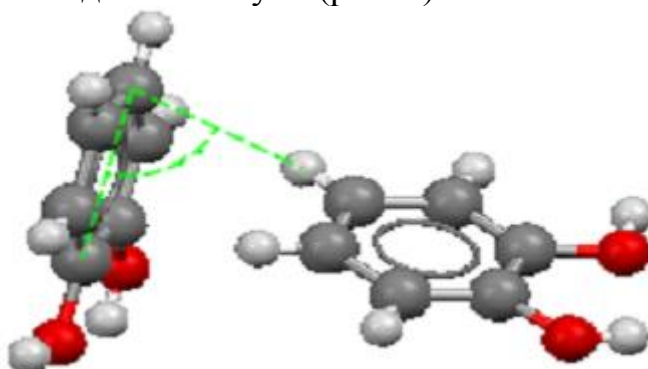


Рис. 6. Визначення торсійного кута в молекулі

Список використаних джерел

1. Підгорна Т. В. Інформаційно-комунікаційні технології в хімічних дослідженнях : посібник для вчителів / Т. В. Підгорна. – К. : Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – 233 с.

2. Підгорна Т. В. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до професійної діяльності в умовах інформатизованого навчального процесу : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатика) / Підгорна Тетяна Володимирівна ; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – К., 2018. – 503 с.

Застосування методів машинного навчання у навчанні моделювання майбутніх учителів хімії

С. О. Семеріков

*професор кафедри інформатики та прикладної математики,
Криворізький державний педагогічний університет, Кривий Ріг*

Починаючи з 2018-2019 н.р., для магістрантів з додатковою спеціальністю «Інформатика» уведено навчальну дисципліну «Чисельні методи та моделювання», спрямованої на формування у студентів системи теоретичних знань з основ апарату чисельних методів і практичних навичок їх використання для розробки та дослідження математичних моделей. Одним із провідних завдань дисципліни є надання комплексу знань, необхідних для розуміння проблем, які виникають під час побудови та при використанні сучасних інтелектуальних систем, та ознайомлення студентів з основними принципами нейромережевого моделювання[1]:

- загальними характеристиками біологічних та штучних нейронів;
- штучною нейронною мережею Хебба, класичним та модифікованими перцептронами;
- видами функцій активації, що набули поширення в штучних нейронних мережах;
- технологією проектування одношарових та багатошарових штучних нейронних мереж;
- алгоритмами навчання нейронних мереж.

Вказані питання в останні десятиріччя розглядаються у межах машинного навчання (Machine Learning) – розділу штучного інтелекту, що розглядає методи побудови алгоритмів та на їх основі програм, здатних «навчатися» шляхом подання емпіричних даних (прецедентів або спостережень), в яких виявляються закономірності, та на їх основі будуються моделі, що надають можливість у подальшому прогнозувати певні характеристики для нових об'єктів.

На жаль, класичний (і найбільш популярний у світі) курс машинного навчання Е. Іна (Andrew Ng), розміщений на платформі Coursera [2], зорієнтований насамперед на студентів-початковців інформатичних спеціальностей – це надає можливість пропонувати його для самостійного опрацювання, але не розв'язує основну проблему: надання змістовних моделей, що відображають специфіку основної спеціальності – хімія.

У 2013-2016 рр. авторським колективом під керівництвом І. І. Баскіна було підготовано серію навчальних посібників з основ хемоінформатики (зокрема, [3; 4]) – мультидисциплінарного наукового напрямку, що виник на стику хімії, біології, фармакології, математики та інформатики і займається опрацюванням накопичених експериментальних даних про існуючі хімічні елементи, а також розвиває підходи, що надають можливість прогнозувати хімічні, фізичні та біологічні властивості нових, у тому числі ще не синтезованих сполук.

Основними поняттями хемоінформатики є:

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

– хімічний простір – набір хімічних об'єктів, для яких визначено відношення, яке описує їх схожість один з одним;

– дескриптор – числовий результат деякого стандартного експерименту або математичної процедури, яка однозначно співставляє число структурним даним про хімічний об'єкт.

Основними напрямками хемоінформатики є:

– створення та застосування хімічних база даних (баз даних з відомостями про хімічну структуру);

– дослідження зв'язку між структурами хімічних сполук та їх властивостями;

– планування синтезу хімічних сполук та прогнозування шляхів хімічних перетворень;

– молекулярний дизайн з використанням даних по структурам біологічних мішеней.

Розв'язання задачі пошуку кількісних співвідношень «структура-властивість» передбачає створення статистичних моделей, які на підставі структури надають можливість передбачити їх властивості. Історично ці методи асоціюються із дослідженням біологічної активності молекул, тому за галуззю закріпилася назва QSAR (Quantitative Structure-Activity Relationships). Моделювання «структура-властивість» широко використовується у створенні полімерів, каталізаторів, композитів, реагентів, екстрагентів, ПАР, іонних рідин і в цілому для передбачення корисних для практичних цілей властивостей: спектрів, розчинності, температур плавлення, кипіння тощо.

Методи машинного навчання активно використовуються у синтетичній хімії для планування синтезу, аналізу та візуалізація реакційних даних, прогнозування кількісних характеристик реакцій, дизайну каталізаторів [4], надаючи відповіді на запитання [5]:

1. Як синтезувати задану хімічну сполуку із доступних реагентів?
2. Як синтезувати хімічну сполуку, що має задану активність?
3. Як буде виглядати і як синтезувати комбінаторну бібліотеку хімічних сполук, орієнтовану на заданий тип біологічної активності?
4. Що вийде в результаті реакції, якщо змішати задані хімічні сполуки в заданих умовах?
5. У яких умовах слід проводити задану реакцію? Як оптимізувати такі умови (температура, розчинник, каталізатор, добавки)?
6. Який ймовірний механізм заданої реакції?
7. Як збільшити вихід у заданій реакції?
8. Яка синтетична доступність заданої сполуки?
9. Які будуть кінетичні та термодинамічні характеристики простих реакцій та вихід складних реакцій?

Класичний посібник [6] може бути застосований для початкового опанування методів нейромережевого моделювання студентами хімічних спеціальностей, що не спеціалізуються в інформатиці. В якості середовища моделювання для них доцільно застосувати електронні таблиці (хмаро орієнтовані електронні таблиці Google Sheets із додатковим хмаро

орієнтованим компонентом (доповненням) Solver (аналогом доповнення «Пошук рішення» для Excel Online) – історично одним із найперших середовищ нейромережевого моделювання [7], що має високий рівень наочності. Останнє його видання [6], що вийшло 2018 року – «Chemoinformatics: Basic Concepts and Methods» та «Applied Chemoinformatics: Achievements and Future Opportunities» – спрямовані на магістрів та аспірантів у галузі хімії та інформатики.

Так, у 10 главі [6] розглядається набір даних з [8], який фіксує відсотковий склад 8 жирних кислот (1 – пальмітинової, 2 – пальмітолеїнової, 3 – стеаринової, 4 – олеїнової, 5 – лінолевої, 6 – ліноленової, 7 – арахідонової, 8 – ейкозенової), що знаходяться в ліпідній фракції 572 італійських оливкових олій, що являють собою зразки, взяті з 9 італійських регіонів: 1 – Північна Апулія (25 зразків), 2 – Калабрія (56), 3 – Південна Апулія (206), 4 – Сицилія (36), 5 – Внутрішня Сардинія (65), 6 – Прибережна Сардинія (33), 7 – Східна Лігурія (50), 8 – Західна Лігурія (50), 9 – Умбрія (51). Набір даних є Інтернет-доступним у наступному кодуванні: group.id – номер регіону, X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8 – відсотковий внесок кожної з кислот, помножений на 100.

Головне запитання, на яке необхідно відповісти: *як відрізнити олії з різних регіонів Італії на основі їх поєднання жирних кислот?* Для відповіді на це питання побудуємо тришарову нейронну мережу із такою архітектурою (рис. 1):

– вхідний шар – восьмивимірний арифметичний вектор $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8)$, компонентами якого є відповідні відсоткові склади 8 жирних кислот (X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8 – усі поділені на 100);

– прихований шар матиме розмірність 10 та описуватиметься вектором $(h_1, h_2, h_3, h_4, h_5, h_6, h_7, h_8, h_9, h_{10})$;

– вихідний шар – дев'ятивимірний арифметичний вектор $(y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6, y_7, y_8, y_9)$, компонентами якого є ймовірності того, що набір жирних кислот відповідає оливковій олії одного із 9 італійських регіонів.

До нейронів вхідного та прихованого шарів додається нейрон зміщення (bias), значення якого завжди дорівнює одиниці (на рис. 1 його позначено червоним кольором). Особливістю нейронів зміщення є те, що вони не мають вхідних синапсів, а тому не можуть бути розташовані на вихідному шарі.

Спочатку внесемо дані про олію до електронних таблиць. Для виразимо вміст кожної із кислот у відсотках, поділивши значення X1-X8 з набору даних (<http://www.public.iastate.edu/~maitra/stat501/datasets/olive.dat>) на 100 та обравши в якості десяткового роздільника точку замість коми за допомогою американської локалізації (рис. 2).

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

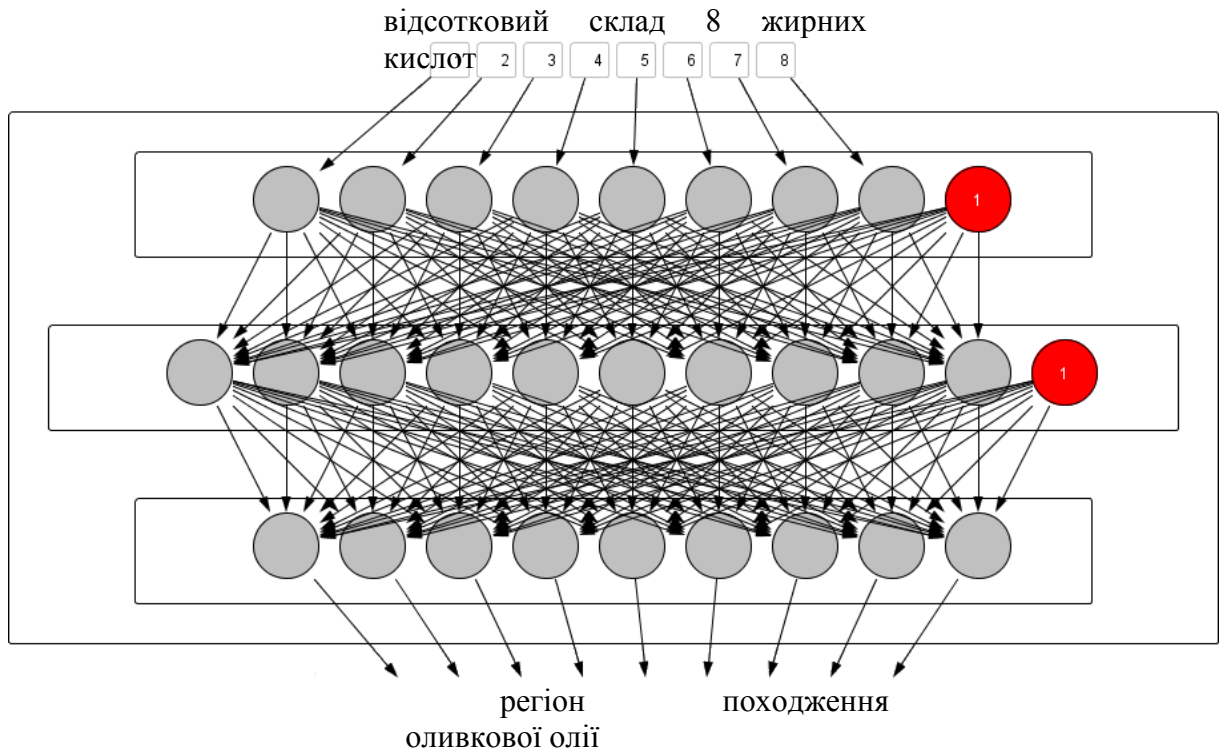


Рис. 1. Архітектура нейронної мережі для розв'язання задачі класифікації оливкової олії за регіоном походження

Параметри електронної таблиці

Загальні Обчислення

Мова

Сполучені Штати

Це вплине на форматування функцій, дат, валюти тощо.

Часовий пояс

(GMT+02:00) Kiev

Час занесення записів у журнал електронної таблиці відповідатиме цій часовій зоні. Це впливатиме на всі функції, пов'язані з часом.

Мова інтерфейсу: Українська

Завжди використовувати англійські назви функцій

Рис. 2. Налаштування параметрів електронної таблиці

У комірки таблиці занесемо наступні значення: A1 – регіон, B1:I1 – X1-X8. Діапазон комірок A2:I573 міститиме власне дані про олію (рис. 3).

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	region	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
2	1	10.75	0.75	2.26	78.23	6.72	0.36	0.6	0.29
3	1	10.88	0.73	2.24	77.09	7.81	0.31	0.61	0.29
4	1	9.11	0.54	2.46	81.13	5.49	0.31	0.63	0.29
5	1	9.66	0.57	2.4	79.52	6.19	0.5	0.78	0.35
6	1	10.51	0.67	2.59	77.71	6.72	0.5	0.8	0.46
7	1	9.11	0.49	2.68	79.24	6.78	0.51	0.7	0.44
8	1	9.22	0.66	2.64	79.9	6.18	0.49	0.56	0.29
9	1	11	0.61	2.35	77.28	7.34	0.39	0.64	0.35

Рис. 3. Фрагмент таблиці із даними про олію

Відповідно до обраної архітектури, приєднаємо до 8 нейронів вхідного шару нейрон зміщення. Для цього у комірку J1 внесемо його назву (x_9), а у діапазон J2:J573 – його значення (1). На цьому кроці вхідний шар сформовано у вигляді ($x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$).

Наступним кроком є кодування регіонів із стовпця А. Кожен регіон закодуємо дев'ятивимірним арифметичним вектором: для регіону з номером i встановлюємо i -тий компонент у 1, а інші – у 0. Для цього уводимо наступні значення у комірки: L1:T1 – Y1-Y9, L2 – =if(value(right(L\$1,1))=\$A2,1,0)

Далі копіюємо формулу із комірки L2 у діапазон L2:T573 та отримуємо такі еталонні коди дев'яти регіонів: для 1 регіону (Північна Апулія) – (1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0), для 2 регіону (Калабрія) – (0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0), ..., для 9 регіону (Умбрія) – (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1).

Наступний крок – передавання сигналу із вхідного шару нейронної мережі на прихований. Для визначення сили сигналу необхідно мати вагові коефіцієнти нейронної мережі. Позначимо через w_{ij}^{xh} ваговий коефіцієнт синапсу, що пов'язує нейрон x_i ($i=1, 2, \dots, 8, 9$) вхідного шару із нейроном h_j ($j=1, 2, \dots, 10, 11$) прихованого шару, а через w_{jk}^{hy} ваговий коефіцієнт синапсу, що пов'язує нейрон h_j прихованого шару із нейроном y_k ($k=1, 2, \dots, 9$) вихідного шару. Тоді сила сигналу, що приходить до нейрону h_j прихованого шару, визначатиметься як скалярний добуток значень сигналу на вхідному шарі та відповідних вагових коефіцієнтів. Для визначення сигналу, який піде далі на вихідний шар, застосуємо логістичну функцію активації $f(S) = 1/(1+e^{-S})$, де S – відповідний скалярний добуток. Формули для визначення сигналів на прихованому та вихідному шарах матимуть вигляд:

$$h_j = f\left(\sum_{i=1}^{8+1} x_i w_{ij}^{xh}\right), y_k = f\left(\sum_{j=1}^{10+1} x_i w_{jk}^{hy}\right).$$

Відповідно необхідно створити дві матриці: матриця w^{xh} розмірністю 9×10 містить вагові коефіцієнти зв'язків 9 нейронів вхідного шару (перші вісім містять характеристики жирних кислот, а дев'ятий є нейроном зміщення) з

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

нейронами прихованого шару, а матриця w^{hy} розмірністю 11×9 містить вагові коефіцієнти зв'язків 11 нейронів прихованого шару (з них десять обчислюються, а одинадцятий є нейроном зміщення) з нейронами вихідного шару. Для «ненавченої» нейронної мережі початкові значення вагових коефіцієнтів можна встановити або у випадковий спосіб, або залишити невизначеними, або рівними нулеві. Для реалізації останнього способу заповнимо комірки такими значеннями: $V1 - w^{xh}$, $V2 - w^{xh}$, $W2 - 1$, $X2 - =W2+1$, $V3 - 1$, $V4 - =V3+1$, $W3 - 0$, $V13 - w^{hy}$, $V14 - w^{hy}$, $W14 - 1$, $X14 - =W14+1$, $V15 - 1$, $V16 - =V15+1$, $W15 - 0$

Для створення матриць необхідно виконати копіювання комірки X2 у діапазон X2:AF2, V4 – у V4:V11, W3 – у W3:AF11, X14 – у X14:AE14, V16 – у V16:V25, W15 – у W15:AE25 (рис. 4).

fx =if(value(right(L\$1,1))=\$A2,1,0)

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
1	X9		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9		WXH										
2	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0		вихідний/прихований	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0												
13	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0		WHY										
14	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0		прихований/вихідний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
15	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0			11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Рис. 4. Фрагмент електронної таблиці після кодування регіонів та створення матриць вагових коефіцієнтів

Для обчислення скалярного добутку вектор-рядка значень вхідного шару на вектор-стовпець матриці вагових коефіцієнтів w^{xh} доцільно скористатись функцією множення матриць: AH1:AR1 – H1-H11, AH2 – =1/(1+exp(-mmult(\$B2:\$J2,W\$3:W\$11))), AR2 – 1.

Далі копіюємо комірку AR2у діапазон AR2:AR573, а AH2 – уAH2:AQ573.

Ураховуючи, що всі елементи матриці вагових коефіцієнтів w^{xh} дорівнюють нулю, після копіювання формул всі обчислювані елементи прихованого шару дорівнюватимуть 0,5.

Аналогічно виконаємо обчислення елементів вихідного шару: AT1:BB1 – у1-у9, AT2 – =1/(1+exp(-mmult(\$AH2:\$AR2,W\$15:W\$25)))

Далі копіюємо комірку AT2у діапазон AT2:BB573 (рис. 5).

$f_x = 1/(1+\exp(-\text{mmult}(\$AH3:\$AR3, X\$15:X\$25)))$

	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB
1	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11		y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8	y9
2	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	1		0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
3	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	1		0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500

Рис. 5. Фрагмент електронної таблиці обчислення прихованого та вихідного шару за початкових значень вагових коефіцієнтів

Навчання нейронної мережі відбувається шляхом варіювання вагових коефіцієнтів у такий спосіб, щоб із кожним кроком навчання різниця між обчисленими значеннями вихідного шару та бажаними (еталонними) зменшувалась. Для розв’язуваної задачі еталонними є дев’ятивимірні вектори, отримані у результаті кодування 9 регіонів Італії.

Для визначення різниці між обчисленим та еталонним вихідними векторами застосуємо евклідову відстань: $BD1$ – відстань, $BE1$ – сума відстаней, $BD2 = \sqrt{\sum_{x=y}^2(L2:T2, AT2:BB2)}$, $BE2 = \sum(BD2:BD573)$

Далі копіюємо комірку $BD2$ у діапазон $BD2:BD573$. Комірка $BE2$ міститиме загальне відхилення обчислених вихідних векторів від еталонних.

За такої постановки навчання нейронної мережі може розглядатися як задача оптимізації, у якій цільова функція – сума відстаней у комірці $BE2$ – підлягатиме мінімізації шляхом варіювання вагових коефіцієнтів матриць w^{xh} (діапазон $W3:AF11$) та w^{hy} (діапазон $W15:AE25$). Для розв’язання цієї задачі стандартних засобів електронних таблиць Google Sheets недостатньо, тому необхідним є встановлення доповнення Solver (рис. 6).

Доповнення

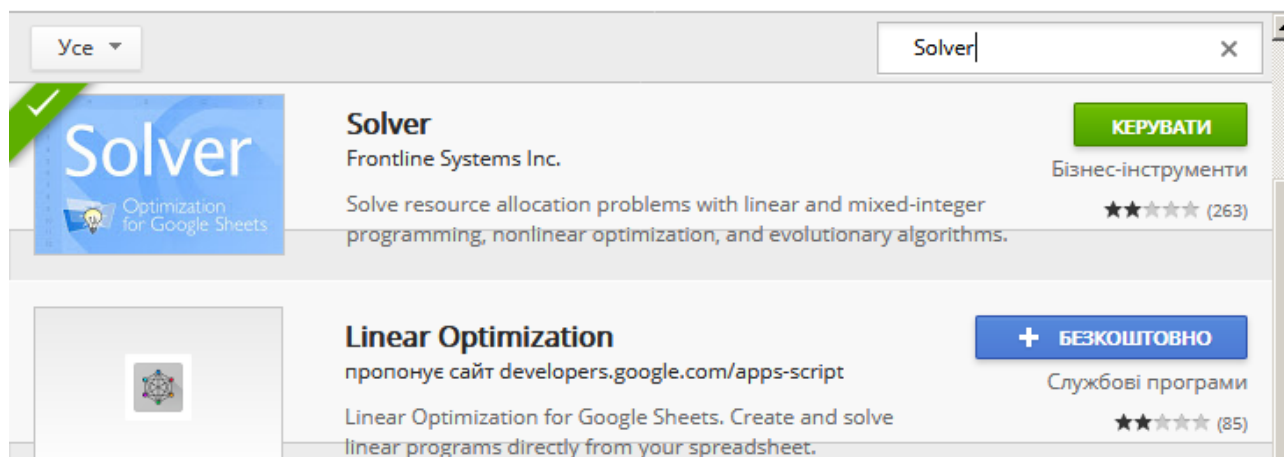


Рис. 6. Встановлення доповнення Solver у електронних таблицях Google

На рис. 7 показані налаштування Solver для розв’язання поставленої задачі: цільова функція (SetObjective) мінімізується (To: Min) шляхом зміни значень (ByChanging) матриць вагових коефіцієнтів у діапазоні (SubjectTo) від -10 до $+10$ одним із методів оптимізації (SolvingMethod).

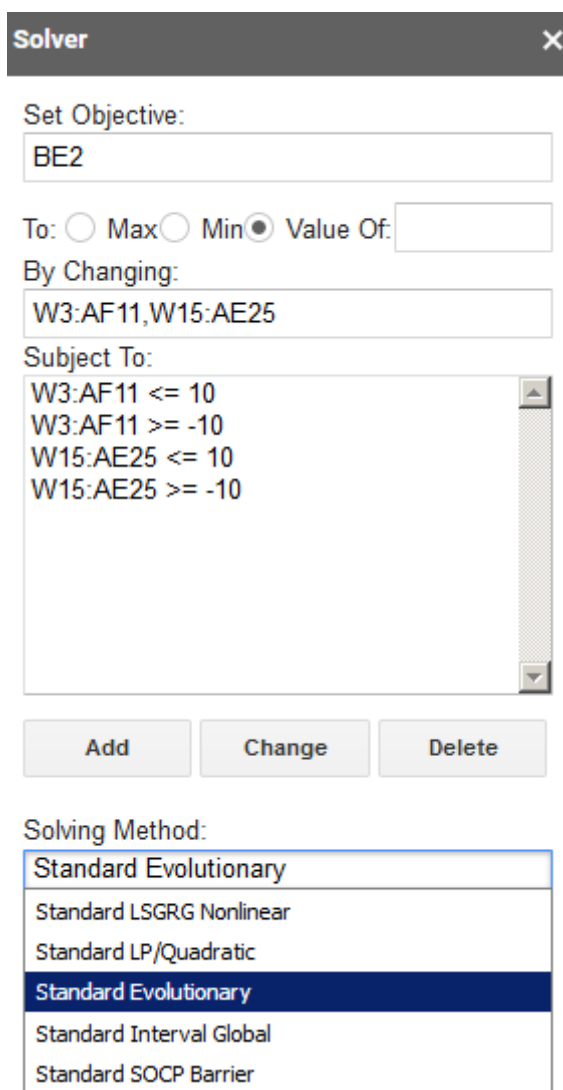


Рис. 7. Налаштування доповнення Solver

Для зменшення суми відстаней дії з Solver можуть бути виконані багаторазово: доцільно поекспериментувати із комбінованим використанням різних методів оптимізації, змінюючи межі варіювання вагових коефіцієнтів. При цьому необов'язково намагатись довести значення суми відстаней до нуля – це може бути й більше (достатньо невелике) значення (рис. 8).

Виходячи з обраного способу кодування, вихідний вектор фактично містить дев'ять ймовірностей: y_i – ймовірність того, що даний зразок олії походить з регіону i . Тоді для з'ясування регіону походження оливкової олії за поданим на вхід вектором $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8)$ із відсотковим внеском кожної з кислот необхідно визначити компонент із найбільшою ймовірністю.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE
H10	H11		y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8	y9		відстань	сума відстаней
0.000	1		0.971	0.003	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0304616	6.642611409
0.000	1		0.907	0.002	0.025	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000		0.0959681	
0.000	1		0.975	0.002	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0268442	
0.000	1		0.975	0.002	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0268708	
0.000	1		0.973	0.003	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0282038	
0.000	1		0.975	0.002	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0268421	
0.000	1		0.975	0.002	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0268476	
0.000	1		0.952	0.003	0.013	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0494576	
0.000	1		0.971	0.003	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0300742	
0.000	1		0.975	0.003	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0271652	
0.000	1		0.975	0.003	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0271321	
0.000	1		0.974	0.003	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0272289	
0.000	1		0.969	0.003	0.010	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		0.0323145	

Рис. 8. Результат оптимізації

Для цього заповнимо комірки у такий спосіб:

BF1 – Визначений регіон

BG1 – з ймовірністю

BI1 – Помилки:

BF2 – =if(AT2=BG2,"1 - Північна Апулія",if(AU2=BG2,"2 - Калабрія",if(AV2=BG2,"3 - Південна Апулія",if(AW2=BG2,"4 - Сицилія",if(AX2=BG2,"5 - Внутрішня Сардинія",if(AY2=BG2,"6 – Прибережна Сардинія",if(AZ2=BG2,"7 - Східна Лігурія",if(BA2=BG2,"8 - Західна Лігурія","9 - Умбрія"))))))))

BG2 – =max(AT2:BB2)

BH2 – =if(value(LEFT(BF2,1))=A2,"правильно","неправильно")

BI2 – кількість

BJ2 – =countif(BH2:BH573,"неправильно")

BI3 – відсоток

BJ3 – =BJ2/counta(BH2:BH573)*100

Далі діапазон BF2:BH2копіюємо у діапазон BF573:BH573.

Отриманий результат надає можливість унаочнити процес розпізнавання образів, змодельований в електронних таблицях. Побудовану модель буде точною, якщо для всіх 572 випадків стовпець BHміститиме значення "правильно", і задовільною за невеликого відсотку помилок.

Для перевірки меж застосовності побудованої моделі спробуємо подати на вхід вектор значень, що не співпадає із жодним еталонним вхідним вектором. Для цього скопіюємо 573 рядок таблиці у 575 та видалимо зміст комірок A575, L575:T575, BH575. У комірки B575:I575 уведемо відсоткові значення вмісту 8 жирних кислот у оливковій олії торгівельної марки «Варто», що позиціонується як суміш олій з італійської сировини – дані можна отримати, наприклад, методом газової хроматографії за методикою, описаною у[9]. Це надасть можливість як визначити найбільш ймовірне місце походження сировини, так й конкретизувати, олія з яких регіонів наявна у суміші.

За описаною методикою можна реалізувати основні задачі машинного навчання. Єдине обмеження – не стільки граничний обсяг електронної таблиці, скільки обсяг пам'яті та швидкість пристрою для її опрацювання – на пропонуваннях у курсі [1] проектах якщо й досягається, то лише стає поштовхом для зміни середовища моделювання на більш адекватне.

Список використаних джерел

1. Електронний навчальний курс «Чисельні методи та моделювання» [Електронний ресурс] / [С. О. Семеріков, В. М. Соловійов, С. В. Шокалюк, О. М. Степанюк]. – [Кривий Ріг], [2018]. – Режим доступу : <https://moodle.kdpu.edu.ua/course/view.php?id=299>.
2. MachineLearning [Electronicresource] / AndrewNg // Coursera. – [2015]. – Accessmode : <https://www.coursera.org/learn/machine-learning/>
3. Баскин И. И. Введение в хемоинформатику : учеб. пособие. Ч. 4. Методы машинного обучения / И.И. Баскин, Т.И. Маджидов, А. А. Варнек. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2016. – 330 с.
4. Баскин И. И. Введение в хемоинформатику : учеб. пособие. Ч. 5. Информатика химических реакций / И.И. Баскин, Т.И. Маджидов, А. А. Варнек. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2017. – 244 с.
5. Батин М. Применение искусственного интеллекта в синтетической химии : интервью с профессором Игорем Баскиным, доктором физико-математических наук, ведущим научный сотрудник физического факультета МГУ [Электронный ресурс] / Михаил Батин, Сергей Марков // Хабрахабр. – 26 декабря 2017. – Режим доступа : <https://habr.com/post/371135>.
6. ZupanJ. Neural Networks for Chemists: An Introduction / Jure Zupan, Johann Gasteiger. – New York :VCH Publishers, 1993. – 305 p.
7. Semerikov S. O. Computer Simulation of Neural Networks Using Spreadsheets: The Dawn of the Age of Camelot [Electronicresource] / Serhiy O. Semerikov, Illia O. Teplytskyi, Yuliia V. Yechkalo // arXiv:1807.00018 [cs.CY]. – 29 Jun 2018. – 26 p. – Access mode : <https://arxiv.org/pdf/1807.00018>.
8. Forina M. Classification of olive oils from their fatty acid composition / M. Forina, C. Armanino, S. Lanteri, E. Tiscornia// Food Research and Data Analysis / Eds : H. Martens & H. Russwurm Jr. – London : AppliedScience Publishers, 1983. – P. 189-214. – Access mode :https://www.researchgate.net/publication/239459050_Classification_of_olive_oils_from_their_fatty_acid_composition.
9. Хасанов В.В. Состав жирных кислот и стероидов растительных масел / В.В. Хасанов, Г.Л. Рыжова, К.А. Дычко, Т.Т. Куряева // Химия растительного сырья. – 2006. – № 3. – С. 27-31.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі викладання хімії

Т. В. Виноградова

*Вчитель хімії Криворізької загальноосвітньої школи I-III ступенів № 41,
м. Кривий Ріг*

На межі 80-90-х рр. ХХ ст. стратегічною метою розвитку в багатьох країнах світу проголошено побудову інформаційного суспільства. Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та її різноманітного програмного забезпечення – одна із характерних рис сучасного суспільства. Інформатизація освіти є частиною цього глобального процесу.

У нашій країні впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сфери загальнодержавного значення, у тому числі й освіти, врегульовано законом України «Про Національну програму інформатизації» від 04 лютого 1998 р. № 4. Завдання, цілі та напрями розвитку інформаційного суспільства на законодавчому рівні визначено законом України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 09 січня 2007 р. № 537.

Нагальною потребою сьогодення є багатоаспектне дослідження напрямів використання інформаційно-комунікаційних технологій у освітньому процесі в цілому, та під час викладання хімічних дисциплін у школі зокрема.

Інформатизація освіти спрямовується на формування та розвиток інтелектуального потенціалу нації, удосконалення форм і змісту навчального процесу, впровадження комп'ютерних методів навчання та тестування, що надає можливість вирішувати проблеми освіти на вищому рівні з урахуванням світових вимог [8].

Сучасна шкільна освіта орієнтована на розвиток особистості учня в процесі активної пізнавальної діяльності. Головним завданням освіти стає не стільки надання суми знань, скільки розвиток творчого, критичного мислення школярів, формування вмінь і навичок самостійного пошуку, аналізу й оцінки інформації. Для вирішення такого завдання недостатньо підручника і традиційної діяльності вчителя, пов'язаної з керуванням процесом навчання. Необхідний доступ до значно ширших і різноманітних джерел інформації [2, с. 105].

Значний науковий доробок у розробку питань використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі під час викладання хімічних дисциплін зробили такі автори, як: Л. Бондар, О. Булгакова, О. Міщенко, Н. Горбатюк, О. Кривошей, Ю. Момот, Т. Ненастіна, Г. Пінчук та ін.

Актуальною проблемою сьогодення є розробка таких освітніх технологій, які здатні модернізувати традиційні форми навчання з метою підвищення рівня навчального процесу у школі. Однією із таких технологій, що активно розвивається, є використання у навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ).

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Інформаційно-комунікаційні технології – інтегрована сукупність інформаційних технологій та телекомунікаційної інфраструктури, що використовуються з метою створення, збереження, передачі, обробки, відображення інформації та управління інформацією для задоволення потреб споживачів. Термін ІКТ також використовується для позначення об'єднання (конвергенції) аудіовізуальних і телефонних мереж з комп'ютерними мережами [4, с. 54-55]. Іншими словами, ІКТ складається з інформаційних технологій, а також телекомунікацій, медіа-трансляцій, усіх видів аудіо і відеообробки, передачі, мережевих функцій управління та моніторингу.

Як зазначають, Л. Бондар та О. Міщенко використання ІКТ у процесі викладання хімії дає змогу розв'язувати такі дидактичні завдання: вивчення явищ та процесів у мікро- та макросвіті, у складних технічних і біологічних системах на основі використання засобів комп'ютерної графіки та комп'ютерного моделювання; подача в зручному для вивчення масштабі перебігу різних хімічних та фізичних процесів, які реально протікають із дуже великою або дуже малою швидкістю [1, с. 10].

Під час проведення уроків з хімії вчитель має можливість використовувати різноманітні засоби ІКТ, зокрема такі, як електронна книга, інтерактивна дошка, комп'ютерна мережа, мультимедійний проектор, планшет, телевізор, відеокамера, Web-камера, Інтернет тощо. ІКТ можуть бути застосовані в різних формах, наприклад, урок-презентація, що, у свою чергу, дозволяє достатньо зекономити час на уроці, а також забезпечує одержання більшого обсягу інформації за короткий проміжок часу. Показ слайдів вчителем може бути здійснено на екрані монітору комп'ютера чи на великому екрані за допомогою мультимедійного проектора. Такий процес навчання дозволяє розвивати логічне та абстрактне мислення учнів, вдосконалювати знання, активізувати розумові процеси учнів тощо.

Використання засобів ІКТ може бути різноманітним, залежно від поставленої вчителем дидактичної мети: пояснення нового навчального матеріалу із супроводом електронною презентацією; демонстрація умови та розв'язання хімічних завдань; проведення хімічних дослідів; проведення тестування за допомогою програми MyTest; демонстрація портретів відомих хіміків; здійснення взаємоперевірки самостійних робіт за допомогою відповідей на слайді; створення студентами комп'ютерних презентацій до занять; узагальнення й систематизації знань і способів діяльності; пошук додаткового матеріалу у мережі Інтернет; участь вчителя та учнів у відеоконференціях з актуальних хімічних проблем; проведення консультацій вчителем з використанням соціальних мереж; створення та підтримка вчителем блогів з демонструванням уроків хімії тощо. Застосування на уроках хімії ілюстративного матеріалу, аудіо-, відеоматеріалу, ресурсів мережі Інтернет сприяє підвищенню рівня засвоєння знань учнями, оскільки задіяні всі канали сприйняття – зоровий, механічний, слуховий і емоційний.

Інформаційно-комунікаційні технології впроваджуються на різних етапах уроків: перевірка домашнього завдання, вивчення нового матеріалу, закріплення знань, проведення проміжних та заключних тестів тощо.

Використання ІКТ на уроках хімії призводить до індивідуалізації процесу навчання, адже кожен учень засвоює матеріал у своєму темпі відповідно до своїх індивідуальних можливостей сприйняття. Враховуючи той факт, що хімія належить до досить складних предметів, необхідно поєднувати різноманітні технології навчання, що дозволить реалізувати диференційоване, різнорівневе навчання в умовах традиційного шкільного уроку. Сильний учень протягом уроку зможе, засвоївши основний матеріал, переглянути складніші розділи даної теми, закріпити вивчене та ознайомитись із додатковим матеріалом за допомогою ІКТ. Водночас, дещо слабкіший учень – засвоїть мінімальний обсяг інформації, необхідний для вивчення подальших тем.

Ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі викладання хімії ґрунтується на знаннях і досвіді самого вчителя. Важливим є вміння вчителя професійно використовувати сучасну комп'ютерну техніку та відповідне програмне забезпечення. Бурхливий розвиток ІКТ спонукає вчителя до постійного підвищення власної кваліфікації у цій сфері, адже сучасні школярі, як правило, добре володіють комп'ютерною технікою та справно орієнтуються у віртуальному просторі. Для реалізації педагогічного потенціалу засобів ІКТ у викладанні хімії вчителі повинні постійно перебувати у пошуку ефективних методичних розробок та напрацювань, які б відповідали вимогам сьогодення.

Отже, ІКТ є невід'ємним важливим елементом навчального процесу загалом, і вивчення хімії зокрема, які у поєднанні з традиційними технологіями навчання забезпечують формування і розвиток предметних компетентностей учнів. Використання ІКТ повинно відбуватись системно і систематично на усіх етапах навчального процесу, як під час здобуття нових знань, відпрацювання вмінь та навичок їх використання, так і під час оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.

Підсумовуючи все вище означене, слід зазначити, що використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі викладання хімії детерміновано вимогами розвитку інформаційного суспільства та є необхідним чинником реалізації дидактичних цілей і завдань відповідно до освітнього стандарту. Раціональне застосування ІКТ дає можливість підвищити рівень індивідуалізації навчання, активізації творчого пошуку школярів, а також моделювати хімічні процеси та явища, які практично неможливо, а іноді й шкідливо, демонструвати у шкільному кабінеті. Важко переоцінити роль і значення використання ІКТ у процесі інклюзивного навчання та під час вимушених канікул школярів.

Таким чином, використання ІКТ у процесі викладання хімії у школі:

- значно розширює та урізноманітнює програму вивчення хімії;
- підвищує зацікавленість учнів у вивченні хімії;
- надає доступ до різноманітних автентичних матеріалів;
- сприяє отриманню нових знань та формуванню нових навичок;
- стимулює індивідуальне вивчення матеріалу учнями;
- інтенсифікує самостійну роботу учнів;
- сприяє розвитку інклюзивного навчання;

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

- розширює інформаційні потоки при використанні мережі Інтернет;
- допомагає економити бюджетні кошти на придбання реактивів для проведення хімічних дослідів;
- вирівнює можливості школярів під час вивчення хімії (на жаль, не всі школи мають хімічні лабораторії, особливо у сільській місцевості);
- підвищує рівень безпеки школярів під час роботи у хімічній лабораторії;
- формує інформаційну культуру учнів;
- сприяє постійному підвищенню власної кваліфікації вчителями хімії.

Список використаних джерел

1. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії / Л. Бондар, О. Міщенко // Хімія. – 2011. – Жовтень. – № 29. – С. 10-13.
2. Булгакова О. О. Використання ІКТ на уроках хімії та біології / О. О. Булгакова // Таврійський вісник освіти. – 2015. – № 1 (49). – С. 103-108.
3. Горбатюк Н. Інноваційні технології навчання при викладанні дисциплін хімічного циклу / Н. Горбатюк // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – 2012. – № 5 (2). – С. 102-107.
4. Інформаційно-комунікаційні технології в публічному управлінні : словник-довідник / за заг. ред. В. М. Дрешпака, О. В. Кравцова. – Дніпропетровськ : ДРІДУ НАДУ, 2013. – 132 с.
5. Момот Ю. Методичні аспекти викладання хімічних дисциплін із використанням ресурсів дистанційного навчання / Ю. Момот // Імідж сучасного педагога. – 2014. – № 1. – С. 55-57.
6. Ненастіна Т. Загальні методи викладання хімії в технічному ВНЗ / Т. Ненастіна // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2015. – № 4-5. – С. 63-68. – URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pippo_2015_4-5_8.
7. [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=njuu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21COLORTERMS=0&S21P03=I=&S21STR=Ж24978/2014/1\(1\)](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=njuu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21COLORTERMS=0&S21P03=I=&S21STR=Ж24978/2014/1(1)) Пінчук Г. В. Синергетичний підхід у методиці викладання хімії в загальноосвітньому навчальному закладі / Г. В. Пінчук // Таврійський вісник освіти. – 2014. – № 1 (1). – С. 13-20.
8. Ставицька І. В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. – URL : http://confesp.fl.kpi.ua/sites/default/files/teza_stavicka_onlayn.pdf.

Екологічна освіта та виховання школярів на уроках хімії з використанням новітніх інформаційних технологій

С. М. Колбасіна

вчитель хімії КСЗШ №20 м. Кривий Ріг

Актуальність. Екологізація шкільного курсу хімії обумовлена необхідністю готувати школярів до участі у вирішенні нагальних потреб захисту довкілля від забруднення. Одним з ефективних методів формування екологічних знань і умінь школярів є застосування новітніх інтерактивних комп'ютерних технологій у вигляді тестів та задач з екологічним змістом.

Однією з основних форм перевірки поточних знань учнів являється тестовий контроль. Найбільш зручним є електронний формат тестування, так як є змога підібрати індивідуальні завдання для кожного школяра використовуючи для цього мобільного телефони.

Мета роботи полягає у вивченні механізму формування екологічної культури, опрацюванні тем екологічного змісту шкільного курсу хімії та адаптації їх до використання в умовах глобальної комп'ютеризації навчального процесу шляхом створення комп'ютерної програми для практичного застосування та перевірки екологічних знань та навичок школярів на уроках хімії.

Новизна. Застосування комп'ютерних технологій, зокрема програмування у проведенні екологізації в рамках шкільної програми є досить перспективним, так як такий підхід здатен викликати додаткову зацікавленість у цільовій аудиторії та урізноманітнити шкільний навчальний процес в цілому, що наблизить наш рівень освіти до загальноприйнятих європейських стандартів.

Гіпотеза. Створена комп'ютерна програма для контролю екологічних знань школярів допоможе об'єктивно підійти до оцінки рівня засвоєння матеріалу учнями на уроках хімії без необхідності займати комп'ютерний клас.

Завдання:

– Обґрунтувати теоретичні та методичні засади екологічної освіти у навчальній діяльності.

– Ознайомитися з особливостями змісту екологічної освіти та виховання у школі.

– З'ясувати роль і місце екології в шкільному курсі хімії.

– Проілюструвати практичне застосування інноваційних технологій на уроках хімії.

– Запровадити в шкільний курс хімії розроблену систему тренувальних завдань екологічного змісту.

Огляд програми «Studenttest»

Qt5 – кросплатформовий інструментарій розробки програмного забезпечення (ПЗ) мовою програмування C++, яка дозволяє запускати написане за його допомогою ПЗ на більшості сучасних операційних систем (ОС) шляхом

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

простої компіляції тексту програми для кожної ОС без зміни початкового коду. За допомогою Qt5 можна створити програму, яка дозволить проводити тести за допомогою звичайного смартфона. Ця програма інсталується на мобільні телефони учнів, а базу з тестами безпосередньо перед заняттям розміщується на певному сайті, з якого ці тести скачуються школярами. Таким чином для проведення тестів, не виходячи з класу, потрібні: смартфони, спеціально створена нами комп'ютерна програма «Studenttest», (рис.2.1) і *Wi-Fi роутер*.

Для створення тестів ми використовуємо SQLiteDatabaseBrowser – безкоштовний, вільно поширюваний додаток з відкритим вихідним кодом, який можна завантажити на домашній сторінці проекту (рис. 2.2).

В колонку «question» ми вводимо з клавіатури питання тесту, в колонки «A», «B», «C», «D» - відповіді, а в «right» номер правильної відповіді.

Застосування на уроках комп'ютерних тестів та діагностичних комплексів дозволить вчителю за короткий час отримувати об'єктивну картину рівня засвоєння матеріалу, що вивчається та своєчасно його скоригувати. Проте поряд із великою кількістю переваг комп'ютерного тестування вчитель повинен знати про його недоліки: складність перевірки глибини ЗУН, неможливо простежити логіку міркування учнів, велика ймовірність вибору відповіді намання або методом виключення.

22 Укажіть найбільш небезпечні забруднювачі Світового океану:

а) нафта і нафтопродукти;

б) тверді речовини;

в) радіоактивні відходи;

г) фреони.

Наступне питання **Наново**

Всього запитань: 22
Правильних відповідей: 21
Оцінка за тест: 11

Рис. 2.1. Інтерфейс модулю тестування програми «Studenttest»

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

N	question	A	B	C	D	right
Фільтр	Фільтр	Фільтр	Фільтр	Фільтр	Фільтр	Фільтр
1	1. «Екологія» у перекладі з грецького означає:	а) «тепло і св...	б) «рослини і...	в) «наука про...	г) "охорона п...	3
2	2. Зелень рослин називають "легенями планетамі", тому що вони:	а) виробляють...	б) поглинають...	в) поглинають...	г) поглинають...	4
3	3. В великих містах, як правило, основним джерелом забруднень а...	а) літаки;	б) автомобілі;	в) поїзд;	г) пішоходи.	2
4	4. Хімічні препарати, що знищують певні групи рослин, називають:	а) фітонцида...	б) гербіцидами;	в) фунгіцида...	г) ооцидами.	2
5	5. Причина виникнення озонових дір:	а) збільшенн...	б) збільшенн...	в) збільшенн...	г) збільшенн...	3
6	6. Основне джерело кисню в атмосфері:	а) тварини;	б) бактерії;	в) людина;	г) рослини.	4
7	7. Атмосферне повітря найменш забруднене:	а) біля котел...	б) у автодоріг;	в) в лісі;	г) біля проми...	3
8	8. Основним джерелом забруднення повітря чадним газом є:	а) пожежі;	б) АЕС;	в) ТЕС;	г) автотрансп...	3
9	9. Виробляють органічні речовини з неорганічних:	а) віруси;	б) рослини;	в) гриби;	г) тварини.	2
10	10. Кислотні дощі утворюються:	а) в атмосфері;	б) в річках, м...	в) в земній к...	г) в ґрунті.	1

Рис. 2.2. База даних програми «Studenttest»

Задача 1.
На складі продірявилася стеля, і вночі через дощ у залишену відкритою бочку з олією набралася дощова вода. Що треба зробити, щоб відновити олію й не сплачувати збитків.

Задача 2.
Повітря в лісі багате на кисень і фітонциди. Гектар лісу за рік очищує 18 млн м³ повітря, а за годину поглинає стільки вуглекислого газу, скільки видихає 200 осіб. Фітонциди берези і тополі вбивають бактерії через 20 хв., сосни і дуба – через 15 хв. Як люди використовують ці властивості? Обчисліть об'єм повітря, що залишилося неочищеним (за рік), якщо внаслідок вирубки було знищено 50 гектарів лісу.

Задача 3.
Порівняйте кількість молекул, які входять до складу 1 г води і 1 г кисню.

Задача 4.
Для збереження деревини від гниття використовують цинк хлорид. Обчисліть кількість речовини (моль), якщо відомо, що число молекул сполуки дорівнює 12,04•10²³.

Зберегти
Головне меню

Рис. 2.3. Інтерфейс модулю опитування програми «Studenttest»

Що стосується опитування, то тут все набагато простіше: ми маємо змогу завантажити до форми будь-які запитання, задачі, загадки, вікторини та інше, які потім можна буде зберегти в базі даних натиснувши на відповідну кнопку(рис.2.3)., потім ці данні будуть викладені на нашому сайті, звідки діти зможуть завантажити їх на свої електронні пристрої та використовувати на занятті. Аналогічну процедуру ми пророблюємо і з тестовими запитаннями.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Нові засоби навчання і нові інформаційні технології вимагають високого ступеня підготовленості, навченості і готовності учителів застосовувати різні досягнення інформаційних технологій у процесі навчання. Вчителям слід усвідомити, що без удосконалення і розширення своїх знань і навичок у сфері використання інформаційних технологій вони можуть відстати від своїх учнів і тим самим втратити авторитет вчителя.

Перспективи використання AR – технологій у процесі вивчення хімічних дисциплін

В. Г. Столяренко

*Доцент кафедри хімії та методики її навчання
Криворізький державний педагогічний університет*

Питання модернізації, осучаснення процесу навчання, залучання в нього новітніх технологій, що стрімко захоплюють усі сфери життя, з кожним днем набуває все більшої актуальності.

Впровадження ІКТ у вивчення дисциплін хімічного спрямування дозволяє покращити та урізноманітнити наочний матеріал, що призводить до зростання рівня оволодіння навчальною програмою учнями та студентами, крім того використання сучасних технологій поживляє інтерес дітей до хімії та спричиняє підвищення їх пізнавальної активності.

Не менше переваг від використання ІКТ має і сам викладач, так як сучасні інформаційно-комп'ютерні технології дають йому багатофункціональний інструментарій для яскравого наочного пояснення складних моментів, для організації контролю знань студентів та їх самостійної роботи. Визначенню можливостей ІКТ, напрямів і умов його активного впровадження в навчальний процес вивчення хімічних дисциплін приділяється велика увага з боку науковців, методистів, викладачів ЗВО та вчителів шкіл, серед них роботи В.Ю. Бикова, В.Ф. Заболотного, Н. Кононенко, Н. Гусарук та багатьох інших.[1-5]

Найбільшою проблемою активного використання ІКТ в навчальному процесі є фінансовий бік питання, а саме витрати на комп'ютери, комп'ютерні класи, ліцензійне програмне забезпечення і т.д.

Крім того незручності фрагментарного використання громіздкого та коштовного обладнання (комп'ютерів, мультимедійних приладів) на окремому занятті досить часто переважають над позитивними внесками і тому, як показує багаторічний досвід роботи з ІКТ викладачів кафедри хімії та методики її навчання, на практиці залучання спеціального обладнання є доцільним, коли в середньому його використання у занятті близько 50% і вище. Тобто, щоб показати складну схему або відео тривалістю декілька хвилин налагодження роботи декількох приладів є досить незручним моментом організації навчального процесу.

Отже, визнаючи усі переваги і можливості залучання комп'ютерів та мультимедіа у навчання в цілому, необхідно зазначити, що їх фрагментарне використання на окремому занятті, якщо приміщення не обладнане відповідними стаціонарними приладами, є проблематичним.

Ефективним вирішенням цього протиріччя може стати використання на заняттях можливостей доповненої реальності. Доповнена реальність (AR – augmented reality) – одна з найбільш перспективних сучасних технологій і наймовірно корисний інструмент для освітнього процесу. Сутність цього напряму ІКТ полягає у доповненні реального фізичного світу за допомогою

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

цифрових даних, що забезпечується комп'ютерними пристроями (смартфонами, планшетами та окулярами AR) в режимі реального часу.

AR-технологія використовує середовище навколо нас і накладає поверх нього певну частинку віртуальної інформації, наприклад графіку, відео, звуки та реакцію на дотики. Оскільки віртуальний та реальний світи гармонійно співіснують, користувачі мають змогу спробувати цілком новий, покращений світ, де віртуальна інформація використовується як додатковий корисний інструмент, що забезпечує вагому допомогу в навчальній діяльності.[6]

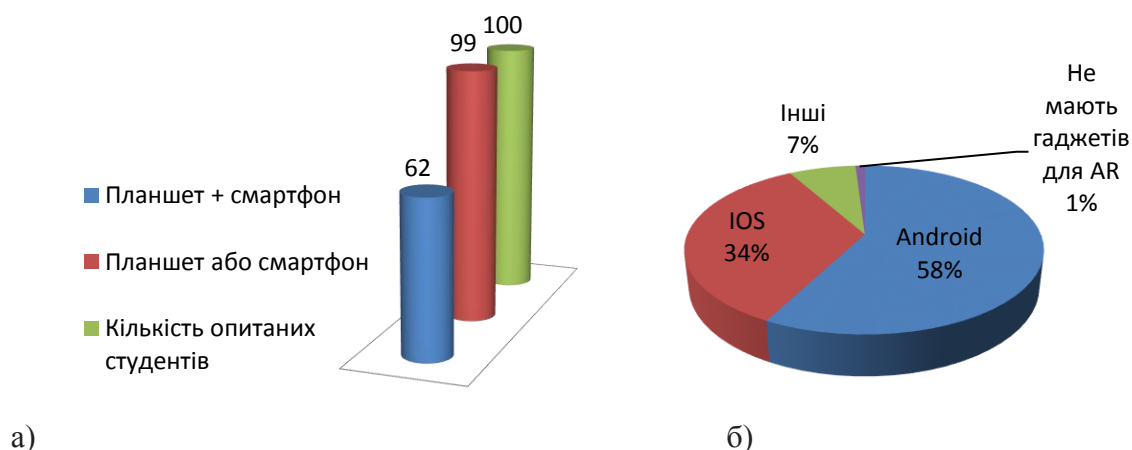
Особливими перевагами залучання елементів доповненої реальності у вивчення як хімічних дисциплін, так і інших предметів є те, що це не потребує зайвих витрат при збереженні усіх переваг інших ІКТ – ресурсів і набутті істотно нових можливостей, притаманних AR-технологіям.

Так для реалізації навчання з використанням доповненої реальності необхідні:

- 1) спеціальне програмне забезпечення
- 2) гаджети, на яких воно буде встановлене.

На сьогоднішній день у повністю або частково вільному доступі є ряд додатків для створення та експлуатації продуктів Augmentedreality серед яких найбільш популярні платформи ARToolKit, HPReveal (Aurasma), Vuforia, Augment. Більшість програм мають модифікації і для операційної системи Android, і для IOS.

Щодо гаджетів для AR, то в більшості випадків використовують або спеціальні окуляри для доповненої реальності, або планшети чи смартфони з встановленим відповідним програмним забезпеченням. З трьох зазначених приладів особливо коштовними є окуляри для AR – близько 1500 доларів, для смартфонів та планшетів діапазон цін стартує зі значно менших показників – від декількох тисяч гривень. Тим не менш, немає необхідності в їх масовому закупаванні навчальними закладами для технічного забезпечення навчання з елементами доповненої реальності, так як на сьогоднішній день майже кожний студент вже має подібний гаджет.



Діаграма 1. Аналіз технічних можливостей для впровадження доповненої реальності у систему навчальної підготовки студентів:

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

- а) – забезпеченість студентів гаджетами, необхідними для реалізації навчання з використанням елементів доповненої реальності;
- б) – тип мобільних операційних систем на гаджетах.

Так, дослідження проведені на базі Криворізького педагогічного університету показали, що 99% з опитаних студентів мають або смартфон або планшет, 62% - мають і смартфон, і планшет, 34 % мають смартфони на базі IOS та 58% на базі Android, 7% не знають, яка мобільна операційна система в їх телефоні. Участь в опитуванні взяли 100 студентів I-IV курсів, а також студенти магістратури КДПУ.

Таким чином, вирішене питання технічного забезпечення, що включає наявність у студентів смартфонів та планшетів, а також присутність у вільному доступі програмного забезпечення, для створення доповненої реальності, відкриває широкі перспективи для використання цього потужного інструменту в професійній діяльності сучасного викладача.

Список використаних джерел

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія / В.Ю. Биков. – К. : Атака.- 2008.-624с.
2. Заболотний В.Ф. Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теорія та методика навчання (фізика)” / В.Ф. Заболотний. – Київ. – 2010. – 38 с.
3. Бацур Л. Засоби інформаційних технологій / Л.Бацур // Хімія. — 2006. — № 30. — С. 4-6.
4. Гусарук Н. Інформаційні технології в навчанні хімії / Надія Гусарук // Біологія і хімія в школі. — 2010. № 5. — С. 13-15.
5. Кононенко Н. Мультимедіа на уроках хімії / Н.Кононенко // Біологія і хімія в школі. — 2009. — № 4. — С. 38-39.
6. Доповнена реальність, або AR-технології. Як це працює? Технологія, яка змінює наше сприйняття навколишнього світу [Електронний ресурс] / The Future — освітній ресурс про новітні технології. / – Режим доступу :<http://thefuture.news/page1837780.html> (дата перегляду: 12.11.2018).

Персональний сайт вчителя як засіб організації навчально-пізнавальної діяльності учнів з хімії

Ю. І. Купчина

*викладач вищої категорії Криворізького професійного гірничо-металургійного ліцею,
м. Кривий Ріг*

Анотація. У статті висвітлено педагогічні умови ефективного використання блогу як засобу організації навчально-пізнавальної діяльності учнів при вивченні хімії. Зазначена проблема є популярною і значущою, оскільки все більша кількість педагогів створюють свої блоги і використовують їх для спілкування з іншими учасниками навчально-виховного процесу.

Ключові слова: професійний розвиток учителя хімії, блог, веб-технології, хмарні технології, інформаційні ресурси, популяризація блогу; внутрішня оптимізація блогу.

Основний виклад матеріалу. Викладання хімії неможливе без широкого використання різних методів і засобів навчання. При великому обсязі матеріалу в Інтернеті, який може бути додатково використаний під час освітнього процесу, виникає необхідність ретельно його аналізувати, щоб надати учням для роботи, або створювати власне дидактичне наповнення сучасних уроків.

Сьогодні дуже зручно передавати інформацію за допомогою власного сайту або блогу. Інноваційний потенціал педагогічної діяльності з використанням блогів дуже високий. Провідна ідея створення блогу – це осучаснення освітнього процесу, впровадження хмарних технологій та хмарних сервісів з метою покращення знань учнів.

Спочатку виникла ідея створити універсальний сайт, який міститиме велику кількість необхідної інформації. Після проходження курсу дистанційного навчання «Електронне портфоліо – індивідуальна траєкторія успіху педагога», був створений блог викладача хімії, який працює досить успішно і постійно поповнюється. Адреса блогу: <http://kypchina.blogspot.com>.

Для вчителя блог – це можливість використовувати засоби мультимедіа в освітньому процесі, створювати матеріали для самостійної роботи учнів, працювати з електронними зошитами, ділитися важливою інформацією з батьками та учнями, проводити on-line тестування з подальшою швидкою обробкою результатів, організувати колективну роботу вихованців, узагальнювати і систематизувати власний досвід, брати участь в інтернет-проектах та ін.

Для учнів блог – це зразки виконання творчих завдань, участь у конкурсах, проектах, олімпіадах, додавання заміток, фотографій, творчих робіт, засіб зв'язку та спілкування з метою обговорення спільних справ, самоосвіта та ін.

Блоги можуть бути використані в навчальному процесі як джерело інформації, для організації дискусій (семінарів) за темами навчальної програми; для організації дистанційного навчання; для контролю на основі публікацій, обговорення контрольних робіт і завдань.

З метою забезпечення комунікативних потреб учнів у різних сферах спілкування викладач хімії може розміщувати на блозі таку інформацію: програму курсу (на тиждень, місяць, семестр); завдання для самостійного опрацювання; домашні завдання; віртуальну лабораторію; віртуальний кабінет хімії; алгоритми розв'язування задач; матеріал, що пройшли учні на конкретному занятті; рекомендовані джерела для додаткового вивчення; відеоматеріали; інструкції; презентації (вчителя, учнів); інформацію по ЗНО; посилання на інформаційно-довідкові Інтернет-ресурси; посилання на навчальні Інтернет-ресурси; посилання на мережеві тести для факультативної, самостійної роботи тощо.

Мотивація учнів при використанні навчального блогу обумовлена не тільки технологічними можливостями, але й тим, що учні самі керуватимуть процесом свого навчання, активно шукаючи потрібну для них інформацію.

Хімія – наука експериментальна. Вчитель може використовувати відео-досліди, моделі, розміщені на його блозі. Віртуальні досліди можуть застосовуватись для ознайомлення учнів з технікою виконання експериментів, хімічним посудом та обладнанням. Це дозволяє учням краще підготуватись до проведення цих або подібних дослідів у реальній хімічній лабораторії. Учні можуть також розглядати досліди, виконання яких у реальній лабораторії може бути небезпечно чи дорого. Комп'ютерні моделі хімічних дослідів спонукають учнів експериментувати та отримувати задоволення від власних відкриттів.

Таким чином, використання вчителем хімії блогів у навчальних цілях має ряд переваг не тільки для учнів, а й для самого вчителя:

- щоб вести блог, учителю не потрібно досконало знати програмування або ж мати складне програмне забезпечення – у кожного користувача є можливість створити безкоштовний блог у мережі Інтернеті та використовувати його відповідно до своїй потреб;

- записи в блозі можуть складатися з тексту, зображення, аудіо-, відеоматеріалів та гіперпосилань. Гіперпосилання використовуються для направлення на інші ресурси, які можуть містити новини, фотографії та іншу інформацію ззовні, цікаву читачам блогу;

- блог має функцію автоматичного архівування: усі повідомлення архівуються, архів можна знайти за ключовим словом або датою;

- зміст блогу можна поширювати через підписку RSS. Таким чином, читачам будуть надходити повідомлення з усіх блогів, на які вони підписані, і їм не доведеться заходити до кожного блогу окремо;

- ведення блогу вчителем сприяє постійному професійному самовдосконаленню.

Отже, використання блогів підсилює освітній процес, сприяє розширенню кругозору учнів; формує у них уміння спілкуватися, використовуючи Інтернет, працювати в групі; сприятиме побудові міжособистісних відносин та посиленню відповідальності за результати власної роботи; дозволяє підвищити рівень власної загальнокультурної компетенції.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Крім того, використання блог-технології у навчально-пізнавальній діяльності учнів при вивченні хімії робить процес навчання безперервним. Учні отримують свободу у виборі місця навчання, надається свобода в часі, швидкості навчання, самостійний вибір часу вивчення навчального матеріалу.

Підвищення ефективності процесу взаємодії користувачів в Інтернет-середовищі, різноманіття принципів особливостей і різних можливостей блог-технологій, а також зручність використання подібного сервісу як учителями, так і учнями, обумовлює серйозні перспективи для застосування подібних комунікаційних технологій і необхідність їх глибокого вивчення і експериментальних досліджень на практиці.

Виявлення особливостей використання блог-технологій у процесі вивчення хімії має перспективи в напрямі дослідження особливостей використання інших Інтернет-технологій, зокрема, електронної пошти, форумів, чатів тощо. Однак, необхідно враховувати й таке:

- Інтернет не може повністю замінити класичну форму навчання і живе спілкування вчителя і учня;
- використання Інтернет-ресурсів не завжди технічно можливо (швидкість та доступ до Інтернету);
- ефективність використання Інтернету залежить від грамотного підбору матеріалу і компетенції вчителя в даній сфері.

Робота з блогом дуже цікава, пізнавальна і результативна. Освоїти сервіси і створити освітній блог може будь-який вчитель, якому небайдужі проблеми освіти, який хоче спілкуватися і будувати освітній процес по-новому. Сучасні інформаційні та комунікаційні технології мають унікальні дидактичні можливості та дозволяють формувати і розвивати в учнів навчально-пізнавальні, інформаційні, комунікативні, загальнокультурні ключові компетенції.

Список використаних джерел

1. Доброштан О. О. Інформатизація освіти та застосування ІКТ для покращення її якості / О. О. Доброштан // Інформаційні технології в освіті. - 2010. - № 6.
2. Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні // Освіта України. –2004. – № 56-57. – С. 3, 5.
3. Ніколаєнко С.М. Інноваційний розвиток професійно-технічної освіти в Україні. – К.: Книга, 2007.

Впровадження мобільного навчання в освітній процес

Т. Ю. Бурдейна

викладач природничих дисциплін

*Криворізького центру професійної освіти металургії та машинобудування,
м. Кривий Ріг*

Сучасний період розвитку суспільства характеризується сильним впливом на нього інформаційних технологій, які проникають у всі сфери людської діяльності, утворюючи глобальний інформаційний простір.

Невід'ємною і важливою частиною інформатизації суспільства є інформатизація освіти.

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій розкриває широкі можливості Інтернет для його використання в освітній галузі. Застосування Інтернет-технологій започаткувало нову форму навчального процесу, яка отримала назву – **електронне навчання (E-learning)**.

Однією з активних форм електронного навчання є **мобільне навчання**, яке стрімко поширюється завдяки розвитку мобільного зв'язку. Смартфон або планшет на базі операційної системи Android, дозволяють використовувати ресурси мережі Інтернет та різноманітні безкоштовні додатки, що завантажуються з сервісу PlayMarket.

Мобільний додаток являє собою програму, встановлену на тій чи іншій платформі, що володіє певним функціоналом, що дозволяє виконувати різні дії.

Види мобільних додатків для вивчення біології. На допомогу вчителям та викладачам сьогодні створено величезну кількість ігор і додатків, з якими стають доступні неможливі раніше досліди.

1. Frog Dissection

Ця програма частково вирішує проблему етики, що стосується проведення дослідів над тваринами. Frog Dissection дозволяє провести 3D-розтин жаби, яке нагадує справжнє препарування. У програмі є докладна інструкція по проведенню експерименту, анатомічне порівняння жаби і людини і цілий набір необхідних інструментів, які висвітлюються у верхній частині екрана: скальпель, пінцет, шпилька. До всього іншого, додаток дозволяє детально вивчити кожен препарований орган.



2. Bacteria Interactive 3D

Програма є відмінним інструментом для вивчення бактерій.

Інтерактивні, добре візуалізовані 3D-анімації, надають Вам зручний спосіб в пізнанні структури найпростіших організмів. Ви можете обертати, наближати і віддаляти будь-яку частину об'єкта, отримуючи при цьому інформацію про структури, якими ви маніпулюєте. Більшість моделей

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

включають в себе мовний супровід і вбудовані анімації. Об'єкти містять також написи, захоплюючі ігри, анімовані завдання та інші візуальні елементи



3. айМолекула: Біологія ДНК – все про розподіл клітини

Додаток “айМолекула: Біологія ДНК” відкриє для Вас дивовижний світ клітинної біології.

Ви дізнаєтеся про структуру та функції ДНК і РНК молекул, синтез білка а також познайомитеся з такими поняттями біології як: «Комплементарність», «Реплікація», «Мутація», «Транскрипція»

Особливості “айМолекула: Біологія ДНК” в тому, що в ньому представлені 3 розділи біології: РНК, ДНК, Білки, наочні 3D анімації, інтерактивні моделі, яскраві ілюстрації, цікаві факти. “АйМолекула: Біологія ДНК” допоможе у вивченні біології!



4. Visual Anatomy

Visual Anatomy являє собою досить докладний посібник по анатомічній будові людини, який містить безліч зображень з високим дозволом і більше 200 різних функцій. Тут представлений каталог різних об'єктів тіла людини з описом кожного. Щоб перевірити знання, в Visual Anatomy вбудована вікторина з варіантами відповідей на задані питання.



5. Online Labs

Online Labs можна використовувати для лабораторних експериментів. Це дає можливість учням з легкістю і зручністю проводити експерименти та навчальну діяльність через Інтернет. Лабораторія була розроблена для доповнення традиційних лабораторій. В Online Labs охоплені експерименти з фізики, хімії, біології, математики та англійської мови. Кожен експеримент має розділи, присвячені відповідній теорії, містить анімацію, відео, моделювання, оцінку, довідкові матеріали. Режим анімації може бути використаний викладачем, щоб пояснити, як проводиться експеримент. Режим моделювання може бути використаний студентом для проведення експерименту.



6. Біологія Вікторина

Вікторина для тих, хто бажає вивчити біологію. Граючи, можна вивчити біологію або ж підготуватися до іспиту, а також оцінити свій рівень знань з біології. Представлені в грі питання охоплюють всі теми і ключові області біології. Питання розподілені за рівнями складності. Базові рівні зачіпають ключові області та аспекти біології, що дозволить стати справжнім знавцем біології. Поглиблений рівень надасть можливість відчувати себе справжнім експертом в області біології, так як від учня буде потрібно глибоке знання предмета, що вивчається. У грі представлено два режими: Марафон - завдання учня дати відповідь на всі питання категорії. Спринт - учні повинні відповісти на максимальну кількість питань протягом однієї хвилини.



7. ЗНО - 2018

Мобільний додаток створено для успішного складання ЗНО. В наявності всі необхідні матеріали за програмою 2018 року. Дані зручно структуровані і дозволяють знайти відповіді на питання ЗНО з наступних предметів: історія України, географія, біологія, хімія, фізика, математика, українська мова і література, англійська мова, а також пробне тестування з усіх вище перерахованих предметів. В додатку є пошук, завдяки якому учень знайде необхідні відповіді швидко і зручно! Додаток працює в офлайн режимі.



Переваги і недоліки використання мобільних додатків на уроці.

При впровадженні будь-якої інновації потрібно бути готовим і до негативної сторони, тому розглянемо як безсумнівні переваги, так і негативні аспекти мобільного навчання.

Безсумнівними перевагами використання мобільних пристроїв і технологій в освітньому процесі є:

- швидкий доступ до навчальних та довідкових ресурсів і програм в будь-який час і в будь-якому місці;
- спрощення проведення заліків і контрольних робіт;
- постійний зворотний зв'язок з викладачем;
- облік індивідуальних особливостей учня;
- діагностика проблем, індивідуальний темп навчання;
- підвищення мотивації учнів за рахунок використання знайомих технічних засобів і віртуального оточення;
- організація автономного навчання;
- створення персоналізованого професійно-орієнтованого навчального простору учня;
- розвиток навичок і здібностей до безперервного навчання протягом життя.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

До негативних аспектів мобільного навчання в першу чергу необхідно віднести труднощі не стільки технічного і фінансового, скільки адміністративно-організаційного і методичного характеру.

По-перше, складно переконати як викладачів, так і адміністрацію навчальних закладів, що дана форма навчання сприяє оптимізації навчального процесу, так як виконання завдань проходить на пристроях (телефонах), які зазвичай заборонені в освітніх закладах для використання в навчальній аудиторії, оскільки всі мобільні пристрої виконують роль електронної шпаргалки.

По-друге, недостатньо готових навчальних мобільних ресурсів і програм для учнів різних рівнів. Але викладачі англійської мови знаходяться в більш виграшному становищі: існує велике розмаїття додатків і ігор англійською мовою, на основі яких можна створювати граматичні тести, пошукові та ігрові завдання.

Технічно-фінансові проблеми зводяться до високої вартості деяких мобільних пристроїв (вже є недорогі альтернативи iPhone), маленького екрану і дрібного шрифту, який використовується знову-таки не на всіх мобільних пристроях.

Список використаних джерел

1. Гусарук Н. Інформаційні технології в навчанні хімії / Надія Гусарук // Біологія і хімія в школі. — 2010. № 5.
2. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
3. Проект концепції stem-освіти в Україні [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqVM0APKT0d3R29PbWZwUnM/view>.
4. Що таке STEM-освіта у навчальному закладі [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <https://www.pedrada.com.ua/article/1401-shcho-take-stem-osvta-u-navchalnomu-zaklad>

Хімічний контент сайтів мережі Internet у процесі навчання хімії в школі

П. П. Нечипуренко

старший викладач, кафедра хімії та методики її навчання, Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг

А. А. Максина

студентка магістратури, Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг

Сучасний навчально-виховний процес, зокрема з хімії, не можливо уявити без застосування інформаційно-комунікаційних технологій, причому особливо часто його учасниками (як вчителями, так і учнями) використовуються ресурси мережі Інтернет. Різноманіття цих ресурсів вражає велике і продовжує збільшуватись, однак єдиного підходу до створення і використання сайтів з хімічним контентом не існує. Таким чином, виникає протиріччя між наявністю практично необмеженої кількості ресурсів мережі Інтернет і недостатньою розробленістю методики їх застосування у діяльності вчителів та учнів у процесі навчання хімії, відсутністю класифікації та впорядкованості у системі цих ресурсів.

Термін «контент» відноситься до сфери інформаційних та медіа технологій. Він є запозиченим в українську мову із англійської і означає «будь-яка інформація, розміщена на певному ресурсі». Його дослівний переклад на українську – «вміст, наповнення» [1]. Згідно «Словника іншомовних слів» одним із значень терміну «контент» є «інформаційно значуще наповнення інформаційної системи» [6].

Термін «хімічний контент» стосовно веб-сторінок фактично не зустрічається, тому однозначного його трактування не існує, але його можна розуміти як *вміст веб-сторінок, що має відношення до хімії, слугує для навчання та вивчення хімії, поглиблення знань з хімії, обміну інформацією, що стосується хімії тощо.*

Науменко О. М. розподіляє ресурси Інтернету з хімії за змістом на три групи:

- проспекти і демонстраційні версії електронних засобів навчального призначення для підтримки шкільного курсу хімії, безкоштовні версії комп'ютерних програм;
- бази даних, електронні версії науково-популярних і методичних журналів, матеріалів конференцій, окремих статей тощо;
- програми-екзаменатори, програми для тестування та інші електронні засоби контролю за рівнем навчальних досягнень учнів [3].

На думку Т. В. Підгорної інформаційні ресурси Інтернету та засоби здійснення ефективного пошуку потрібних відомостей, що можуть використовуватись в професійній діяльності хіміків, можна поділити на такі групи:

1. пошукові системи та каталоги загального спрямування;

2. пошукові системи і каталоги хімічного спрямування;
3. література з хімії;
4. патенти синтезованих речовин;
5. бази даних про речовини;
6. бази даних стосовно спектрів речовин;
7. сайти фірм виробників реагентів;
8. сайти, що присвячені хімії [5, с.115-116].

На нашу думку, ґрунтуючись на аналізі зібраних у ході дослідження даних, види хімічного контенту можна досить умовно розподілити на дві групи. Перша група видів контенту – *загальнохімічна*, розрахована на велику аудиторію, яку можуть цікавити різноманітні аспекти хімії. Ця група включає:

- 1) електронні бібліотеки з хімії (файли для завантаження або посилання на них);
- 2) онлайн підручники з хімії для школярів та студентів;
- 3) відео- та фотоматеріали з хімії (відео та фото хімічних експериментів, обладнання, речовин тощо);
- 4) довідникові матеріали з хімії (хімічні бази даних, електронні періодичні системи хімічних елементів, таблиці розчинності тощо);
- 5) хімічний софт (комп'ютерні програми доступні для роботи онлайн або для завантаження на локальні ресурси, зокрема віртуальні лабораторії, симулятори хімічних процесів, хімічні калькулятори тощо);
- 6) тематичні форуми, блоги;
- 7) хімічні ігри;
- 8) новини хімічної науки.

Друга група видів контенту – *специфічна*, що розрахована на окрему обмежену аудиторію, яка цікавиться певними вузькими областями хімії або пов'язаними із нею. До цієї групи можна віднести:

- 1) розв'язки домашніх завдань з хімії, колекції готових рефератів, курсових тощо;
- 2) прикладні аспекти хімії (сайти садоводів, домогосподарок тощо, де розглядаються способи застосування хімічних речовин у побуті, господарстві тощо);
- 3) методики проведення хімічних експериментів, синтезів сполук;
- 4) офіційні сайти хімічних компаній, навчальних закладів;
- 5) методичні рекомендації щодо проведення уроків та позакласних заходів з хімії, колекції наочностей та інших методичних матеріалів.

Даний перелік видів хімічного контенту є далеко не повним, а поділ його на групи досить умовним. Проте він дозволяє досить чітко структурувати те різноманіття хімічного контенту, яке наразі наявне у мережі Інтернет.

У мережі Інтернет існує величезна кількість ресурсів, що містять хімічний контент. Єдиної класифікації таких ресурсів немає, але, на нашу думку, логічно було б розділити веб-сайти на дві великі категорії: *хімічні веб-сайти* та *веб-сайти, що містять хімічний контент*.

Хімічні веб-сайти заповнені хімічним контентом фактично повністю і створюються саме з метою розміщення даних, що стосуються хімії.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Веб-сайти, що містять хімічний контент, заповнені хімічним контентом лише частково і створювались як різнопланові ресурси, для яких вміст, що стосується хімії, не завжди є основним.

Хімічні веб-сайти, у свою чергу, можуть містити як тільки один вид хімічного контенту так і декілька різних.

Приклади хімічних веб-сайтів, що містять тільки один вид хімічного контенту:

- електронні періодичні системи онлайн, оформлені у вигляді інтерактивної періодичної системи хімічних елементів, що надає можливість отримувати інформацію про властивості хімічних елементів та їх сполук, історію відкриття, застосування тощо);

- хімічні бази даних представляють собою ресурси для пошуку даних про властивості, застосування, синтез та ідентифікацію хімічних сполук;

- онлайн підручники з хімії, що являють собою онлайн варіант підручника з хімії з можливістю використання мультимедіа та гіпертексту);

- хімічні ігри, що вимагають застосування знань з хімії;

- віртуальні лабораторії – добірка комп'ютерних моделей, відеозаписів окремих дослідів або цілих лабораторних робіт. Також можливе надання віддаленого доступу до користування лабораторним обладнанням з метою виконання хімічного дослідження;

- електронні хімічні бібліотеки, що містять посилання для перегляду, завантаження або ознайомлення із реферативними даними журналів та книг по хімії;

- хімічні форуми – сайти, що містять виключно обговорення різних хімічних питань.

Приклади хімічних веб-сайтів, що містять одразу декілька видів хімічного контенту:

- науково-популярні хімічні веб-сайти – ресурси, що містять велику кількість різноманітної інформації з хімії у різних формах;

- хімічні журнали онлайн містять зміст номерів журналу, до яких, в свою чергу, входять фото- та відеоматеріали, тексти статей, форуми обговорення тощо;

- тематичні веб-сайти – ресурси, контент яких присвячений певній галузі чи розділу хімії;

- веб-сайти підтримки навчання хімії – як правило сайти хімічних ВНЗ або хімічних факультетів ВНЗ, сайти системи Moodle відповідних ВНЗ, сайти вчителів та викладачів хімії.

Серед веб-сайтів, що містять хімічний контент, також можна виділити такі, що містять лише один вид контенту і такі, що містять декілька його видів. До перших відносяться:

- електронні бібліотеки;

- сховища відеоматеріалів;

- сайти перевірки знань – сайти, на яких розміщуються тестові завдання, які можна розв'язувати онлайн;

- колекції методичних матеріалів .

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

До сайтів, що містять хімічний контент, але одразу декілька його видів, можна віднести:

- науково-популярні сайти;
- файлообмінні ресурси, що можуть містити хімічну літературу, журнали, хімічний софт тощо.

На думку Науменко О. М. Інтернет-ресурси на уроках хімії зазвичай застосовуються з такою метою:

- створення проблемної ситуації на уроці, ознайомлення з різними поглядами на певну проблему;
- пошук необхідної інформації для виконання проектних, дослідницьких робіт, підготовки доповідей і рефератів;
- організація телекомунікаційних конференцій, семінарів, вікторин, олімпіад;
- проведення тестування та інших форм контролю рівня навчальних досягнень учнів;
- дистанційне навчання, самоосвіта; можливість спілкування з віддаленими освітніми центрами;
- підвищення мотивації до навчання через організацію індивідуального підходу до кожного учня [3].

Вищезазначений перелік можна доповнити, розглядаючи, зокрема, можливості застосування Інтернет-ресурсів хімічного змісту учасниками навчально-виховного процесу і у позаурочний час, виокремивши такі основні напрямки їх застосування:

1. самоосвіта та самовдосконалення учнів та вчителів, підготовка до проведення уроків;

2. професійна орієнтація учнів та збільшення їх зацікавленості у вивченні хімії;

3. застосування учнями та вчителями віртуальних комп'ютерних лабораторій та моделей, відео- та фотоматеріалів безпосередньо під час уроку, або на етапі підготовки до нього;

4. підтримка навчально-дослідницької діяльності учнів та розвиток дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії [4];

5. розвиток та удосконалення навичок роботи у мережі Інтернет, зокрема із хімічними базами даних, створення пошукових запитів, аналізу отриманих відомостей тощо;

6. обмін досвідом учителів із колегами, зворотній зв'язок з батьками та учнями.

Як наголошує Лашевська Г. А., використання відомостей з мережі Інтернет потребує умінь знаходити інформацію, але й аналізувати її та оцінювати достовірність [2]. На відміну від інших навчальних ресурсів, ресурси мережі Інтернет лабільні – їх контент постійно змінюється: уточнюється, доповнюється, удосконалюється. Тому за потреби їх використання у навчальному процесі обов'язковою є перевірка як доступу до них, так і змісту розміщеного на них контенту.

Список використаних джерел

1. Контент [Електронний ресурс] // Словотвір. – Режим доступу : <http://slovotvir.org.ua/words/kontent>
2. Лашевська Г. А. Використання ресурсів Інтернету під час вивчення теми „Роль хімії в житті суспільства” / Г. А. Лашевська // Педагогічний дискурс. – 2010. – Вип. 7. – С. 148-151.
3. Науменко О. М. Інтернет-ресурси і підвищення якості шкільної хімічної освіти / Науменко Ольга Михайлівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Т. 34. – №2. – С. 56-63.
4. Нечипуренко П. П. Інформаційно-комунікаційні засоби формування дослідницьких компетентностей учнів у профільному навчанні хімії [Електронний ресурс] / Нечипуренко Павло Павлович, Семеріков Сергій Олексійович, Селіванова Тетяна Валеріївна, Шенаєва Тетяна Олексіївна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – № 6 (56). – С. 10-29. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1522/1117>
5. Підгорна Т. В. Інформаційно-комунікаційні технології в хімічних дослідженнях : посібник для вчителів / Підгорна Т. В. – Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – 233 с.
6. Словник іншомовних слів [Електронний ресурс] / [Володимир Лук'янюк]. – 2017. – Режим доступу : www.jnsm.com.ua/ures/book/

Інтегровані уроки хімії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій як приклад сучасного уроку

Н. Я. Сердюк

*студентка магістратури, Криворізький державний педагогічний університет,
м. Кривий Ріг*

На сьогоднішній день із стрімким розвитком інформаційних технологій постає питання про доцільність використання різних комп'ютерних програм та їх результативність. Запровадження спеціальних програм є досить перспективним, оскільки, освіта в цілому характеризується як велика система, функціонування якої неможливе без використання інформаційних технологій для створення, збереження, обробки, подання та передавання інформації. Існує достатня кількість переваг, які доведено шляхом експерименту та методом спостереження і аналізу щодо вивчення певного предмету з використанням допоміжних комп'ютерних програм.

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес має як свої переваги так і недоліки. При цьому, слід зауважити, що стрімкий розвиток технологій надалі може взагалі витіснити використання стандартних форм навчання.

При цьому комп'ютер виконує такі функції:

1. У функції вчителя комп'ютер являє собою:

- ✓ джерело навчальної інформації;
- ✓ наочний посібник;
- ✓ тренажер;
- ✓ засіб діагностики і контролю.

2. У функції робочого інструменту:

- засіб підготовки текстів, їх зберігання;
- графічний редактор;
- засіб підготовки виступів;
- обчислювальна машина великих можливостей [2].

Існуючі недоліки та проблеми застосування ІКТ

- Ні комп'ютера в домашньому користуванні багатьох учнів і вчителів, час самостійних занять у комп'ютерних класах відведено далеко не у всіх школах;
- У вчителів недостатньо часу для підготовки до уроку, на якому використовуються комп'ютери;
- Недостатня комп'ютерна грамотність вчителя;
- Відсутність контакту з учителем інформатики;
- У робочому графіку вчителів не відведено час для дослідження можливостей Інтернет;
- Складно інтегрувати комп'ютер у поурочну структуру занять;
- Не вистачає комп'ютерного часу на всіх;

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

- У шкільному розкладі не передбачено час для використання Інтернету на уроках;
- При недостатній мотивації до роботи учні часто відволікаються на ігри, музику, перевірку характеристик ПК і т.п.;
- Існує ймовірність, що, захопившись застосуванням ІКТ на уроках, учитель перейде від розвивального навчання до наочно-ілюстративним методам [2].

І дійсно, застосування в навчальному процесі ІКТ сприяє підвищенню ефективності навчальних занять, об'єктивності контролю знань учнів, прискорює накопичення активного словникового запасу. Сьогодні кожен з легкістю може назвати швидше переваги, аніж недоліки. Необхідно враховувати всі переваги та недоліки використання ІКТ як на уроках з хімії, так і на других предметах. Мотивуючи добір певного матеріалу до уроку, вчитель повинен відповісти на питання:

- навіщо я використовую ІКТ на уроці?
- якою мірою це сприятиме поглибленню теми, що вивчається?
- які освітні, виховні та розвивальні задачі уроку вони допоможуть розв'язати? Така думка існує у вчителя з великим досвідом роботи у навчальному закладі...

Шляхи впровадження комп'ютерних технологій у процес вивчення хімії та доцільність обґрунтовують у своїх публікаціях російські та вітчизняні дослідники: В. Валюк, С. Дендербер, О. Ключнікова, та О. Каретнікова, М. Тукало. Учителі-практики О. Жильцова, А. Журін, В. Ліхачев розглядають питання використання комп'ютерних програм, Інтернет-ресурсу у викладанні окремих розділів хімії. Проблеми інформатизації навчального процесу з хімії, пов'язані з підготовкою вчителів-хіміків до роботи в умовах відкритого інформаційного суспільства, досліджують вчені Н. Безрукова, Н. Вострікова і Т. Третьякова.

Зі змінами в освітньому процесі та запровадженням інтегрованих уроків виникає потреба не тільки об'єднати певні предмети, при цьому враховувати наскрізні змістовні лінії, не забуваючи про виховну мету, а й якісно та зрозуміло представити матеріал. На даний момент, є певні нароби вчителів, які пропонують інтегровані уроки з використанням програм з певної предметної галузі. На таких уроках приділяється увага не тільки вивченню певної теми з хімії, а також відпрацювання навичок роботи з хімічними редакторами та роботи за комп'ютером, в цілому.

Кожний навчальний середній заклад має певний профіль навчання. Тому, враховуючи можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій, можна запропонувати вивчення певних тем з хімії українською та англійською мовами. Оскільки, деякі хімічні програми, що мають багато можливостей, зручний інтерфейс, написанні саме англійською мовою. Таким чином, краще та якісніше засвоюється інформація, а це в свою чергу, дає гарний результат.

Вміння користуватися певними хімічними редакторами та долучати до них дітей вносить певні зміни в навчальний процес та урок стає вже не таким

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

нудним, а похваляює учнів та зосереджує увагу на темі, що є важливим як для вчителя так і для учнів.

Ми маємо виховати розумних, творчих учнів, здатних застосовувати свої знання на практиці та вміти знаходити нестандартне рішення в певних питаннях, готуючи їх до дорослого життя. Із поєднанням предметів бажано пропонувати і такі завдання, у розв'язанні яких вони можуть застосувати комп'ютерні технології.

Підвищення ефективності навчального процесу, зокрема забезпечення індивідуалізації та диференціації навчання за різномірневою підготовкою, можна успішно здійснити засобами інформаційних технологій.

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

Комп'ютер може використовуватися на всіх етапах навчання і виконувати при цьому різні функції: учителя, інструмента пізнання, об'єкта навчання, ігрового середовища. Л. Бондар, О. Міщенко пропонують власний погляд на можливості використання інформаційних технологій на різних етапах уроку (табл. 1) [1, 3].

Таблиця 1

Використання інформаційних технологій на різних етапах уроку

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

Враховуючи широкі можливості сучасних інформаційних технологій та застосовуючи творчий підхід, можна використовувати завдання різної складності на певних етапах уроку.

Отже, на уроках хімії є вимогою сьогодення застосовувати ІКТ, оскільки впровадження їх дає можливість підвищити рівень індивідуалізації навчання, а також продемонструвати як можливість поєднання вивчення певних тем з

різних галузей, так і процес взаємодії хімічних речовин, які практично неможливо, а іноді й шкідливо, демонструвати у шкільному кабінеті. Вчитель може використовувати ІКТ на різних етапах уроку і виконувати різні функції, поєднуючи при цьому інші галузі навчання та застосовуючи творчий підхід, досягти

На думку доктора технічних наук, професора, академіка НАПНУ В. Ю. Бикова «на основі поєднання традиційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій навчання вдається значно ефективніше розвинути і примножити природні задатки і здібності людини. Використання цих технологій у процесі навчання створює додаткові умови і спричинює появу нових цілей та оновлення змісту освіти, дає змогу досягти значно більших результатів навчальної діяльності, забезпечити для кожного учня формування і розвиток їхньої власної освітньої траєкторії».

Список використаних джерел:

1. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії / Л. Бондар, О. Міщенко // Хімія. – 2011. – Жовтень. – № 29. – С. 10–13.
2. Дишлева С. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та їх роль в освітньому процесі [Електронний ресурс] / С. Дишлева. – Режим доступу : <http://osvita.ua/school/method/technol/6804/>
3. Шумська Н. Комп'ютерні технології у навчанні хімії / Н. Шумська // Біологія і хімія в школі. – 2006. – № 6. – С. 24.
4. Мотчанова С. І. Використання ІКТ на уроках хімії [Електронний ресурс] / Мотчанова С. І. – Режим доступу : http://lchimija.blogspot.com/p/blog-page_49.html

*Секція: Сучасні методичні підходи до викладання хімії в
різних освітніх просторах*

**Формування творчого потенціалу майбутніх учителів хімії
та біології як показник якості вищої освіти**

Н. О. Чувасова

*Криворізький державний педагогічний університет,
м.Кривий Ріг*

До кінця ХХ століття наявність інтелектуальних компонентів у системі діяльності людей стало першочерговим і найважливішим чинником. Освіта, як сфера підготовки висококваліфікованих майбутніх учителів хімії та біології, поступово змінює орієнтацію від передачі постійно накопиченої інформації на освоєння способів і засобів творчого мислення й діяльності. Водночас головним стає не обсяг знань, а вміння самостійно розпорядитися своїми знаннями й застосовувати їх у практичній діяльності. Трансляційні технології освіти й навчання поступово змінюються на більш складні розумово діяльнісні. Кардинальна зміна цілей освіти призводить до визначення принципу безперервності освіти, забезпеченню прав людини на постійне освоєння нових способів мислення й діяльності на основі культурних норм. Поряд із цим стало очевидно, що створення якоїсь цілісної загальної парадигми освіти навряд чи можливо і всі спроби такого роду або ідеологічно тенденційні, або є не виправданим редукціонізмом.

Аналіз змін у суспільстві, підвищення вимог до якості вищої освіти та професіоналізму педагогічних кадрів, здатних виконувати ефективно суспільне замовлення на підготовку творчого фахівця, потребують обґрунтування загальної стратегії, що впливає на оптимізацію підготовки майбутніх учителів у системі університетської освіти, кожного його складника, серед яких важливу роль відіграє професійна підготовка майбутнього учителя хімії та біології.

Вища школа покликана забезпечити такі умови, в яких можливо було б перетворення особистісно-суспільних цілей в дієвий внутрішній стимул професіонального становлення майбутніх учителів хімії та біології, розвиток і закріплення у них творчого потенціалу і творчого стилю діяльності. Проблема полягає в тому, щоб поряд з озброєнням студентів знаннями, вміннями і навичками, необхідними для вирішення професійних завдань, розвивати їх активність, самостійність, ініціативу, творчість, стимулювати емоційно-вольову сферу, розвивати творчий потенціал. Однак, як зазначає В. Андрущенко «запозичуючи нове, впроваджуючи його у вітчизняну практику, слід завжди зберігати те, що напрацьовано віками – українську педагогічну матрицю, яка є серйозним надбанням європейського та світового педагогічного досвіду» [1, с. 5-13].

Творчий потенціал майбутніх учителів хімії та біології – це динамічна інтегративна якість особистості, що є передумовою й результатом творчої

діяльності, що визначає спрямованість, готовність і здатність особистості до самореалізації та самовдосконалення.

Важливість проблеми розвитку творчого потенціалу особистості майбутнього учителя хімії та біології визначається низкою значень:

- соціальним, бо формується людина з особливим складом мислення, здатна до радикальних змін і перетворень;

- науковим, оскільки слугує засобом розвитку творчого потенціалу особистості майбутнього учителя;

- практичним, оскільки можливе застосування нових способів у рамках психолого-педагогічного впливу для розвитку творчого потенціалу особистості.

Як зазначає Л.Кондрашова «особистісно-орієнтована підготовка, у процесі якої здійснюється самореалізація особистості, майбутнього педагога передбачає не уніфіковану систему наукових знань, а багатоаспектну варіативну співпрацю викладача і студентів, з ускладненням і чітким визначенням ролі кожного студента в процесі оволодіння теорією і досвідом педагогічної діяльності» [2, с. 52].

Зважаючи на сучасні реалії та вимоги суспільства, провідним завданням професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів хімії та біології слід вважати формування й розвиток особистості вчителя, що володіє творчою індивідуальністю.

Творчість майбутнього учителя хімії та біології передбачає комплексне і варіативне використання ним усієї сукупності основних теоретичних положень і практичних умінь, бачення проблеми в педагогічних явищах, розуміння інших, готовність стати на позицію учня, здатність до педагогічної рефлексії, до критичної оцінки самого себе в різних планованих і спонтанно утворюваних педагогічних ситуаціях.

Суспільству сьогодні потрібен фахівець, який не тільки має функціональну готовність до професійної діяльності, а і сформований як творча особистість.

Як об'єктивний наслідок складається в даний час культурологічна ситуація гуманізації освіти, що є ключовим елементом нового педагогічного мислення, яке вимагає перегляду, переоцінки всіх компонентів педагогічного процесу у світлі їхньої людино утворювальної функції, передбачає організацію особливих взаємозв'язків між викладачем та студентом. Сенсом педагогічного процесу стає розвиток творчого потенціалу майбутнього учителя хімії та біології.

Необхідно зазначити, що відповідно гуманістичної парадигми суспільно-обумовлені цілі освіти повинні полягати в створенні умов для максимально повного засвоєння особистістю майбутнього учителя хімії та біології матеріальної й духовної культур, формування на цій основі професійно-педагогічної культури, що забезпечує його соціальну адаптацію та розвиток творчого потенціалу.

Модернізація професійної підготовки сучасних учителів (зокрема учителів хімії та біології) зумовлює нові принципи організації їхньої професійної підготовки в умовах професійної університетської освіти.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Реалізація навчання, спрямованого на розвиток творчого потенціалу майбутніх учителів хімії та біології, передбачає використання таких принципів:

- пізнання й засвоєння студентом у педагогічному процесі загальнолюдських і професійно-педагогічних цінностей;
- пізнання себе активним учасником педагогічного процесу, його суб'єктом;
- збігу професійно-педагогічних інтересів із загальнолюдськими інтересами;
- неприпустимість використання в педагогічному процесі засобів, здатних спровокувати майбутнього учителя на антисоціальні прояви;
- моделювання в педагогічному процесі ситуацій та простору для найкращого прояву індивідуальності, суб'єктності особистості;
- олюднення обставин у педагогічному процесі;
- стимулювання розвитку творчого потенціалу майбутнього учителя хімії та біології засобами педагогічного процесу.

Будування процесу навчання на вищезазначених принципах дозволяє розкрити потенційні можливості кожного студента, створити умови для розвитку його творчого потенціалу, сформувати відповідальне ставлення до обраної професії й установки на творче оволодіння нею. Застосування практико-орієнтованого принципу може сприяти, по-перше, підвищенню якості та ефективності діяльності викладача і, по-друге, успішності діяльності самих студентів. Але основний мотив, що зумовлює необхідність окремого звернення до даного принципу, полягає в тому, що практико-орієнтований принцип сприяє переведенню студента з рівня фахівця, що володіє професійними знаннями та вміннями, на рівень компетентного фахівця.

Співпраця викладача зі студентами в процесі навчання передбачає об'єднання їхніх інтересів і зусиль у вирішенні пізнавальних завдань, тоді студент відчуває себе не об'єктом педагогічних впливів, а особистістю, що діє самостійно і вільно. Це передбачає етичне ставлення до студента, повагу до його гідності, підтримку його точки зору й суджень, що створює атмосферу взаємоповаги, невимушеної навчально-пізнавальної діяльності, формує в майбутніх учителів етичні норми, моральну поведінку в суспільстві.

Дидактична взаємодія, співпраця і співтворчість у навчальному процесі обумовлюється гуманістично спрямованою позицією викладача, позитивним ставленням до студента (він приймає студента таким, яким він є, розуміючи необхідність корекції окремих його якостей); відкритістю дій і вимог (протиставлення формальній рольовій поведінці, що не допускає прояви емоцій і почуттів, крім цієї рольової установки й виконуваних ним функцій предметника); емпатичним розумінням, що передбачає оцінку студента не стільки з позицій соціально-нормативних вимог, скільки зважаючи на власні оцінки й цінності майбутнього учителя хімії та біології.

Гуманізація позиції викладача в процесі професійної підготовки студентів слугує важливим стимулом самоосвіти й самовиховання студентів, що позитивно впливає на формування їхніх професійних цінностей, особистісних смислів, розвиток творчого потенціалу й активної професійної позиції.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

За такого підходу забезпечується перехід засвоєних знань під час навчання в професійно ціннісні, що позитивно впливає на професійне становлення майбутніх учителів хімії та біології.

Переорієнтація вишу на навчання творчості – завдання надзвичайно трудомістке і, що найголовніше, здійсненне не тільки викладачами а й студентами.

Необхідно також зазначити, що, характеризуючи творчий потенціал як єдність раціонального та ірраціонального компонентів в його змісті, ми тим самим визнаємо, що успішність розвитку цього складного особистісного утворення обумовлюється раціонально обраною стратегією оновлення професійної підготовки майбутніх учителів хімії та біології в умовах вищого навчального закладу, конкретизацією основних напрямків її реорганізації, уточнення цілі і задач, фундаменталізації змісту; технологізації і методичного забезпечення педагогічного процесу.

Список використаних джерел

1. Андрущенко В. Умови та напрями інноваційного розвитку освіти/ В.Андрущенко // Вища освіта України. – 2009. – №3. – С. 5–13.
2. Кондрашова Л.В. Педагогика высшей школы: проблемы, поиски, решения [монографический очерк]/ Л.В.Кондрашова. – Кривой Рог: ЧНУ имени Богдана Хмельницкого, 2014. –399с.
3. Чувасова Н. О. Теоретичні і методичні засади розвитку творчого потенціалу майбутніх учителів хімії та біології у вищих навчальних закладах :дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 - теорія і методика професійної освіти /Чувасова Наталія Олександрівна; Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2017. – 531 с.

Соціалізація особистості в сучасному освітньому просторі як необхідна складова формування комунікативної компетентності

І. Г. Васильєва

Вчитель хімії та предмету «Основи здоров'я»

Категорія вища, «старший вчитель»

Криворізької загальноосвітньої школи I-III ступенів № 17

м. Кривий Ріг

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки і шкільної практики, коли формується нове розуміння освіченості, моральності, професійної майстерності, підприємництва, особливого значення набуває проблема організації навчальної діяльності школярів. Підготовка молоді до нових умов життя вимагає впровадження нових технологій навчання з використанням комп'ютерної техніки.

Інтерес до соціалізації особистості як освітньої інновації з'явився в Україні, як в інших пострадянських державах, близько десяти років тому. Натомість в освіті США і Канади цей напрям сучасної освіти розвивається вже майже півстоліття. Значна кількість ідей і положень цього напрямку витримали перевірку часом і сьогодні потребують поширення і запровадження у наших школах. Важливим аспектом соціалізації особистості дитини є її відповідність вимогам демократизації освіти. Вона є дієвим способом виховання демократичного менталітету громадян, як учнів, так і вчителів.

Актуальність проблеми соціалізації особистості у навчальній діяльності зумовлена необхідністю формування комунікативної компетентності учня, інформаційної культури майбутнього фахівця та розвитку його умінь і навичок працювати в команді, з онлайн-джерелами інформації, підвищенню самооцінки учня та створення, таким чином, ситуації успіху.

Перехід сучасного суспільства до інформаційної епохи свого розвитку висуває перед шкільною освітою одне з головних завдань - формування основ інформаційної культури майбутнього фахівця. Реалізація цього завдання неможлива без включення інформаційного компонента в систему хімічної освіти.

Школа – модель суспільства. І, говорячи про права людини, рівність та свободу, ми забуваємо про те, що в нашій конкретній школі, конкретному п'ятому, восьмому, одинадцятому класі дитина лишається одиницею “процесу”, безликим об'єктом, який і не говорить майже, бо не хоче говорити. Спілкуватись з учнем чи ученицею як з партнерами, не спускатися, а піднятися на рівень дитини – мета більшості освітніх інновацій, що запроваджуються останнього часу. Тільки поставивши дитячу особистість у центр усієї діяльності, зробивши її посередником у взаємодії суб'єктів навчання, ви можете побачити очі, що горять жагою відкриття, і відчуєте, що працювати потрібно тільки так.

При цьому можуть і повинні бути використані особистісно-зорієнтовані інноваційні педагогічні технології. Ефективність їх використання значною

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

мірою залежить від того, як реалізується творчий потенціал особистості учня. Тому повинні змінитися пріоритети в діяльності вчителя. Від пояснювально-ілюстративного методу, від трансляції готового навчального змісту, від просвітительства учнів учитель повинен перейти до нових особистісно-зорієнтованих методів, у яких посилено творчо-діяльнісний компонент. Це зумовлює появу освітніх інновацій, покликаних істотно змінити освітній процес.

Їхня важливість для нашої школи обумовлена кількома аспектами: можливість встановлення рівноправних партнерських стосунків між учителем і учнем, організація в процесі навчання продуктивної співпраці тих, хто навчається, орієнтація навчання на результат і набуття учнями найважливіших компетентностей, можливість практичної реалізації технологічного, суб'єкт-суб'єктного і особистісно-орієнтованого підходів до навчання.

Освіта орієнтована на майбутнє, яке не може бути наперед визначеним, а отже першочерговим є розвиток тих умінь і навичок мислення, що дають змогу адекватно оцінювати нові обставини й формувати стратегію подолання проблем, які можуть виникнути. Таким чином, розвиток критичного мислення стає найактуальнішим за часів інтенсивних соціальних змін, коли неможливо діяти без постійного пристосування до нових політичних, економічних та інших обставин, без ефективного вирішення проблем, значна частина яких не передбачувана. У цьому сенсі життєва необхідність критичного мислення для вітчизняної освітньої системи очевидна. Тільки таким шляхом ми можемо думати про розвиток відповідно до вимог світового інформаційного суспільства та просуватись далі у напрямі демократії.

Практика показує, що найефективнішим навчання стає тоді, коли учень виявляє максимальну активність, а вчитель виконує роль консультанта та фасилітатора - допомагає їм самостійно робити висновки та узагальнення, спираючись на їхній життєвий досвід і ніколи не « замикає» навчання на собі.

Існує багато нових форм і методів навчання. На своїх уроках намагаюся поєднати традиційні та інноваційні методи навчання. При цьому враховую основні дидактичні принципи: науковість, цілісність, послідовність, наочність, доступність.

Перспективи інтеграції інформатики з хімією та їх дидактичне забезпечення

О. П. Єфремова

*викладач Міжрегіонального центру підготовки і перепідготовки
звільнених у запас військовослужбовців,
м.Кривий Ріг*

Навчально-виховний процес у закладах професійно-технічної освіти потребує створення індустрії сучасних засобів навчання.

У нинішньому глобалізованому світі з великим інформаційним переважаням перед кожним викладачем ПТНЗ постає проблема ефективного засвоєння знань учнями навчального матеріалу.

Відомо, що особистість, яка зацікавлена, засвоює матеріал набагато краще, ніж та, у якої відсутня мотивація. І завдання викладачів, зберігаючи унікальну індивідуальність кожного учня, навчити думати його креативно та розвивати творче мислення.

Сьогодні ми отримуємо інформацію найрізноманітнішими способами: через зір, слух та відчуття. Для нас звичайний спосіб обробки інформації – прочитав або прослухав, запам'ятав або записав те, що здалося важливим. Якщо треба запам'ятати, прочитав ще раз свої записи. При цьому максимально задіяно ліву півкулю, яка відповідає за вербальну інформацію (мова) і лінійну логіку – семантичні послідовності. Права півкуля, яка обробляє образну інформацію, практично не задіяна. Виняток становлять люди з художнім складом розуму, адже вони поки не «побачать» в уяві картинку, не зможуть зрозуміти внутрішню структуру нового знання. Таким чином, найпопулярніші способи отримання та обробки інформації страждають суттєвим недоліком – вони односторонні. Секрет ефективного навчання полягає в тому, щоб задіяти обидві півкулі мозку.

Вихід з даної ситуації є: використання флеш-карток та майндмеппінгу (створення ментальних карт) з учнями під час вивчення хімії. За рахунок використання візуальних асоціацій (малюнків, символів, знаків), візуального уявлення, радіантного мислення (створення логічної та асоціативної структури, що має єдиний центр) досягається ефект глибокого розуміння і відмінного запам'ятовування інформації.

Користь флеш-карток та майндмеппінгу в освіті очевидна. Заслужений учитель України В.Ф. Шаталов ще в минулому столітті ввів поняття «опорно-графічний конспект», котрий необхідно використовувати для послідовного, логічного розкриття теми та розвитку творчого мислення учнів. З часом метод опорної графіки і метод майндмеппінгу почали використовувати ті ж самі основоположні принципи і застосовуватися для досягнення найважливіших педагогічних цілей. Отже, вважаємо доцільним використання хмарних технологій на уроках хімії з метою підвищення якості навчальних досягнень учнів.

Під час вивчення хімії за допомогою інформаційних технологій ми використовуємо методику запам'ятовування інформації за допомогою флеш-карток та майндмеппінгу.

Враховуючи всі переваги використання флеш-карток, ми б порекомендували дотримуватись таких методичних вказівок:

1. Підбираючи тематику флеш-карток, слід усвідомити мету, якої намагаєтесь досягти. Наприклад, заповнити прогалини в знаннях учня чи розвинути інтерес до вивчення хімії за рахунок тем, які не вивчаються навчальною програмою.

2. Не використовувати для кожного заняття однотипні флеш-картки. Мабуть, найвідоміший спосіб використання флеш-картки – її механічне запам'ятовування. Але одноманітність знизить інтерес та продуктивність механічного запам'ятовування.

3. Кожного дня обдарований учень повинен отримувати на свій Google-диск нову флеш-картку. Таке навчання потребує від учня щоденної практики з усіма картками.

4. Не можна затягувати час роботи з флеш-картками. Максимальний час роботи – 15 хвилин.

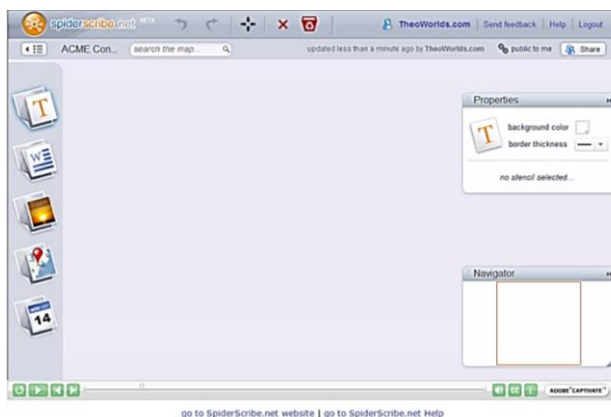
Подібні картки можна використовувати не тільки для роботи з обдарованими учнями, але під час індивідуальної роботи з учнями початкового та середнього рівня навчальних досягнень. Але при цьому необхідно допомогти учневі встановити причинно-наслідкові зв'язки між компонентами картки.

Завдання учня полягає в тому, щоб кожного дня не лише встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між компонентами картки, але й повторювати зміст попередніх. Максимальний час роботи з уже знайомою картою – 5 хвилин, а з новою – 15 хвилин. Для точного контролю часу роботи рекомендується використовувати мобільний додаток POMODOROTIMER. Метод Pomodoro – це метод управління часом, розроблений Франческо Чірілло в кінці 1980-х. Цей метод використовує таймер для того, щоб розбити роботу на інтервали, що розділені короткими перервами. Його мета: сфокусуватися на завданні, відмежуватися від сторонніх подразників та чітко виділити час як на роботу, так і на відпочинок.

Майндмеппінг (mindmapping) – це зручна техніка, що дозволяє ефективно відновлювати інформацію, генерувати і фіксувати нові ідеї, робити висновки та встановлювати зв'язки між ними. Основою майндмеппінгу є інтелектуальні карти (mindmaps), про які вперше було зазначено у відомій книзі «TheMindMapBook» Тоні і Барі Бьюзена, що вийшла у 1993 році. Тоні Бьюзен – англійський психолог, який встановив рекорд у запам'ятовуванні великих обсягів інформації і має найбільший у світі «коефіцієнт творчого мислення».

Існують наступні веб-сервіси для майндмеппінгу: «Mindomo», «MAPMYself», «MindMeister», «Spinscape», «Mind42Text2MindMapBubbl.us», «XMind», «VivaMind»

Більшість ментальних карт було створено учнями у програмі *SpiderScribe.net*



Перевагою майндмепінгу в освіті є те, що:

1. Карта знань допомагає реалізувати один із найважливіших принципів педагогіки – принцип наочності; дає змогу охопити все одним поглядом.

2. Інтелект-карти можна використовувати як на всіх етапах уроку, так і в позаурочній діяльності.

3. Принцип побудови інтелект-карт під час узагальнення навчальної теми з хімії.

4. Карту знань можна будувати під час конспектування пояснень викладача – замість довгих конспектів та витрат часу для запису матеріалів учень формує лише один майндмеп.

5. Майндмепінг розвиває творче, логічне мислення учнів, уміння згортати весь навчальний матеріал до найважливішого, підвищує якість та інтенсивність навчання, тренує пам'ять.

6. Використання карт допомагає учням підвищити концентрацію уваги.

7. За допомогою карт та їх графічної привабливості процес генерації ідей стає більш швидким та ефективним. Якщо робота з картою носить системний характер, то організація мозкового штурму та прийняття рішень стає набагато простішим та швидшим.

Постійна практика використання нових інформаційних технологій привчає педагога до нового стилю роботи, а досвід використання соціальних сервісів спонукає до пошуку нових форм діяльності, що призводять до кращих результатів учнів.

Отже, викладач сучасного навчального закладу має можливість використовувати різноманітні інформаційні технології для вирішення власних педагогічних завдань, роблячи викладання і, відповідно, навчальний процес доступнішим, цікавішим та креативнішим.

Список використаних джерел

1. Гусарук Н. Інформаційні технології в навчанні хімії / Надія Гусарук // Біологія і хімія в школі. — 2010. № 5. — С. 13-15.

2. Донець І. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій та Інтернет-ресурсів для підвищення якості хімічної освіти в школі [Електронний ресурс]. — Режим доступу до статті: <http://virtkafedra.ucoz.ua>.

3. Стриженюк С. С. Застосування мобільних технологій у навчанні [Електронний ресурс]. — Режим доступу до статті: <http://dspace.pnpu.edu.ua>.

**Стилі навчання за системою Фелдера-Соломан
як засіб вдосконалення процесу шкільної освіти
(на матеріалі тем органічної хімії у 9-му класі)**

М. І. Колчанова

*магістерка освіти (хімія, інформатика) природничого факультету
Криворізький державний педагогічний університет
м. Кривий Ріг*

Вступ. Поява нових освітніх технологій та суттєві зміни в матеріально-технічному забезпеченні процесу навчання загострили проблему, що раніше майже не розглядалась у традиційній дидактиці. Мова йде про можливий «конфлікт стилів» – неузгодженість стилю навчання учнів з різними аспектами освітнього середовища (технологією, стилем викладача, стилем класу тощо) [2]. Проблема є досить актуальною у загальноосвітніх навчальних закладах через те, що більшість вчителів застосовують традиційні методи викладання та не знають, як їх адаптувати до змін, що відбуваються в інтелектуальному розвитку сьогоденних учнів під впливом різних факторів (зокрема, тотальної інформатизації).

Розуміння типу сформованих стилів навчання дає можливість вчителям проектувати матеріали предмету таким чином, щоб вони однаково добре сприймалися та засвоювалися всіма учнями.

Мета роботи – провести діагностику переважаючого стилю навчання зі школярами та підготувати дидактичний матеріал на прикладі тем органічної хімії для створення умов ефективного вивчення предмету, використовуючи результати діагностики.

Об'єкт дослідження – стилі навчання за системою Фелдера-Соломан.

Результати та їх обговорення. Для кращого засвоєння інформації учнями, а також уникнення стильового конфлікту з різними аспектами освітнього середовища на уроках хімії пропонуємо враховувати індивідуальні стилі учнів. Це може виглядати наступним чином: в процесі навчання повинні створюватися умови для формування персонального пізнавального стилю кожного учня, це забезпечується через збагачення репертуару стильової поведінки кожного учня (в рамках як навчальної, так і позашкільної діяльності) [2].

Формування індивідуального пізнавального стилю передбачає:

1. Виявлення стильових переваг даної особистості.
2. Розвиток базових механізмів стильової поведінки на рівні стилів: кодування інформації, переробки інформації, постановки та вирішення проблем, пізнавального ставлення до світу.
3. Збагачення стильових характеристик інтелектуальної поведінки, включаючи:

3.1. розширення репертуару стильової поведінки, пов'язаного з освоєнням різних стилів на різних рівнях стильової поведінки;

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

3.2. створення умов для взаємодії різних пізнавальних стилів при вивченні певної навчальної теми тощо [1].

Найбільш придатною для учнів методикою діагностики переважаючого стилю навчання вважаємо модель Фелдера-Соломана. Саме тому дану методику було вибрано для вдосконалення процесу шкільної освіти. Для цього у 9 класі Криворізької загальноосвітньої школи було проведено тестування щодо аналізу навчальних стилів за моделлю визначення індексів стилів навчання (ILS) за Р. Фелдером та Б. Соломаном[3]. У його проведенні взяло участь 30 учнів. Опитувальник методики містить сорок чотири приклади для вибору елементів, що дають можливість оцінити переваги в чотирьох напрямках: активний – рефлексивний, візуальний – вербальний, інтуїтивний – сенситивний, послідовний – глобальний.

Під час тестування визначали приналежність учнів до однієї з груп, залежно від переваги одного з двох у парі параметрів. Вихідні результати тесту перекодували таким чином, щоб для кожного параметра були виділені 4 групи (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл стилів навчання на групи за ступенем вираженості переваг [3]

Індивідуальні пари стиль – антистиль	Умовні позначення		Групи за ступенем вираженості стиля (антистиля)
	стиля	анти-стиля	
Активний –рефлексивний	акт	реф	0 – виражений антистиль, 1 – баланс між стилем та антистилем, 2 – помірно виражений стиль, 3 – сильно виражений стиль
Інтуїтивний – сенситивний	інт	сен	
Візуальний – вербальний	віз	вrb	
Послідовний – глобальний	пoc	гло	

Розглянемо отримані дані за аспектами моделі Фелдера-Соломана.

Активний-рефлексивний. На першому місці учні збалансовані за двома стилями навчання – 53,33 %; на другому – з помірно вираженим активним стилем – 16,67 %; на третьому – з помірно вираженим рефлексивним стилем – 13,33 %; на четвертому – з сильно вираженим активним стилем – 10 %; на п'ятому – з сильно вираженим рефлексивним стилем – 6,67%.

Сенситивний-інтуїтивний. Найбільша кількість учнів збалансовані за стилем та антистилем – 50 %, далі домінує помірно виражений сенситивний стиль – 33,33 %, потім переважають одразу два стилі з різними групами за ступенем вираженості – це помірно виражений інтуїтивний та сильно виражений сенситивний стилі – 6,67 % (кожен), і найменша кількість має сильно виражений інтуїтивний стиль – 3,33 %.

Візуальний-вербальний. Перше місце займає баланс між двома стилями – 53,33 %, друге – помірно виражений візуальний стиль – 30 %, третє – помірно виражений вербальний стиль – 10 %, четверте – сильно виражений візуальний стиль – 6,67 %.

Послідовний-глобальний. Велика кількість учнів збалансовані за стилем та антистилем – 46,67 %, далі переважає помірно виражений послідовний стиль –

30 %, потім домінує помірно виражений глобальний стиль – 20 %, і останній сильно виражений антистиль – 3,33 %.

Також за результатами опитування за методикою Фелдера-Соломана учнів було поділено на 5 типів, опис та скорочені позначення яких наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Групування учнів за типом комбінації стилів навчаннях[1, с. 170]

Скорочене позначення типу	Опис типу комбінації навчальних переваг учнів
А	Немає жодного вираженого стилю
Б	Домінує 1 виражений стиль
В	Домінують 2 виражених стиля
Г	Домінують 3 виражених стиля
Д	Домінують 4 виражених стиля

Так найбільша кількість відноситься до типу А, де немає жодного вираженого стилю – 63,33 %, потім переважає тип Б, де домінує 1 виражений стиль – 26,66 % і найменша кількість відноситься до типу В, де домінують 2 виражені стилі – 10 %.

Проаналізувавши дані діагностики за методикою Фелдера-Соломана було створено декілька конспектів уроків та мультимедійних презентацій до них. Дані методичні розробки було виконано таким чином, щоб на уроці задіяти якомога більше різних стилів навчання.

Наприклад, для розвитку сенситивного стилю навчання, у темах з органічної хімії, важливо використовувати такі методи навчання, які забезпечують усвідомлення знань – це пояснювально-ілюстративний або метод проблемного викладу. Їх можна застосувати при поясненні класифікацій органічних речовин, будови молекули метану і т. д..

Для піднесення інтуїтивного стилю навчання потрібно використовувати евристичний або дослідницький методи, які можна застосувати, наприклад, при поясненні гомологічного ряду метану і т.д.

Щоб розвивалися візуальний та вербальний стилі необхідно використовувати пояснювально-ілюстративний метод. Так для розвитку візуального потрібні наочні засоби (схеми, діаграми, експеримент і т. д.), а для вербального – словесні (пояснення, робота з книгою і т.д.).

Розвивати активний стиль навчання важливо за допомогою словесно-наочно-практичних методів навчання хімії, а саме використовуючи такий вид самостійної роботи, як учнівський хімічний експеримент. Це можуть бути лабораторні досліди (взаємодія гліцеролу з купрум(II) гідроксидом), практичні роботи (виявлення органічних сполук у харчових продуктах) або домашній експеримент (виявлення крохмалю в харчових продуктах).

Рефлексивний стиль навчання також можна розвинути за допомогою словесно-наочно-практичних методів, а саме використовуючи такі види самостійної роботи, як складання та розв'язування хімічних задач (обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями), виконання творчих завдань – навчальних проектів (Використання полімерів: еколого-економічний аспект,

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Альтернативні джерела енергії і т. д.), спостереження за демонстраційними дослідами і побудова умовиводів.

Успішність та якість знань перевіряли за результатами рубіжного контролю. На нашу думку даний підхід дуже ефективний при постійному його використанні.

Висновки. Краще засвоєння інформації учнями, а також уникнення стильового конфлікту з різними аспектами освітнього середовища, на уроках хімії можливе при формуванні власного індивідуального пізнавального стилю. Для цього вчителю варто провести тест за певною стильовою методикою, проаналізувати результати та підготувати уроки з використанням різних стильових напрямків.

Список використаних джерел

1. Деркач Т. М. Теоретичні та методичні основи підготовки майбутніх фахівців хімічних спеціальностей засобами інформаційних технологій: монографія / Т. М.Деркач. – Дніпро : АРТ-ПРЕС, 2013. – 320 с.
2. Холодная М. А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума / М. А. Холодная. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 384 с: ил. – (Серия «Мастера психологии»).
3. Felder R.M. Indexoflearningstyles (ILS) [Електронний ресурс] / R. M. Felder. – Режим доступу : <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSpage.html>. – Назва з екрана.

Інтегрований курс «природничі науки» як альтернатива природознавчим дисциплінам у профільній школі: переваги та недоліки

М. М. Альохін

*заступник директора з навчально-виховної роботи
загальноосвітня школа I-III ступенів № 122, м. Кривий Ріг*

Т. М. Альохіна

*кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
доцент кафедри хімії та методики її навчання
Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг*

Аналізуючи мережу закладів загальної середньої освіти Кривого Рогу у розрізі обраного профілю навчання у школі III ступеню, чітко прослідковуємо превалювання суспільно-гуманітарного та філологічного профілів над природничо-математичним. За офіційними даними управління освіти і науки виконкому Криворізької міської ради, станом на 2017 рік у місті функціонувало 8 класів з біолого-хімічним, 1 – з біолого-фізичним, 5 – з біотехнологічним профілями, хіміко-технологічний та медичний профілі репрезентовані у закладах загальної середньої освіти міста не були. Тоді як у цей же рік кількість класів з історичним профілем складала 16, з економічним – 13, української філології – 33, іноземної філології – 15. Кількість дітей, які здобували профільну освіту у 10-11 класах ЗЗСО Кривого Рогу у 2017 році за суспільно-гуманітарним або філологічним напрямками, становила 3343 осіб, тоді як за різноспрямованими природничими напрямками – усього 562, що у майже 6 разів менше [1].

У 2017/2018 н.р. хімія на поглибленому рівні вивчалась у 3 школах міста (КПЛ, КПНЛ, КТГ), біологія – у 6 (КЗШ № 87, КЗШ № 7, КПЛ, КПНЛ, КТГ, КЦМЛ), географія – у 2 (КНВК № 81, КЦМЛ), фізика – у 3 (КПЛ, КПНЛ, КЦМЛ), тоді як математика у 21 закладі, історія – у 7, іноземні мови – у 14.

За 2008-2018 роки кількість випускників закладів загальної середньої освіти Кривого Рогу, які складали ЗНО з природничих дисциплін як залишалась практично незмінною (хімія), зростала (біологія, географія), зменшувалась (фізика).

У таблиці репрезентовано динаміку реєстрації учнів 11 класів шкіл Кривого Рогу для складання ЗНО з дисциплін природничого циклу.

№	Предмет	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Усього реєструвалися	9000	7784	7122	3320	5273	4169	4593	5026	4721	3925
1	Фізика	2873	1469	1948	1078	152	1437	1348	1148	734	468
2	Хімія	500	603	667	479	716	727	796	683	520	474
3	Біологія	1008	1391	1793	1000	1485	1380	1413	1508	1230	1148
4	Географія	834	1442	2171	1191	1566	1348	1204	1559	1415	1519

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

За даними офіційного інтернет-порталу Українського центру оцінювання якості освіти, у 2018 році з поміж 286 випускників шкіл Кривого Рогу, зареєстрованих для складання хімії, не подолали поріг 5,24% одинадцятикласників, 30,81% отримали результат тестування 100-140 балів. Серед 392 криворізьких абітурієнтів, що склали фізику, поріг не подолали 12,76%, а 44,38% набрали на ЗНО з цього предмету до 140 балів, практично аналогічна ситуація прослідковується у результатах з біології та географії.

Усе це детермінує потребу переосмислення існуючого підходу до викладання природознавчих дисциплін у школі, перегляду структури та змісту навчальних програм, фундаментальної переоцінки значення природничого блоку у системі навчання у профільній школі.

Академічна автономія закладів освіти, обумовлена впровадженням концепту «Нова українська школа», ухваленням нової редакції Закону України «Про освіту» та внесенням відповідних змін до Закону України «Про загальну середню освіту», є драйвером рішучих локальних (безпосередньо у самих школах) змін освітнього середовища та процесу, адже виникає нагальна потреба вибудовувати індивідуальну освітню траєкторію як закладу, так і кожного окремого випускника. Звідси – можливість урізноманітнити освітній процес шляхом складання унікальної освітньої програми школи, річного навчального плану, у яких дозволяється змінювати навчальне навантаження, обирати необхідні для забезпечення профільного навчання або відповідно до інтересів школярів курси за вибором або факультативні курси за рахунок годин варіативної складової, врешті-решт – впроваджувати альтернативні до існуючих експериментальні інтегровані курси.

У цілому, інтегроване навчання не є новим в українському освітньому просторі, однак раніше його впровадження носило, здебільшого, неупорядкований характер, воно було несистемним, а заклади, що вдавались до проведення інтегрованих уроків, мали складати авторські навчальні програми та персонально їх погоджувати та затверджувати у встановленому порядку. Натомість, концепт «Нова українська школа», розроблений та схвалений у 2016 році, пілотований за різними напрямками у понад 100 закладах освіти України у 2017-2018 навчальному році, у 2018-2019 – впроваджується у понад 17500 школах держави.

Відповідно до Наказу МОН України від 20.04.2018 року № 408 «Про затвердження типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти III ступеня» школи, починаючи з цього навчального року, отримали можливість у 10-11 класах впроваджувати одразу 5 інтегрованих курсів: «Мова та література національної меншини», «Історія: Україна і світ», «Громадянська освіта» (поєднує економіку, правознавство, людину і світ), математика (без поділу на алгебру та геометрію у календарному плані, підручнику та, зрештою, атестаті), «Природничі науки» (синтез хімії, біології, екології, фізики та астрономії, географії).

Однак, якщо до поєднання мови та літератури, всесвітньої та вітчизняної історії, суспільно-гуманітарних дисциплін особливих зауважень в освітянській та широкій громаді не виникало, то впровадження інтегрованого

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

експериментального курсу «Природничі науки» викликало чималі дискусії як за круглими столами науковців, так і протистояння у закладах освіти, методичних центрах і у центрах підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

Інтегрований експериментальний курс «Природничі науки» у 2018-2019 навчальному році включили замість звичних природознавчих дисциплін у свої освітні програми 141 заклад загальної середньої освіти України, Дніпропетровщина представлена у цьому перелікові усього 16-ма школами. У Кривому Розі пілотують даний курс КЗШ №№ 32, 122, 125 та КСШ № 71. Усі зазначені школи відповідно до Наказу МОН України від 03.08.2018 № 863 «Про проведення експерименту всеукраїнського рівня «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів закладів освіти загальної середньої освіти» на серпень 2018 – жовтень 2022 роки» з метою створення належних умов для проектування, наукового обґрунтування дидактичних засад та експериментальної перевірки ефективності впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» у 10-11 класах набули статусу експериментального майданчика всеукраїнського рівня.

Участь у впровадженні експерименту відповідно до Листа МОН від 20.08.2018 № 1/9-504 «Щодо експериментального впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» передбачає, що зазначений курс може викладатися лише для учнів, які не планують складати ЗНО із природничих предметів; в документ про повну загальну середню освіту учням виставлятиметься оцінка з предмета «Природничі науки»; а також потрібна письмова згода батьків щодо навчання їх дітей в класах, в яких впроваджуватиметься експеримент.

Зкладам освіти було запропоновано обрати 1 із 4 можливих варіантів навчальних програм курсу:

- проект 1 «Природничі науки» для 10-11 класів гуманітарного профілю (автори Дьоміна І.О., Задоянний В.А., Костик С.І.);
- проект 2 «Природничі науки» для 10-11 класів (авторський колектив під керівництвом Засекіної Т.М.);
- проект 3 «Природничі науки. Минуле, сучасне та можливе майбутнє людини і біосфери» для 10-11 класів (автори Шабанов Д.А., Козленко О.Г.);
- проект 4 «Природознавство» 10-11 класи (авторський колектив під керівництвом Ільченка В.Р.).

Кожна представлена програма по-різному втілює змістові лінії державного стандарту, поєднуючи питання окремих компонентів галузі (загальноприродничого, біологічного, екологічного, астрономічного, фізичного, хімічного та географічного) у розділи і теми, таким чином пропонуються унікальні підходи щодо інтеграції.

Серед закладів загальної середньої освіти Кривого Рогу 3 із 4 шкіл обрали проект № 2 (авторський колектив під керівництвом Засекіної Т.М.) та 1 школа працює за програмою Дьоміної І.О.

Основними ризиками та недоліками впровадження інтегрованого експериментального курсу «Природничі науки» можна визначити

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

непідготовленість педагогічних кадрів необхідної кваліфікації, слабку матеріально-технічну базу закладів загальної середньої освіти, що не дає змогу повною мірою реалізувати практичний компонент курсу, фінансові втрати, що розподіляються між вчителями природознавчого блоку внаслідок виключення традиційних хімії, біології, географії, фізики із навчального плану, а також, ймовірно, найглобальніший ризик – несприйняття консервативною учительською спільною інновацій, зневіра у реформаційні процеси, неготовність до трансформації особистої свідомості і підходів у професійній діяльності, а також спотворення ідей інтеграції, створення у інформаційному середовищі освіти негативного образу зазначеному курсу.

Переслідування егоїстичних матеріальних інтересів пояснюється тим, що без впровадження інтегрованого курсу новою типовою навчальною програмою для 10/11 класів передбачається збільшення навантаження для вивчення предметів природознавчого циклу на рівні стандарту до таких показників: біологія та екологія 2/2 години, географія 1,5/1 години, фізика 3/4 години, хімія 1,5/2 години. Таким чином, 11-класники 2019-2020 н.р. матимуть на 3,5 години природничих дисциплін більше, ніж їх ровесники у 2017-2018 н.р., адже за старою навчальною програмою у випускному класі не передбачалось на рівні стандарту вивчення географії у цілому, а фізики та хімії було на 1,5 та 1 години відповідно менше. Натомість, інтегрований курс «Природничі науки» передбачає незмінне навантаження 4 години/тиждень як для 10, так і для 11 класів, що на 4 години менше при роздільному вивченні природознавчих предметів у 10 класі та 5 годин менше у 11 класі. Звідси – кожна школа, яка обирає інтегрований експериментальний курс добровільно скорочує сукупно 0,5 ставки (9 годин) педагога блоку природничих дисциплін.

Крім того, передбачено, що викладання курсу (усі 4 години) має здійснювати один педагог, що викликає чимало труднощів та страхів: вчителі, що взяли на себе пілотувати «Природничі науки» матимуть змогу пройти курси підвищення кваліфікації, якість яких і досі викликає сумніви через негативне ставлення обласних ІППО та АНО до ініціативи інтеграції хімії, біології, фізики та географії, не раніше 2019 року, тобто їм доведеться самотійно опановувати програмовий матеріал, вибудовувати власну педагогічну систему викладання та оцінювання здобутків школярів.

Підготовка фахових вчителів за спеціальністю «Природничі науки» розпочалась лише у 2018 році, тож викладання інтегрованого курсу на етапі пілотування у 2018-2019 н.р. взяли на себе або вчителі хімії, або біології та екології, або фізики та астрономії, або географії та економіки. У будь-якому випадку, незважаючи на загальну освіченість вчителів, ширину їх ерудиції, вони матимуть певні труднощі із викладанням тих тем або розділів, де їх знання не є фаховими. Серед криворізьких шкіл, що взяли на себе впроваджувати експериментальний курс, у 2 закладах освіти курс викладають вчителі географії, в 1 – вчитель біології, у КЗШ № 122 – запрошений із Криворізького державного педагогічного університету Нечипуренко П.П., що має науковий ступінь кандидата педагогічних наук, за освітою є хіміком-біологом, а за професійною діяльністю – фахівцем у галузі імплементації ІКТ в природничі

науки. Зазначене загострює потребу якнайшвидшої підготовки та перепідготовки вчителів, спроможних на належному рівні забезпечувати виконання вимог Державного стандарту загальної середньої освіти у частині природознавчого компоненту у разі обрання даного інтегрованого експериментального курсу.

Незмінною проблемою залишається і слабе або відсутнє матеріально-технічне забезпечення викладання курсу: фізичне та хімічне обладнання не оновлювалось у школах із часу здобуття Україною незалежності, кількість реактивів є вкрай обмеженою, а інтерактивне мультимедійне обладнання і досі для більшості шкіл є недоступною розкішшю. Негативно впливає на процес запровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» відсутність навчально-методичного забезпечення курсу (немає надрукованих підручників і навіть їх електронних версій, методичних посібників для вчителів, інформаційно-комунікаційної та дидактичної підтримки). Також лише зараз відбувається розробка та апробація методик інтегрованого навчання та створюватиметься інструментарій для моніторингу й перевірки якості природничих знань учнів, ефективності методик і засобів навчання.

Поряд із тим, прогресивна наукова та освітянська спільнота щиро переконані, що за інтегрованими курсами, серед яких і «Природничі науки», стоїть майбутнє, а сучасні суперечки навколо об'єднання предметів природознавчого блоку можна порівняти із боротьбою гасових магнатів проти піонерів електроенергетики щодо сфер впливу при освітленні приміщень: безумовно, старі підходи та технології досі працюють, їх ефективність не піддавалась сумнівам протягом тривалого часу, однак виникають більш модерні, економічно ефективні, світоглядно революційніші ініціативи та новації.

Ключовою перевагою впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки», на нашу думку, є вперше засвідчення превалювання інтересів, схильностей та думок школярів, які більше не мають бажання і необхідності вивчати теоретизовані, відірвані від реальності, незабезпечені практичним компонентом, хімію та фізику, астрономію та екологію над канонічними догмами про типовість освітніх програм, потребами «знати/вміти», непохитною традицією та апеляцією до здобутків у природничих науках радянських науковців. Сьогоднішні критики інтеграції наголошують, що даний експериментальний курс зумовить академічний голод у вітчизняних природничих наукових школах, однак маємо сумну констатацію, що їх нинішній інноваційний потенціал і так є доволі сумнівним.

Крім того, впровадження інтегрованого курсу дозволить перерозподілити години навчального навантаження у старшій школі, скеровуючи зекономлені за рахунок об'єднання дисциплін години на поглиблене вивчення профільних предметів, що цілком відповідає вимогам концепції «Нова українська школа».

Більш того, інтегроване навчання покликане показати учням цілісність світу та невід'ємний зв'язок галузей науки, а завдання вчителя при викладанні такого курсу – бути мультипрофільним тьютором, коли він не просто

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

повідомляє щось нове, а є менеджером і, знаючи здібності кожної дитини, допомагає обирати йому потрібну траєкторію.

Таким чином, поєднання позитивних чинників зменшення навантаження предметів, які не викликають задоволення від вивчення, та спроможність досліджувати навколишній світ цілісно дозволить, у результаті, досягти гармонізації стосунків підлітка та профільної школи, зменшити емоційно негативний вплив освітнього середовища на психіку дитини, самостійно зацікавитися та знайти життєво корисні знання із блоку природничих дисциплін.

Позатим, для популяризації та більшого залучення закладів загальної середньої освіти до впровадження інтегрованого експериментального курсу «Природничі науки» необхідно взяти ряд управлінських та організаційно-методичних заходів:

- здійснити негайну перепідготовку, а радше – допідготовку, вчителів природного блоку шкіл для підвищення їх академічної спроможності для якісного викладання експериментального інтегрованого курсу «Природничі науки»;
- мотивувати класичні та педагогічні заклади вищої освіти до підготовки фахівців з викладання виключно курсу «Природничі науки» шляхом надання певних преференцій як самим здобувачам освіти, так і університетам, які підтримали цю ініціативу;
- доукомплектувати заклади середньої освіти, що розпочали пілотування курсу або мають намір це зробити у найближчому майбутньому, необхідним матеріально-технічним обладнанням та реактивами, що слугуватиме фактором позитивної мотивації (стимулювання інноваторів);
- провести широку інформаційну кампанію серед наукової, науково-педагогічної, учительської та батьківської громади щодо цінностей та переваг інтегрованого курсу «Природничі науки», взявши за аргумент позитивні відгуки учнів, що взяли участь у пілотуванні курсу.

Безумовно, сьогодні неможливо достеменно спрогнозувати кінцеві наслідки впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» в українських реаліях, незважаючи на наявність подібних експериментів у інших країнах світу. Позатим, так само неможливо залишатися осторонь та не помічати щорічне прогресування загальної природничої некомпетентності серед випускників шкіл, які стають все небезпечніші спочатку для закладів вищої освіти, а потім – ринку праці.

Список використаних джерел

1. Основні показники розвитку загальної середньої освіти м. Кривого Рогу за підсумками 2017 року: інформаційно-аналітичний збірник матеріалів / за ред. канд. пед. наук В.Я. Полякової – вип. 11 – Кривий Ріг, 2017. – 64 с.

STEM як інноваційний освітній інструмент та його застосування у проекті: «Кривий Ріг-Марс. Траєкторія зростання»

Ю. О. Білик

*вчитель української мови та літератури, соціальний педагог,
Гуманітарна гімназія №1, м. Вінниця*

І. С. Ісаєва

вчитель хімії КЗШ № 46 м. Кривий Ріг

Закон «Про освіту» і концепція «Нової української школи» трансформують звичний підхід у системі «вчитель-учень», ставлячи перед учителем завдання занурювати у свій предмет більш практично та компетентнісно [1,2].

Перед суспільством і вчителями, зокрема, стоїть завдання сформувати цілісну картину світу разом із сучасним поколінням підлітків: як те, що нас оточує, впливає на наше життя сьогодні, чим ми унікальні, яку роль відіграє (і яку роль може відігравати) Криворіжжя у сталому розвитку України [5].

Актуальними аспектами навчання дітей XXI століття є: візуалізація матеріалу, стислість і фрагментованість інформації, що викладається; використання елементів доповненої реальності, захоплення (винагороди); завдання-виклики, які консолідує увагу учнів, спрямовують на командну взаємодію, розвивають в учня/учениці креативне та критичне мислення [4, 7, 8].

Відділ STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» [9] визначив пріоритетні напрями розвитку STEM-освіти на всеукраїнському рівні у 2018/2019 навчальному році, а саме:

- розроблення нормативно-правових, науково-методичних засад впровадження STEM-освіти [10, 11];
- сприяння розвитку STEM-освіти: аналіз результативності процесу і динаміки розвитку, шляхи підвищення ефективності впровадження інновацій, виявлення проблем та прогнозування подальших тенденцій розвитку напрямів STEM-освіти [12];
- реалізація заходів Програми інноваційно-освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою «Я – дослідник» на 2018-2021 роки (наказ МОН від 13.04.2018 № 366) [8, 13];
- проведення просвітницько-профорієнтаційної роботи серед молоді з метою ознайомлення її зі STEM-професіями;
- організація та проведення освітніх заходів, спрямованих на популяризацію STEM-навчання: конкурси, змагання, STEM-фестивалі, наукові пікніки, STEM-екскурсії тощо;
- поширення досвіду та здобутків у галузі STEM-освіти шляхом публікацій, презентацій під час освітніх заходів різного рівня: міжнародних, всеукраїнських, регіональних науково-практичних конференцій, семінарів, вебінарів, тренінгів, круглих столів, конкурсів, хакатонів тощо [13].

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

– ініціювання, фандрайзинг та координація інноваційних освітніх проєктів;

– підвищення рівня фахової майстерності науково-педагогічних працівників і представлення педагогічного досвіду роботи, зокрема, у рамках STEM-школи [14].

Сучасні STEM-проєкти, а саме наш STEAM-проєкт «Кривий Ріг-Марс. Траєкторія зростання» :

☞ **унікальний** продукт, який поєднує інформацію, візуалізацію та інновацію;

☞ **сприяє** розвитку напрямів STEM-освіти в регіоні;

☞ **формує** громадянську компетентність - дає розуміння важливості нашого регіону та його унікальності;

☞ **інтегрує** знання з навчальних предметів природничо-математичного циклу, технологій та мистецтва;

☞ **ставить** перед здобувачами освіти проблемні питання, розв'язання яких сприяє всебічному розвитку [5].

Метою впровадження даного проєкту є:

- розвиток STEM-освіти в регіоні;
- розширення кола знань та інтересів учнів до технічних спеціальностей ;

- мотивація до розробки авторських проєктів (експериментів, відкриттів) та дослідницьких робіт з хімії та суміжних предметів;

Завданнями STEAM-проєкту є ознайомлення учнів із :

- (S): Значенням сполук Феруму залізних руд у розвитку цивілізації планети Земля [15, 16]

- (T): Сучасними технологіями XXI століття [14, 18]

- (E): Професіями майбутнього технічного спрямування

- (A): ART світу онлайн і офлайн через метеорит [19, 20]

- (M): механізмом реалізації бізнес-ідей та успішних START-апів підлітків України [7].

Та втілення у реальне життя виконання практичної частини 5 днів проєкту

- Виготовлення ART - об'єктів [16, 21].

- Відвідування музею Трудової Слави, комп'ютерної Академії «ШАГ», індустріального коледжу, кафедри інформатики та хімії КДПУ, громадської організації «ШЕЛТЕР +» з метою активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення предметів природничо-математичного циклу [15].

У перспективі розвитку STEAM-проєкту результати та кейс отриманих знань, умінь і навичок планується висвітлити через компоненти 3- D –стенду «Кривий Ріг-Марс. Траєкторія зростання» :

- Карту міста Кривий Ріг із зазначенням підприємств гірничо-видобувної галузі переробки залізних руд;

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

- QR- коди з посиланням на інформацію процесів видобування та переробки залізних руд на залізорудну сировину(ЗРС) і об'єкти зі сталі світового рівня.
- Реальні зразки добування та переробки виробничого циклу залізних руд та ЗРС Криворізького залізорудного басейну(зразки залізників, окатиші, агломерат, концентрат і т.п.) [15, 17];
- QR- коди з посиланнями на проблемні завдання виклики 5 днів практичних занять ;
- Узагальнені результати учнів як у вигляді відеопрезентацій через QR- коди ,так і через елементи доповненої реальності ;
- Розміщені на карті міста 3-D стенду реальні зразки залізних руд і продукти ЗРС виробничого циклу [6].

Ми впевнені, що саме STEM на сьогодні – ключ до мотивації навчання учнів у школі і освітній інструмент до побудови власної освітньої траєкторії зростання успішної особистості.

Випускник сучасності має бути конкурентно спроможним на ринку праці . Професії майбутнього у напрямі ІТ- і біотехнологій потребують навичок вміння працювати у команді, критично і креативно мислити, навичок комунікацій і презентації власного продукту [3, 4].

STEM – освіта гармонійно відповідає вимогам НУШ , за концепцією якої Випускник – Особистість, Новатор, Патріот і сприяє формуванню компетентностей і навичок XXI століття [1, 2].

Список використаних джерел

Закони України :

1. «Про освіту»
2. Концепція «Нова Українська Школа»
3. «Про наукову та науково-технічну діяльність»
4. «Про інноваційну діяльність»
5. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти на період до 2029 року «Нова Українська школа», затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р;
6. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки, затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р.
7. Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності, затвердженого наказом МОН від 07 листопада 2000 року № 552.
8. Наказ МОН «Про реалізацію інноваційно-освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою «Я - дослідник» на 2018-2021 роки від 13 квітня 2018 року [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://imzo.gov.ua/innovatsijnyjosvitnij-proekt-vseukrajinskoho-rivnya-ya-doslidnyk>.

Електронні ресурси:

9. <http://www.imzo.gov.ua>.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

10. <https://imzo.gov.ua/stem-osvita>.
11. <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/glosariy>.
12. <https://imzo.gov.ua/stemosvita/anotovanyj-kataloh>.
13. <https://drive.google.com/drive/u/2/folders/11Pber210kj1b0nUyyWHtfmU8fblBSkxI?ogsrc=32>.
14. <http://yakistosviti.com.ua/uk/Litnia-stem-shkola-2018>.
15. <http://www.urm-company.ru/production/iron-ore>.
16. <https://evan-gcrm.livejournal.com/434575.html>.
17. <http://museum.biz.ua/ru/museum/centralniygok>.
18. <https://inconsulting.com.ua/ru/gemmologicheskaya-ekspertiza/identifikacija-meteoritov.html>.
19. <https://m.youtube.com/watch?v=as9NZGjv27U>.
20. <https://www.youtube.com/watch?v=0mZvVNIxKI4>.
21. <https://m.youtube.com/watch?v=nxNvK5FUVDY>.

Пропедевтичне формування хімічних знань на заняттях інтегрованого гуртка «Весела наука»

Р. А. Долгіх

*педагог школи «Montessori School», магістрант
Криворізький державний педагогічний університет*

Проблема підвищення якості позакласної роботи як засобу додаткової освіти школярів завжди була актуальною. Пропедевтика хімічних знань в середніх школах може здійснюватися через інтегровані курси природознавства, але таких курсів відомо мало.

Однією з поширених форм позакласної роботи з хімії є хімічний гурток. Він покликаний задовольнити потреби тих дітей, які виявляють помітне зацікавлення наукою та сприяє поглибленню їх компетенції в ній. У гуртку учні глибше оволодівають основами наук, виробляють уміння і навички, необхідні в практичному житті. Проведення різних дослідів чи практичних робіт виробляє в учнів логічне мислення та нахили до дослідницької роботи.

Величезну роль відіграє інтеграція навчального процесу на основі міжпредметних зв'язків. Саме тоді можна показати єдність природних наук в пізнанні біосфери, у вивченні людської діяльності та в вирішенні глобальних питань сучасності. Процес інтеграції наук у шкільному навчанні реалізується через міжпредметні зв'язки.

Легко встановлюються міжпредметні зв'язки хімії з біологією: біологічна роль хімічних елементів, фізіологічна дія речовин, а також тісний зв'язок органічних речовин з біологічними об'єктами. Важливе світоглядне значення має розгляд кругообігу окремих елементів (Нітрогену, Карбону) в природі. Встановити міжпредметні зв'язки допомагають завдання прикладного характеру, які учні виконують із задоволенням та інтересом. Міжпредметні зв'язки хімії з географією можуть бути здійснені через вивчення природних сполук окремих елементів і їх місце родовищ. Важливу роль відіграє формування екологічних і природоохоронних знань на базі хіміко-географічного матеріалу. З фізикою міжпредметні зв'язки особливо тісні. Вони встановлюються через систему понять про будову речовини та його властивості, при вивченні суті процесів, загальних для фізики та хімії законів, при ознайомленні з термінологією.[1]

Пропедевтичне формування хімічних знань можна починати з молодшого шкільного віку. Особливість методики навчання за запропонованим курсом полягає у відмові від заучування великої кількості строгих наукових визначень, формулювань, від переказу текстів. Всі відомості учні отримують в ході активної самостійної діяльності і на основі наявних.[2]

Одним із позакласних форм навчання хімії є гурток «Весела наука» – це інтегрований, практичний курс пізнання світу, який полягає у вивченні хімії та суміжних з нею предметів: фізики, біології, географії та астрономії. Актуальність гуртка викликана тим, що дитина з народження оточена різними речовинами і повинна вміти з ними поводитись. Програма хімічного гуртка

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

«Весела наука» орієнтована на учнів 1-7 класів, тобто дітей того віку, в якому цікавість до оточуючого світу велика, а спеціальних знань недостатньо.



Рис.1. Лабораторна робота

Знайомство учнів з речовинами, з яких складається навколишнє середовище, дозволяє:

- розширити взаємозв'язки людини і речовин в його середовищі існування;
- створити умови для гармонічного розвитку особистості і формування цілісної картини світу;
- сприяти розвитку екологічної культури учнів, відповідального ставлення до природи.

Запропонована програма хімічного гуртка «Весела наука» орієнтована на учнів 1-7 класів, тобто дітей того віку, в якому цікавість до оточуючого світу велика, а спеціальних знань недостатньо. У зв'язку з цим гурткові заняття по цій програмі допоможуть розв'язати наступні завдання:

- розвивати пізнавальний інтерес до природничих наук,
- розширити коло знань про навколишній світ;
- формувати науковий світогляд;
- формувати навички та уміння проводити наукове дослідження;
- розвивати навички роботи з хімічним посудом та реактивами;
- здійснювати педагогічне стимулювання навчально-пізнавальної діяльності;
- виховувати хімічну культуру учнів;

Кожне заняття пов'язане з набуттям практичного навичку обережної роботи з речовинами і одержанням нових корисних в житті відомостей про речовини будь-якої природи. Однією з цілей гуртка також є надання можливості дітям самостійно проводити цікаві досліди та експерименти, адже

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

сучасна школа не дає такої можливості. Матеріальна база – стандартні шкільні хімічні реактиви та різноманітні об'єкти навколишнього світу.

Таблиця 1

Фрагмент календарно-тематичного плану
дитячого інтегрованого наукового гуртка «Весела наука»

№	Дата	Предмет	Тема заняття	Зміст заняття
Модуль 2. Кристалічний стан речовини				
6		фізика, біологія, географія	“Така незвична вода“	Вода. Поняття про агрегатний стан. Дослідження агрегатних станів води та інших речовин. Властивості води.
7		хімія	“Мандрівка у світ розчинів”	Поняття по розчини. Види та характеристики розчинів. Приготування розчинів для вирощування кристалів.
8		хімія, фізика	“Ці неймовірні кристали” Част. 1	Поняття про перекристалізацію як спосіб очищення речовин. Вирощування кристалів солі.
9		хімія, фізика	“Ці неймовірні кристали” Част. 2	Поняття про кристали, кристалічні решітки та внутрішню будову кристалів. Вирощування кристалів мідного купоросу.

Вихованці гуртка вже:

- розрізняють поняття "атом" і "молекула", "чиста речовина" та "суміш";
- вміють працювати з хімічним посудом;
- вміють вирощувати кристали;
- самостійно проводять експериментальні дослідження;
- аналізують склад невідомих речовин.

Для дотримання умови щодо врахування вікових особливостей розвитку дитини були сформовані різновікові групи: молодша група – 1-4 класи, старша група 5-7 класи. Диференціація дітей на молодшу та старшу групу, вплинула на підбір навчального матеріалу, методів навчання, посуд, обладнання, хімічні досліди, які були підібрані, враховуючи віковий, психологічний розвиток дітей.



Рис.2. Молодша група проводить хімічний аналіз

Запропонована методика формування пропедевтичних хімічних знань та авторська програма була успішно апробована із дітьми молодшого та середнього шкільного віку на заняттях гуртка у альтернативній школі «Montessori School». Результати самостійних, практичних робіт, поточне опитування переконують, що програма пропедевтичного курсу доступна для розуміння учнями.

Список використаних джерел

1. Калиниченко И. С. Повышение качества преподавания химии через интеграцию предметов естественнонаучного цикла / И. С. Калиниченко. – М. : КСП, 2003. – 87 с.
2. Нестерова Л. Н. Разработка содержания пропедевтического курса химии и методика его изучения с учащимися начальных классов / Л. Н. Нестерова - дисс. канд. пед. наук. - М., 1999. –179 с.

Аналіз міжнародного досвіду курсу Солтерса у навчанні хімії в середніх навчальних закладах

К. О. Наумова

*студентка магістратури (хімія, інформатика) природничого факультету
Криворізький державний педагогічний університет
м. Кривий Ріг*

Вступ. Оптимальне поєднання методів і прийомів, залучення учнів до різних форм дослідницької і практичної діяльності, комплексне використання педагогічних засобів сприяють включенню учнів до активного процесу пізнання і самовдосконалення.

Вивчення хімії повинно сприяти інтелектуальному розвитку особистості, вихованню гуманістичних відносин, набуттю навичок самостійної пошукової діяльності, але насамперед повинно дати кожному учню хімічні знання, які необхідні для повноцінного життя і діяльності у будь-якій галузі народного господарства, науки, культури. Досягти вище сказаного дозволяють ряд методичних підходів та педагогічних технологій.

Мета роботи – розглянути сучасні методичні підходи та педагогічні технології навчання хімії. Проаналізувати прийоми міжнародного досвіду курсу Солтерса та його структуру.

Результати та їх обговорення. У сучасній методиці хімії використовуються як традиційні так і інноваційні підходи щодо організації навчального процесу. Майстерність вчителя на уроці полягає головним чином в умілому володінні методикою навчання і виховання, творчому застосуванні сучасних педагогічних технологій і передового педагогічного досвіду, раціональному керівництві пізнавальною і практичною діяльністю учнів, їх інтелектуальним розвитком.

У змісті навчального матеріалу з хімії закладено величезні освітні, виховні та розвивальні можливості. Через зміст і раціональну систему методів навчання та форм пізнавальної діяльності здійснюється розумовий розвиток учнів і оволодіння досвідом творчої діяльності [2].

В Українській сучасній школі часто використовується творчо-розвивальна технологія. Мета якої є системна організація навчально-творчої діяльності учнів, яка спрямована на використання навчально-творчих завдань, що вимагають творчих здібностей, вміння проявити ініціативу. Хімія як навчальний предмет має великі потенціальні можливості для розвитку технологічного мислення, пам'яті, спостережливості, творчих дослідницьких здібностей, емоційної та вольової сфери учнів — якостей необхідних для самоосвіти і саморозвитку.

Однією з сучасних технологій в навчальному процесі природничих дисциплін є блочно-модульна технологія. Сутність її полягає в тому, що весь базовий навчальний матеріал поділяється на блоки. Блок – логічно завершений, дидактично обґрунтований навчальний матеріал теми. Під час пояснення нового матеріалу блок записується вчителем на дошці, а учнями – в зошитах. В

основному матеріал блоку викладається за один урок, але якщо в блоці викладається більше п'яти нових понять, то його слід пояснювати на декількох уроках, які йдуть один за одним. Кінцева мета уроку подачі нового блоку – засвоєння кожною дитиною учбового матеріалу на рівнів пізнання [1].

На сучасному етапі значне місце у вивченні шкільного курсу хімії відводиться інформаційним технологіям навчання. Застосування комп'ютерних технологій навчання дозволяє активізувати навчальний процес, підвищити продуктивність праці учня в навчальному процесі, включити всіх учнів в роботу на уроках, створювати умови для самостійного вивчення навчального матеріалу, підвищити інтерес учнів до хімії, а також допомагає вчителю організувати тематичне оцінювання навчальних досягнень учнів [3].

Окрім вже зазначених педагогічних технологій та методичних прийомів, що використовуються вчителями України, не можна не звернути увагу на зарубіжний досвід викладання хімії в середній та старшій школі прийомами курсу Солтерса.

Широко відомим та актуальним цей курс став в країнах західної Європи, Америці та Великобританії вже близько десятка років тому. Загальновідомо, що навчальні програми Європи та Америки направлені не лише на здобуття учнями теоретичних знань, але, насамперед, на їх використання в повсякденному житті. Тому, якщо проаналізувати навчальні програми з хімії вітчизняної та зарубіжної школи, то відразу можна помітити суттєві відмінності у їх побудові та структурі.

Курс Солтерса відіграє провідну роль у підтримці навчання в галузі хімії, заохоченні учнів в майбутньому займатися кар'єрою у хімічній промисловості та сприяють розвитку хімічної освіти, включаючи всю область розробки навчальних програм.

Розроблені інноваційні навчальні матеріали з метою покращення викладання та навчання в школі були прийняті в ряді країн. В даний час є п'ять активних проектів. Існують три курси AdvancedLevel (А рівень): SaltersAdvancedChemistry, SaltersHornersAdvancedPhysics та Salters-NuffieldAdvancedBiology, а також один курс на рівні GCSE, двадцять першого століття науки [4].

Хімія В (Salters) Солтерівська хімія – це унікальний курс із встановленою історією у світі наукової освіти, який вперше був досліджений у 1991 році, як новий експеримент концептуального проекту. На відміну від традиційного «тематичного» підходу, хімія В (Salters) – це «контекстне керівництво», тобто хімічні концепції та поняття вводяться у відповідному контексті (програмі). Курс складається з серії навчальних модулів на основі сучасних проблем хімії. Учні вивчають хімію «спіральною» способом, щоб хімічні поняття, які були пояснені в ранній темі, були посилені та більш глибоко вивчені пізніше. Підхід «капання» або «накопичення» до навчання та вивчення хімічних принципів, понять і законів під час курсу дозволяє учням переглянути певну тему декілька разів, кожного разу підвищуючи і збагачуючи на крок свої знання та розуміння, тобто курс запланований таким чином, щоб учні поступово розвивались,

накопичували свої знання, мали можливість консолідувати мислення, перш ніж перейти до більш складних аспектів та понять концепції.

Дидактичні матеріали курсу призначені для підтримки і підготовки як учнів, так і вчителів в цілому.

Специфікою курсу Солтерса є, як вже зазначалось вище, викладення навчального матеріалу з хімії модулями чи так званими розділами. Хімія В (Salters) передбачає вивчення, наприклад, таких розділів:

- Хімія в житті;
- Хімія природних ресурсів;
- Хімія в практиці;
- Хімія матеріалів.

Якщо розглянути більш детально перший розділ, то в свою чергу він охоплює наступні навчальні модулі:

- Елементи життя.
- Розробка палива.

В першому модулі «Елементи життя» учні вивчають елементи і сполуки у Всесвіті, Сонячній системі та організмі людини. Основними хімічними ідеями та поняттями в цьому модулі є:

1. структура атому;
2. радіоактивність: ділення та злиття;
3. хімічні рівняння та кількість речовини;
4. періодична таблиця та хімія II групи;
5. утворення та форми молекул.

Наступні теми в цьому навчальному модулі також розглядаються і в інших навчальних модулях, таких як:

- кількість речовини;
- електронна структура атомів;
- періодична таблиця ;
- форми молекул;
- атомно-емісійна спектроскопія [5].

Як видно з розділів та структури їх побудови, програма нашої Української школи значно відрізняється від Солтерівського курсу хімії.

Висновки. Проаналізувавши різноманітні сучасні методичні підходи та педагогічні технології до викладання хімії видно, що хоча, на перший погляд, вони різні за структурою, порядком вивчення учбового матеріалу та диференціацією за рівнем його складності, але всі вони розроблені з метою зручнішого та більш глибокого розуміння хімії як науки, значущості її принципів, законів та понять, оскільки цінність знань – це їхнє практичне використання, їхнє значення в житті людини та суспільстві.

Список використаних джерел

1. Антонова С. С. Методичне забезпечення прикладної напрямленості навчання хімії у позашкільній роботі: дис. на здобуття наук. ступеня канд. педагог. наук :13.00.02 / Антонова Світлана Степанівна. – Москва, 2004. – 145 с.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

2. Пометун О. І. Навчаємо мислити критично : Посібник для вчителів / О. І. Пометун, І. М. Сущенко. – Д. : ЛІРА, 2016. – 144 с.
3. Ткаченко Т. М. Впровадження сучасних форм і методів навчання під час вивчення хімії [Електронний ресурс] /Т. М. Ткаченко. – Режим доступу: http://imso.zippo.net.ua/wp-content/uploads/2017/08/2017_7_10_Впровадження-сучасних-форм-і-методів-навчання-під-час-вивчення-хімії.pdf
4. Gwen Pilling.Wolfskinder. Teachers guide [Electronic Resource] / Gwen Pilling // Heinemann educational publishers. – 1999. – S. 119. – Modeofaccess : https://books.google.com.ua/books?id=e874N_7DjkYC&pg=PT51&lpg=PT51&dq=salters+chemistry+characteristics&source
5. GCE Chemistry B (Salters). Specification [Electronic Resource]. – 2013. – S.89. – Modeofaccess : <https://www.ocr.org.uk/Images/73469-specification.pdf>

Використання елементів продуктивного навчання на уроках хімії

Л. В. Чигрина

*вчитель хімії Криворізької Центрально-Міської гімназії,
вчитель вищої категорії, вчитель-методист, м Кривий Ріг*

Сьогодні розвиток суспільства ставить нові завдання перед освітою: формування особистості відповідальної за свою самоосвіту та саморозвиток, що вміє працювати в колективі, критично мислити, використовувати набуті знання, бути комунікабельним.

І. Підласий [3, с.29] визначає продуктивне навчання таким чином: «Продуктивні — означає необхідні, дієві, міцні, постійно актуальні, сформовані на належному рівні знання та вміння». Це визначення певною мірою співпадає з вимогами компетентнісного підходу до навчання. Термін «продуктивне навчання» відбиває принципову ідею активної, самостійної навчальної діяльності учня. Продуктивність передбачає забезпечення чіткої націленості на реальний, конкретний, кінцевий продукт, створений учнем у рамках навчально-пізнавальної діяльності під час опанування предмету.

Особистісний освітній розвиток учня - його знань, почуттів, здібностей, досвіду в цьому разі відбувається одночасно із залученням його в наукові й пізнавальні процеси як їх повноправного учасника. Технологія продуктивного навчання надає можливість навчання на основі практичного життєвого досвіду, що допомагає молоді в їхньому професійному пошуку, розв'язанні їхніх соціальних, освітніх психологічних і культурних проблем. Отже продуктивне навчання - це процес освіти, метою якого є розвиток особистості в співтоваристві, а також удосконалення самого товариства. Він спрямований на набуття життєвих умінь, що ініціюють особистісне зростання.

Учасники продуктивного навчання беруть на себе контроль за навчанням і розпочинають самоконтрольоване «особистісне навчання». В цьому процесі використовують різні методи (колажі, рольові ігри, проектне навчання, вправи, що містять інформаційні та комунікативні медіа технології, тощо). В системі продуктивного навчання здійснюється якісне оцінювання індивідуального освітнього процесу, що фіксує особисте просування кожного учня відповідно до персональних завдань і якості продукту. Акцент при оцінці робиться на умінні використовувати знання, інформацію в різних видах діяльності. Під час продуктивного навчання в учнів починає діяти установка поліпшити, досягти, взаємодіяти. Завдяки залученню до реальних життєвих ситуацій, учні стають активними в тій сфері діяльності, яку вони обрали самі.

Нами накопичено певний досвід використання елементів продуктивного навчання при вивченні хімії: використання індивідуальних блок-схем, конспектів-образів, системи творчих завдань, методу проектів, інформаційних технологій навчання, розв'язування індивідуальних задач, тощо.

Дитина може брати участь у навчальному процесі як суб'єкт тільки у тому разі, якщо вона здатна самостійно розв'язувати завдання, які стоять перед

нею. Можливість саморегуляції в процесі розв'язання навчального завдання викликає в учня зацікавленість в її розв'язанні, прищеплює навички самостійно виконувати завдання, формує в ньому потребу в самовдосконаленні [7, с.206].

Неабияку роль в процесі навчання відіграє система правильного розподілу навчального матеріалу. Одним з можливих шляхів інтенсифікації навчального процесу є швидкий рух уперед при вивченні теоретичного матеріалу за рахунок об'єднання в одне ціле декількох взаємопов'язаних пунктів. При традиційній системі навчання значні дози теоретичного матеріалу не дуже добре засвоюються учнями. Допомогу в вирішенні даної проблеми можуть надати так звані опорні конспекти. Характерною особливістю опорного конспекту є укрупнення одиниць інформації, зосередження вузлових питань за рахунок усунення другорядних деталей. Він не замінює підручник, а органічно пов'язується з ним, об'єднує і узагальнює окремі розділи в одне ціле, допомагає учневі запам'ятати новий матеріал, використовуючи для цього одночасно всі види пам'яті.

Однак, при роботі з готовими опорними конспектами не враховуються індивідуальні особливості кожного учня. Учень отримує знання в тій мірі, наскільки подана інформація значима для нього особисто. Тому для покращення сприйняття ми використовуємо не тільки готові опорні конспекти, а поступово навчаємо учнів складати власні схеми. Навчання йде в ігровому плані, поелементно, наприклад: «закодуй слово», «закодуй визначення», «формулювання закону» не подаючи ніяких певних обмежень, правил, що дозволяє кожному учню вибрати образ згідно власних асоціацій. Таким чином на уроці учні поступово навчаються складати опорні конспекти за новим матеріалом, використовуючи символи, які мають значення особисто для них. Тобто процес мислення та запам'ятовування проходить через чуттєве сприйняття кожного учня за вагомими для нього асоціаціями.

Пропускання інформації через сенсорні канали робить її більш важливою для особистості, посилюючи та прискорюючи її засвоєння. Повертаючись до власних схем, учні легко поновлюють необхідну інформацію не лише під час вивчення теми, але й через певні проміжки часу. Контрольна робота по остаточним знанням за восьмий клас показала, що терміни, при вивченні яких використовувались власні схеми, запам'ятали 100% учнів, тоді як матеріал, що вивчався традиційними методами, відтворили лише 87%.

Практика показала, що більшість учнів, у яких домінує образне мислення з задоволенням використовують конспекти-образи не тільки при роботі на уроках, а і при виконанні домашніх завдань. В дев'ятому – десятому класах такі учні легко складають власні блок-схеми, які містять в собі матеріал декількох параграфів, або невеликих тем, що нагадують професійні опорні конспекти.

Індивідуалізація навчального матеріалу. Розв'язування задач є обов'язковою складовою частиною курсу хімії. Для того, щоб зробити цей процес максимально індивідуалізованим в кабінеті хімії гімназії складено збірки задач та типових завдань за темами, що вивчаються на уроках. Кількість варіантів за кожною темою коливається в межах 32-36, збірки видаються на учнівські столи і використовуються учителем для опрацювання навичок,

попереднього та поточного контролю і оцінювання. Крім того учні, за бажанням, отримують для домашнього розв'язання задачі підвищеної складності. При добиранні таких задач ми використовували завдання, що потребують не тільки знань фактичного матеріалу, а також вміння працювати з додатковою науковою літературою і застосування прийомів нетрадиційного мислення.

Використання інформаційних технологій. В наш час, коли поняття «інформаційне суспільство» і «інформаційний простір» стали звичними, з освітою в суспільстві пов'язані, як зазначає Г. Сазоненко два кола питань: яким чином найбільш повно використати можливості інформаційного простору для полегшення освітнього процесу, та яким чином підготувати учня до життя саме в інформаційному просторі. На уроках хімії ми використовуємо навчальні і контролюючі програми з хімії. Ці програмні засоби дають можливість вчителю самостійно конструювати урок, включати до його змісту демонстрації та експерименти, проводити перевірку знань на тестовому рівні. Крім використання готових програм ми пропонуємо учням скласти презентації (в 7-8 класах) та власні навчальні програми або відеороліки з тої чи іншої проблеми в старшій школі. (Протасевич Олег «Вплив напоїв на органічні речовини», Горячко Тетяна «Чипси – за та проти», Швидкий Дмитро «Реакція полімеризації», Терещенко Катерина «Взаємодія металів з кислотами», Тимофєєв Микита навчальна програма «Молекулярні маси», тощо).

Метод проектів. При проведенні підсумкових уроків в 10-11 класах ми практикуємо захист міні-проектів, таких як: «Нітрати за і проти», «Волокна в житті людини», «Використання пластмас», «Альтернативні види палива», тощо. Використання зазначеного методу дозволяє забезпечити подання навчального матеріалу на більш глибокому інформаційному та візуальному рівнях, сприяє розвитку особистості у співтоваристві. Для виконання проектів учні об'єднуються в групи, для кожної групи ми визначаємо програму роботи, мету і результат діяльності. Цей процес спрямований на успішність в діяльності, орієнтований на продукт та осмислення цієї діяльності в групі учнів за підтримкою учителя.

Система творчих завдань. При вивченні будь-якої теми курсу хімії учням, крім обов'язкових домашніх завдань, пропонуємо теми творчих робіт, таких як, «Хімія – це...», «Значення речовин», «Техніка безпеки», «Речовини в нашому житті», та ін., які однозначно збільшують ефективність засвоєння навчального матеріалу завдяки образу, що має пріоритетне значення для даної особистості, навіть якщо ця схема виконана на примітивному рівні (адже далеко не всі учні мають здібності до малювання або поетичний дар). Це по-перше дозволяє підвищити бал тематичного оцінювання, по-друге стимулює до подальшої творчості, отже розвитку уяви, філологічних чи художніх здібностей, і, нарешті, дозволяє вчителю отримати суто естетичну насолоду від робіт вихованців.

Список використаних джерел

1. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. — Х. : Вид.група «Основа», 2009. – 172 с.
2. Парахіна С. В. Продуктивне навчання – особливий вид діяльності / Парахіна С. В. // Управління школою. –2008. – № 11–12–. С.6-7.
3. Підласий І. П. Продуктивний педагог. Настільна книга вчителя / Підласий І. П. – Х.: Основа, 2010.– 158 с.
4. Садкіна В. І. 101 цікава педагогічна ідея. Як зробити урок. – Х., 2009. –88 с. – (Серія «Золота педагогічна колекція»)
5. Спільнадія / І. П. Підласий. – Х. : Вид. група «Основа», 2012. –224 с. – (Серія «Адміністратору школи»).
6. Удовиченко О. О. Внутрішкільна система формування і розвитку навчально-пізнавальної компетенції учнів / О. О. Удовиченко. – Миколаїв, 2008. – 48с.
7. Чувасова Н.О Дидактичні умови підвищення ефективності діалогічного навчання у формуванні пізнавальної активності старшокласників / Н. О. Чувасова // Педагогіка вищої та середньої школи : Зб. наук. пр. - Кривий Ріг: КДПУ, 2005.-Вип. 12.- С. 198-207.

Інтерактивні методи навчання у вищих навчальних закладах

А. С. Ярова

студентка магістратури

Криворізький державний педагогічний університет

м. Кривий Ріг

Сучасні світові стандарти в галузі освіти передбачають підготовку висококваліфікованих спеціалістів, здатних інтегрувати теоретичні знання і практичні уміння в цілісну систему, володіти новими технологіями тощо.

Для успішної реалізації особистісного потенціалу кожного студента у навчально-виховному процесі мають бути створені умови для формування таких якостей особистості, як мобільність, уміння інтегруватись у динамічне суспільство, критичність мислення, уміння генерувати нові ідеї, здатність приймати нестандартні рішення й нести за них відповідальність, комунікативні уміння, уміння працювати в команді, уміння моделювати навчальні та виховні ситуації тощо. Вирішенню таких завдань сприяє застосування інтерактивних технологій навчання.

Теоретичні аспекти, пов'язані з визначенням сутності інтерактивних методів, їх класифікації, визначенням найбільш поширених і придатних їх видів для розв'язання навчальних завдань набули висвітлення в працях О. Коротаєва, Г. Мітіна, Г. Шевченко, М. Скрипник, Л. Пироженко, О. Пометун та ін. учених, які обґрунтовують доцільність застосування інтерактивних методів для підвищення ефективності процесу навчання.

Мета статті полягає у з'ясуванні сутності інтерактивного навчання, дослідженні ефективності його застосування у вищих навчальних закладах.

Слово "інтерактив" залучене з англійської мови ("interact", де "inter" - взаємний і "act" - діяти). Таким чином, "інтерактивний" - здатний до взаємодії, діалогу. Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен студент відчує свою успішність, інтелектуальну спроможність [2, с.2]. Форми інтерактивного навчання залежить від мети заняття та форм організації навчальної діяльності: кооперативне навчання (робота в парах, робота в малих групах, «Карусель», «Акваріум» тощо); колективно-групове навчання («Мікрофон», незакінчені речення, «Ажурна пилка», «Мозковий штурм», «Навчаючи — вчуся», та ін.); ситуативне моделювання (імітаційні ігри, рольова гра, драматизація та ін.); опрацювання дискусійних питань (метод ПРЕС, «Займи позицію», дискусія тощо) [2, с.2]. Але вони ефективні в тому випадку, якщо на занятті обговорюється якась проблема в цілому, про яку у студентів є первинні уявлення, отримані раніше на заняттях або в життєвому досвіді [1, с.5].

Пометун О. І. дає пояснення педагогічній технології – як науково обґрунтованій педагогічній системі, яка гарантує досягнення певної навчальної мети через чітко визначену послідовність дій, спроектованих на

розв'язання проміжних цілей і насамперед визначений кінцевий результат [3,с.184]. Серед педагогічних технологій виділяють технології інтерактивного навчання, які можна класифікувати на чотири групи залежно від мети уроку та форми організації навчальної діяльності:

- Інтерактивні технології кооперативного навчання;
- Інтерактивні технології колективно-групового навчання;
- Технології ситуативного моделювання;
- Технології опрацювання дискусійних питань [3, с. 27].

До інтерактивних технологій кооперативного навчання відноситься парна та групова робота, як на заняттях засвоєння, так і на лабораторних чи практичних заняттях. Це може відбуватися одразу ж після викладу викладачем нового матеріалу, на початку нового заняття замість опитування, на спеціальному занятті, присвяченому застосуванню знань, умінь та навичок [3, с.27]. До цього виду технологій відносяться такі методи інтерактивного навчання: робота в парах, ротаційні (змінювані) трійки, два – чотири – всі разом, карусель, робота в малих групах, акваріум [3, с.33-43].

Для залучення учнів до активної роботи на уроці необхідне формування стійкої позитивної установки на діяльність, високий рівень мотивації, розуміння змісту діяльності на даному уроці. Цього досягають насамперед осмисленням учнями нового матеріалу і усвідомлення його особистісної значущості. Особливо важливо це при використанні інтерактивних методів навчання, основною умовою успішної реалізації яких є активна співпраця учня і вчителя[10, с.388].

Технології колективно-групового навчання передбачають одночасну спільну (фронтальну) роботу всієї групи. Тут можуть застосовуватись такі методи: обговорення проблеми в загальному колі, мікрофон, мозковий штурм, навчаючи – вчусь, ажурна пилка, аналіз ситуації вирішення проблем, дерево рішень [3, с. 43-54].

Технології ситуативного моделювання. Модель навчання в грі – це побудова навчального процесу за допомогою включення учасників в гру. Використання гри в навчальному процесі завжди стикається з протиріччями: навчання завжди є процесом цілеспрямованим, а гра завжди несе в собі інтригу. Тому завдання педагога при застосуванні гри в навчальному процесі полягає у підпорядкуванні гри визначеній дидактичній меті. Ігрова модель навчання покликана реалізувати крім основної дидактичної мети, ще й комплекс цілей: забезпечення контролю виведення емоцій; надання можливості самовизначення; надихання і розвиток творчої уяви; надання можливості зростання навичок співробітництва в соціальному аспекті; надання можливості висловити власні думки.

Учасники навчального процесу з ігровою моделлю перебувають в інших умовах, ніж у традиційному навчанні. Студентам надається максимальна свобода інтелектуальної діяльності, яка обмежується лише правилами гри. Студенти самі обирають власну роль у грі, висуваючи припущення про ймовірний розвиток подій, створюють проблемну ситуацію, шукають шляхи її розв'язання беруть на себе відповідальність за обране

рішення. Педагог в ігровій моделі виступає як: інструктор, суддя, тренер та ведучий [3, с. 55-56].

Як правило, ігрова модель реалізується в чотири етапи: орієнтація, підготовка до проведення гри, проведення гри та обговорення.

Арсенал інтерактивних ігор досить великий, але найбільш поширеними серед них є моделюючі. Кожна така гра відбувається за схемою. Учасники «вводяться» в ситуацію та отримують ігрове завдання. Для його виконання вони поділяються на групи й обирають відповідні ролі. Починаючи висувати припущення щодо розв'язання проблем, вони стикаються з тим, що їм не вистачає інформації. Тоді отримують її від викладача. В іграх, що побудовані на використанні вже відомого матеріалу, джерелом інформації служать судження, висловлені попередніми попередніми учасниками гри. Далі гра розвивається за невизначеним сценарієм, що реалізує кілька етапів взаємодії між студентами, які «грають свої ролі». Після завершення сценарію потрібне серйозне обговорення того, що відбулося, усвідомлення отриманого досвіду на теоретичному рівні [3, с. 55-56]. Сюди відносяться такі методи: симуляція або імітація гри, спрощене судове слухання, громадські слухання, розігрування ситуації за ролями.

Технологія опрацювання дискусійних питань. Дискусії є важливим способом пізнавальної діяльності у процесі навчання. За визначенням науковців, дискусія – це широке публічне обговорення якогось спірного питання. Вона визначною мірою сприяє розвитку творчого мислення, дає можливість визначити власну позицію, формує навички відстоювати свою думку, поглиблює знання сучасної школи. Дидактиці дехто з фахівців відносить дискусію як до методів навчання, так і до форм організації навчання. Певна кількість науковців вважає дискусію різновидом ігрових форм занять, співробітництва, коли з обговорю вальної проблеми ініціативно висловлюються всі учасники спільної діяльності.

У літературі існують також різні погляди щодо дискусії в навчанні. Вона може виступати як метод засвоєння знань, закріплення їх і вироблення вмінь і навичок, як метод розвитку психічних функцій, творчих здібностей і особистих якостей студентів, а також як метод стимулювання і мотивації.

Сучасна дидактика визначає велику освітню і виховну цінність дискусії в навчанні. Вони вбачають глибокому розумінню проблеми, самостійній позиції, оперуванню аргументами, критичному мисленню, зважати на думки інших, визнавати вдалі аргументи, краще розуміти іншого, сприяють уточненню власних переконань і формуванню власного погляду на світ.

Запорукою успішності дискусії є її чітка організація, яка досягається завдяки кільком чинникам. По-перше, це – планування дискусії. Складання плану дає змогу організувати як збирання учнями необхідної інформації, так і проведення цієї дискусії. По-друге, чітке дотримання правил ведення дискусій всіма її учасниками. По-третє, обов'язковим є дотримання регламенту і останнє – добре продумане та ефективно здійснене керівництво ходом дискусії з боку вчителя. Сюди відносяться такі методи: метод ПРЕС,

дискусія, дискусія в стилі телевізійного ток-шоу, оцінювальна дискусія, дебати [3, с. 64-79].

Позитивний ефект від запровадження активних методів навчання вказує на необхідність забезпечити оволодіння студентами ВНЗ педагогічного профілю знаннями та уміннями використовувати методи навчання у своїй професійній діяльності [4].

Спочатку відбувається теоретичне ознайомлення студентів з ключовими моментами організації навчально-виховного процесу з використанням активних методів навчання. Згодом - формування готовності студента до використання активних методів навчання. Використання інтерактивних методів навчання дозволяє сконцентрувати увагу студентів на навчальній меті заняття, яка сприймається не як щось нав'язане викладачем, а як бажане завдання; перевірити та узагальнити набуті знання; розвивати вміння логічно мислити та творчо переосмислювати, аналізувати вивчене; удосконалювати вміння: працювати з додатковою літературою; розширити можливості співпраці викладача і студентів; спонукати учасників і навчально-виховного процесу до творчого пошуку тощо. Результатом такого процесу формування готовності студентів до застосування інтерактивних методів навчання очікується усвідомлене оволодіння методикою організації інтерактивного навчання. Також така робота сприяє формуванню професійної компетентності майбутнього педагога, наявності у майбутнього вчителя вмінь упровадження інтерактивних методів навчання у практику навчально-виховного процесу загальноосвітнього навчального закладу.

Список використаних джерел

1. Арбузова Л. Н. Интерактивное обучение: новые подходы / Л. Арбузова // Відкритий урок. – К. - 2002. - №5-6. – с. 4-7.
2. Колісник-Гуменюк Ю. І. Сучасні інтерактивні технології навчання / Ю. І. Колісник-Гуменюк // Педагогіка і психологія професійної освіти: науково-методичний журнал. - К. - 2013.- №5. – с.118-124.
3. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.-метод. посіб. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. - К.: АСК, 2004. – 192 с.
4. Пометун О. І. Інтерактивні технології навчання / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко // Відкритий урок. – К., 2003. - №3-4. – с.19-31.
5. Шульдик В. І. Технології інтерактивного навчання / В. І. Шульдик // Біологія і хімія в школі. – К., 2005. - №5. – с. 2-23.
6. Янова В.М. Анкета 5 із 25 (практичне застосування інтерактивного методу на уроках) / В. М. Янова // Відкритий урок. – К., 2012. - №9. – с.27-29.
7. Єльнікова О.В. Інтерактивні методи навчання, їх місце у класифікації педагогічних інновацій / О. В. Єльнікова // Імідж сучасного педагога. - К., 2001. – №. 3-4. – с. 14-15.
8. Саган О.В. Інтерактивні методи навчання як засіб формування навчальних умінь молодших школярів / О. В. Саган // Початкова школа. – К., 2002. – №. 3. – с. 14-18.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

9. Сиротенко Г. О. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання / Григорій Олексійович Сиротенко. - Харків: Основа, 2003. – 150 с.
10. Чувасова Н.О.Інтерактивне навчання як засіб формування емоційного інтелекту старшокласників./ Н.О.Чувасова// Педагогіка вищої та середньої школи : Збірник наукових праць. – Кривий Ріг: КДПУ, 2011. –Вип. 33. – С. 386–392.

Сучасні методичні підходи до викладання хімії в різних освітніх просторах

В. А. Кібенко
вчитель хімії, КНТМЛ № 16

Щоб «перетравити» знання,
треба поглинати їх з апетитом.
Анатоль Франс

Зміст навчального матеріалу з хімії і практична складова забезпечують формування компетентностей. У кожній темі програми визначено предметний зміст, що розкриває спільні для всіх навчальних предметів наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека» «Підприємливість і фінансова грамотність». Ідея запровадження цих ліній належить МОН України і ґрунтується на міжнародному досвіді практичного втілення компетентнісного підходу в освіті.

У різних країнах визначають різну кількість наскрізних змістових ліній, по-різному формулюють назви ліній, але існують деякі спільні ознаки, притаманні різним стандартам освіти і навчальним програмам. Наскрізні змістові лінії відбивають провідні соціально й особистіснозначущі ідеї, закладені у змісті освіти; корелюються з ключовими компетентностями; є інтегративними щодо всіх навчальних предметів; не передбачають будь-якого розширення чи поглиблення навчального змісту, але потребують цілеспрямованого його трактування. Оскільки завдання з реалізації наскрізних змістових ліній ставиться вперше і немає відповідних методик, учитель має розв'язувати його переважно на свій розсуд.

Змістова лінія «Екологічна безпека і сталий розвиток» реалізується на зразках, що дають змогу учневі усвідомити причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність. Найбільші можливості для цього має шкільний курс хімії, де розглядаються питання комплексного використання сировини, переробки нафти і природного газу, створення безвідходних технологій, питання вибору оптимальних умов проведення хімічних процесів на виробництві, застосування каталізаторів, створення нових конструкційних матеріалів тощо. Сьогодні вимагає формування нового екологічного мислення. Головне завдання вчителя хімії, – підвести учнів до правильної оцінки теперішнього екологічного становища, до розуміння необхідності бережливого й економного ставлення до ресурсів природи. Саме тому всю навчально-виховну роботу необхідно спрямовувати на розвиток розумових здібностей учнів, виховання в них екологічної культури. На уроках слід спонукати учнів замислитись над використанням речовин, над наслідками, до яких може привести непродумана діяльність людини.

Завдяки використанню новітніх технологій (Інтернет, веб-сторінка, мультимедійні засоби, лазерний проектор, ноутбук) можливим та доступним є навчання з використанням інтерактивних методів навчання, а саме: презентація,

мозковий штурм, кейс-метод, метод критичного мислення, вікторина, педагогічна реклама, бліц-опитування тощо.

У 9 класі при вивченні теми «Отруйність метанолу й етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини» доречно застосувати інтерактивну гру «Мозковий штурм». Шляхом проведення бліц-турніру обираються капітани двох команд, які формують команду і отримують завдання від вчителя. Капітани оголошують тему і надають можливість висловитися кожному члену своєї команди. Команда – супротивник теж задає питання. Потім слово має інша команда. (Реалізується наскрізна лінія «Здоров'я і безпека». Урок-вікторину «Щасливий випадок» можна цікаво провести на узагальнюючому уроці у 8 класі за темою «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атомів» («Підприємливість і фінансова грамотність»).

Ефективним є використання методу проектів. Цей вид діяльності формує творче мислення, інтелектуальний розвиток учнів, критичне мислення та відповідальність. Виконання проектів вимагає від учня використання проблемних, дослідницьких методів, що підвищує активність учнів у самостійному здобутті знань, придбанні умінь у виконанні практичних дій. Вчитель організовує навчальний процес таким чином, щоб не просто дати учням знання про досліджувані процеси і сформувати у них навички роботи над проектом та вміння проведення досліджень, але й сформувати ключові компетентності, які необхідні для продовження освіти. Темі проектів у 9 класі, передбачені новою програмою «Альтернативні джерела енергії», «Улотрофологія – наука про екологічно безпечне харчування», «Дослідження хімічного складу їжі», «Хімічний склад жувальних гумок», «Друге життя паперу», «Виявлення органічних сполук у харчових продуктах» мають неабияку можливість для реалізації усіх змістових ліній. У проектах наскрізні змістовні лінії екологічної безпеки доповнюються змістовими лініями збереження здоров'я та фінансової грамотності, а головне сприяють вихованню громадянської позиції учнів.

Розв'язування розрахункових задач з екологічним змістом дозволяє засвоювати нові та поглиблювати отримані знання, розширяти кругозір, а найголовніше, примушує мислити практично й аналітично. Так, при розв'язуванні задачі «Накопичення деякого газу в атмосфері призводить до парникового ефекту. Що це за газ? Який об'єм цього газу потрапить в атмосферу під час спалювання 200шт. поліетиленових пакетів масою 200г?» учні замислюються, можливо людству необхідно відмовитися від поліетиленових пакетів або більш відповідально ставитися до питань сортування сміття. А що можу зробити я? Такі роздуми і відповідні висновки сприяють реалізації змістової лінії «Громадянська відповідальність».

Створення ситуацій, в яких екологічна проблема обговорюється всебічно і якомога об'єктивніше, висуває кілька можливих способів її розв'язування, і учень сам приймає якийсь рішення. Таким чином, під час розгляду екологічних питань залучається емоційно-чуттєва сфера особистості, виявляються мотиви, ставлення, почуття учнів, внаслідок чого посилюється пізнавальний інтерес.

Засвоєння хімічної культури стає чинником виживання в реальних умовах екологічних ризиків, оскільки останні мають переважно хімічний характер.

Підручник хімії 10 класу профільного рівня Л.П. Величко вміщує доступний теоретичний і, водночас, поглиблений матеріал з органічної хімії, який дозволяє реалізовувати провідні наскрізні лінії у старшій школі. Вивчаючи властивості органічних сполук на профільному рівні, їх добування і застосування випускник старшої школи більш відповідально ставиться до навчання, готовий до свідомого вибору професії, має громадянську позицію щодо необхідності розвитку хімічної науки і виробництва в Україні.

Такі теми як «Хімічні засоби захисту рослин», «Природні джерела вуглеводнів та їх переробка», «Забруднення навколишнього середовища» допомагають реалізувати такі наскрізні лінії як «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність» у старшій школі. Урок хімії у 10 класі профільного рівня на тему «Природні джерела вуглеводнів та їх переробка» я пропоную провести із застосуванням кейс – методу, як надзвичайно ефективного виду роботи. Кейс-метод (від англ. case study – вивчення ситуації), відомий у вітчизняній освіті як метод ситуативного навчання на конкретних прикладах.

Старшокласники отримують кейс від вчителя, вивчають проблемну ситуацію та направляючи питання, звертаючись до матеріалів підручника, конспектів уроків та інших найрізноманітніших джерел інформації, аналізують матеріал. Після цього відбувається докладне групове обговорення змісту кейсу та вироблення кількох рішень. Робота в режимі кейс-методу передбачає групову діяльність. Працюючи в команді, учні вчать один в одного. Безпосередня мета методу – спільними зусиллями проаналізувати ситуацію – case і виробити практичне рішення. Презентація рішення відбувається вже не в малих групах, а перед усіма учнями.

Кейс аналітичний. Узагальнюючий урок. 10 клас, тема: «Природні джерела вуглеводнів та їх переробка».

Проблемна ситуація. У зв'язку із складною екологічною ситуацією на засіданні Ради екологів країни було прийнято рішення про обмеження витрат органічного палива та використання альтернативних видів. Технологи та провідні спеціалісти різних галузей – категорично проти. А ви чію сторону підтримуєте?

Завдання кейсу:

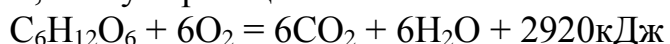
- 1) Охарактеризувати природні джерела вуглеводнів за складом і фізичними властивостями.
- 2) В чому цінність нафти, природного газу та вугілля?
- 3) Які процеси відбуваються під час крекінга нафти, коксування вугілля
- 4) Схарактеризуйте продукти перегонки нафти та коксування кам'яного вугілля?
- 5) Які існують альтернативні джерела добування пального? Їх переваги й недоліки?
- 6) Кому належить висловлювання і як ви його розумієте? «Спалювати нафту, все одно, що палити асигнаціями». (Д.І. Менделєєв)

Обговорюючи ці теми в групі, старшокласники пропонують методи заощадження енергоресурсів, проявляють ініціативу, творчість, сміливо висловлюють думки. Для пошуку додаткової інформації використовують інтернет-джерела, наприклад, на тему «Екологічно чисте паливо», (Інженер із Славутича сконструював машину, яка перетворює відходи деревини у паливні брикети. Піч з надвисоким тиском розігріває ошурки до 300 градусів, утворюється рослинний клей, який під пресом перетворюється на паливний брикет, схожий на антрацит). Після обговорення питань у групі слово надається модератору (лідеру). Вчитель спостерігає аналітичне та критичне мислення учнів, допомагає розкрити думку та зайняти громадянську відповідальну позицію, направляє на реалізацію наскрізних змістовних ліній: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Підприємливість та фінансова грамотність».

У 7 класі при вивченні теми «Значення води і водних розчинів у природі та житті людини» пропоную провести урок у вигляді конкурсу малюнків, який проходить із застосуванням фону легкої музики та повідомлень на тему «Цікаві факти про воду». Наприклад, «Опріснення морської води»: технологію опріснення морської води для пиття розробив професор Одеської державної академії холоду Леонард Смирнов. Заморожена особливим чином морська вода перетворюється в кристали, з поверхні яких можна видалити солі, шкідливі речовини, а також важкі ізотопи Гідрогену, які негативно впливають на гени і нервову систему людини. Паралельно з ним методику опріснення води винайшов ще один українець - Рубинський Іван Олександрович («Підприємливість та фінансова грамотність»).

При вивченні теми «Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль» у 9 класі приділяю увагу значенню молочнокислого бродіння глюкози при переробці сільськогосподарських продуктів. Ставлю перед учнями проблемні питання: 1) яку роль виконує молочна кислота в молочних продуктах?, 2) як витрачається енергія, яка утворюється в результаті екзотермічної реакції окиснення глюкози?

Учні застосовують знання з біології, висувують гіпотези, припущення, пропозиції, використовують підготовлений ними задалегідь додатковий матеріал, пишуть реакцію окиснення глюкози:



Вчитель підкреслює, що за рахунок енергії організм здійснює свої різноманітні функції: скорочення м'язів, секрецію, синтез речовин та ін. Глюкоза застосовується безпосередньо організмом в якості зміцнювального лікувального засобу (наскрізна лінія «Здоров'я і безпека»). Користуючись додатковим матеріалом, відео фрагментами, або за допомогою презентацій учні повідомляють, що молочна кислота ($CH_3 - CHOH - COOH$) утворюється в процесі квашення капусти, скисання молока, силосування кормів і виконує при цьому консервуючу роль. Накопичуючись у щільно складеній масі, що силосується, вона сприяє створенню кислотного середовища, в якому не можуть розвиватися процеси гниття білків та інші шкідливі біохімічні перетворення; це приводить до одержання доброякісного, високопоживного, соковитого корму. Вчитель узагальнює та додає тематичну задачу. На таких

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

уроках реалізується наскрізна лінія «Підприємливість та фінансова грамотність».

Креативними та заохочуючими до творчого наукового пошуку є різноманітні конкурси знавців хімії, тижні хімічних знань, конференції.

Учні із задоволенням і завзяттям приймають участь у районних і міських конкурсах юних хіміків-дослідників, до яких вони ретельно готуються, використовуючи проектну діяльність. Це група учнів, яка глибоко опрацьовує теоретичний і практичний матеріал самостійно, творчо, але під керівництвом вчителя. Обдарованих учнів необхідно обов'язково залучати до участі в конкурсі науково-дослідницьких робіт. Можу впевнено сказати, що учень, обравши тему дослідницької роботи і виконавши поставлені задачі набув суттєвого досвіду самостійної роботи для реалізації змістових ліній «Підприємливість та фінансова грамотність» та «Громадянська відповідальність».

Під час проведення тижня хімії пропоную запросити шестикласників до Лабораторії Алхіміків та провести заохочуючі експерименти, наприклад, такі як «Виготовлення моделі вогнегасника». У плоскодонну колбу наливаємо насичений розчин питної соди NaHCO_3 невелику кількість мильної води для кращого утворення піни. У розчин занурюємо невелику пробірку з концентрованою сульфатною кислотою. Колбу закриваємо пробкою з газовідвідною трубкою. Колбу нахиляємо, з пробірки у колбу виливається кислота і вступає в реакцію із содою. Під час реакції виділяється великий об'єм вуглекислого газу, який разом з бульбашками рідини стрімко виділяється з газовідвідної трубки у вигляді піни.

Дев'ятикласники, під час заходу демонструють вирощені кристали мідного купоросу та кухонної солі. Учні 8 класу беруть участь у конкурсі презентацій «Винаходи видатних хіміків», наприклад, Зелінський Микола Дмитрович – винахідник протигазу. Народився 6 лютого 1861 році у м. Тирасполі Херсонської губернії у дворянській родині. У 1915 р. у Петербурзі провів успішні дослідження з використання окисних каталізаторів у процесі крекінгу нафти, її ароматизації, спільно з Е. Кумантом створив вугільний протигаз, винайшов спосіб нейтралізації отруйної дії газів і рідин за допомогою активованого вугілля, провів низку досліджень зі встановлення органічного походження нафти. Яскравий приклад реалізації змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність».

Отже, наскрізні лінії є важливою частиною вивчення курсу хімії в основній та старшій школі. Вони дають реальну можливість реалізувати компетентнісний підхід у навчанні та максимально розкрити творчі здібності учнів.

Групова робота учнів на уроках хімії як один із сучасних методичних прийомів до її викладання

М. С. Денисевич

*вчитель хімії та біології, Криворізької гімназії № 91,
м. Кривий Ріг*

Яким має бути сучасний урок ? На мою думку, впровадження інноваційних технологій зробить сучасний урок спрямованим на реалізування творчого потенціалу особистості учня. Нинішні педагогічні інновації пов'язані із застосуванням інтерактивних методів навчання. Вчитель виступає лише в ролі організатора навчання, координатора роботи груп, дискусії. Під час застосування інтерактивних технологій, а саме технології групового навчання, пропонуються проблеми для спільного розв'язання. У процесі групової роботи школярі, перетворюючись із пасивних виконавців вказівок вчителя в активних суб'єктів власного навчання, відтворюють у зовнішній мові знання, пояснюють один одному, здійснюють перевірку. Актуальність групової роботи полягає в включенні учнів в активне спілкування та співробітництво.

Дослідження показало, що, працюючи в групі, слабкі учні збагачуються новою інформацією, мають можливість своєчасно одержати додаткове пояснення з незрозумілих питань. Завдяки контролю з боку сильних учнів вони допускають менше помилок. Середні учні в умовах групового навчання оперативно з'ясовують незрозумілі питання, опановують ефективні способи розв'язування задач. Корисна групова діяльність і сильним учням. Допмагаючи засвоювати навчальний матеріал товаришам по групі, вони перевіряють і зміцнюють свої знання.

Групова навчальна діяльність учнів на уроках хімії на відміну від фронтальної та індивідуальної не ізолює їх один від одного, а навпаки, дозволяє реалізувати природне прагнення до спілкування, взаємодопомоги і співробітництва.

При розв'язуванні групової навчальної задачі співробітництво школярів може здійснюватись по-різному. По-перше, співробітництво може бути на всіх етапах виконання групового завдання. По-друге, учні можуть виконувати завдання індивідуально, але з елементами взаємодопомоги і періодичного обговорення ходу роботи. По-третє, кожен член групи може індивідуально виконувати частину спільного завдання, після чого проводиться підсумок. Обговорюються одержані результати та формулюється загальна відповідь.

Групова навчальна діяльність від початку й до кінця побудована на сумісних діях і спілкуванні. Учні опитують один одного, спільно працюють над виконанням завдань і вправ, перевіряють правильність виконання, оцінюють досягнуті результати навчання кожного члена групи.

Під час групової роботи активізується діяльність всіх без виключення її виконавців. Психологи пояснюють це тим, що одна з найважливіших характеристик людини в групі полягає в тому, що вона звертається до своєї групи як до джерела орієнтації у навколишній дійсності .

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Досліджуючи групову навчальну діяльність школярів на уроках хімії, було встановлено, що завдяки координованим навчальним зусиллям окремих членів групи у групі встановлюється досить швидкий темп вирішення навчальних задач. Стимулюється працездатність. Спільні дії справляють позитивний вплив не лише на об'єм, а й на якість роботи. Створюється атмосфера демократизму, дружнього спілкування. Все це полегшує навчання кожному школяру - і сильному, і слабому.

Підліткам буває психологічно складно звертатись за поясненням до вчителя і набагато простіше - до ровесника. Працюючи в групі, вони не соромляться вільно запитувати, висловлювати власну думку. В такій атмосфері зникають неприємні почуття невпевненості чи навіть страху, що мають місце під час відповіді перед усім класом.

Групова навчальна діяльність досліджувалась на різних видах занять: комбіновані уроки, семінарські, практичні заняття та заліки.

Наприклад, для комбінованого уроку традиційним є етапи:

1. Контроль за засвоєнням знань попереднього уроку і виконання домашнього завдання.

2. Вивчення нового матеріалу.

3. Закріплення нових знань.

4. Повідомлення й коментування домашнього завдання.

Час кожного з етапів – короткотривалий, тому трапляється, що на окремих комбінованих уроках вчителі деякі з етапів вилучають. Тому на комбінованому уроці можливе лише фрагментарне включення групової навчальної діяльності школярів.

Так перед вивченням хімічних властивостей насичених вуглеводнів важливо провести актуалізацію раніше набутих знань про їх лабораторне та промислове одержання.

Якщо скористатись диференційованою груповою діяльністю, то за короткий час і на значній кількості конкретних прикладів провести актуалізацію потрібного матеріалу. Для цього малим групам варто запропонувати на різних прикладах виконати спільне завдання, а саме: написати рівняння реакцій одержання метану:

1-а група - $C + ? \rightarrow$

2-а група - $? + ? \rightarrow$

3-я група - $Al_4C_3 + ? \rightarrow$

4-а група - $CH_3COONa + ? \rightarrow$

Для спільного опрацювання матеріалу хтось із членів групи записує відповідь на дошці і робить відповідне пояснення.

Методичні особливості групової навчальної діяльності, показало дослідження, створюють всі умови для:

- усвідомлення знань;

- встановлення причинно-наслідкових зв'язків між їх елементами;

- співпраці, яка сприяє одержанню вищих індивідуальних результатів навчання.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Організація навчання учнів у складі груп передбачає:

- створення таких груп у межах одного класу з урахуванням індивідуальних навчальних можливостей учнів та їх бажання співпрацювати в одній групі;
- розподіл ролей з обранням консультанта групи;
- ознайомлення учнів з особливостями групового вирішення навчальних задач та з оцінюванням результатів групової роботи.

В умовах групової навчальної діяльності зазнають змін підходи до:

- тематичного планування;
- структури і змісту навчальних занять;
- форми і методи корекції, контролю та оцінювання знань і вмінь школярів;

Переваги групової роботи на різних видах навчальних занять – комбінованих уроках, семінарських та практичних заняттях, заліках:

- сприяють більш дієвому включенню кожного школяра у навчальний процес, появи у учнів інтересу до всього, що діється на заняттях;
- групова навчальна діяльність дозволяє скористатись більшою різноманітністю видів, форм перевірки та корекції знань, вмінь та навичок учнів;
- завдяки груповій діяльності знання і вміння школярів проходять кількаразову перевірку;
- в умовах групової навчальної діяльності якісне засвоєння учнями матеріалу, позитивні зміни у розвитку і вихованості школярів відбуваються, якщо діяльність групових суб'єктів навчання стає цілісним, а не епізодичним педагогічним явищем;
- навчання у складі малих груп сприяє гармонійному розвитку учасників групового навчання, розвиває пізнавальну активність і відповідальність школярів;
- групове оцінювання знань стимулює самооцінку учнів;
- для вивчення тем з хімії досить раціональним є використання групової роботи на різних етапах уроку.

Список використаних джерел

1. Буринська Н.М. Єдність навчання і виховання у шкільному курсі хімії / Н. М. Буринська. – Київ : Радянська школа, 1978.
2. Васильєва Н. М. Застосування інтерактивних методів навчання / Н. М. Васильєва // Управління школою. – 2005. – № 34.
3. Гадецький М. В. Організація навчального процесу в сучасній школі : навч.-метод. посібник для вчителів, керівників навч. закладів, слухачів ІПО / М. В. Гадецький, Т. В. Хлебнікова. – Х. : Ранок, 2003.
4. Гейко І. Інтерактивні форми і методи навчання / І. Гейко // Науково-методичний освітянський часопис “Світло”. – 2002. – № 3.
5. Герєга Т. Інтерактивні методи на уроках / Т. Герєга // Завуч. – 2004. – № 7. – С. 46-52.

Етапи розробки інтерактивних заходів з хімії

Т. В. Старова

кандидат хімічних наук, доцент

доцент кафедри хімії та методики її навчання, природничий факультет

Криворізький державний педагогічний університет

Автори ідеї інтерактивного навчання могли і не очікувати такого успіху у її застосуванні та реалізації. Аналіз сучасних пропозицій дистанційного навчання на основі впровадження комп'ютерних технологій дозволяють занурити учня у активний навчальний процес навіть з імітацією живого вебінару, коли тьютор з екрану звертається до слухача, наче наживо, а чат дозволяє забезпечити зворотній зв'язок.

Різновиди форм організації інтерактивного навчання широко запропоновані. Але зміст статті присвячений інтерактивним заходам, що проходять наживо і зорієнтовані переважно на позаурочну форму роботи з учнями, що вивчають хімію та для тих, хто навчається у менших класах.

В роботі викладача настає момент, коли він бачить перспективу подати матеріал у вигляді тематичної гри, показати форму або ідею для активної гри дітей і підлітків, насичуючи різним змістом відповідно до рівня знань.

Власний досвід був набутий в умовах планування занять на базі університету Арселор для школи "Юний інженер", що організований був для дітей від 10 до 15 років. Обрання форми і змісту таких занять відбувалося у жвавому обговоренні з колегами та керівним складом університету, після чого виникла ідея розробити гру з мультимедійним підкріпленням, в межах якої сплановано розгляд класифікації, прикладів хімічного посуду, його головного призначення та напрацювання простих операцій його застосування. Тренування вмінь прийнято було розділити на декілька простих ігор. Після того ми працювали над естетикою нашого заходу, його змістовою складовою та різноманітністю підведення підсумків такого заходу відповідно для різних вікових груп.

До запуску гри безумовно були сумніви щодо появи інтересу серед дітей різного віку, але як показала практика гра захоплює всіх. Тому також було підтвердженням і наступне використання розробки з іншими дітьми, що приходили до педагогічного університету на тематичні екскурсії тощо.

Отже, які етапи слід мати на увазі, коли ми маємо наміри запустити такий проект або подібний до нього.

По-перше, це мета, яка дозволяє продовжити робити крок за кроком до створення повної картинки заходу. Нами переслідувалося декілька. Нашою метою було показати різноманіття хімічного лабораторного посуду з віднесенням їх за напрямком застосування. Також ми хотіли, щоб по завершенні діти могли називати предмети, що їх оточують, щоб вони могли їх правильно застосувати. Іншою ціллю було те, щоб дітям було цікаво і весело під час такого позашкільного навчання, а також, щоб вони могли деякі набуті знання використати, наприклад, під час гри з однолітками.

Це великий перелік цілей, але він дозволив побачити чітко, за що нам необхідно буде братися і які інструменти ми зможемо застосувати.

По-друге, перш ніж планувати експеримент, нам необхідно було підібрати такі матеріали, що мали певну безпеку при застосуванні та могли бути знайдені дітьми якщо не вдома, то принаймні з доступних точок продажу.

Такий етап передбачав проведення ряду експериментів, що проходили жорсткий відбір за відтворюваністю, простотою, безпечністю, ефектністю.

По-третє, як подати, у якій послідовності, в якій структурі. Прийнято рішення було розпочати з візитки, що окреслила би рід діяльності викладача, чому він працює з дітьми тощо. Так, у розробці з'явилося відео-візитка, що допомогли створити студенти нашого університету. І далі розпочиналося "навчання" у вигляді восьми етапів, що слід було пройти нашим слухачам, щоб вважати себе агентами служби Інкогніто. З меншими дітьми ми створювали маскувальні засоби, з середніми та старшими за віком лише перевдягалися у захисні халати.

У кейсі агента завжди повинні бути необхідні речі для успішного виконання ним поставлених задач групи, тому це стало плацдармом для розгляду матеріалу щодо хімічного лабораторного посуду. Далі прості операції з мірним посудом, хімічною воронкою та інше. І так, крок за кроком організовано було сам захід.

Можна виділити і четвертий етап - організація місця для проведення та необхідного матеріалу для роздачі наочності тощо. Це один з працездатних етапів, що зайняв найбільший час організації, але це того вартувало. Блискучі очі дітей, які запитували, у чому секрет, чи можуть вони батькам таке показати - стало підтвердженням того, що таку роботу варто продовжувати. Це дає наснагу на нові звершення.

Список використаних джерел

1. Інтерактивні методи навчання : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.pedrada.com.ua/article/2316-interaktyvni-metody>. – Назва з екрану.

2. Христос С. М. Інтерактивні методи навчання / Світлана Михайлівна Христос : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://sites.google.com/site/nmcmkyk/naukova-dialnist/interaktivni-metodi-navcanna>. – Назва з екрану. <https://vspu.edu.ua/science/art/t2.pdf>

Нові аспекти реформування сучасної освіти

С. І. Лук'янцева

*Завуч з навчально-виховної роботи, вчитель біології
Запорізької ЗШ І-ІІІ ст. Апостолівської ОТГ*

Часи змінюються, змінюємося і ми, а разом із нами змінюється школа. Освіта була і надалі залишається найвищим національним пріоритетом, основою для розвитку особистості, суспільства та держави. Тому створення високоефективної системи якісної освіти – це об'єктивна вимога часу.

Основний пріоритет на сьогоднішній день - це реалізація Концепції нової української школи, яка передбачає забезпечення проведення докорінної та системної реформи середньої освіти. Компетентнісний підхід та побудова партнерських стосунків між учнем, вчителем і батьками - пріоритети реформування української школи. Про це йдеться у візії нової української школи. За словами Міністра освіти і науки Лілії Гриневич «Нова українська школа не може відбутися без учителя, який володіє сучасними методами викладання».

Ще Конфуцій відзначав: « Не навчайте дітей так, як навчали вас – вони народилися в інші часи».

У даний час функцію інструменту модернізації освіти виконує Державний стандарт загальної середньої освіти, у якому задекларовано перехід до компетентнісного підходу формування змісту освіти. Успішна реалізація Державного стандарту залежить головним чином від учителя, його компетентності, ерудиції, уміння володіти найсучаснішими формами і методами організації навчально-виховного процесу. А інструментом для роботи звісно ж є оновлені навчальні програми.

Зміни торкнулися всіх програм, а особливо початкової школи, змінено 13 навчальних програм.

До найбільш суттєвих змін належать такі:

- знято фіксовану кількість годин на вивчення кожної теми. Учителі визначатимуть їх самостійно, враховуючи рівень підготовки класу, наявність навчально-методичного забезпечення та регіональні особливості;
- знято дублювання змісту у навчальних предметах «Основи здоров'я», «Я у світі», «Природознавство»;
- здійснено перерозподіл тем між класами з метою приведення процесу навчання у відповідність до вікових можливостей молодших школярів та принципу здоров'язбереження;
- уніфіковано термінологію програм, якою мають послуговуватися вчителі та автори підручників, її наближено до вікових особливостей молодших школярів.

Для середньої ланки було змінено 25 навчальних програм. Найбільших змін зазнали програми з історії та географії. Україна обрала європейський шлях розвитку, тому події з історії України повинні вивчатися у європейському контексті та бути описані з україноцентричної точки зору.

Що дають оновлені навчальні програми?

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Для учнів :

- прибрана зайва деталізація матеріалу;
- складний теоретичний матеріал;

Натомість додано:

- цікаві та сучасні теми;
- більше практичних робіт;
- і найголовніше, замість вимог для учнів, їх очікувані результати у трьох складниках : знанневому, діяльнісному та ціннісному.

Для вчителів :

Концепція реформування середньої освіти й оновлені навчальні програми орієнтують учасників освітнього процесу на результат. У зв'язку з цим учителям надано широкі можливості самостійно планувати навчальну роботу з учнями як за змістом, так і за видами. Орієнтуючись на результат навчально-пізнавальної діяльності, учитель має самостійно розподілити навчальний час за розділами програм. При цьому потрібно подбати про збереження повноти завдань розділу.

Учитель має скористатися цим задля реалізації діялісного складника результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів, виокремлення часу на формування практичних умінь, мотивації та самооцінки учнів. Перевага надається проблемному навчанню, що спрямовує на послідовне розв'язування проблеми через її формулювання, усвідомлення, засвоєння необхідних знань і умінь. Посилюється увага до інтерактивних методів, виконання навчальних проєктів. Кевін Келлі говорив: «Якщо в сучасному світі знання – це новий капітал, то інновації – нова валюта». Учитель має виконувати роль супроводу, консулює, підтримує активність, забезпечує самостійність учнів.

Нові програми стануть вказівником для впровадження компетентісного підходу.

Оновлені програми включають 10 ключових компетентностей :

- спілкування державною мовою;
- спілкування іноземними мовами;
- математична компетентність;
- основні компетентності у природничих науках і технологіях;
- інформаційно-цифрова компетентність;
- уміння вчитися впродовж життя;
- ініціативність і підприємливість;
- соціальна та громадянська компетентності;
- обізнаність та самовираження у сфері культури;
- екологічна грамотність і здоровий спосіб життя.

Оновлені програми мають спільні для всіх навчальних предметів наскрізні змістові лінії:

1. «Екологічна безпека і сталий розвиток»
2. «Громадянська відповідальність»
3. «Здоров'я і безпека»
4. «Підприємливість і фінансова грамотність»

Наскрізні змістові лінії є засобом інтеграції навчального змісту і відображають провідні соціально й особистісно значущі ідеї, що послідовно розриваються у процесі навчання і виховання учнів. Вони в певній мірі корелюють з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

І в цілому для освітнього процесу оновлені навчальні програми дають розуміння, що кожен предмет підпорядковується єдиній меті базової освіти.

Головний є учень, який навчається, а не предмет, якому навчають.

А результатом навчання і виховання повинна стати цілісна особистість, патріот своєї держави, інноватор.

І все ж вирішальним фактором забезпечення якості освіти залишається професіоналізм педагога, його налаштованість на самовдосконалення, самоосвіту, саморозвиток та його гуманне ставлення до дитини.

Закінчити свій виступ хочу словами великого педагога Василя Олександровича Сухомлинського: «Не буде вогника у Вас – Вам ніколи не запалити його у інших».

Список використаних джерел

1. Гендерна політика Європейського Союзу в Україні : аналіт. доп. / за ред. О. Кисельової ; Ін-т ліберального суспільства. – Режим доступу : http://www.boell.org.ua/downloads/LSI_Gender_Analyse_ukr.pdf.

2. Гендерна статистика для моніторингу досягнення рівності жінок і чоловіків. – К. : Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького НАН України, 2000. – Режим доступу : <http://www.gender-centre.org.ua/publ-kats/genderna-statistika-dlya-mon-toringudosyagnennya-r-vnost-cholov-k-v>.

3. Гендерна статистика України: сучасний стан, проблеми, напрями удосконалення. – Запоріжжя : Друкар. світ, 2010. – 192 с.

4. Гендерна статистика України: сучасний стан, проблеми, напрями удосконалення. – К., 2009. – 181 с.

5. Держкомстат України. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

6. Доклад об осуществлении целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия. – Режим доступа : <http://unstats.un.org/unsd/mdg/resources/static>.

7. Евростат. – Режим доступу : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.

Викладання курсу «Фізична та колоїдна хімія» при поєднанні традиційних та інноваційних освітніх технологій

Т. В. Селіванова

*кандидат хімічних наук, кафедра хімії та методики її навчання,
Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг*

На даний момент освіта націлена на задоволення «соціальних послуг». Це спонукає до необхідності забезпечення учбового процесу методологією і практикою оптимального використання сучасних інформаційних технологій, які поєднують високотехнологічний сучасний рівень викладання інформації. Основна ціль сучасної освіти - не передача знань, які безперервно розширюються в об'ємі, а стимуляція студентів до активного засвоєння інформації, накопичення навичок, самостійний аналіз ситуацій, вміння освоювати нові технології та вирішувати проблемні задачі.

Застосування сучасних інформаційних технологій у навчанні - найважливіша і стійка тенденція розвитку сучасного світового освітнього процесу. В українських університетах та інститутах в останні роки комп'ютерна техніка й інші засоби інформаційних технологій є неодмінною складовою при вивченні більшості навчальних предметів.

Основними напрямками по реалізації інноваційних освітніх технологій є:

- повне переосмислення подачі лекційного матеріалу, а саме перехід на комп'ютерні презентації з включенням анімаційного зображення складних молекулярних структур, механізмів реакцій або механізмів процесів, відео і тд.

- створення комплексу підручників, методичних рекомендацій в яких присутній жорсткий відбір фактичного матеріалу з новітніми досягненнями в даній області науки (створення електронних підручників, збірників задач і лабораторних практикумів)

- впровадження в учбовий процес тестових перевірочних завдань, які можуть проходити студенти як в учбовій аудиторії так і дистанційно

- створення і використання електронних навчальних матеріалів для дистанційного та самостійного навчання студентів, як елемент доповнення.

Електронні навчальні матеріали, залежно від їх призначення та особливостей функціонування, звичайно створюються за допомогою різних програмних засобів. Тому відповідно сучасний викладач зобов'язаний володіти вміннями користування різними програмними засобами.

Використання сучасних освітніх технологій дозволяє поєднувати традиційну форму проведення лекційних занять, семінарів та практичних робіт з індивідуальною роботою за комп'ютером і прискореним процесом контролю поточної успішності студентів. Електронні навчальні матеріали є хорошою підтримкою учбового процесу. При правильному поєднанні дистанційного та очного подання інформації підвищується ефективність всього освітнього процесу.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Спираючись на основні способи по реалізації інноваційних освітніх технологій вдається підвищити ефективність сприйняття студентами навчального курсу «Фізична та колоїдна хімія». Як показує практика, найбільш складні для сприйняття студентами наступні розділи даного навчального курсу: «Хімічна термодинаміка», «Електрохімія», «Колоїдна хімія». З даних розділів створено наглядні лекції-презентації в які включено малюнки, фото, схеми, графіки та анімаційні схеми-процесів. Що дозволяє більш наглядно студентам пояснити хід процесів і виявити закономірності процесів, які відбуваються на мікроскопічному рівні.

Як результат матеріал який було викладено на лекції у вигляді презентації студентами запам'ятовується краще. Використання лекції-презентації також полегшує сприйняття інформації студентами-іноземцями які значно повільніше сприймають інформацію через те що викладання відбувається на іноземній, для них, мові.

Електронні навчальні матеріали формують інформаційне наповнення навчального предмета «Фізична та колоїдна хімія». Це є так званий e-content.

У навчальному процесі застосовують електронні навчальні матеріали різного призначення:

- електронні матеріали на основі конспектів лекцій для вивчення теоретичних положень предмету, що вивчається;
- електронні методичні розробки для підготовки до семінарських, практичних і лабораторних занять;
- електронні матеріали для виконання самостійної роботи студентів;
- електронні довідники, словники, перекладачі та бази даних, які використовуються у процесі навчання.

Використання сучасних інформаційних технологій дозволяє підвищити мотивацію студентів до вивчення предмету, заповнити недостатність аудиторного часу, а також організувати процес самостійної поза аудиторної роботи.

Творчо-розвивальні та інтерактивні технології навчання на уроках хімії

В. О. Ліпіліна

учитель хімії Криворізького ліцею-інтернату з посиленою військово-фізичною підготовкою

Головним змістом освіти ХХІ століття має бути виховання особистості здатної до самоосвіти і саморозвитку, яка вміє використовувати набуті знання і вміння для творчого розв'язання проблем, критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, прагне змінити на краще своє життя і життя своєї країни. Тепер перед школою постає важливе завдання: так організувати процес навчання, щоб випускати у велике життя молодь, здатність і вміння якої відповідали б вимогам часу. Потенційні можливості у розв'язанні цього завдання належать творчо-розвивальним технологіям навчання. Це і визначає актуальність статті.

Наше дослідження базується на конкретних наукових і практичних досягненнях досвіду відомих педагогів *Н.Кічук, С. Сисоєвої*, які вважають, що творча особистість учня залежить від інтелектуальної активності вчителя. Сьогодні пропагується технологія інтерактивного навчання *О. І. Пометун, Дж. Шермана, Г. Фріца, С. Ренегара, Дж. Фредеріка, М. Сілбермана*.

Ще в 70-ті роки минулого століття відомий український дидакт *В. Онищук* наголошував: «Щоб добитись оптимальних результатів у навчанні, вихованні й розвитку учнів, недостатньо знати, які методи краще використовувати для цього. Треба знати раціональну структуру кожного з них, їх можливі різновиди й умови доцільного використання. Усе це не вкладається у традиційне поняття. Виникає потреба уведення нового терміна. Таким терміном є «технологія навчання» [1]. Більшість дослідників (*С. Гончаренко, М. Кларін, Б. Лихачов, І. Лернер, П. Сікорський та ін.*) розглядають технологію як набір процедур, що оновлюють професійну діяльність учителя та учнів і гарантують кінцевий результат. Незважаючи на розбіжність у визначенні поняття «педагогічні технології», слід окреслити риси (критерії технологічності), властиві кожному визначенню, а саме: –концептуальність (кожній підтехнології має бути притаманна опора на певну наукову концепцію);

–системність (у педагогічній технології повинні простежуватись усі ознаки системи, логіка процесу, взаємозв'язок частин, цілісність);

–керованість (можливість коригування, діагностування, проектування, адаптації);

– повторюваність;

– ефективність [2].

Як зазначає *Н. Чувасова* «технологізація забезпечує оновлення змісту освіти завдяки переходу від споглядального рівня до діяльнісного, від емпіричного до концептуального, від тематичного до проблемного» [4, с.45].

Творчо-розвивальна технологія – один з видів педагогічної технології. Основна мета творчо-розвивальних технологій – розвиток творчого потенціалу учнів. На основі діяльнісного підходу вчені стверджують, що лише залучення учнів до творчої діяльності забезпечує оволодіння досвідом її здійснення.

У структурі творчо-розвивальних технологій слід виділити такі складові: а) концептуальна основа; б) творчі компоненти: інформаційно-пізнавальний конфлікт; розв'язання інформаційно-пізнавального конфлікту на основі гіпотетичного мислення; в) змістова частина: цілі й завдання навчання; зміст навчального матеріалу; г) процесуальна частина: методи й форми навчальної діяльності учнів; методи й форми діяльності вчителя; д) діагностика та корекція навчальної діяльності [3].

Хімія – один із найбільш складних загальноосвітніх предметів. Успішно оволодіти навіть базовим курсом хімії неможливо, якщо в учня недостатньо розвинені когнітивні процеси. Домогтися активної роботи в аудиторії важко. Підтримати увагу можна спілкуванням, тобто часто звертатися з питаннями та вибудовувати на них відповіді. Взаємодія повинна бути безперервною, тому на уроках хімії слід використовувати завдання на розвиток уваги.

Для здійснення самоконтролю – найважливішого компонента розвиваючого навчання можуть бути використані наступні способи: смислове групування матеріалу, виділення опорного пункту, складання плану, виділення логічної схеми, створення образу. Спосіб смислового групування матеріалу – це групування матеріалу, що відноситься до однієї думки, ідеї. Головна думка (ідея) може бути задана в тексті, або учень повинен сформулювати її в ході своєї розумової діяльності.

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

Ми вважаємо, що реалізація інноваційного підходу до навчання учнів дозволяє підняти на якісно новий рівень педагогічний процес, підвищити рівень навчальних досягнень, забезпечити психолого-емоційну комфортність і подальшу соціальну адаптованість школярів.

На уроках ми прагнемо виступати в ролі організатора процесу навчання, намагаємось підвищувати інтерес до предмету та розвивати пізнавальну активність своїх вихованців.

Практика показала, що впровадження в навчально-виховний процес на уроках хімії інноваційних технологій навчання і виховання сприяє:

- виконанню завдань освіти XXI ст.;
- позитивній мотивації учнів до пізнавальної діяльності, потребі в самопізнанні, самореалізації, самовдосконаленні;
- гарантуванні досягти певного стандарту освіти;
- формуванню ключових компетентностей дитини;

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

- стабільному росту якості знань учнів;
- розвитку творчої особистості дитини;
- розвитку інформаційної культури, застосуванню на практиці інформаційних технологій;
- залученню учнів до науково-дослідної роботи в подальшому навчанні;
- залученню до реалізації творчих робіт і проектів в майбутньому; вибору своєї навчальної траєкторії, яку продовжують після закінчення школи.

Таким чином, сучасній системі освіти притаманні такі риси як, гуманізація, демократизація, інноваційність, інтеграція, інформатизація, технологізація освіти та її безперервність. Все це покликане формувати в учнів компетентності, віру в себе і в свої професійні здібності.

Список використаних джерел

1.Онищук В. О. Функції та структура методів навчання / В. О. Онищук. – К., 1979. – 140 с.

2. Критерії технологічності педагогічного процесу [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://studopedia.net/5_5619_osnovnikriterii-tehnologichnosti.html. – Основні критерії технологічності

3. Калмыкова З. И. Продуктивное мышление как основа обучаемости / З. И. Калмыкова. – М., 1981. – 123 с.

4.Чувасова Н.О. Технологізація фахової підготовки майбутніх учителів хімії та біології з розвитку їхнього творчого потенціалу/ Н.О.Чувасова // Znanstvenamisel journal The journal is registered and published in Slovenia.-2017. –№ 4. –S. 42-47.

Міжпредметна інтеграція як засіб збагачення змісту сучасного уроку

О. Л. Тарасенко

*викладач хімії та інформатики КПТМЛ,
спеціаліст першої категорії,
м.Кривий Ріг*

Основна задача нової української школи – виховувати в учнів гармонійно розвинену особистість, яка вміє застосовувати свої знання на практиці в будь-якій життєвій ситуації. Тому встає гостра проблема міжпредметних зв'язків. Назріла реальна необхідність проводити інтегровані уроки, на яких учні повинні проявити свої знання з декількох предметів у комплексі.

Інтегрований урок — це спеціально організований урок, мета якого може бути досягнута лише за об'єднання знань з різних предметів, спрямований на розгляд і вирішення будь-якої проблеми, що дозволяє домогтися цілісного, синтезованого сприйняття учнями досліджуваного питання, що гармонійно поєднує в собі методи різних наук, має практичну спрямованість.

У зв'язку з високими темпами комп'ютеризації повсякденного і професійного життя людини назріла реальна потреба використання комп'ютерів як інструментів для досягнення конкретних цілей, розв'язок різного роду задач, проведення експериментів, моделювання ситуацій, прогнозування. Тому на інтегрованих уроках доцільно застосовувати всі можливості комп'ютерів у повному обсязі. Такі уроки дуже подобаються самим учням, вони подобаються і вчителям, які хоч раз спробували провести такий урок. Інтегровані уроки повністю відповідають сучасним вимогам рівня і технології освіти (особливо, якщо це інтегровані уроки з предметом інформатика або використанням комп'ютерів).

Саме на таких уроках учні мають можливість отримання глибоких і міцних знань, використовуючи інформацію з різноманітних предметів, зовсім по-новому осмислюючи події і явища. На інтегрованому уроці є широка можливість для синтезу знань, формування вмінь використання знань з однієї галузі в іншу. Це, у свою чергу, стимулює аналітично-синтетичну діяльність учнів, розвиває потребу в системному підході до об'єкта пізнання, формує вміння аналізувати, порівнювати складні процеси і явища об'єктивної дійсності. Завдяки цьому досягається цілісне сприйняття дійсності як необхідна передумова цілісного світогляду. Саме на інтегрованому рівні формуються вміння, розвиваються мислення, пам'ять, увага, відбувається свідоме засвоєння соціальних норм, з'являються власні переконання. Інтегрованим урокам притаманний значний освітній і виховний потенціал.

Уроки інформатики — це універсальна сполучна ланка, що дозволяє «з'єднати» практично всі дисципліни. Використовуючи інструментарій інформаційних технологій і рівень підготовленості учнів, можна побудувати

побудувати інтегрований урок, створити інтегровані завдання, інтегрований модуль для учнів будь-якого віку.

Тому пропонуємо Вам приклад такого уроку.

Інтегрований урок з хімії, біології та інформатики.

Жири (Ліпіди). Розв'язання задач з різних предметних галузей.

Мета уроку : ознайомити учнів з будовою жирів , їх фізичними та хімічними властивостями, методами одержанням, поглибити знання про біологічну роль і застосування жирів, розширити знання про різноманіття і функції ліпідів, встановити зв'язок між будовою молекул і виконуваними ними функціями, з'ясувати значення ліпідів для живих організмів; навчити розв'язувати задачі з хімії та біології за допомогою комп'ютера; розвивати вміння порівнювати , робити висновки , встановлювати взаємозв'язки між будовою і властивостями речовин , уміння працювати з різними джерелами інформації, розвивати вміння логічно мислити та знаходити зв'язки між особливостями будови та функціями біологічних структур, розвивати вміння використовувати отримані знання в різних предметних галузях за допомогою комп'ютера;виховувати комунікативні навички, інтерес до предмета, формувати стійку мотивацію до вивчення хімії, виховувати інформаційну культуру, дбайливе ставлення до комп'ютерної техніки.

Тип уроку : урок засвоєння нових знань .

Обладнання: комп'ютери, мобільні телефони, мультимедійний проектор; прилади та реактиви: зразки жирів, вода, етиловий спирт, розчини калій перманганату , штатив з пробірками .

Форма

Проведення: інтегрований урок

План уроку

I . Організаційний момент

II . Актуалізація опорних знань

III . Мотивація пізнавальної діяльності, визначення теми і завдань уроку

IV . Вивчення нового матеріалу

V . Закріплення знань

VI . Аналіз роботи учнів на уроці , оцінювання

VII . Домашнє завдання

Хід уроку

I . Організаційний момент

Слайд 1 Доброго всім дня ! Намагайтеся кожен день починати з позитиву, бо від настрою з яким Ви починаєте роботу, залежать Ваші успіхи.

Слайд 2

II . Актуалізація опорних знань , перевірка домашнього завдання .

1 . Вправа « Естафета »

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

(учні ланцюжком один за одним розповідають про естери, за необхідності вчитель ставить допоміжні запитання)

- * Які сполуки називаються карбоновими кислотами?
- * Яка загальна формула карбонових кислот?
- * Формула стеаринової кислоти.
- * Формула олеїнової кислоти.
- * Яка з цих кислот насичена?
- * Формула гліцеролу.
- * Яка реакція називається реакцією естерифікації?
- * Як називаються сполуки, що утворюються при взаємодії карбонових кислот зі спиртами?

III. Мотивація навчальної діяльності, визначення теми і завдань уроку.

(Слайд 3) Сьогодні ми познайомимося з естерами які кожен з нас використовує щодня і не один раз. Ці органічні речовини є одним з обов'язкових компонентів харчування людини. Вони бувають рідкі і тверді, рослинного і тваринного походження. Ви вже здогадалися про які речовини піде мова? Це жири. Так як урок

у нас інтегрований з хімії, біології та інформатики, то тема сьогоднішнього уроку «Жири (Ліпіди)». Розв'язання задач з різних предметних галузей.

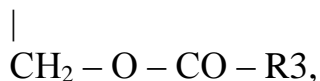
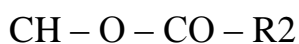
(Слайд 4) . На цьому уроці ви ознайомитеся з будовою жирів, методами одержання, їх властивостями, біологічними функціями, значенням, розширити знання про різноманіття і функції ліпідів та навчитесь застосовувати комп'ютер для розв'язування задач з хімії та біології.

Ви об'єднані в дві групи: біологи та хіміки. Кожна група отримала певне завдання. Отже нас чекає багато нового та цікавого. Для раціонального використання часу на уроці ви будете користуватись і заповнювати роздатковий матеріал впродовж уроку. (Додаток 1)

IV. Вивчення нового матеріалу

Слайд 5. Жири-це естери утворені вищими карбоновими кислотами і трьохатомним спиртом гліцеролом (гліцином). Загальна назва таких сполук – тригліцериди. До складу жирів входять залишки як насичених : стеаринова – $C_{17}H_{35}COOH$, пальмітинова – $C_{15}H_{31}COOH$, так і ненасичених : $C_{17}H_{33}COOH$ (містить один подвійний зв'язок), $C_{17}H_{31}COOH$ (містить два подвійні зв'язки) карбонових кислот.

Загальна формула жирів : $CH_2 - O - CO - R_1$



де R_1, R_2, R_3 – радикали (однакових або різних карбонових кислот).

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Природні жири – суміші різних тригліцеридів. Жири, в яких переважають насичені жирні кислоти – тверді (тваринні), жири, в яких переважають ненасичені – рідкі (рослинні олії).

Використовуючи загальну формулу, скласти формули жирів, утворених гліцерином та а) стеариною кислотою; б) олеїною кислотою (на дошці).



Хто з вчених встановив будову жирів?

Слайд 6 Хіміки. Дослідження жирів відомим французьким хіміком Мішелем Еженом Шеврелем в 1811 – 1823 роках належить до числа класичних робіт, які створили фундамент органічної хімії. Він встановив, що жири складаються з гліцерину і кислот, що одержали назву жирних. Омиленням жирів одержав стеаринову, олеїнову та інші кислоти. Назвав «солодку олію», відкрити Шееле гліцерином.

Біологи. Синтез жирів з гліцерину і жирних кислот вперше здійснив в 1854 році П'єр Ежен МарселенБертло.

Розглянемо зразки жирів та дослідимо їх **фізичні властивості**, зокрема розчинність у різних розчинниках.

Слайд 7

Пригадаємо правила Т/Б (Слайд 8,9,10,11)

Учень – лаборант виконує досліди. У дві пронумеровані пробірки помістимо по 1 мл соняшникової олії. До першої пробірки додамо воду, до другої – етиловий спирт Енергійно збовтаємо. У пробірці з водою утворюється нестійка емульсія, яка швидко розділяється на два шари.

Висновок: жири не розчиняються у воді.

Щодо пробірки із спиртом – напевно всі ви бачили передачу, яка називається «Руйнівники міфів». Існує стійкий міф про те, що жирна їжа запобігає сп'янінню. Погляньте на вміст пробірки – розчин став каламутним пробірку зі спиртом підігріємо приблизно до

температури людського тіла утворюється каламутна емульсія, внаслідок часткового розчинення жиру в спирті. Як ви вважаєте чи справедливим є даний міф?

Хіміки.

Насправді є дослідження, які свідчать, що жирна їжа не запобігає сп'янінню, а лише сповільнює його. Етиловий спирт поєднаний з жирами наносить важкий удар по підшлунковій залозі та печінці.

Біологи

Алкоголь в поєднанні з жирами гальмує секреторну діяльність підшлункової залози, знижує виділення інсуліну, порушується обмін ліпідів,

порушуються функції багатьох ферментів (зокрема ферменту, який окислює етиловий спирт до оцтового альдегіду)

Міф спростовано!

Не проводьте експериментів над своїм організмом. Щоб бути успішними вдало реалізувати себе в житті треба проводити здоровий спосіб життя.

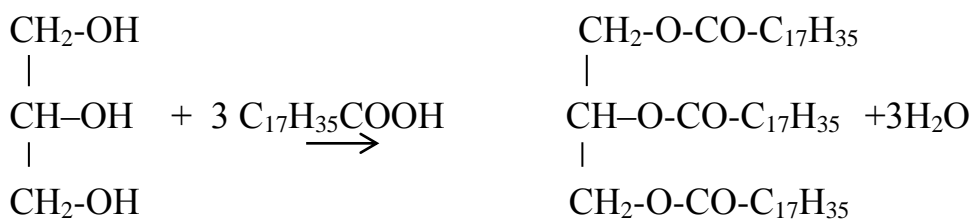
Учень – лаборант

Доведемо що в олії містяться залишки ненасичених карбонових кислот. До розчину калій перманганату додамо олію і ретельно збовтаємо – розчин знебарвлюється. Це свідчить про наявність подвійного зв'язку у молекулах жиру.

Фізичні властивості жирів (Слайд 12): за звичайної температури тверді або рідкі речовини. Як і будь – яка інша суміш речовин не мають сталої температури плавлення.

Майже не розчинні у воді, обмежено розчинні у спирті (до 10%), добре розчинні в неполярних і малополярних органічних розчинниках. Для жирів характерне емульгування – утворення з водою емульсій під впливом поверхнево активних речовин.

Одержання жирів (Слайд 14)

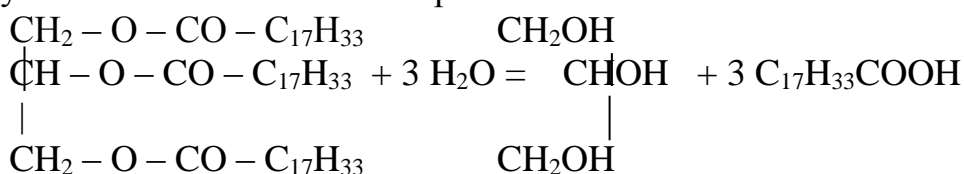


Хімічні властивості жирів. (Слайд 15)

Знаючи, що жири – це естери, скажіть, який тип реакцій для них буде характерний? Відповідь : **гідроліз.**

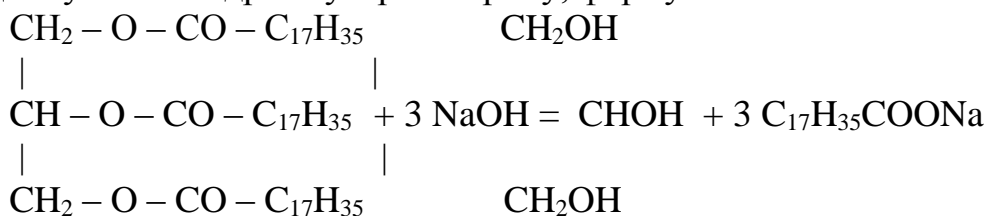
Слайд 16

1. Жири гідролізують з утворенням вихідного спирту гліцерину та вищих карбонових кислот. Складіть рівняння реакції гідролізу триолеїну формула якого написана на екрані :



Слайд 17

Унаслідок **лужного гідролізу** жирів добувають гліцерин і мила – натрієві та калієві солі вищих карбонових кислот. Складіть рівняння реакції лужного гідролізу тристеарину, формула якого написана на екрані:



Гідроліз жирів в загальному вигляді та їх синтез з гліцерину і вищих карбонових кислот – оборотні процеси, які мають велике значення в життєдіяльності організмів та суспільному господарстві.

Слайд 18 Гідроліз відбувається в організмі – жири, які ми споживаємо під впливом ферментів піддаються гідролізу. Гліцерин та карбонові кислоти, що утворилися, всмоктуються в кішківнику і знову утворюють жир, необхідний організму.

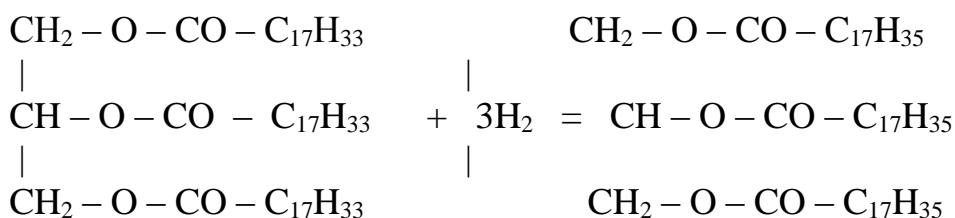
Слайд 19

2.Гідрування жирів – це процес, який проводять для перетворення рідких олій на тверді жири за

рахунок приєднання Гідрогену до залишків ненасичених кислот.

Складемо рівняння реакції приєднання водню до триолеїну, формула якого записана на екрані:

Слайд 19



Перевіримо правильність запису. В результаті даного процесу з олій одержують маргарин.

При неповному гідруванні рослинних жирів утворюються транс – жири(цисформа просторової структури ненасичених кислот перетворюється на транс – форму)

Про які останнім часом часто говорять у засобах масової інформації. Що ж це таке?

Відео1(транс-жири) <https://www.youtube.com/watch?v=0jMuQr0qR9g>

Переглянувши відео, які висновки ми можемо зробити?

Біологи: Слайд 20

Транс жири змінюють структуру клітин і є джерелом серйозних захворювань. Штучно створені транс – жири в багато раз шкідливіші, ніж будь – який природний жир Вони спричиняють захворювання серцево – судинної системи, цукровий діабет, онкозахворювання, хвороби печінки, нервової системи. Їх регулярне вживання загрожує передчасним старінням, розвитком старечого недоумства, низьким інтелектом у дітей – транс – жири передаються дітям навіть з молоком матері.

Хіміки:

Основними джерелами транс – жирів є маргарин, спреди, «легкі масла» Такі жири містяться в багатьох продуктах : крекери, печиво торти, смажені страви, картопля – фрі, чіпси, снеки, сухарики, соуси, майонез. У невеликій пачці чіпсів 25% всіх жирів є транс – жирами. Наявність транс –жирів свідчить напис «гідрогенізована рослинна олія».

3. **Окиснення жирів** – прогіркання. Під дією світла, тепла, вологи, кисню повітря відбувається часткове окиснення залишків ненасичених кислот до альдегідів та кетонів. В результаті жири набувають неприємного запаху і гіркого смаку .

(Слайд 21)

В результаті повного окиснення жирів (горіння) утворюється CO_2 і H_2O .

Вчитель хімії.

(Слайд 22) Які ж **біологічні функції** виконують жири ?

Вчитель біології.

Жири містяться в усіх клітинах живих організмів їх називають ще ліпідами, вони беруть участь у різних фізіологічних та біохімічних процесах

(Слайд 23)

Ліпіди – це природні органічні сполуки, характерною ознакою яких є нерозчинність у воді та інших полярних розчинниках та здатність до розчинення в неполярних рідинах.

Ліпіди поділяються на прості і складні. (Слайд 24)

Прості ліпіди є переважно естерами різних спиртів та жирних кислот (жири, стероїди та воски).

Складні є естерами жирних кислот і спиртів й містять додаткові групи (фосфоліпіди, гліколіпіди та сульфоліпіди)

Біологічними функціями жирів є: (Слайд 25)

Учні – біологи.

1. **Енергетична**. Енергетична цінність жирів 9 ккал/г (37,7кДж/г) У разі повного окиснення жирів до вуглекислого газу і води виділяється майже вдвічі більше енергії, ніж при розщепленні такої ж кількості вуглеводів.

2. **Теплоізоляційна**. Резервний жир ізолює організм від впливу тепла і холоду. (Жінки, як правило, мають товщий підшкірний жировий прошарок, ніж чоловіки, тому вони менш чутливі до холоду). Підшкірний жир також надає шкірі еластичності.

3 **Транспортна** Жири -розчинники і носії біологічно активних речовин, жиророзчинних вітамінів (А , D , E , K) .

4 **Пластична**. Утворюючи комплекси з білками та вуглеводами, жири входять до складу органел клітин, крові. Жири – субстрат для утворення біологічно активних речовин, жовчних кислот.

5**Регуляторна** Жири приймають участь у регуляції життєвих функцій організмів, містяться у складі гормонів. Нормалізують жировий та холестериновий обмін, функції нервової системи, сальних залоз.

6 **Захисна** (амортизаційна) Ізолюють внутрішні органи від механічних ушкоджень .

7. **Джерело води**. У разі окиснення 1 г жиру утворюється 1,1 г води .

Вчитель біології. (Слайд 26)

Нестача жирів (і незамінних кислот) у раціоні призводить до затримки розвитку організму, порушення структури і функції клітинних мембран, появи сухості та запалення шкіри. Чим важча фізична робота,

тим більше жирів потрібно людині. Різні дієти, які різко знижують кількість жирів є шкідливими для організму. Нестача жирів призводить до зниження імунітету, порушення діяльності центральної нервової системи.

Надлишкова кількість жиру, харчування фаст-фудом призводить до ожиріння. Населення економічно розвинутих країн страждає саме від цієї хвороби. В США кожний третій має надлишкову масу. В Україні 15% населення (кожна четверта жінка і кожен шостий чоловік). За висновками експертів – надлишкова вага вкорочує життя приблизно на шосту частину. Збільшення кількості жирів тваринного походження у харчуванні призводить до атеросклерозу (через накопичення холестерину).

Корисні поради (учні) : (Слайд 27)

1. Рекомендується споживати в день 1 – 1,3 г жирів на кожен кілограм ваги тіла. Тобто , якщо ваша вага 50 кг , ви повинні спожити 50 г жирів (Слайд 28)

2. Намагайтеся уникати їжу, яка містить багато насичених жирів та трансжирних кислот : ковбасні вироби, чіпси, картоплю – фрі, кондитерські вироби .

3. Намагайтеся споживати менше смаженої їжі – найкраще продукти запікати або готувати на пару. Для смаження використовуйте тільки рафіновану олію, найкраще оливкову. (Слайд 29)

4. Більше споживайте продуктів, що містять 3 – омега жирні кислоти (риба жирних сортів : оселедець , скумбрія , лосось) та мононенасичені (оливкова олія , оливки , авокадо).

5. Необхідними також є і 6 – омега жирні кислоти (соняшникова , кукурудзяна олія), однак слід скоротити споживання цих кислот і збільшити споживання 3 – омега кислот для уникнення дисбалансу між ними.

Вчитель біології.

За даними ВООЗ половині всіх захворювань можна запобігти шляхом змін у виборі продуктів харчування та способу життя. Дотримання правильного балансу між корисними та небезпечними жирами – одна з найважливіших складових здорового харчування.

(Слайд 30) Застосування жирів. Ми зібрали невелику колекцію зразків, які допоможуть вам визначити **галузі використання жирів** .

- Масло, олія, тістечка – **харчова промисловість**, в тому числі кондитерська;

- Мазі , емульсії , пасти – **фармацевтика**;

- Мило, косметичні засоби **виробництво мийних та косметичних засобів** . (Слайд 31)

V. Закріплення знань

1.Розв'язок задач на ПК

Задача№1

Здавна люди використовували для освітлення оселі масляні лампи. Одна з таких ламп описана в казці про Аладіна. У масляні лампи заливали розтоплений тваринний жир вставляли фітіль і підпалювали. Складіть рівняння

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

реакції згорання цього жиру (тристеарину). Обчисліть об'єм кисню(н.у.), що витратиться під час спалювання в масляній лампі такого жиру масою 500г.

Задача №2

У калориметрі спалили два зразка жирної їжі. Під час спалювання зразка № 1 масою 6г виділилося 104,5 кДж теплоти, а зі зразка № 2 масою 2,1г – 37,6 кДж. Який зі зразків їжі більш калорійний? (Слайд 32)

Але розв'яжемо ці задачі використовуючи ТП Excel. Для цього давайте пригадаємо, (Слайд 33) як вводяться формули в Excel , як можна скопіювати комірки.

1. Які компоненти можуть містити формули?
2. З чого починається запис формули в Excel?

Перед початком роботи пригадаємо правила безпеки при роботі за комп'ютером.

Відео Т/ Б.

2. Онлайн тестування Слайд 34

<https://mail.google.com/mail/u/3/#inbox/FMfcgxvzLWxVQSpBtQSWdfHgQrRnqfdG>

VI. Аналіз роботи учнів на уроці, оцінювання .

Сьогодні на уроці ми намагалися повністю розглянути тему «Жири» . Я думаю , що мети уроку досягнуто . Ви активно працювали на уроці, підготували пізнавальну і корисну інформацію . Наша співпраця була корисною та плідною. **Слайд 35**

VII. Домашнє завдання

З'ясувати за допомогою QR-коду вміст трансжирів в морозиві, яке ви найчастіше споживаєте .

Застосування принципів stem-освіти в роботі літньої природо-дослідницької школи

Н. О. Бондаренко

*Криворізький Центрально-Міський ліцей
м. Кривий Ріг*

Постановка проблеми. Хімія – одна із найважливіших природничих наук, яка відіграє значну роль у створенні сучасної наукової картини світу. На кожному кроці ми бачимо необхідні в нашому житті предмет, виробництво яких неможливе без застосування хімічних знань. Чимало важливих хімічних процесів відбувається в живих організмах. Тож людям, які мріють присвятити своє життя медицині чи фармакології, металургії, нафтохімії, парфумерному або сільськогосподарському виробництву, украй потрібні ґрунтовні знання з хімії.

Хімію традиційно вважають «важким» предметом, що взагалі цілком обґрунтовано. Вимогою часу стає підготовка фахівців нової якості – здатних творчо мислити, швидко орієнтуватися в сучасному насиченому інформаційному просторі, приймати нестандартні рішення, вчитися і розвиватися протягом усього життя. Врахувавши вищезазначене, звернемо увагу на нову тенденцію розвитку освіти, як STEM – освіта, яка активно розвивається в країнах Євросоюзу, та набуває свого розвитку в Україні, що є актуальною проблемою для розробки нових програм, методів навчання для загальноосвітніх навчальних закладів освіти.

Метою статті є поширення досвіду роботи, як прикладу застосування сутності та змісту STEM-освіти в роботі літньої школи для обдарованих дітей в умовах оздоровчого закладу.

Виклад основного матеріалу.

У сучасному суспільстві, яке характеризується прискоренням темпів розвитку, ринковою економікою та конкуренцією, зростає потреба в людях здатних творчо підходити до будь-яких змін, нетрадиційно та якісно розв'язувати існуючі проблеми. У цих умовах навчально-виховний процес у сучасній школі може бути сформований на виконання нового соціального замовлення – формування творчої соціально-адаптованої особистості, здатної до творчості в найрізноманітніших сферах діяльності. Згідно з дослідженням, проведеним вченими Джорджтаунського університету в 2014 році, прогнозована оцінка необхідної кількості працівників, пов'язаних зі STEM-освітою, до 2018 року складе 8,65 млн осіб. Необхідно відзначити складність і багатогранність STEM-освіти, в результаті чого для вирішення питань, пов'язаних з відсутністю STEM-грамотності, розробляються програми за різними напрямками та рівнем складності. [2]. Австралія, Китай, Англія, Корея, Тайвань, США працюють над розробкою навчальної програми K-12 STEM, яка спроектована як набір інтеграційних міждисциплінарних підходів в кожній з STEM дисциплін. Велика увага в цих навчальних програмах приділена тому, щоб учні усвідомили, яким чином навчання STEM вплине на кар'єру в професії

[3;4;5]. У Франції, Японії, Південній Африці загальноосвітні навчальні заклади і позашкільні професійні організації займаються розробкою неформальних програм STEM-освіти (наприклад, літні табори, позашкільні заходи, конкурси), які привертають увагу школярів до STEM-професій і дають можливість для навчання за різними напрямками

STEM-освіти [6]. Таким чином на сьогодні актуальною педагогічною проблемою є пошук засобів розвитку творчих здібностей учнів. Навчання обдарованих дітей спрямовано на розвиток і саморозвиток особистості, що вимагає переорієнтації процесу навчання з предметного на процесуальні й мотиваційні аспекти освіти. Загальний розвиток дітей забезпечується новим змістом освіти, цілеспрямованим формуванням способів діяльності, загальнонавчальних умінь та навичок. Саморозвиток учнів забезпечується створенням оптимальних умов навчання. Значну роль відіграє диференціація та індивідуалізація навчання. Вони повніше забезпечують творчий розвиток особистості учня, враховуючи його особливості. Педагогічні шляхи формування інтелектуально-розвиненої творчої особистості визначаються, виходячи з ідей інтеграції змісту освіти, особистісно орієнтованого навчання, що відображається у співтворчості вчителя і учня. Завдання вчителя допомогти учням визначити свої уподобання, розвинути здібності, створити умови для самореалізації. Вчитель спрямовує свою роботу на зацікавленість учнів предметом, займається пошуком талановитої молоді та підготовкою школярів до участі в хімічних олімпіадах. Майбутні призери олімпіад часто живуть у світі своїх захоплень. Їх поєднує нестандартний розум, прекрасна пам'ять, уміння аналізувати, розвинене логічне мислення, добру математичну підготовку.

Третій рік поспіль на базі дитячого оздоровчого табору «Слава» в місті Скадовськ працює секція літньої школи олімпійського резерву "Таємниці хімічних перетворень" керівником якої я являюсь. Навчання обдарованих дітей спрямовано на розвиток і саморозвиток особистості, що вимагає переорієнтації процесу навчання з предметного на процесуальні й мотиваційні аспекти освіти. Даний курс розрахований на 30 годин занять в умовах пришкільного або заміського дитячого літнього табору (заняття по 3-4 години (в залежності від віку учнів), з яких 2 теоретично-практичні, 2 ігрові) рекомендований для учнів 7-10 класів. Він орієнтований на розширення знань учнів, на розвиток допитливості, інтелектуальної діяльності учнів, їх пізнавальної активності.

Знання хімії - це не тільки знання фактів і теорій, про які розповідається на уроках і в підручнику, а й уміння пояснювати хімічні явища, що відбуваються з речовинами в нашому житті, прагнення власноруч здійснити те, про що йдеться в підручнику.

Дана програма пронизує всі теми шкільного курсу хімії, сприяючи розкриттю його змісту і будучи своєрідним методом навчання.

Мета програми: розвивати інтерес до вивчення хімії, забезпечити цілеспрямований розвиток творчої особистості, формувати навички життєвої компетенції.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Цілі курсу:

- сформувані, закріпити і розширити в учнів основні теоретичні поняття хімії,
- забезпечити наочне сприйняття хімічних явищ і конкретних речовин,
- сприяти інтелектуальному розвитку учнів, розвитку їх логічного мислення для постановки і вирішення практичних проблем і виявлення значення хімії в сучасному житті.

Завдання курсу:

- навчити школярів планувати експеримент, висувати гіпотези про способи вирішення експериментальних завдань,
- сформувані вміння формулювати індуктивні і дедуктивні умовиводи і висновки, обговорювати зміст експериментальних завдань і отримані в процесі експериментування результати,
- навчити здійснювати само- і взаємоконтроль,
- розвинути творчі здібності особистості учня,
- підготувати та заохотити до участі в предметних олімпіадах різного рівня,
- підготувати учнів до самостійного вибору профільного навчання на старшій ступені шкільної освіти, а також спеціалізації вузівської освіти.

Тому даний курс дозволить учням спробувати самостійно розкрити таємниці природи і прищепити інтерес до предмету. Так як хімічний експеримент є джерелом знання про речовину і хімічну реакцію, служить основою для висунення і перевірки гіпотез, засобом закріплення знань і умінь, методом контролю засвоєння матеріалу і сформованості умінь і навичок учнів. Саме хімічний дослід є своєрідним об'єктом вивчення, джерелом і засобом нового знання.

Тут постає проблема матеріального забезпечення курсу, адже в умовах оздоровчого табору немає лабораторії та пристосованого приміщення. Тому реактиви які використовуються лише з ужиткової хімії.

Кожне заняття починається експериментом, постановкою проблеми, потім додаються кількісні розрахунки. Кожне заняття має чітко сформовані наскрізні предметні лінії від хімії-біології-фізики-математики до практичного застосування отриманих знань. І обов'язково ігровий момент. Оздоровчий табір це в першу чергу відпочинок.

Висновки. З вищесказаного, відзначимо, що STEM-освіта - це сучасний освітній феномен, що означає підвищення якості розуміння учнями дисциплін, що відносяться до науки, технології, інженерії та математики, мета якої - підготовка учнів до ефективних змін для вирішення нових завдань та проблем (в тому числі через поліпшення навичок високоорганізованого мислення) і розвиток компетенції в STEM-освіті, тобто розвиток STEM-грамотності.

Перспективи подальших розвідок полягають в розширенні курсу навчання хімії з врахуванням STEM – технологій.

Список використаних джерел

1. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя: монография / Красноярский Гос. Университет / В.А. Адольф. – Красноярск: КрГУ, 1998. – 286 с.
2. Белий В. Продуктивне навчання: ідеї та здобутки / Володимир Белий. – К. : Шк. світ, 2008. – 128 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).
3. Закон України «Про освіту» №1060-ХІІ, із змінами від 19 лютого 2016 [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1060-12/page2>
4. Зимняя И. Ключевые компетентности – новая парадигма результатов образования / И. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 3–7.
5. Матеріали Парламентських слухань у ВРУ щодо Стратегії інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки в умовах глобалізаційних викликів / Г. О. Андрощук, І. Б. Жилияєв, Б. Г. Чижевський, М. М. Шевченко. – К: Парламентське вид-во, 2009. – 632 с.
6. Фролов А.В. Роль STEM - образования в «новой экономике» США / А.В. Фролов // Вопросы новой экономики. – №4 (16). – 2010. – С. 80-90.

Секція: Реалізація компетентнісного підходу до організації навчання хімії у школі та ЗВО

Формування здоров'язберігаючої компетентності учнів шляхом застосування технології розвитку критичного мислення

Т. С. Косяк

*вчитель хімії та природознавства Криворізької гімназії №91
м. Кривий Ріг*

Що найголовніше в житті? Мабуть кожна людина замислювалась над цим питанням . Зрозуміло,що в різні періоди життя у кожної людини є свої головні аспекти,такі як батьки, сім'я ,діти . Але мабуть всі погодяться зі мною,що для кожної людини головне – бути здоровим. Людина може бути успішною, компетентною в усіх сферах, але якщо в неї відсутнє здоров'я, то навіть усі матеріальні цінності їй не в радість. Мене як маму турбує питання: «Який стан здоров'я матимуть мої діти після закінчення школи?» Адже, на жаль, не секрет, що сьогодні все менше й менше залишається дітей, які закінчують школу здоровими. Протягом навчання прогресують відхилення у стані здоров'я, зростає кількість хронічних захворювань, погіршується психічний розвиток дітей. Тому усі ці чинники вимагають від нас пошуку нових педагогічних підходів, які б сприяли збереженню здоров'я дітей, формували в них навички здорового способу життя. Одним із головних підходів є компетентнісний, згідно з яким, результатом освіти має бути набуття учнем здоров'язберігаючої компетентності, тобто властивостей, спрямованих на свідоме збереження свого здоров'я.

Ось чому актуальним завданням особисто для мене стало систематизувати та узагальнити методику формування здоров'язберігаючих компетентностей школярів.

Питання упровадження компетентнісного підходу відображено в нормативних документах про освіту. За Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти (затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392) [5,с. 7] дається тлумачення поняття «**компетентність**» - це набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці. Це питання розробляється також у працях багатьох учених. У вітчизняній педагогіці й психології компетентнісний підхід виразно позначений у працях Т.Браже, Г.Вертохвостової, П.Гальперіна, Б.Гершунського, Є.Горностай, В.Давидова, А.Деркача, І.Зимньої, С.Краснокрутської, Н.Кузьміної, О.Лебедева, А.Маркової, О.Овчарук, О.Пометун та ін.

Відомий педагог К.Д.Ушинський вважав, що процес навчання потрібно організувати так, щоб розвивати спостережливість школярів, учити їх відрізняти відоме від нового, допомагати зрозуміти особливості об'єкта

вивчення за допомогою навідних запитань. Саме критичне мислення починається як перехід від навчання, орієнтованого переважно на запам'ятовування, до навчання, спрямованого на розвиток свідомого самостійного мислення учнів. Активне впровадження технології розвитку критичного мислення (ТРКМ) у багатьох країнах світу, зокрема – у Канаді, США здійснюється вже більше, як півстоліття з метою розвитку свідомого самостійного мислення учнів. В Україні інтерес до даної технології з'явився близько десяти років тому. Велику увагу в дослідженні ТРКМ приділяли вчені і дослідники О.І.Пометун, Д.Л.Десятов, К.О.Баханов, І.І.Бондарук, О.В.Тягло та ін. Методика розвитку критичного мислення заснована на творчому співробітництві учня і вчителя, на розвитку в учнів аналітичного й творчого підходів до будь-якого матеріалу.

Критичне мислення – це процес, який найчастіше починається з постановки проблеми, продовжується пошуком і осмисленням інформації, закінчується прийняттям рішення щодо розв'язання поставленої проблеми.




Грунтуючись на працях та дослідженнях вищезазначених науковців, під час розробки уроку я дотримуюсь наступної схеми:



Проектуючи урок із застосуванням елементів ТРКМ з метою формування здоров'язберігаючої компетентності, намагаюсь дотримуватися правила: **«Не нашкодь навчаючи!»**. Для цього під час навчального процесу стежу за раціональним використанням кожної хвилини уроку, забезпечую зміну різних видів навчальної діяльності. На різних етапах уроку проводжу **вправи – енергізатори**, короткі **фізкультхвилинки**, та **вправи для корекції зору** що допомагають покращити самопочуття. Учні не будуть мислити критично, якщо на уроці не буде творчої атмосфери, яка сприятиме активному залученню школярів до процесу навчання. Тому під час уроку намагаюсь використовувати позитивні емоції, які полегшують засвоєння матеріалу, що в свою чергу зменшує втому, стимулює вищу нервову діяльність, покращує психологічний клімат у класі. **На I етапі** уроку - «Виклик» (мета якого, зосередити увагу учнів), велику роль приділяю організаційним моментам, адже початок уроку має створити відповідний настрій. Використовую **віршовані вітання**, які діти можуть підготувати заздалегідь або **епіграф** чи **девіз**, що обов'язково має зв'язок з темою уроку. Пропоную учням обговорити девіз уроку, що спонукає їх до викладу власних думок з даної теми. Обов'язковим елементом кожного уроку є актуалізація опорних знань учнів. Вона пов'язує вивчений теоретичний матеріал з життям, активізує пізнавальну діяльність учнів. Тому на даному етапі уроку вважаю ефективним застосування

методики: «Асоціювання», «Мозковий штурм», «Запитання-відповідь», «Знаємо – хочемо дізнатися – дізнались», «Припущення на основі запропонованих слів», «Групування». Доцільні також евристична бесіда, дискусії, **хімічні диктанти**. Є різні форми їх проведення. На мою думку їх потрібно використовувати з перших уроків. Це стимулює учнів ретельно готуватися до кожного уроку, сприяє швидкому засвоєнню хімічної символіки, виробленню навичок написання формул простих і складних речовин. **На II етапі** сприйняття та засвоєння матеріалу, тобто етап « Осмислення »(мета якого, поєднання змісту уроку з особистим досвідом учнів), часто використовую різні форми і методи роботи в групах. На мою думку основною формою роботи для розвитку критичного мислення є саме групова форма роботи. Працюючи в групі, учні вчать говорити, обговорювати проблему, вислуховувати думки співрозмовника, приймати рішення. На цьому етапі використовую методи: «**Читання з позначками**», **діаграми Вена**, «**Обмінятися проблемами**», «**Снігова куля**», **метод «кейсів»**. Підсумки уроку вчать учнів робити висновки на базі вивченого матеріалу. **На III етапі** «Рефлексія» застосовую рольові ігри, вправи «**Атака на вчителя**», «**Сенкани**», «**Резюме**». Часто прошу учнів пояснити девіз уроку і звертаю увагу на причинно-наслідкові зв'язки між усіма явищами у навколишньому світі. З метою формування в учнів свідомого ставлення до власного здоров'я ефективним є проведення нестандартних уроків. Формування здоров'язберігаючої компетентності відбувається не лише на уроках, а і в позаурочний час. Тому на мою думку доцільним є проведення позакласних заходів, де учні мають можливість проявити свої знання та здібності. З метою дослідження рівня сформованості здоров'язберігаючої компетентності учнів можна провести анкетування.

На даному етапі опрацювання обраної мною проблеми можна зазначити такі позитивні наслідки роботи:

-  На уроці створюється атмосфера співробітництва, креативності;
-  Підвищилась активність учнів у позакласних та предметних заходах;
-  Спостерігається підвищення зацікавленості учнів до збереження і зміцнення свого здоров'я.

Але поряд з успіхами завжди існують проблеми. Мій педагогічний досвід на сьогодні, не вичерпує вирішення проблеми формування здоров'язберігаючої компетентності. Під час застосування обраної мною методики виникали труднощі. Тому в подальшому планую продовжувати працювати над проблемою, усувати недоліки. Адже немає нічого що не додалось би працюю.

Під час розвитку критичного мислення - головним є процес здобуття знань! На думку Дьюї, «лише борючись із конкретною проблемою, відшуковуючи власний вихід зі складної ситуації, учень дійсно думає». Принцип всієї моєї роботи в першу чергу ґрунтується на створенні стійких психологічних установок щодо важливості збереження і зміцнення здоров'я за для подальшого успішного і щасливого життя дитини.

*Здоров'я настільки переважає всі блага життя, що воістину здоровий
жебрак щасливіший від хворого короля.
Артур Шопенгауер*

Список використаних джерел

1. Башавець Н.А. Історія розвитку проблеми здоров'язбереження молоді / Н.А. Башавець // Народна освіта : Електронне наукове фахове видання. – Вип. №3 (9). – 2009. [Електронний ресурс]: <http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/9/statti/bashavec.htm>.
2. Бойчук Ю. Д. Компетентнісний підхід до формування еколого-валеологічної культури майбутнього вчителя / Ю. Д. Бойчук // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х. : ХДАДМ (ХХІІІ), 2009. – № 7. – С. 26 – 30.
3. Зайцев Г.К. Валеология. Культура здоровья / Г.К. Зайцев, А.Г. Зайцев. – Самара : Издат. Дом „Бахрах-М”, 2003. – 272 с.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: "К.І.С.", 2004. – 112 с.
5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» від 23 листопада 2011 р. № 1392.
6. Пометун О.І. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: "К.І.С.", 2004. – 112 с.
7. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. Пометун // Рідна школа. – 2005. – № 12. – С. 65–69.
4. Шаповалова Т. Г. Здоров'язберігаючий компетентнісний підхід до навчально-виховного процесу в ПНЗ / Т. Г. Шаповалова // зб. наук. праць ІІ Всеукр.наук.-практ. конференції / [за заг. ред. акад. Прокопенка І. Ф.]. – Харків: ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2012. – С. 327 –

Умови формування метапредметних вмінь при розв'язуванні задач

А. С. Федорова

*магістерка, природничий факультет,
Криворізький державний педагогічний університет*

О. В. Томіліна

вчитель математики та інформатики СШГ №95, м. Кривий Ріг

На даному етапі швидкими темпами здійснюється оновлення наукових знань, технологій і технічних систем, що застосовуються не тільки на виробництві, але і в побуті, у сфері дозвілля людини. Ми живемо в суспільстві, де необхідні люди, які здатні самотійно вчитися, багаторазово переучуватись, готові до самотійних дій, прийняття рішень, вирішування проблем, структурування своїх знань. Випускник повинен вміти жити в інформаційному суспільстві, бути конкурентоспроможним, мати можливість розвиватися, мати професійне зростання.

У зв'язку з цим, одним з основних завдань освіти є формування і розвиток метапредметних вмінь. Метапредметні вміння - це комбінація універсальних вмінь, які необхідні особистості, як під час навчання, так й поза межами освіти.

Виділяють такі групи метапредметних вмінь:

комунікативні метапредметні вміння;

логічні метапредметні вміння;

соціальні метапредметні вміння;

когнітивні (пізнавальні) вміння.

Одним з основних засобів формування метапредметних вмінь на заняттях є задачі. Застосовувати задачі з метою сформувати метапредметні вміння доцільно з дотриманням наступних умов:

- осмислення кожним студентом та учнем мети задачі та її практичної значимості;
- врахування параметрів, характерних для певних хімічних задач;
- врахування індивідуально-психологічних особливостей студентів та учнів.

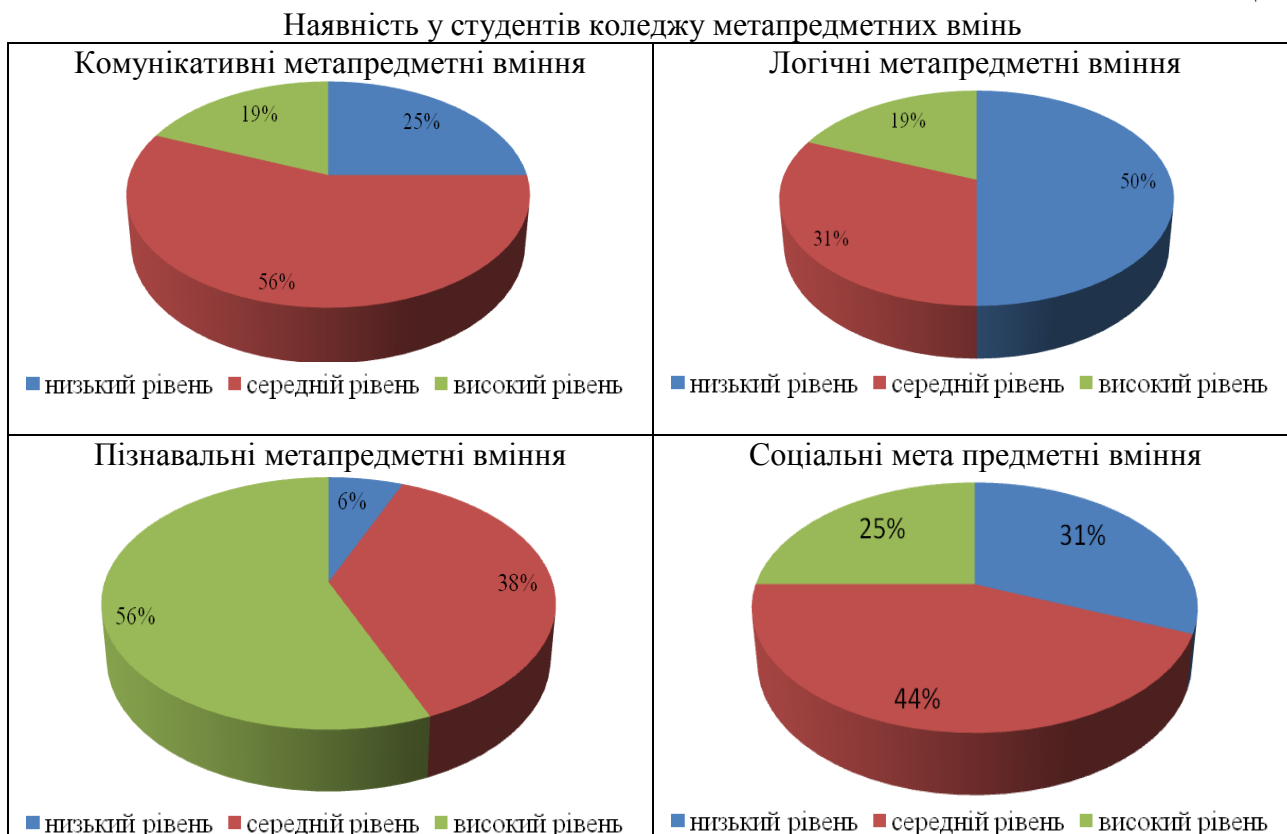
Одним із способів перевірки ефективності формування метапредметних вмінь з врахуванням вище перерахованих умов засобами розв'язування задач є тестування. Для цілісного відображення результату, тестування доцільно проводити у два етапи. Перший спрямований на перевірку наявності у студентів чи учнів метапредметних вмінь, а другий - на ефективність використання задач як засобу формування метапредметних вмінь.

Провівши експериментальне дослідження серед студентів коледжу були зроблені висновки, що у переважної більшості метапредметні вміння сформовані на низькому та середньому рівні (табл.1). Особливо комунікативні, логічні та соціальні. Це пов'язано з тим, що студенти не можуть аргументовано відстоювати власну позицію, відчувають деякі труднощі при викладанні власних думок, не завжди можуть зрозуміло формулювати питання і відповідати на питання співрозмовника, їм важко відстоювати власну позицію у

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

колективі, приймати рішення, брати на себе відповідальність. Студенти досить рідко застосовують творчий підхід у розв'язку завдань, виконують їх шляхом підгонки під відповідь, не можуть шукати свої помилки, виправляти їх, даючи правильну самооцінку своїй роботі тощо.

Таблиця 1



Тому прийшли до висновку, що формування метапредметних вмінь є необхідним на сучасному етапі освітнього процесу, і ефективним засобом для цього виступають задачі. Підтвердженням можуть бути результати експериментальної перевірки, що здійснювалась після впровадження метапредметних задач в навчальний процес, які показали, що зазначені задачі викликають певні труднощі і розв'язати їх в повній мірі досить складно (рис. 1), проте вони вчать працювати з різноманітними навчальними джерелами, задля надання відповідей на проблемні питання, застосовувати нестандартні способи розв'язку, працювати зі схемами, малюнками, самостійно складати умову задачі, робити вибір, аналізувати допущені помилки, працювати в парах.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

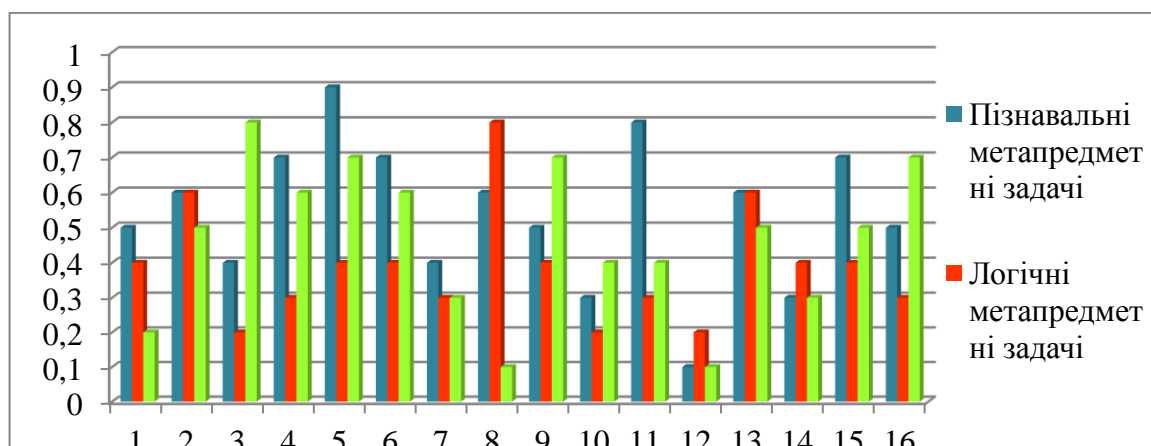


Рис. 1 Коефіцієнт повноти розв'язання метапредметних задач кожним студентом

Таким чином, застосовуючи задачі на заняттях, досягають таких метапредметних результатів: набуття вмінь самостійного пошуку, аналізу й відбору інформації з використанням різних джерел і нових інформаційних технологій для вирішення пізнавальних завдань; вміння виконувати логічні операції порівняння, аналізу, узагальнення; оволодіння практичними навичками самостійного придбання нових знань, організації навчальної діяльності, постановки цілей, планування, самоконтролю й оцінки результатів своєї діяльності, вміннями передбачати можливі результати своїх дій; вмінь працювати в групі з виконанням різних соціальних ролей, викладати й відстоювати свої погляди та переконання, вести дискусію; вміння приймати рішення, робити вибір, брати на себе відповідальність.

Список використаних джерел

1. Аксенова А. П. Из опыта решения задач по химии / А. П. Аксенова // Химия в школе. — 2013. — № 9. — С. 10-11.
2. Барінова Е. А. Метапредметный подход в образовании и метапредметные навыки / Е. А. Барінова // Обучение и воспитание. — 2013. — № 8. — С. 9-13.
3. Белинский В. Г. Метапредметный подход в обучении школьников / В. Г. Белинский. — М. : Изд-во "Наука", 2014. — С. 8-12.
4. Деркач М. И. О метапредметном подходе к решению задач / М. И. Деркач, Н. Н. Миленко, А. Ф. Хрусталёв // Химия в школе. — 2014. — № 3. — С. 51-57.
5. Задорожний К. М. Методика розв'язування та практика використання хімічних задач під час викладання хімії / К. М. Задорожний. — Харків : "Основа", 2010. — 126 с.
6. Кравцов І. Г. Розв'язування дивергентних задач на уроках хімії / І. Г. Кравцов // Хімія. — 2010. — № 6. — С. 4-5.
7. Марчук А. М. Реалізація компетентнісного підходу в професійній підготовці майбутніх фахівців / А. М. Марчук // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2012. — № 2. — С. 32-37.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

8. Носова Л. Н. Модель формирования предметных и метапредметных умений учащихся / Л. Н. Носова // Теория и практика общественного развития. — 2013. — № 2. — С. 73-76.

9. Перминова Л. М. Формирование общеучебных умений и навыков / Л. М. Перминова, Л. Н. Николаева // Педагогика. — 2009. — № 2. — С. 18-25.

Формування соціальних компетентностей на інтегрованих уроках хімії та технології

Л. І. Томіліна

*доцент кафедри хімії та методики її навчання,
Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг*

Ю. І. Шитко

вчитель технології, ЗОСШ № 135, м. Дніпро

За дослідженнями ряду знаних педагогів (О Пометун, О. Савченко, І. Гузик, М. Гузик, Л. Величко, Н. Чайченко, О. Ярошенко) компетентнісний підхід до навчання стає центральною ланкою сучасного реформування освіти, як педагогічне явище у реаліях сучасної школи воно має ряд проблем, і в першу чергу виступають питання механізмів втілення цього підходу на різних уроках, зокрема і на уроках інтегрованого характеру, які є перехідними у сучасних тенденціях до впровадження інтегрованих курсів для непрофільних класів, типу «Природничі науки».

За Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» [1] викоремлено такі групи ключових компетентностей:

- здоров'язбережувальна компетентність;
- загальнокультурна компетентність;
- ключова компетентність;
- інформаційно-комунікаційна компетентність;
- комунікативна компетентність;
- міжпредметна естетична компетентність;
- міжпредметна компетентність;
- предметна (галузева) компетентність;
- предметна мистецька компетентність;
- проектно-технологічна компетентність;
- соціальна компетентність.

Процес формування зазначених компетентностей зорієнтовано на алгоритм: знання → здібності → уміння → досвід → компетентність. Окремий навчальний предмет у відриві від інших на може повноцінно сформувати життєво-важливі ключові та інші компетентності. Дидактичні можливості інтегрованих уроків дають змогу формувати всебічно більшість із зазначених компетентностей.

Поняття «компетентність» є основною категорією компетентнісного підходу у навчанні, її трактують як здатність до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості, тобто ведучими є не знання, а вміння їх використовувати у різних ситуаціях [3].

Опираючись на визначення поняття «компетентність» за матеріалами ЮНЕСКО як «здатність застосовувати знання та вміння ефективно й творчо в

міжособистісних стосунках-ситуаціях, що передбачають взаємодію з іншими людьми в соціальному контексті так само, як і в професійних ситуаціях» [2] було виявлено наступне: процес формування ключових, проектно-технологічних та соціальних компетентностей має такі наскрізні змістові лінії як екологічна самосвідомість, громадянська відповідальність, підприємливість, здоров'я і безпека тощо, що корелюються із завданням інтегрованих уроків. Формування основних компетентностей на інтегрованих уроках в першу чергу передбачає зрівноваження знаннєвого і компетентнісного компонентів, це досягається тоді, коли:

- є розуміння, де знання використовуються у навколишньому житті;
- є чітка відповідь на питання «Для чого це потрібно вивчати?»
- є можливість практичного застосування знань і компетентностей на основі експериментальних вмінь;
- функціонує соціальний і полікультурний аспект.

Для успішної реалізації тандему цих компонентів виявлені умови, дотримання яких сприяє досягненню основних цілей інтегрованих уроків.

1. Підбір змісту і дидактичних матеріалів, що органічно доповнюють одне іншого, не зважаючи на належність до різних предметів.
2. Використання прийомів міжпредметної подачі навчального матеріалу, що забезпечує адаптацію особистості до соціального середовища, де відсутня градація на окремі предмети.
3. Мотивація особистісної діяльності.
4. Надання можливостей реалізувати практичну дослідницько-проектну діяльність, вдосконалення експериментальних вмінь.
5. Самостійність у виконанні завдань.

Прикладом втілення цих умов в інтегрованому уроці є розроблений урок «Целюлоза. Виробництво паперу» (хімія – технологія). Урок розроблений вчителем-методистом вищої категорії Ю.І. Шитко (ЗОСШ № 135, м. Дніпро). Нею відібрані для інтегрованого уроку такі апробовані технології: проектна технологія, технологія навчання як дослідження, інтерактивне навчання, технології розвитку критичного мислення тощо.

Для формування основних компетентностей крім творчих дослідницьких завдань теоретичного характеру ефективними є практичні проекти, що вимагають проведення експерименту. Так, подібний проект для інтегрованого уроку був пов'язаний із завданням з виготовлення паперу ручної роботи, це мало такий сценарій. Клас розбивається на 4 групи, які працюють за наступними завданнями.

1. Підготовка певної порції макулатури для кожної із 4 груп дітей (10-15 аркушів, або 50-60 г) та здійснення наступних операцій:
 - подрібнення паперу на малі шматки та замочування їх гарячою водою;
 - подрібнення мокрого паперу блендером до кашоподібної маси.
2. За вибором групи до кашоподібної суміші додати наступні компоненти: засушені пелюстки квітів, шматки цікавих фрагментів з тканини, ниток або здійснити підфарбовування акварельними фарбами.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

3. Викласти кашоподібну суміш на перевернуте сито і віджати зайву вологу через прокатування скалкою.
4. Після цього залишають виріб-напівфабрикат до повного висушування протягом доби.
5. Захист отриманих результатів експерименту та обговорення перспективи використання отриманих зразків після повного їх висушування.

Очікувані результати навчання на інтегрованому уроці «Целюлоза. Виробництво паперу»:

I. Знаннєвий компонент:

- засвоєння основ хімічних знань про полісахариди, зокрема про целюлозу, її властивості та використання;
- ознайомлення з використанням целюлози, зокрема галуззю виробництва паперу.

II. Діяльнісний компонент:

- розвиток дослідницьких здібностей, критичного мислення, уваги, логіки;
- розвиток екологічного мислення, формування здоров'язберезувальної компетенції.

III. Ціннісний компонент:

- виховання інтересу до дослідницької діяльності;
- формування вмінь роботи в групі, міркувати, організовувати себе у колективній дослідницькій діяльності, робити висновки.

Для формування предметних ключових та проектно-технологічних компетентностей вчителем використовувалися такі презентації:

- 1) Презентація целюлози як природного полімеру, хімічних властивостей целюлози.



- 2) Екологічні проблеми зелених насаджень в Україні.



- 3) Виробництво паперу у промисловості і народних промислах.

Радомишльська папірня



- 4) Демонстрація відеоматеріалу «Папір з опалого листя – екологічний винахід українського школяра» про винахід Валентина Фречка із Закарпатського села Сокирниця, який за свій винахід отримав 2 золоті медалі на міжнародних конкурсах [4].
- 5) Експериментальна частина проекту: робота 4-х груп за практичними завданнями.

Виготовлення паперу ручної роботи



- 6) Презентація практичних результатів із виготовлення паперу ручної роботи з макулатури з художнім доповненням. Перспективи подальшої роботи із зразками.

Моделі- аналоги майбутніх виробів



Таким чином, переваги інтегрованих уроків для формування життєво важливих компетентностей школярів є очевидними, саме вони сприяють підвищенню мотивації, пізнавальної активності та зростанню інтересу до вивчення предметів і набуття компетентностей при використанні набутих знань.

Список використаних джерел

- 1) Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти” від 14 січня 2004 р. № 24. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>.
- 2) Доклад международной комиссии по образованию, представленный ЮНЕСКО “Образование: сокровище”. – М.: ЮНЕСКО, 1997.
- 3) Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика: збірник наукових праць. – Випуск 2. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 154 с.
- 4) Винахідник паперу з опалого листя: «Потрібно десь 8 годин, щоб отримати готовий аркуш» [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://nachasi.com/2018/05/23/valentyn-frechka-talk/>.

**Зміст результатів навчання при вивченні органічної хімії
в процесі підготовки студентів
спеціальності «Середня освіта (Хімія)»**

Т. В. Старова

кандидат хімічних наук, доцент

доцент кафедри хімії та методики її навчання, природничий факультет

Криворізький державний педагогічний університет

З прийняттям нового Закону України Про вищу освіту (2014 р.) розпочалася багатоетапна його імплементація. У 2017 році відбувся останній етап імплементації Закону України Про вищу освіту. Відповідно до цього ліцензування та акредитація спеціальності відбувається при наявності Стандарту вищої освіти для певного освітнього рівня певної спеціальності. Враховуючи його відсутність на час ліцензування спеціальності «014.06 Середня освіта (Хімія)», нам необхідно було мати подібний стандарт, на основі якого формувалася Пояснювальна записка до навчального плану підготовки бакалавра та магістра. Тому робоча група з ліцензування спеціальності почала досліджувати головні умови створення, формулювання змісту і визначення специфіки освітньої спеціальності самостійно, спираючись на рекомендовані публікації та інструкції від профільного міністерства [1, 2, 3].

Проведена робота з пошуку, вивчення та аналізу інформації для розробки змісту ОПП, що і відобразилося у статті [4], як особливість власного бачення у змісті програми підготовки за ступенем «бакалавр» для спеціальності «014 Середня освіта (Хімія)».

Відповідно до обраних компетентностей були сформовані результати навчання відповідно до таксономії Блума в когнітивній сфері, обравши перші три рівні складності. Обмеження щодо навчальних результатів та їх головні напрями визначені рекомендаціями [2]. Готуючи студентів хімічного профілю, витримується логічна послідовність зміни головних та спеціальних курсів, тому означені результати можуть набуватися за змістом різних дисциплін, які розширюють кругозір або поглиблюють загальні уявлення про хімічні об'єкти, явища тощо. Тому дуже важливо було знайти правильні формулювання, які можна змінювати лише в конкретизації певного результату. Другою особливістю було те, що слід було дотримуватися найменшої кількості таких результатів, що вирізняє сучасні Стандарти від минулих Освітньо-кваліфікаційних характеристик. І це теж вимагало певної майстерності та безкінечних обговорень між членами експертної групи та викладачами кафедри. У загальному вигляді вони представлені далі.

Знання:

- *називати* основні терміни, основні структурні складові та рівні організації, основні процеси; основні хімічні виробництва; кінетичні та термодинамічні чинники перебігу хімічної реакції; основні небезпечні фактори роботи з хімічними реактивами та посудом; дидактичні принципи побудови

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

шкільного курсу хімії; способи виразу концентрації речовин у складі сумішей, хімічний посуд та лабораторне обладнання (прилади), етапи історичного розвитку хімії

- *складати* формули хімічних речовин (молекулярна, структурна, електронна), рівняння хімічних реакцій (молекулярне, йонне, скорочене йонне); список літератури відповідно до теми дослідження; складати і розв'язувати системи хімічних задач; складати план та конспект уроку, позакласних та виховних заходів; тексти контрольних робіт, тестові завдання, хімічні диктанти, інструкції для лабораторних робіт; доповіді та статті; алгоритми розв'язування хімічних задач

- *збирати* установки для проведення хімічного досліду (експерименту) за інструкцією; навчальний матеріал до уроків з хімії; інформацію для проведення виховних заходів

- *установлювати зв'язок* властивостей хімічних речовин з їх будовою (якісний склад, хімічні зв'язки, електронні ефекти, кристалічна ґратка); між значеннями термодинамічних функцій і можливостями самочинного протікання хімічних процесів; між хімічною теорією (методом) та областю її використання (результативністю), наслідків навчання з обраною методикою; між формою та будовою хімічного посуду та приладів і їх застосуванням

- *відтворювати* зміст основних термінів і понять хімії та педагогіки, зміст основних законів та теорій (методів) хімії; основні хімічні операції, досліди; основні операції математичних розрахунків в хімії; послідовність дій та алгоритм надання першої долікарської допомоги будь-яких нещасних випадках та небезпечних ситуаціях в хімічних лабораторіях; операції проведення статистичної обробки результатів хімічного дослідження; головні прийоми і методи розв'язування розрахункових задач з хімії; техніку роботи з хімічним посудом, обладнанням та реактивами

Розуміння:

- *класифікувати* хімічні речовини, їх частинки (атоми, молекули, іони, елементарні частинки), хімічні системи, явища та процеси, їх механізми, хімічні теорії, полімери; методи хімічного аналізу; методи навчання та виховання; продукцію хімічної промисловості та методи її виробництва; хімічний посуд, обладнання та реактиви

- *будувати* графіки, діаграми та інші графічні об'єкти за результатами спостережень; моделі досліджуваних систем

- *описувати* властивості атомів (енергію іонізації, спорідненість до електрону, відносну електронегативність та ін.) за їх положенням у періодичній системі та речовин, що вони утворюють; хімічні явища; методи підготовки сировини для переробки в промисловості; методи здійснення основних процесів хімічного виробництва; методи аналізу хімічних речовин та систем, будову та основні властивості хімічних речовин; описувати напрямки хімічних перетворень відповідно до умов їх здійснення; результати аналізу хімічних

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

систем; хімічні явища; хімічні речовини та їх системи, значення та практичне використання певних хімічних сполук; етапи підготовки і проведення хімічних експериментів; складові частини та суттєві ознаки спостережуваних об'єктів (хімічних, технологічних, промислових та культурно-освітніх) та їх смислове навантаження

- *пояснювати* електронні конфігурації атомів з метою передбачення типу хімічного зв'язку і на його основі властивостей сполук елементів; властивості атомів (енергію іонізації, спорідненість до електрону, відносну електронегативність та ін.) та речовин; їх зміну відповідно до розташування у періодичній системі; хід розв'язування задачі; значення хіміко-технологічних термінів

- *ідентифікувати* явища за їх основними ознаками; хімічні речовини за їх основними властивостями

- *доповідати* про результати виконаного спостереження, завдання чи хімічного дослідження

- *вибирати* реагенти для оптимального здійснення хімічної реакції; раціональні методи аналізу речовин; теорії, закони, формули та раціональні способи для вирішення хімічних задач.

Застосування:

- *обчислювати* відносну молекулярну та молярну маси речовини, кількість речовини, її масу, об'єм газуватої сполуки за основними розрахунковими формулами чи за рівнянням хімічної реакції з урахуванням чистоти реагентів, закону еквівалентів, виходу продукту; концентрації речовин у сумішах; термодинамічні та кінетичні характеристики процесів; рН середовища у розчинах речовин; рівноважні характеристики розчинів кислот, основ, солей (рН, ДР, K_n); величини окисно-відновних потенціалів та ЕРС у ОВР; результати хімічних досліджень з їх статистичною обробкою; результати з використанням комп'ютера та спеціального програмного забезпечення

- *застосовувати* сучасні рекомендації до хімічної номенклатури речовин, хімічної мови; математичні розрахунки для опису, пояснення і прогнозування властивостей хімічних систем в процесі наукового пізнання світу; одержані знання у побуті.

- *оцінювати* результати проведеного експерименту; знання та вміння учнів у межах навчально-виховного процесу на принципах об'єктивності

- *демонструвати* уміння виконувати хімічні досліди; уміння пояснювати спостережувані явища; знання з безпечного виконання дослідження; хімічні властивості речовин

- *виявляти* хімічні речовини у складі сумішей; міжпредметні зв'язки; закономірності перебігу хімічних та хіміко-технологічних процесів; небезпечні фактори застосування хімічних реактивів; способи мінімізації забруднення навколишнього середовища;

- *передбачити* негативні наслідки порушення техніки безпеки при роботі з хімічним устаткуванням та реактивами

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

- *планувати* етапи проведення хімічного експерименту; зміст уроку (заняття) чи виховного заходу; етапи проведення педагогічного експерименту
- *готувати* розчини заданої концентрації речовин; відповідні реактиви для проведення аналізу; навчально-методичні матеріали до уроку та заходів; тексти контрольних робіт, тестові завдання, хімічні диктанти, інструкції для лабораторних робіт; відповідні реактиви та обладнання для проведення хімічного експерименту.

При аналізі змісту органічної хімії можна підтвердити достатню обґрунтованість та змістовність таких результатів навчання, оскільки вони легко доповнюються особливим контентом даного курсу.

Таблиця

Основні результати навчання при вивченні органічної хімії

Сфера результату	Дія	Предмет
Знання	Називати основні терміни ... тощо	органічні речовини відповідно до сучасних рекомендацій міжнародної системи ІЮПАК та української термінології; чинники перебігу хімічної реакції між органічними речовинами фактори роботи з хімічними реактивами та посудом при роботі з органічними речовинами
	Складати формули	Структурні органічних речовин
	<i>збирати</i> установки для проведення хімічного досліду (експерименту) за інструкцією	При вивченні властивостей та способів одержання органічних речовин
	<i>установлювати зв'язок</i> властивостей ... речовин з їх будовою ... тощо	для органічних речовин, наслідуючи основні положення теорії Бутлерова: знання про будову надає розуміння можливих властивостей та навпаки
	<i>відтворювати</i> зміст основних термінів і понять, законів ... тощо	Органічної хімії, головні прийоми і методи розв'язування експериментальних та розрахункових задач з органічної хімії; техніку роботи з хімічним посудом, обладнанням та реактивами у лабораторії органічного синтезу
	Розуміння	<i>класифікувати</i> хімічні речовини ... та процеси, їх механізми
<i>описувати</i> властивості ... напрямки хімічних перетворень відповідно до умов їх здійснення;		Органічних речовин на основі знань про будову, за систематичною назвою речовини тощо; за результатами аналізу та інше
<i>пояснювати</i> електронні конфігурації атомів з метою передбачення типу хімічного зв'язку і на його основі властивостей сполук елементів		Атомів Карбону, Оксигену, Нітрогену, що формують головні органічні речовини

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

	<i>ідентифікувати</i> явища за їх основними ознаками; хімічні речовини за їх основними властивостями	Органічні речовини
	<i>доповідати</i> про результати виконаного спостереження, завдання чи хімічного досліду	При роботі з органічними речовинами
	<i>вибирати</i> ...	Оптимальні умови та реагенти для перетворення органічних речовин
Застосування	<i>обчислювати</i> ... за основними розрахунковими формулами чи за рівнянням хімічної реакції з урахуванням чистоти реагентів, ... виходу продукту; концентрації речовин у сумішах	При розв'язуванні вправ, що описують органічні речовини та їх перетворення
	<i>застосовувати</i> сучасні рекомендації до хімічної номенклатури	Органічних речовин, пояснення поведінки органічних речовин без проведення хімічної реакції, спираючись на назву та структурну формулу сполуки
	<i>оцінювати</i> результати проведеного експерименту	З органічними речовинами
	<i>демонструвати</i> уміння виконувати хімічні досліди ...	З органічними речовинами
	<i>виявляти</i> хімічні речовини у складі сумішей ...	Органічні речовини, ... причини перебігу реакції з участю органічної речовини

Отже, результати повністю адаптовані до курсу органічної хімії і лаконічно підтверджують зміст фахової підготовки майбутнього бакалавра хімії.

Список використаних джерел

1. Бахрушин В. Стандарти вищої освіти / Володимир Бахрушин : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://education-ua.org/ua/articles /689-standarti-vishchoji-osviti>. – Назва з екрану.
2. Захарченко В. М. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.
3. Фахові компетентності проекту TUNING : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.unideusto.org/tuningeu/competences/ specific.html>. – Назва з екрану. <https://vspu.edu.ua/science/art/t2.pdf>
4. Старова Т. В. Реалії імплементації закону України «Про вищу освіту» в умовах ліцензування спеціальності «Середня освіта (хімія)» / Т. В. Старова, В. Г. Столяренко, А. О. Томіліна // Актуальні питання підготовки майбутнього

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

вчителя хімії: теорія і практика : Збірник наукових праць. – Випуск 3. – С. 27-34
: [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://vspu.edu.ua/science/art/t2.pdf>

**Формування мовленнєвої та читацької компетентностей
учнів на уроках української мови та літератури,
використовуючи ІКТ**

С. І. Лук'янцева

*Завуч з навчальн-виховної роботи Запорізької ЗШ І-ІІІ ст.
Апостолівської ОТГ*

*Учитель покликаний використовувати всі
можливості, щоб саме в роки дитинства донести до
свідомості й серця найтонші відтінки барв, пахощі
слова, щоб рідне слово стало духовним багатством дитини.*

В. О. Сухомлинський

Сучасне суспільство, що характеризується стрімким динамічним розвитком усіх сфер життєдіяльності, глобалізацією й інформатизацією, потребує формування нової компетентної особистості, готової до активної діяльності, здатної адекватно сприймати та перетворювати отриману інформацію, безпосередньо застосовувати її на практиці.

Головне завдання, що стоїть перед освітою, – навчити молоде покоління ХХІ ст. навчатися і мислити, застосовувати отримані знання, уміння та навички на практиці для вирішення будь-якої життєвої ситуації.

Державний статус української мови передбачає її пріоритетне використання в усіх сферах суспільного життя. Це зумовлює значущість вивчення української мови як шкільного предмета. Мовна змістова лінія шкільної освіти спрямована на виховання і формування особистості, котра вільно та правильно користується літературною мовою (повноцінно володіє вокабуляром української мови, нормами і правилами сполучуваності мовних одиниць, культурою мови) в усіх сферах суспільного життя.

Отже, навчання української мови в школі має бути спрямоване на формування мовленнєвої та читацької компетенцій особистості учня.

Ким би не була сучасна людина, який би вид діяльності вона не обрала, вона завжди повинна вільно володіти рідною мовою та бути читачем, і не тільки засвоювати зміст, а й знаходити потрібну інформацію, осмислювати її та інтерпретувати.

Формування мовленнєвої компетентності учнів – одне з основних завдань учителя української мови та літератури як громадянина і патріота України.

У Державному освітньому стандарті з мови зазначено, що основна мета вивчення рідної мови полягає в мовленнєвому розвитку школярів – формування вмій висловлюватись в усіх доступних для них формах, типах і стилях мовлення. У зв'язку з цим першочергове завдання вчителя – забезпечити формування мовленнєво-мовної компетенції учнів як комунікативної основи.

Робота з розвитку мовленнєвої компетенції включає такі напрями:

- вдосконалення звуковимови учнів і підвищення їхньої мовної культури;
- збагачення, уточнення й активізація словникового запасу;

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

- уміння вживати слова у властивому для них значенні, користуватися виражальними засобами мови залежно від ситуації і мети висловлювання;
- удосконалення граматичного ладу мовлення учнів;
- оволодіння нормами українського літературного мовлення;
- послідовно і логічно викладати думки;
- засвоєння найважливіших етичних правил спілкування.

Дуже важливо, щоб наші діти пізнавали світ у всій його багатогранності, відчували і розуміли пряме і переносне значення слів. Їх найтонші відтінки. А коли дитина відчує красу рідного слова, вона відчує любов до мови. Розуміти, відчувати і любити рідну мову здатні всі діти. Тому завдання вчителя полягає в тому, щоб розвинути мовлення учнів, збагатити його, навчити любити і пишати рідною мовою.

Мовленнєвий розвиток учнів є головним інструментом, за допомогою якого вона встановлює контакт із довкіллям, завдяки якому відбувається соціалізація особистості. На уроках мови закладається фундамент культури мислення, мовлення і спілкування, розвиваються комунікативні здібності, пізнавальна активність, образне творче мислення. Вивчення мови дає можливість формувати в учнів інтерес до краси і мудрості живого слова, його значущості у житті людини. Мовленнєва компетенція є однією з провідних базисних характеристик особистості. А своєчасний і якісний розвиток мовлення – важлива умова повноцінного мовленнєвого розвитку учня. В наш час українська мова стрімко поповнюється новими не завжди зрозумілими нам словами іншомовного походження.

Розвиток новітніх технологій потребує також набагато кращого вміння читати, ніж раніше. Це пов'язано з тим, що в останні десятиріччя стрімко зростає обсяг інформації, яку необхідно засвоїти для успішної-подальшої життєдіяльності. А це, у свою чергу, потребує збільшення темпу читання, швидкості розуміння і прийняття рішення. Тож читання стає основою освіти й самоосвіти, безперервною навичкою навчання людини протягом усього життя.

«Чи вмієте ви читати?» — якщо таке запитання запропонувати сьогоднішнім школярам, то воно принаймні викличе здивування.

«Звичайно, що вміємо» — таку відповідь дадуть діти.

Але якщо казати не про вміння складати літери у слова, а про сприйняття прочитаного тексту, тоді, мабуть, для багатьох учнів проблема читання є дуже актуальною.

Видатний Й. Гете казав: «Є три види читачів: перший — це той, хто насолоджується, не розмірковуючи, другий — хто судить, не насолоджуючись, і третій, серединний, — хто судить, насолоджуючись, і насолоджуючись, розмірковує. Саме останній і відновлює твір знову».

На мою думку, підтримка читання — це стратегічно важливий елемент культури, інструмент підвищення інтелектуального потенціалу нації, творчого розвитку особистостей та соціальної активності українського суспільства.

Наразі, вивчаючи читання дітей як соціальне явище, фахівці різних країн дійшли тривожних висновків — інтерес до читання падає. Численні соціологічні дослідження вказують, що найбільш читаючі європейські країни:

Великобританія 73,5%, Німеччина 66% і Франція 61%. Більше половини (50,9%) опитаних соціологами українців зізналися, що не читають книги. Фіксують переміщення читання на 5-те місце після спілкування з друзями, прослуховування музики, комп'ютерних ігор та перегляду телебачення. Дитяче читання в Україні кричить SOS. Значно знизився соціальний статус книги.

Шкільна практика підтверджує, що в дозвіллі сьогоdnішнього школяра читання художньої літератури займає невисоку позицію, інтерес до літератури учнів помітно знижується. Багато в чому це пов'язано з невмінням учня розуміти прочитане. Література залишає читача наодинці з книгою, до того ж вимагає від нього інтелектуальних зусиль, оскільки читання - це творчість, мовна робота, активний процес, що спирається на життєвий досвід і духовну сферу читача, на роботу його уяви і пам'яті, думок і почуттів. Від уміння читати, залежить успіх учня і його бажання вчитися.

Важливі кроки на шляху придбання необхідних якостей — це розвиток мовних можливостей, навичок читання, мовленевої культури. Ми зараз можемо стверджувати, що суспільство, яке читає, є суспільством, що мислить. Для розвитку таких здібностей, як уміння бачити, говорити і читати, здійснюють чутливі фази «вікна розвитку». Поки ці «вікна» відчинені, відповідним чином здібності можуть розвиватися. Для мовного розвитку «вікна» зачинаються приблизно в 10 років, для розвитку здібностей до читання — у 13-14 років.

Нині, коли відбувається реформа загальної середньої освіти на принципах гуманізації, демократизації, орієнтації навчання та розвитку особистості учня, формування життєвих компетентностей, до грамотності читання ставляться інші вимоги, а саме, сформувати в учня уміння:

- Знаходження в тексті заданої інформації;
- Інтерпретація тексту;
- Рефлексія та оцінювання тексту.

У наш час місце книги в житті підростаючого покоління змінюється, оскільки на їх використання впливають як інформаційні технології, так і телебачення. Найчастіше як джерело інформації замість книг учні використовують персональний комп'ютер. Але всім давно відомо, що знання, фантазія, логіка думки і міркувань, любов до рідної мови, уміння логічно й образно розмірковувати виховуються лише читанням. Уміти читати, бути читачем — це високе мистецтво, йому треба наполегливо вчитися. Дитяча художня книга — це особливий світ, який юний читач осягає і розумом, і серцем. Дуже важливо, щоб книга увійшла в життя дитини якомога раніше, тому що вона є незамінною у виробленні уваги, зосередженості, у вихованні душевності, моральності тощо. В.О.Сухомлинський писав, що "Читання як джерело духовного багатства не зводиться до вміння читати, з цього вміння воно тільки починається. Дитина може читати вільно, безпомилково, але книжка не стала для неї тією стежкою, що веде до вершини розумового, морального, естетичного розвитку."

Від початкової школи значною мірою залежить, чи полюблять діти читання, чи можливо залишаться байдужими до літератури. Саме у молодших

школярів треба сформувати читацькі інтереси та закласти міцний фундамент етичної культури особистості. *Навичка читання* — це основа, яка в майбутньому дозволить нарощувати духовний та інтелектуальний потенціал особистості. Щоб душа дитини відгукнулася на художній твір, задзвеніла чарівною музикою, треба, як зазначив В.О. Сухомлинський, "зуміти торкнутися її струн."

Сучасні діти — це діти нового середовища, і вони не розуміють мови старих ідеалів високої моралі. Їх життя треба наповнити живим і дієвим сенсом, багатством емоцій. Тому, дуже важливо, щоб любов до читання, до книги починала формуватися якомога раніше, від першої маминої казки, від першої книжки прочитаної самостійно. Формування читацької та мовленевої компетенції починається з родини. Сімейне читання - це перш за все сімейне виховання.

Предмети українська мова та література мають величезний потенціал для морально — етичного, естетичного виховання; мовленнєвого, інтелектуального і творчого розвитку дітей засобами художнього слова. Хоча уміння читати розвивається на всіх уроках і життєвих ситуаціях, однак лише на уроках літератури воно є об'єктом цілеспрямованого, системного опрацювання, що дозволяє умінню стати повноцінною навичкою, яка є інструментом неперервної освіти людини упродовж всього життя.

Отже, основне завдання сучасної літературної освіти — це формування уважного читача з розвинутими, мовленнєвими, творчими, розумовими, пізнавальними здібностями, який у процесі роботи над твором, максимально наближаючись до авторського задуму, готовий до критичної, вираженої оцінки, обстоювання власної думки, при цьому врівноваживши у своїй свідомості інші точки зору на предмет обговорення.

Читацька компетентність інтегрує в собі такі компоненти:

- когнітивний.(знання);
- комунікативний (слухання, читання, говоріння, письмо);
- ціннісний (оцінні судження і ставлення учня до прочитаного);
- діяльнісний (уміння, навички, способи діяльності);
- особистісно-творчий (мотиваційно-ціннісні ставлення, прагнення

Щоб сформувати в учнів читацьку компетенцію необхідно вирішити такі завдання:

- ✓ зацікавити учнів читанням;
- ✓ розвивати цей інтерес до створення постійної потреби у читанні;
- ✓ навчити вибирати літературу, враховуючи вікові та особистісні інтереси;
- ✓ створити належні психолого-педагогічні умови для сприйняття, розуміння та оцінки прочитаного;
- ✓ формувати навички аналізу художнього твору;
- ✓ організовувати дослідницьку роботу школярів;
- ✓ розвивати усне та писемне мовлення учнів;
- ✓ працювати над постійним удосконаленням естетичного смаку школярів.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

Сучасний урок літератури повинен бути розумним, дохідливим, цікавим, захоплюючим і радісним. Дарувати дитині радість - святий обов'язок учителя.

Поруч із добром завжди стояла краса. Виховати красиву людину можна лише за допомогою красивих дій та вміння дати дитині самій побачити красу в мистецтві слова, в праці, в єдності людини з природою, в красі життя.

Потрібно в учнів розвивати процес творення, а для цього і сам учитель повинен бути творцем, новатором. Адже кожен урок - це фрагмент великої навчальної п'єси, яка також і виховує. І яку роль у цьому шкільному драматичному творі зіграють діти і вчитель, залежить від нас, учителів.

Щоб досягти поставленої мети, вчитель повинен мати однодумців. І ними повинні стати діти. Без цього немислимий навчально-виховний процес. Головне в ньому - пізнати серцем усе, чим живе, що думає, з чого радіє і чим засмучується дитина. Ми повинні розуміти її, а вона - нас.

На уроці словесності повинна насамперед панувати висока мовленнєва культура, атмосфера великої чутливості до слова. Ми повинні виховувати в дітей чутливість до емоційного забарвлення слова, добиватись, щоб слово звучало для учня, як музика.

З цього починається любов до Батьківщини. «Любов до Батьківщини неможлива без любові до рідного слова. Хто дорожить ним, як честю рідної матері, як колискою, як добрим ім'ям своєї родини, тільки той може осягнути своїм розумом і серцем красу, велич і могутність Батьківщини, той, хто збагнув відтінки, пахощі рідного слова. Людина, яка не любить мови рідної матері, якій нічого не промовляє рідне слово - це людина без роду і племені», - писав В. О. Сухомлинський. Це - заповіт для вчителів-словесників.

Наші вчителі української мови та літератури працюють над тим, щоб кожен урок збагачував учнів животворним словом рідного народу, зміцнював статус української мови як державної в мовній практиці учнів та їх свідомості. Завдання педагога-словесника, який працює над проблемою підготовки комунікативно спроможного та життєздатного випускника школи, полягає у формуванні компетентісно орієнтованої особистості. Вчителі української мови та літератури використовують різноманітні технології навчання української словесності, що сприяють розвитку комунікативних компетенцій, творчих здібностей, інтересів, умінь і навичок у сучасних школярів. Реалізують ідею через технології «Створення ситуації успіху» (за А.С. Белкіним) з використанням інтерактивних технологій (за О.І. Пометун, Л.В. Пироженко). Взявши за основу створення психологічного комфорту та активну взаємодію в процесі навчання, керуються такими принципами:

- кожна дитина успішна;
- зроби сам, щоб навчитися;
- коли вчиш іншого, вдосконалюєш власні знання;
- кожна думка, висловлена учнем, має право на існування й варта уваги.

При цьому зміст навчальної діяльності, згідно з моделлю технології «Навчаюся для успішного життя» організують за ієрархією: мотивація: сучасне суспільство надає багато можливостей стати успішною людиною, але

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

для цього потрібні знання, інтелект, уміння спілкуватися, сформована активна життєва позиція через навчання в дії;

- мета діяльності вчителя: створити ситуацію довіри та успіху, бо тільки в таких обставинах дитина «розкривається», може повірити у свої можливості, реалізуватися як творча особистість, сміливо продемонструвати свої здібності;
- форми організації: парна, групова, індивідуальна на різножанрових уроках (інтерактивна лекція, прес-конференція, урок-практикум, урок-подорож тощо);
- методи: словесні, частково-пошукові, репродуктивні, пояснювально-ілюстративні;
- прийоми: редагування, переклад тексту, рольові ігри, взаємоопитування, ситуативні діалоги тощо;
- очікувані результати: учень-випускник не тільки володіє знаннями, уміннями та навичками з предмета, але й уміє формулювати власну точку зору, відстоювати свою позицію, співпрацювати в групі, колективі, мати коло однодумців, бути комунікабельною, толерантною людиною.

Сьогодення вимагає від учителя застосовувати на уроках інноваційні технології, активне застосування ІКТ, всі можливості комп'ютера та Інтернету.

Сучасні ІКТ уможливають забезпечення уроків мови такими ефективними, функціональними, комунікативними і розвивальними засобами навчання, як електронні посібники та підручники, електронні лекції, різноманітні комп'ютерні вправи, тести і тренажери, мультимедійні презентації, flash-ролики, навчальні комп'ютерні ігри, електронні енциклопедії, довідники і словники. Застосування комп'ютерних технологій можливе на всіх етапах вивчення мови та літератури на уроці: подання первинного матеріалу і закріплення нових знань, засвоєння і застосування знань, умінь і навичок, узагальнення та систематизації знань, контролю, оцінки і корекції знань учнів. Це може бути відеопрезентація, показ слайдів, анімація або web-сторінка з мультимедійними елементами. Їх використання зацікавлює учнів, умотивовує процес вивчення нового матеріалу, наближує навчання до реального життя школярів, урізноманітнює нецікавий для учнів теоретичний матеріал. Джерелом дидактичного матеріалу для вчителя можуть бути як звичайні посібники, методичні рекомендації, так і Інтернет, де можна знайти необхідну інформацію, майстер-класи, мультимедійні презентації. Застосування ІКТ на уроках української мови та літератури передбачає підвищення ефективності і якості навчального процесу, інтенсифікацію навчання й активності пізнавальної діяльності, поглиблення знань учнів з предмета, розвиток креативного мислення, комунікативних вмінь, мовленнєвої та читацької компетенції формування вмінь адаптуватися до будь-якої ситуації спілкування. Інноваційні технології дозволяють поєднати теорію з практикою, текстовий і наочний матеріал, графічні засоби, відеозображення, мовний та музичний супровід, створити уявлення реального оточення, спілкування. Вони забезпечують активну (вербальну і невербальну) діяльність учнів. І самі

вчителі створюють відео презентації своїх улюблених творів, щоб зацікавити своїх вихованців до читання.

На жаль, повноцінне використання інформаційних засобів навчання на уроках української мови та літератури не завжди можливе.

Перед учителями словесності, як ніколи раніше, сьогодні гостро постає завдання захищати цінність читання, підняти його статус у свідомості дитини, прищепити до нього смак. *Істинне читання - це читання, яке, за словами М. Цветаєвої, «є співучасть у творчості».*

Вчителі нашої школи також шукають свої шляхи для розвитку творчої особистості. Використовують свою майстерність залучати дітей до книги, оволодівати мистецтвом літературного читання, закріплювати читацькі навички, розширювати діапазон читацької та мовленевої компетентності. Цьому сприяють літературні ігри, вікторини, брейн-ринги та інші форми, які дають змогу залучити учнів до активної творчо-відтворюючої діяльності. Діти люблять проводити творчі конкурси «Моя казка». В.Сухомлинський говорив, що завдяки казці дитина пізнає світ не лише розумом, а й серцем. Особливу роль відіграють рольові ігри та інсценування художніх творів.

Діапазон пізнання книги учнями - старшокласниками значно розширюється: їх вчать систематичній праці з книгою, вільно орієнтуватися в різноманітних джерелах інформації., з цією метою проводяться літературні «кругозори», пізнавальні ігри «Лото-ерудит», олімпіади літературних ерудитів, прес-діалоги, презентації і прем'єри книг. Наші педагоги активно використовують медіа – ресурси на своїх уроках. Цікавинкою є створення бук – трейлерів до творів, що будуть вивчатися. Разом з учителем інформатики та вчителем літератури діти навчаються створювати цей продукт.

Позитивне ставлення до навчального процесу починається з тієї хвилини, коли дитина відчує себе учасником подій, зображених письменником, коли він відкриє особистий сенс вчитися, коли книга з'явиться перед ним у ролі простору для реалізації його власного творчого потенціалу. Інтерес до читання і вплив книги на особистість - це нерозривні процеси. Де починається одне - починається і інше.

Симон Соловейчик говорив: «Школа залишається останнім bastіоном друкованого слова й останнім шансом, щоби потяг до читання взагалі зберігся і вижив».

Завдання вчителя — «не втратити» жодного школяра, дати кожному можливість розкрити все краще, закладене природою, сім'єю.

Список використаних джерел

1. Ісаєва О. Організація та розвиток читацької діяльності школярів / О. Ісаєва. – К. : Ленвіт, 2000. – 183 с.
2. Компетенція і компетентність: проблеми, пошуки, рішення // Наукові записки Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Серія «Педагогічні та історичні науки». – 2006. – № 61. – С. 173-184. Підходи: - особистісно зорієнтований; - діяльнісний; - компетентнісний Функції:

Мотиваційна Когнітивна Комуникативна Аксіологічна Корегувальна. – 2015. – № 4(52).

3. Маслюк О. Інноваційні технології – ефективний засіб формування читацької компетентності учня / О. Маслюк // Всесвітня література. – 2010. – №2. – С. 21–30.

4. Овчарук О. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / О. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.

5. Пометун О. Інтерактивні технології навчання / О. Пометун, Н. Пироженко. – К. : АПН, 2002. – 134 с.

6. Сафарян С. Проблеми формування читацької компетенції школярів у світлі сучасного змісту шкільної літературної освіти / С. Сафарян // Всесвітня література. – 2008. – №10. – С. 14–19.

7. Жорник О. Використання дидактичних ігор у навчанні // Рідна школа. – 2000. – №4. – С. 63–64.

8. Дідух М. В. Ігрові прийоми навчання читати // Початкова школа. – 1991. – №1. – С. 10–13.

9. Життєва компетентність особистості: від теорії до практики. Науково-методичний посібник / За наук. ред., І. Г. Єрмакова. – Запоріжжя: Центріон, 2005.

10. Новікова Т. Розвивальне навчання та формування ключових компетентностей учнів // Початкова освіта. – 2008. - №41.

11. Можаяєва О. М. Формування і розвиток основних компетентностей особистості в початковій школі // Початкова освіта. – 2009. - №32.

12. Ібряшкіна Н. Формування у дитини емоційно-позитивного ставлення до шкільного навчання // Початкова освіта. – 2007. - №42.

Шляхи формування ключових компетенцій

Ю. О. Боговіченко

вчитель хімії та інформатики, Запорізької ЗШ I-III ст.

Апостолівської ОТГ

У сучасному світі мабуть немає галузі, де б не використовувався комп'ютер. На початку XXI ст. у соціальному житті відбулися значні зміни, що сприяли формуванню нового типу суспільства – **інформаційного**. Основними характеристиками цього суспільства є:

- збільшення ролі інформації і знань у політичному, економічному, соціальному та культурному житті суспільства;
- зростання обсягу інформаційно-комунікаційних продуктів;
- створення глобального інформаційного простору, що забезпечує ефективну інформаційну взаємодію людей; їхній доступ до світових ресурсів; задоволення їхніх потреб у інформаційних продуктах та послугах.

Тому в сучасному інформаційному суспільстві дуже важливо, починаючи з шкільного віку, навчити учнів застосовувати ПК для оволодіння знаннями та їх практичної реалізації, вміти здобувати, критично осмислювати та використовувати інформацію, що передбачає оволодіння інформаційними технологіями. Нові інформаційні технології – це невід'ємна частина нашого життя.

Виникає потреба створення такої освітньої системи, орієнтованої на виклики інформаційного суспільства, що сформує систему цінностей і пріоритетів інформаційного суспільства для використання інформаційно-комунікаційних технологій у формуванні особистості. Перед школою постає завдання виховати особистість, здатну до життєтворчої діяльності. Така особистість зуміє правильно обрати свій шлях у житті зважаючи на власні можливості; буде ставити перед собою завдання самовдосконалення й саморозвитку, що стане запорукою успіху в різних сферах діяльності.

Останнім часом все частіше стали вживатися терміни "компетенція", "компетентність", "компетентнісний підхід". Мова йде про набір ключових компетенцій учнів в інтелектуальній, правовій, інформаційній та інших сферах. У перекладі з латинської **«компетентність»** — це коло питань, в якому людина добре поінформована, володіє знаннями і практикою.

Компетентнісний підхід передбачає не засвоєння учнем окремих один від одного знань і вмінь, а оволодіння ними в комплексі. У зв'язку з цим по-іншому визначається система методів навчання. У основі відбору і конструювання методів навчання лежить структура відповідних компетенцій і функції, які вони виконують в освіті. Сьогодні, мета школи - формування ключових компетенцій.

Компетентнісний підхід - підхід у навчанні, для якого характерні оволодіння учнем знань і умінь в комплексі і орієнтація освіти і виховання на кінцевий практичний результат.

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

В даний час немає точного переліку ключових компетенцій людини, які необхідно формувати в загальноосвітній школі. Найбільш поширеною є класифікація А.В. Хуторського. Він виділяє наступні типи компетенцій:

- ✓ ціннісно-сміслові компетенції,
- ✓ загальнокультурні компетенції,
- ✓ навчально-пізнавальні компетенції,
- ✓ інформаційні компетенції,
- ✓ комунікативні компетенції,
- ✓ соціально-трудова компетенції,
- ✓ компетенції особистісного самовдосконалення .

Уроки інформатики є дуже дієвими для формування різних умінь і навичок сучасного учня. Ці уроки мають ряд особливостей і переваг:

По-перше, наявністю спеціальних технічних засобів, в першу чергу - персонального комп'ютера для кожного учня, а також задіяної в навчальному процесі оргтехніки, мультимедійних пристроїв.

По-друге, комп'ютерний клас, в якому проводяться уроки, організований особливим чином: кожен учень має, з одного боку, індивідуальне робоче місце, а з іншого - доступ до загальних ресурсів; відповіді біля дошки практикуються значно рідше, ніж на інших уроках, зате більше вітаються відповіді з місця; навіть візуальний контакт з однокласниками і вчителем будується трохи інакше, ніж на інших уроках.

По-третє, саме на уроках інформатики активна самостійна діяльність, створення власного, особистісно-значущого продукту.

У рамках предмета інформатики вчитель може організувати в напрямку розвитку кожної з ключових компетенцій.

Уроки інформатики покликані впливати на формування та розвиток інформаційних компетенцій. Можна виділити наступні види діяльності:

Знайомство з комп'ютером як з пристроєм по роботі з інформацією, отримання технічних навичок по роботі з різними пристроями і приладами (навушники, колонки, принтер, сканер, web-камера і т.п.),

Володіння способами роботи з інформацією:

- ✓ пошук в каталогах, пошукових системах, ієрархічних структурах;
- ✓ витяг інформації з різних носіїв;
- ✓ систематизація, аналіз і відбір інформації (різні види сортування, фільтри, запити, структурування файлової системи, проектування баз даних і т.д.);
- ✓ технічно навички збереження, видалення, копіювання інформації і т.п.
- ✓ перетворення інформації (із графічною - в текстову, з аналоговою - в цифрову і т.п.)

Говорячи про комунікативні компетенції, можна виділити наступний вид діяльності цього напрямку, характерний для уроку інформатики. Ведення діалогу "людина" - "технічна система" (розуміння принципів побудови інтерфейсу, робота з діалоговими вікнами, настроювання параметрів середовища і т.д.).

Ціннісно-сміслові компетенції є одними з основних компетенцій. Саме вміння ставити особисті цілі, розуміти й усвідомлювати сенс своєї діяльності, при цьому співвідносячи його із завданнями зовнішнього світу, визначає в значній мірі успіх особистості взагалі і успіх в освітній сфері зокрема. Отже, в діяльнісній формі суть ціннісно-сміслових компетенцій можна представити так:

- Уміння формулювати власні навчальні цілі (цілі вивчення даного предмету взагалі, при вивченні теми, при створенні проекту, при виборі теми доповіді і т.п.).
- Уміння приймати рішення, брати відповідальність на себе (бути лідером групового проекту, приймати рішення у випадку нестандартної ситуації (збій у роботі системи, несанкціонований доступ до мережі ...)).
- Здійснювати індивідуальну освітню траєкторію .

Таким чином, можна побачити, що навчальний курс інформатики може бути реалізований із застосуванням компетентнісного підходу. Чи потрібно для цього перебудувати докорінно структуру курсу інформатики, чекати видання нових підручників і методичних комплектів? Було б чудово, якби автори підручників могли перебудуватися і наповнити зміст завдань підручників відповідними завданнями, але в рамках існуючих навчальних програм вже можна цілком вести навчання на основі компетентнісного підходу. Скоригувати зміст може і сам учитель, зробивши головним учасником освітнього процесу саме учня, з його індивідуальними цілями, прагненнями. Формувати в подальшому успішного випускника школи.

Список використаних джерел

1. Бершадський М.Є. Консультації: цілепокладання і компетентнісний підхід у навчальному процесі [Текст] / М.Є. Бершадський // Педагогічні технології. - 2009. - № 4. - С.89-94.
2. Болотов В.А. Компетентнісний модель: від ідеї до освітньої програмі / В. А. Болотов, В. В. Серіков // Педагогіка. - № 10, 2003. - С.26.
3. Бочарникова М.А. Компетентнісний підхід: історія, зміст, проблеми реалізації / М.А. Бочарникова // Початкова школа. - 2009. - № 3. - С.86-92.
4. Дахін О.М. Компетенція і компетентність: скільки їх у російського школяра? [Текст] / О.М. Дахін // Стандарти і моніторинг в освіті. - 2004. - № 2. - С.42-47.
5. Ємельянова В.В. Формування інформаційних компетенцій на уроках інформатики [Електронний ресурс] / В.В. Ємельянова // Інформаційні технології в освіті - Режим доступу: <http://ito.edu.ru/2010/Tomsk/IV/IV-0-7.html>, вільний.
6. Зайцев В. Формування ключових компетенцій учнів [Текст] / В. Зайцев // Сільська школа. - 2009. - № 5. - С.28-35.
7. Запольський І.А. Розвиток ключових компетенцій засобами інформатики [Електронний ресурс] / І.А. Запольський // Фестиваль педагогічних ідей "Відкритий урок". - Режим доступу: <http://festival.1september.ru/articles/503408/>, вільний.

Формування інформаційно-цифрової компетентності на уроках хімії

С. Є. Кичук

*методист НМЦ ПТО у Дніпропетровській обл.,
м.Кривий Ріг*

*«Нова українська школа — це школа для життя у XXI столітті.»
(Л.Гриневич)*

Процес реформації освіти в Україні останнім часом набуває шалених обертів. Відбувається становлення нової системи освіти. Викладач перестав бути основним джерелом знань для учнів. Підлітки мають можливість збагачувати свої знання з різних джерел (комп'ютерні програми, Інтернет, різноманітна навчальна й науково-популярна література, он-лайн-курси тощо). Але, чи зможуть учні навчатися без викладача? Ні! Ви бачили колись футбольну команду без тренера? Як би прекрасно вони не грали, їм потрібен тренер. Так і учневі потрібен учитель, який буде готувати його до життя у новому світі.

Як зазначає Н.Чувасова «кожний учитель має зрозуміти, що продукт творчості (авторська програма, творчий проект, творче вирішення професійної проблеми) має не тільки об'єктивну, але й суб'єктивну новизну. Цей продукт є новим для самої особистості, оскільки він не зустрічав подібних рішень у своєму суб'єктивному досвіді, у власній практичній діяльності, а прийшов до висновків і рішень на основі розуму, здогадки, власної ідеї, уяви, інтуїції» [6, с. 45].

Ми маємо навчити дітей: застосовувати знання в повсякденному житті, працювати в команді, керувати своїми емоціями, мати власну думку. Відбувається зміна акцентів – від зазубрення до розвитку повноцінних компетентностей. Знання та вміння, взаємопов'язані з ціннісними орієнтирами учня, формують його життєві компетентності, потрібні для успішної самореалізації у житті, навчанні та праці.

Виділено 10 ключових компетентностей, серед яких, *основні компетентності у природничих науках і технологіях*, що «передбачає наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати їх в практичній діяльності» та *інформаційно-цифрова компетентність*, яка передбачає «впевнене, критичне застосування ІКТ для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, публічному просторі та приватному спілкуванні»[1, с. 6].

Місія педагога ставатиме чимдалі важливішою, тому вчитель має бути професіоналом.

Сформувати навички та вміння XXI ст. можна тільки за допомогою застосування нових методів та елементів сучасних освітніх та виробничих технологій. Тому актуальність використання комп'ютерних технологій на уроці полягає саме в ефективності поєднання корисного й цікавого, навчання й

розваг.

Як відомо, кількість Інтернет- користувачів в Україні зросла з 0,72% до 45%. Сучасний учень значну частину часу проводить в мережі Інтернет. Можна дійти висновку, що наявні в Україні загальнонаціональні ресурси ІТ-інфраструктури є цілком достатніми для застосування в організації навчально-виховного процесу.

Метою нашої роботи є підготовка підростаючого покоління до повноцінної плідної життєдіяльності в інформатизованому суспільстві, підвищення якості, доступності та ефективності хімічної освіти.

Реалізація мети передбачає досягнення основних завдань:

- формування інформаційної компетентності учнів, яка стає сьогодні невід'ємною складовою загальної культури кожної людини і суспільства в цілому;

- профільна диференціація навчально-виховного процесу з метою розвитку нахилів і здібностей учнів, задоволення їх запитів і потреб, розкриття їхнього творчого потенціалу;

- в умовах недостатньої матеріально-технічної бази проводити лабораторні роботи, імітуючи в комп'ютерній програмі реальні досліди, експерименти;

- зробити вивчення хімії цікавим, наочним, інформативним.

Основні напрями застосування ІКТ на уроках хімії:

1) *Моделювання хімічних процесів і явищ, контроль і обробка даних хімічного експерименту* - дозволяє відтворювати складні хімічні експерименти (реакції із вибуховими або отруйними речовинами, дорогими реактивами, повільні процеси) з імітацією на екрані дисплею виділення газів, зміни забарвлення реагентів. З цією метою використовують можливості віртуальної лабораторії VirtuLab, за допомогою якої здійснюють різні лабораторні досліди, наприклад: «Взаємодія металів з кислотами», «Якісні реакції на органічні речовини», «Розв'язування експериментальних задач» та інші. Також можливості цієї лабораторії дозволяють навчити елементам моделювання, що використовують при вивченні теми «Органічні речовини». Дана програма містить досить об'ємну та цікаву колекцію зразків металів та неметалів, їх природних сполук, пластмас, синтетичних та штучних волокон, лікарських препаратів та інших.

2) *Контроль зі зворотнім зв'язком та діагностикою помилок і оцінкою результатів засвоєння знань учнями* - реалізується за рахунок використання комп'ютера як контролюючого засобу. Так, розроблені тести за допомогою тестової оболонки MyTest, яка дозволяє досить швидко й зручно перевірити рівень засвоєння учнями навчального матеріалу та отримати відповідну оцінку. Блок тестів можна використовувати як на етапі перевірки рівня засвоєння учнями попереднього матеріалу, актуалізації пізнавальної діяльності, так і на етапі закріплення вивченого матеріалу. Тести з тем «Органічні речовини» використовують для діагностики рівня засвоєння знань учнів з відповідної теми.

Великі можливості в роботі надає і використання сервісів Веб2.0. Хмарні сервіси дають можливість використати різноманітні гаджети (ноутбуки, планшети, смартфони, звичайні ПК) і не залежити від типу операційної системи.

3) *Програмне та дидактичне забезпечення курсу хімії* - реалізується у вигляді довідкових матеріалів з окремих тем, наочності, створеної за допомогою комп'ютера, методичних вказівок щодо розв'язання розрахункових та експериментальних завдань, матеріалів для контролю та оцінювання знань учнів. За допомогою презентацій, створених програмою PowerPoint, можна полегшити процеси засвоєння нового матеріалу, його закріплення та повторення найбільш складних моментів теми. Також виклад матеріалу в такій формі завжди цікавий для учнів. Учні із задоволенням беруться до створення презентацій самостійно, що дає можливість підвищити рівень знань з даної хімічної теми, а також використати на практиці свої вміння та знання з інформатики.

За допомогою звичайного текстового редактора можна створити яскраві опорні схеми до будь-якого уроку, що полегшує роботу учнів та робить процес засвоєння матеріалу більш цікавим.

На уроках узагальнення та систематизації знань використання ІКТ допомагає структурувати отримані знання. Анімаційні вікторини й таблиці, кросворди, малюнки та схеми, відеоролики сприяють підвищенню результативності засвоєння навчального матеріалу, ефективному використанню часу на уроці, мають велику практичну направленість завдяки зв'язку з реальним життям та іншими предметами.

Мережа Інтернет є джерелом невичерпної цікавої інформації, яку можна також використати під час уроків. Наприклад, цікавою формою проведення уроку є віртуальні екскурсії. Це може бути подорож на сайт певного підприємства з метою ознайомлення з його роботою, сировинною базою, методами, технологіями, продукцією тощо.

Не менш важливим є використання комп'ютерних технологій в організації позакласної роботи з хімії: відеофільмів та власноруч створених презентацій, роликів тощо. У рамках тижня природничих наук традиційним є використання віртуальної хімічної лабораторії (демонструється дослід без звуку, учні повинні його описати), а також комп'ютерні вікторини різної тематики. Звичайно робота з обдарованими дітьми також не можлива без використання ІКТ: створюємо презентації для захисту наукових робіт МАН, пошукових проектів.

Зазначені форми роботи мають свої результати, а саме: значне підвищення мотивації вивчення хімії, активізація навчальної діяльності учнів, підвищення рівня навчальних досягнень.

Таким чином, інформаційно-комп'ютерні технології відіграють важливу роль в тому, що вони надають учителю можливість урізноманітнити форми та методи роботи на уроці, організувати індивідуальну, парну й групову форми роботи. Також використання комп'ютерних технологій стають у нагоді для наближення навчальної ситуації до реальної під час дискусій, обговорень та інтегрованих уроків. Комп'ютер є ефективним помічником учителя, він змінює

Технології навчання хімії у школі та ЗВО

роль педагога від вчителя-інформатора на вчителя-організатора навчальної діяльності учнів з урахуванням вікових особливостей сучасної дитини.

Список використаних джерел

1. Артемова Л. М. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках хімії з використанням ІКТ / Л. М. Артемова // Хімія. — 2011. — Липень (№ 13-14). — С. 5-7.
2. Бацур Л. Засоби інформаційних технологій / Л. Бацур // Хімія. — 2006. — № 30. — С. 4-6.
3. Гусарук Н. Інформаційні технології в навчанні хімії / Надія Гусарук // Біологія і хімія в школі. — 2010. № 5. — С. 13-15.
4. Кононенко Н. Мультимедіа на уроках хімії / Н. Кононенко // Біологія і хімія в школі. — 2009. — № 4. — С. 38-39.
5. Концепція нової української школи [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%202016/12/05/konczepczyia.pdf>.
6. Чувасова Н.О. Технологізація фахової підготовки майбутніх учителів хімії та біології з розвитку їхнього творчого потенціалу / Н. О. Чувасова// Znanstvenamisel journal The journal is registered and published in Slovenia.-2017. —№ 4. —S.42-47.