

# РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Лійко С. В.

Котелевський опорний ліцей №1 імені С. А. Ковпака

Епоха швидкісної комунікації, об'єднання світової економіки, посилення конкуренції, зміна форм праці, відкриття дивовижного потенціалу мозку, зростання сфери послуг, особливо освітніх, новий бум самоосвіти – це напрями, що формують майбутнє [3].

Компетентність – динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність. Важливим завданням навчання хімії є формування в учнів ключових і предметних компетентностей, які необхідні для самореалізації їх у самостійному житті [3].

Сучасний процес навчання - це організація повноцінної пізнавальної діяльності за універсальним дизайном, що враховує потреби усіх учнів, руйнує стереотипи і змінює підходи до навчання, змінює навчальний процес, підтримує гнучкість навчання. Вона спрямована на зацікавлення навчальним предметом. Під впливом пізнавальної діяльності розвиваються всі процеси свідомості [1].

Хімічна освіта є невід'ємною частиною загальної освіти та загальної культури людини. Державними стандартами освіти визначено перелік ключових компетентностей та наскрізних умінь[3].

Головне завдання на сьогоднішній день для вчителя хімії забезпечити динамічну комбінацію знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, особистих якостей, які дозволять дітям успішно соціалізуватися, реалізуватися у професійній та навчальній діяльності. Для формування компетентностей використовуємо різні педагогічні технології.

Педагогічна технологія – це системний метод створення, застосування і визначення всього процесу викладання і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів в їхній взаємодії, які ставлять своїм завданням оптимізацію форм освіти. За класифікацією розрізняють технології: універсальні, які використовують при викладанні будь-якого предмета; обмежені – при викладанні кількох предметів; специфічні – для одного-двох предметів. Технологія для вчителя уособлює три компоненти: 1)ідею, що вносить істотну зміну в організацію процесу; 2)детальний опис процесу та усіх його особливостей; 3)практичний результат, що має бути вищим(особливим)[3].

Спілкуємося рідною, українською мовою, а для зацікавлення до розв'язування задачі варто використати українську пісню, як приклад:

*Пісня «Мамина черешня» (муз. А. Горчинського, сл. Лукіна)*

Росте черешня в мами на городі,  
Стара-стара, а кожен рік цвіте,  
Щоліга дітям ягодами годить.  
Хоча вони й не дякують за те.  
Мамо, мамо, вічна і кохана,  
Ви пробачте, що був неухажний,  
Знаю, ви молилися за мене

Дні і ночі сива моя нене. Назва «черешня» походить від давньогрецької колонії Керасунт(Туреччина), де черешня була окультурена. Черешневий плід має солодку

м'якоть через поліфенольні сполуки, але кісточка дуже отруйна через вміст ціанідної кислоти HCN та її похідних.

1. Запишіть структурну формулу ціанідної кислоти, у якій атом C чотиривалентний, а N трьохвалентний. 2. Вкажіть вірне твердження щодо ціанідної кислоти: а) ціанідна кислота є сильною кислотою; б) при реакції 19,5 г калію з ціанідною кислотою утворюється сіль масою 32,5 г [7].

Репродуктивна діяльність: знання, галузь, характер (спосіб) використання яких суб'єкту не відомі, а тому їх потрібно знайти у творчому пошуку.

У галузі знань, що використовуються репродуктивно і творчо, виділяється три групи знань за ступенем узагальнення змісту в них інформації і у способах діяльності: 1) точно вказуються кроки операцій, які входять в спосіб дій, їх послідовність, алгоритм; 2) дається узагальнена інформація про блоки операцій, з яких складається дія (схема опису експерименту), вказується на основні сукупності операцій, опис мети, методику проведення; обґрунтування, інтерпретацію результатів учень повинен відтворити під час репродуктивної діяльності або знайти в процесі і результати власної творчості; 3) указує лише загальна спрямовуюча діяльність, направляє думку учня, а фіксацію здійснює сам, якщо джерела інформації легко знаходити або виявляє творчість, якщо факти не дозволяють відразу прийняти рішення.

Інформацію про способи діяльності учитель конкретно показує в знаковій формі, у вигляді формул, схем, хімічних рівнянь [1].

Для мотивації навчальної діяльності до теми « Глюкоза» варто запропонувати завдання для визначення речовини за ознаками: 1. Звичайні жаби у зимовий період можуть вмерзнути у крижані брили, а після відтавання оживають завдяки накопиченню органічної речовини. 2. Рівень речовини у крові впливає на поведінку людини, якщо мала кількість, то людина стає агресивнішою. 3. Речовина у кристалічному стані безбарвний порошок, солодка на смак, легко розчиняється у воді, а у крові людини присутня у певній кількості, від її рівня залежить життя людини. 4. Речовина є джерелом енергії, бере участь в обміні речовин, а головний мозок при її відсутності подає сигнал про почуття голоду. 5. Зустрічається у плодах, квітках та листі рослин, а найбільше у свіжих, стиглих ягодах соку винограду та фруктах.

Пізнавальна діяльність відбувається на уроках, як процес, пов'язаний із вирішенням навчальних задач з хімії та життєвих проблем, що пов'язані з життям та сьогоденням.

При розв'язуванні задач розвиваємо математичну компетентність, яка дозволяє вирішувати завдання у повсякденному житті.

Задача 1. Однією із найпоширеніших речовин у світі є Силіцій (IV) оксид. Він є основним компонентом піску та різних мінералів, включаючи кварц, гірський кришталь, аметист, халцедон, онікс та інші. Силіцій (IV) оксид також є одним із основних компонентів скла. Однією із його особливостей є, що він є одним із небагатьох нерозчинних у воді кислотних оксидів і відповідає нерозчинний у воді кислоті. Саме на цьому засновується ряд природних явищ, так звані «збік(сипучі) піски», а також промислові процеси, наприклад полірування піскоструєм.

1. Продемонструйте трьома реакціями властивості Силіцій (IV) оксиду, як кислотного оксиду. Запишіть формулу кислоти, якій він відповідає  
2. Для Силіцій (IV) оксиду, вкажіть невірне твердження а) Силіцій (IV) оксид є несолетвірним, оскільки не взаємодіє з водою; б) Силіцій (IV) оксиду відповідає кислота, відома як силікатна[6].

Задача 2. Чорне море є внутрішнім морем, природною межею між Південно-Східною Європою та Західною Азією. Через протоку Босфор, Мармурове море, Дарданелли, Егейське, Середземне моря та Гібралтарську протоку Чорне море сполучається з основною акваторією Атлантичного океану.

Існує декілька версій походження назви «Чорне море». За однією із них море назвали Чорним, оскільки металеві деталі, опущені на його глибину чорніли, які деталі складалися з перехідних металів та їх оксидів, особливо з заліза. Як відомо, морська вода насичена сірководнем, водним розчином якого є сульфідна кислота: одна молекула сірководню складається із одного атома Сульфуру та двох атомів Гідрогену. 1) Трьома реакціями проілюструйте властивості водного розчину сірководню як кислоти. 2) Відносно сірководню, вкажіть вірне твердження: а) валентність Сульфуру у сірководні така ж, як і у сульфатній кислоті; б) у трьох молях сірководню кількість речовини атомів Гідрогену така ж, як і у трьох молях ортофосфатної кислоти; в) у двох молях сірководню кількість речовини атомів Сульфуру така ж, як і в трьох молях Алюміній сульфату [7].

Для розв'язування навчальних задач учні використовують дії та операції, із яких складаються навчальні прийоми, формування яких забезпечує учитель. Пізнавальну діяльність учитель контролює разом із учнями, залучає до здійснення самоконтролю [1].

Основним методом навчання для творчої особистості є дослідницький. Він допомагає реалізувати компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, зокрема через виконання проєктів.



Проєкт «Безпроводне джерело енергії», у якому змодельований прилад допомагає добувати енергію та заощадити її у ліцеї, показує шлях використання в якості тренажера для збереження енергії у навчальному закладі.

Розвиток в учнів інноваційності у процесі навчання хімії проявляється під час роботи у малих групах, де є позитивна взаємозалежність, враховується особиста відповідальність, об'єднуються у груповий процес, особистісна взаємодія обличчям один до одного, виробляються соціальні навички.

Запропонуйте у групі ідеї для розв'язання проблеми. Астронавти на шаттлі «Аполлон-13» під час космічного польоту зіткнулися з непередбачуваною проблемою при поверненні на землю. Фільтри із Лігій гідроксиду, що мали вилучити надлишок вуглекислого газу із повітря стали непридатними для використання. Інцидент, що трапився змусив НАСА розв'язати цю проблему для наступних польотів.

Метод, запропонований НАСА полягав у введенні води із сечі астронавтів у реакцію із Лігій оксидом з утворенням Лігій гідроксиду, який у свою чергу поглинав вуглекислий газ із середовища з утворенням Лігій карбонату та води[7].

1) Запишіть дві реакції, які застосовуються у методі уловлювання Карбон (IV) оксиду. Наведіть дві реакції, які підтверджують властивості Лігій гідроксиду як основи. 2) Відповідно до Лігій гідроксиду, вкажіть невірне твердження: а) Лігій гідроксид є найлегшою і найактивнішою основою; б) масова частка Оксигену у Лігій гідроксиді відповідає 0,5 [7].

При виконанні проєкту «Альтернативні джерела енергії на Котелевщині», у групі експериментували метод добування метану з річкового мулу. Добування є екологічно чистим процесом, у результаті якого отримується енергія ( $\text{CH}_4$ ), добрива та покращується екологічний стан річкових басейнів селища Котельва.

Наука хімія забезпечує формування екологічної компетентності, вирішення ряду екологічних проблем сучасності, використати знання для створення безпечного середовища у разі використання ворогом аміаку, хлору, оброблення ватно-марлевих пов'язок розчинами соди та 2% оцтової або лимонної кислоти, для вирішення ряду проблем допомагають розв'язування задач екологічного спрямування, виконання хімічних дослідів, експериментів, міжпредметних проєктів.

Наприклад, в умовах задач для підвищення мотивації учнів до вивчення хімії варто використовувати міжпредметні зв'язки та пов'язувати з життям.

Задача 1. Однією із найбільш поширених в природі та на виробництві токсичних речовин є Карбон (II) оксид, відомий як чадний газ, який безбарвний, без запаху, виділяється в якості продукту неповного згоряння вугільного та вуглеводневого палива у промислових установках та звичайних хатніх печах. У середині XIX століття в зимовий період були поширені трагічні випадки, пов'язані із тим, що, задля зберігання тепла, комин перекривався металевою перегородкою, і продукти неповного згоряння (Карбон (II) оксид) потрапляли у житлове приміщення і призводили до загибелі мешканців від задухи. Явище описане у повісті І. Франка «Перехресні Стежки». Токсичний ефект Карбон (II) оксиду пов'язаний із тим, що, потрапляючи у кров, газ позбавляє її здатності транспортувати кисень в органи та тканини організму людини. Відтак, відчуваючи задуху, організм поступово гине.

1) Запишіть формулу Карбон (II) оксиду та поясніть, чи він є солетвірним, кислотним чи основним. 2) Карбон (II) оксиду, вкажіть невірне твердження:

а) ступінь окиснення Карбону у Карбон (II) оксиді дорівнює +2; б) Карбон (II) оксид є несолетвірним і не реагує ні з водою, ні з розчинами кислот та лугів за кислотно-основним механізмом [7].

Задача 2. Життєва ємність легень (ЖЄЛ) – один із важливих параметрів життєдіяльності організму, яку людина здатна видихнути. ЖЄЛ виражають сумою дихального об'єму, резервного об'єму вдиху та резервного об'єму видиху. Середнє значення ЖЄЛ нетренованої дорослої людини сягає 3500 см<sup>3</sup>, у спортсменів стає більшим на 1000 – 1500 см<sup>3</sup>, а у плавців – на 2000 – 3000 см<sup>3</sup>. Вимірювання ЖЄЛ відбувається видихом у посудину із «вапняним молоком» Ca(OH)<sub>2</sub>. Враховати, що частка Карбон(IV) оксиду у видихуваному повітрі сягає 4-5 відсотків (80 % займає азот, який не бере участь в газообміні, а 14 – 15 % - кисень не перейшов у кровоносну систему), а Кальцій карбонат випадає в осад, ЖЄЛ визначається за масою утвореного Кальцій карбонату, який відфільтровується після завершення вимірювань. 1) Запишіть реакцію взаємодії Кальцій гідроксиду із Карбон(IV) оксидом з утворенням Кальцій карбонатом. Наведіть 2 реакції, що ілюструють властивості Кальцій гідроксиду. 2) Відповідно Кальцій гідроксиду, вкажіть невірне твердження: а) 111 г Кальцій гідроксиду відповідають 1,5 моль; б) при повному видиху людини в посудину із гашеним вапном утворилося 625 мг Кальцій карбонату. Знайдіть життєву ємність легень людини, якщо всі виміри здійснювалися за н.у., а об'ємна частка Карбон(IV) оксиду у видихуваному повітрі складала 4% [7].

Евристичний метод використовуємо у взаємодії учителя й учнів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між теоретично можливим способом вирішення проблеми і неможливістю застосувати його практично, з метою організації самостійної роботи учнів щодо засвоєння частини програми за допомогою проблемно-пізнавальних завдань [1].

Навчаємося впродовж життя та розвиваємо критичне мислення. Клімат Землі залежить від стану атмосфери. За останні 120 років вміст вуглекислого газу збільшився на 17%. Розглянемо вплив на клімат Землі вуглекислого газу та запропонуємо учням за логічною схемою бути активними на етапі «Займи позицію».

У земній атмосфері вуглекислий газ необхідний для фотосинтезу, як скло у теплиці пропускає сонячні промені до поверхні Землі, утримує тепло розігрітої Сонцем поверхні Землі- парниковий ефект. Об'ємна частка газів у повітрі кисню – 21%, азоту - 78%, вуглекислого газу-0,%, інертних газів- 0,9%.

Після детального вивчення властивостей вуглекислого газу пропонуємо учням реалізуватися на етапі «Зміни позицію». Збільшення температури на 1,5 -2 градуси на Землі викликає кліматичні зміни: кількість опадів, «кислотні дощі», зміни шару хмар, океанічні течії, розміри крижаних шапок. Все це призводить до танення льодовиків Гренландії, Антарктиди, Арктики, рівень Світового океану підвищиться на 6-10 метрів затоплення 20% суходолу, де проживають мільйони людей, ростуть сади, засіяні поля.

«Кислотні дощі» - це результат самоочищення атмосфери. Крихітні краплі води, з яких складаються хмари, безперервно захоплюють завислі частинки і розчинні газоподібні мікрозабруднювачі[5].

Проектна діяльність – форма навчально- пізнавальної активності учнів, суть якої полягає у вмотивованому досягненні свідомо поставленої мети[6]. Форми роботи з предмету розвивати і реалізовувати інформаційно-комунікаційну компетентність.

Змістовною була комунікація з жителями селища Котельва при реалізації творчою групою проекту «Амброзія – агресор, якого потрібно зупинити», з метою забезпечення безпечного середовища для життя. На початковому етапі роз'яснювали населенню інформацію про амброзію, як алергічний бур'ян; з'ясовували місця проростання, вказали шляхи знищення. Бішофіт – продукт кристалізації солей, екологічно чистий, не токсичний, який містить у складі 96% магній хлориду  $MgCl_2$  та 60 хімічних елементів періодичної системи Д. І. Менделєєва. На практичному етапі для знищення бур'яну, використовували 200 г солі кристалічного бішофіту на 1 літр розчину. Розчином обробляли амброзію на різних стадіях розвитку. Він пригнічує ріст і розвиток рослини, а високий рівень йонів магнію руйнує рослинні клітини амброзії. Головна перевага застосування бішофіту, що засіб безпечний для людини.

Основним методом навчання для розвитку творчої особистості є дослідницький. Суть дослідницького методу обумовлена його функціями. По перше: він формує риси творчої діяльності, які складають зміст соціального досвіду. По друге: організовуючи творче засвоєння знань, вчить використовувати відомі знання для вирішення проблемних задач і добувати нові. По третє: забезпечує оволодіння методами наукового пізнання в процесі діяльності та пошуку[1]. Він є умовою формування інтересу, потреби в творчій діяльності. Вирішальним метод є в організації пошукової творчої діяльності учнів по розв'язанню проблемних завдань.

До складу харчових продуктів входять різноманітні вуглеводи. Чоловік хворий на цукровий діабет, споживання глюкози обмежує та контролює. Запропонуйте способи виявлення глюкози у виноградному соці. Дана проблема дозволяє програмувати діяльність учнів до особливого підходу.

Цікавим прикладом реалізації громадянських та соціальних компетентностей, пов'язаних з ідеями демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей стало виконання

проекту «Наша Котельва – наша турбота» У якому учні довели, що спалення побутових відходів є шкідливою звичкою жителів селища, розробили заходи для збереження енергії та чистоти довкілля мешканцями селища.

Жителі селища, на жаль, спалюють рештки рослин, продукти органічного синтезу (пластикові пляшки, різну упаковку), а тому провели «Дні відмови від спалювання сміття», конкурс екологічних плакатів, листівок на тему: «Безпечне поводження з твердими побутовими відходами».

Здійснили інформаційно-просвітницьку діяльність з метою дотримання правил поводження з побутовими відходами мешканцями селища та опублікували звернення до жителів селища у газеті «Народна трибуна». Запропонували альтернативи спалюванню побутових відходів: складування, вторинну переробку сміття, компостування.

Майбутнє України у творчих людях, які володіють високим рівнем знань, бажанням створити нове, оригінальне, вміють здібності успішно реалізувати у діяльності. Формування творчої особистості сприяє дотримання вчителем під час організації повноцінної пізнавальної навчальної діяльності принципів розвитку, самостійної діяльності, самоорганізації.

Культурна компетентність розвивається під час спілкування, формування інтересу до хімічних знань, набутті та розвитку хімічних та дослідницьких компетентностей, розвитку креативності, при створенні умов для реалізації особистісного потенціалу. Допомогає реалізовуватися здобувачам освіти обласний конкурс «Хімічний калейдоскоп» який проводиться Полтавським національним педагогічним університетом імені В. Г. Короленка. Метою його проведення є популяризація хімічних знань, розвитку творчих здібностей суб'єктів освітнього процесу, самореалізації їх внутрішнього потенціалу, залучення до науково-дослідницької діяльності та формування у них soft skills.

"Підприємливість і фінансова грамотність" націлює учнів на мобілізацію знань, практичного досвіду у ситуаціях вибору і прийняття рішень. Ситуації успіху створюються під час групової навчальної, експериментальної роботи, виконання і презентування навчальних проектів, розв'язування розрахункових задач, вироблення власної моделі поведінки в довкіллі.

Тринітрогліцерол уперше добув у 1874 р. італійський дослідник А. Собреро. Промислові методи його отримання розробили М.М. Зінін і В. Ф. Петрушеський А. Нобель запозив методику добування і на її основі розпочав промисловий випуск тринітрогліцеролу і динаміту [4]. Практичний результат, як зразок з історії хімії, діяльності вчених, засвідчує розв'язування, як теоретичних так і практичних проблем хімічного виробництва.

Дотримуючись принципів «універсального дизайну», де кожна дитина навчається «по-своєму», сприяємо індивідуальному розвитку, усуваємо бар'єри, надаємо підтримку, цінуємо людську різноманітність, організовуємо діяльність та здобування знань дотримуючись прав дитини та принципу рівноправності.

Поєднання репродуктивної, евристичної і дослідницької пізнавальної діяльності учнів є необхідною умовою організації повноцінної пізнавальної діяльності у процесі навчання хімії.

Пізнавальна діяльність – це єдність чуттєвого сприйняття, теоретичного мислення і практичної діяльності, є основою для формування компетентностей.

Напрямами формування компетентностей на уроках хімії є мотивація, організація повноцінної пізнавальної діяльності та використання нових педагогічних технологій.

Серед педагогічних технологій найновіші: інформаційно-комунікаційні технології, технологія сугестивного навчання, технології проєктного навчання («Метод проєктів»), технологія особистісно зорієнтованого уроку, інтерактивні технології, технологія розвитку критичного мислення, технологія «Створення ситуації успіху», технологія модульно-блочного навчання, технологія інтенсифікації навчання на основі опорних схем і знакових моделей, біоадекватна технологія (БАТ), технологія продуктивного навчання, технологія блочно-консультативного навчання, технологія групової діяльності, технологія формування творчої особистості, технологія життєвого проєкту та життєвого проєктування, медіаосвітні технології та цифрових застосунків [3].

Компетентнісний підхід у навчанні, на відміну від предметного, передбачає інтеграцію ресурсів змісту курсу хімії та інших предметів на основі провідних соціально й особистісно значущих ідей, що втілюються в сучасній освіті через уміння вчитися, екологічну грамотність і здоровий спосіб життя, соціальну та громадянську відповідальність, ініціативність і підприємливість.

### **Список використаної літератури**

1. Дидактичні засади профільного навчання у загальноосвітній школі сільської місцевості. Автор: Шиян Надія Іванівна Дис. докт. наук, 2005.
2. Хімія 7-11 класи. Навчальні програми. Методичні рекомендації. Вимоги до оцінювання, Х.:ТОВ Видавництво «Ранок» 2019.
3. Буйдіна О. О., Канівець З. В., Олійник С. П., Резніченко З.В. «Дидактичні засади організації освітнього процесу» Навчальний посібник. Полтава – 2023. [https://pano.pl.ua/images/FILES/pidrozdily/KMZO/publik/2023/dydakt\\_zasady.pdf](https://pano.pl.ua/images/FILES/pidrozdily/KMZO/publik/2023/dydakt_zasady.pdf)
4. М. В. Гриньова, Н. І. Шиян «Хімія: довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів: навчально-методичний посібник», К.: «Лігера ЛТД», 2009.
5. Джурка Г. Ф., К. І. Тарабут «Хімічна екологія»: Навчальний посібник Полтава – 2015.
6. О. О. Буйдіна, Ю. В. Момот «Проектна технологія у навчанні хімії», Полтава: ПОППО 2009.
7. В.В. Ткач, М.В. Кушнір, Н.М. Сторощук: «Основні класи неорганічних сполук 144 цікаві задачі у Бразильському стилі» Посібник; Чернівці, 2021.
8. Ярошенко О. Г. Довідник + Тести: Кам'янець- Подільський- Абетка, 2020.
9. Ярошенко О. Г., Новицька В. І. Завдання і вправи з хімії: Київ 2000.

## **РЕАЛІЗАЦІЯ ОСВІТНІХ ПРАКТИК НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ХІМІЇ. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПОЗААУДИТОРНОЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ЗДОБУВАЧАМИ ОСВІТИ**

**Лісніченко О. О.**

Фаховий медико-фармацевтичний коледж Полтавського державного медичного університету

Як забезпечити освітню компоненту Фармацевтична хімія сучасним комплексом методик з найефективнішими інтерактивними формами навчання на засадах