МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фізико-математичної та природничої освіти

Кафедра біології та хімії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітній ступінь (бакалавр)

на тему: **МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ХІМІЇ У 8 КЛАСІ**

Виконав: студент IV курсу, 43 групи
Освітньо-професійної програми: Середня освіта (Хімія)
(шифр і назва програми)

Спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)
Майборода Євгеній Русланович
Науковий керівник:
к.хім.н., доцент кафедри біології та хімії
Кизим Олена Георгіївна

Рецензент:
к.хім.н., доцент Жиляк І. Д._____
(науковий ступінь та/або вчене звання, прізвище та ініціали)

Умань – 2026

ЗМІСТ

ВСТУП 3

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ 6

1.1. Психолого-педагогічна сутність продуктивного мислення 9

1.2. Вікові особливості розвитку мислення учнів 8 класу 12

1.3. Дидактичні можливості навчання хімії для розвитку продуктивного мислення 15

1.4. Аналіз методичних підходів до розвитку мислення у шкільному курсі хімії 17

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ У 8 КЛАСІ 21

2.1. . Педагогічні умови розвитку продуктивного мислення учнів 21

2.2. Методи навчання, що сприяють формуванню продуктивного мислення 24

2.3. Система завдань для формування продуктивного мислення 26

2.4. Розробка фрагментів уроків і методичних матеріалів 29

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ХІМІЇ У 8 КЛАСІ 31

3.1. Організація, мета та завдання педагогічного експерименту 31

3.2. Критерії та показники сформованості продуктивного мислення 35

3.3. Аналіз результатів експерименту 41

3.4. Оцінка ефективності запропонованої методики 44

ВИСНОВКИ 48

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 51

ВСТУП

Численні дослідження в галузі педагогіки та психології переконливо доводять: якщо дитина на певному етапі навчання не опановує вміння вчитися та не засвоює основні прийоми мисленнєвої діяльності, то на наступних щаблях освіти вона часто потрапляє до категорії неуспішних учнів. Тому одним із ключових завдань сучасної освіти є створення вже на ранніх етапах навчання умов для повноцінного інтелектуального розвитку. Це передбачає формування стійкої пізнавальної мотивації, розвиток умінь і навичок розумової діяльності, а також стимулювання творчої ініціативи та самостійності у пошуку способів розв’язання навчальних завдань.

У зв’язку з цим зростає роль продуктивного мислення, яке дає змогу не лише розв’язувати поставлені задачі, а й формулювати нові проблеми та знаходити нестандартні рішення. Сучасна школа має орієнтуватися саме на розвиток такого мислення, адже воно забезпечує здатність учнів самостійно здобувати знання та ефективно застосовувати їх у різних життєвих ситуаціях. У процесі розвитку продуктивного мислення формуються нові інтелектуальні якості – гнучкість, глибина, усвідомленість мислення, що свідчить про вищий рівень розумового розвитку.

Історико-філософський аналіз свідчить, що природа мисленнєвої діяльності перебувала у центрі наукового пошуку ще за часів античності, ставши об'єктом прискіпливої уваги таких видатних мислителів, як Сократ, Геракліт, Демокріт, Епікур, Платон та Арістотель.

Питання дослідження поняття «мислення» займалося багато відомих вітчизняних (А. Брушлинський, С. Гончаренко, Г. Костюк, С. Максименко, Я. Пономарьова та ін.) та зарубіжних (А. Бен, М. Вертгеймер, Д. Гартлі, К. Кофка, С. Рубінштейн, Б. Скіннер, Е. Торндайк та ін.) науковців. У цих роботах розкрито особливості цього виду мислення, визначено рівні його сформованості та запропоновано практичні підходи до його розвитку в учнів у тісному зв’язку з навчальною діяльністю.

Важливим чинником актуалізації цієї проблеми є також зростаючий інтерес до якості математичної та природничої освіти, що зумовлено потребою в розвитку логічного мислення та формалізації знань. Особливу роль у цьому процесі відіграє геометрія, яка традиційно вважається основою формування логічного мислення. Водночас значна увага приділяється і вдосконаленню викладання хімії в середній школі. Практика свідчить, що для багатьох учнів цей предмет залишається складним, що зумовлює необхідність пошуку нових ефективних методичних підходів, зокрема ще на початкових етапах навчання.

Отже, актуальність даного дослідження визначається потребою у розробці ефективних шляхів розвитку продуктивного мислення школярів у процесі вивчення хімії.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та експериментальне дослідження розвитку продуктивного мислення учнів під час вивчення хімії.

Об’єктом дослідження виступає процес навчання хімії.

Предметом дослідження є методичні особливості формування та розвитку продуктивного мислення учнів у ході засвоєння елементів хімії.

Для досягнення мети передбачено розв’язання таких **завдань**:

Проаналізувати психолого-педагогічну та методичну літературу з проблеми розвитку продуктивного мислення учнів у процесі навчання.

Уточнити сутність поняття «продуктивне мислення» та визначити його структуру й основні характеристики.

Дослідити особливості формування продуктивного мислення школярів у процесі вивчення хімії.

Визначити дидактичні умови, що сприяють розвитку продуктивного мислення учнів на уроках хімії.

Експериментально перевірити ефективність запропонованої методики у навчальному процесі.

Для вирішення поставлених завдань були використані такі **методи**: вивчення та аналіз психолого-педагогічної літератури з проблеми

дослідження; аналіз навчальних програм, підручників, навчальних посібників з хімії; інтерв'ювання та анкетування вчителів; констатувальний, пошуковий та формувальний експерименти; статистична обробка та аналіз результатів проведених експериментів.

Експериментальною базою дослідження є учні 9 класів Уманського ліцею № 1 Уманської міської ради Черкаської області.

Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі **методи дослідження:** аналіз педагогічної теорії і практики, порівняльний метод, моделювання, проектування, анкетування, тестування, констатувальний і формувальний експеримент, вивчення, аналіз шкільної документації та звітності, методи статистичної обробки даних.

Апробація і впровадження результатів дослідження здійснювалося шляхом публікації в збірнику матеріалів XI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції, а також обговорювалося на засіданнях проблемного групи та кафедри біології та хімії даного закладу вищої освіти.

Публікації. Зміст та результати дослідження відображенні в одній публікації: Майборода Є.Р. Аспекти формування продуктивного мислення учнів у процесі навчання хімії. Географія та екологія: наука і освіта : зб. матер. XI Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (23-24 квіт. 2026 р.) / МОН України, Уманський нац. ун-т, Ф-т фіз.-мат. та природн. освіти [та ін.] ; [відп. за вип.: А. О. Максютов, О. І. Ситник, Є. В. Брикін ; редкол.: Т. М. Махомета, А. О. Максютов, Г. І. Денисик [та ін.]. Умань : Візаві, 2026. С. 114-116.

Структура таобсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи – 55 сторінок. Основний зміст викладено на 50 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

1.1. Психолого-педагогічна сутність продуктивного мислення

В умовах сучасного інформаційного суспільства змінюється роль освіти та вимоги до результатів навчання. Якщо раніше основна увага приділялася накопиченню знань, то сьогодні значно важливішим стає вміння людини самостійно мислити, орієнтуватися в новій інформації, приймати обґрунтовані рішення та знаходити нестандартні підходи до розв’язання проблем. У цьому контексті особливого значення набуває розвиток продуктивного мислення як ключового компонента інтелектуальної діяльності особистості.

У психологічній науці мислення розглядається як складний процес опрацювання інформації, що забезпечує встановлення зв’язків між явищами та формування узагальнень. Продуктивне мислення є його особливою формою, яка проявляється у створенні нового знання або нового способу дії. Воно виникає тоді, коли людина стикається з незнайомою ситуацією, яка не має готового алгоритму розв’язання.

Сутність продуктивного мислення полягає не лише у використанні наявних знань, а й у їх перебудові, комбінуванні та трансформації відповідно до нових умов. У процесі такої діяльності людина висуває припущення, аналізує можливі варіанти, перевіряє їх і обирає найбільш доцільний шлях. Таким чином, мислення набуває творчого характеру і виходить за межі репродуктивного відтворення інформації [6].

Пусковим механізмом продуктивного мислення виступає проблемна ситуація. Вона виникає тоді, коли між наявними знаннями та новими обставинами виникає невідповідність, що потребує пояснення або вирішення. Саме наявність такої суперечності спонукає до активного пошуку, що і є основою мисленнєвої діяльності.

У процесі розв’язання проблеми задіюється низка розумових операцій. Аналіз дозволяє виділити суттєві елементи ситуації, синтез – об’єднати їх у цілісну картину, порівняння – встановити подібності та відмінності, узагальнення – сформувати висновки, а абстрагування – відійти від другорядних деталей. Саме поєднання цих операцій забезпечує отримання нового результату [1].

Рівень сформованості продуктивного мислення значною мірою залежить від розвитку інтелектуальних якостей особистості. Серед них важливе місце посідає гнучкість, яка проявляється у здатності змінювати підходи до розв’язання задач; самостійність – як уміння діяти без зовнішньої допомоги; критичність – здатність оцінювати правильність власних і чужих суджень; а також оригінальність – схильність до пошуку нестандартних рішень.

З позицій педагогіки продуктивне мислення розглядається як результат організованого навчального впливу. Його розвиток можливий лише за умов активної участі учнів у навчальному процесі, коли вони не просто сприймають інформацію, а взаємодіють з нею, ставлять запитання, висувають ідеї та перевіряють їх [12].

Одним із найбільш ефективних засобів формування продуктивного мислення є створення навчальних ситуацій, що потребують самостійного пошуку. У таких умовах учні не отримують готових відповідей, а змушені самі знаходити рішення, що стимулює їхню пізнавальну активність і розвиває інтелектуальні здібності.

Важливу роль у цьому процесі відіграє залучення до різних видів діяльності. Практичні завдання, дослідження, експерименти та проєкти сприяють тому, що знання набувають особистісного значення і стають інструментом для вирішення реальних задач. Саме через діяльність формується здатність застосовувати знання у нових умовах.

Не менш значущим є мотиваційний аспект. Внутрішня зацікавленість у навчанні, прагнення до пізнання нового та бажання досягти результату

значно підвищують ефективність мисленнєвої діяльності. Без належної мотивації навіть найкраще організований навчальний процес не дає бажаних результатів.

Емоційний стан також впливає на розвиток мислення. Сприятлива атмосфера, підтримка з боку викладача, відчуття успіху сприяють активізації інтелектуальної діяльності. Натомість напруження, страх або невпевненість можуть знижувати продуктивність мислення.

Сучасні освітні підходи передбачають використання різноманітних методів, спрямованих на розвиток мислення. Серед них – інтерактивні технології, дослідницькі завдання, проєктна діяльність, цифрові інструменти. Вони дозволяють зробити навчання більш гнучким і орієнтованим на активну участь учнів.

Особливого значення набуває індивідуалізація навчання. Врахування індивідуальних особливостей учнів, їхніх здібностей і темпу засвоєння матеріалу створює умови для повноцінного розвитку мислення кожного з них.

Таким чином, продуктивне мислення є складним багатокомпонентним явищем, яке поєднує інтелектуальні процеси, мотивацію та емоційні фактори. Його розвиток вимагає цілеспрямованої педагогічної роботи, спрямованої на створення умов для активної пізнавальної діяльності.

Роль викладача у цьому процесі є визначальною, адже саме він організовує навчальне середовище, стимулює мислення та підтримує ініціативу учнів. Від його підходів і методів залежить, наскільки ефективно буде сформоване продуктивне мислення.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що розвиток продуктивного мислення є необхідною умовою формування особистості, здатної до самостійного навчання, творчості та адаптації в сучасному світі. Саме тому воно має розглядатися як один із пріоритетних напрямів сучасної освіти.

1.2. Вікові особливості розвитку мислення учнів 8 класу

Розвиток мислення в підлітковому віці є одним із ключових чинників становлення особистості та її успішної навчальної діяльності. Учні 8 класу перебувають у періоді середнього підліткового віку, який характеризується суттєвими змінами в когнітивній, емоційній і мотиваційній сферах. Саме в цей час відбувається перехід від конкретного до абстрактно-логічного мислення, що визначає нові можливості для засвоєння навчального матеріалу, зокрема з природничих дисциплін.

Ефективне проектування методичної схеми, спрямованої на інтенсифікацію інтелектуального потенціалу підлітків, вимагає глибокого теоретико-методологічного аналізу вікової динаміки їхньої когнітивної сфери. Процес ментального розвитку учнів восьмого класу ліцею чи гімназії розгортається в межах середнього підліткового віку, який у сучасній віковій психології признається одним із найбільш критичних, динамічних та багатоаспектних етапів онтогенезу особистості. Цей часовий проміжок відзначається глибокою перебудовою не лише анатомо-фізіологічних структур організму, зокрема інтенсивним дозріванням неокортексу (нової кори головного мозку) та встановленням складних міжнейронних зв’язків, а й кардинальними якісними змінами в інтелектуальній, емоційно-вольовій, ціннісно-мотиваційній та інтерперсональній сферах життєдіяльності. Ключовою домінантою психічного розвитку на цьому етапі виступає послідовний, системний перехід від конкретно-операційного до формально-логічного, абстрактного мислення, що повністю реструктурує операційну архітектуру мисленнєвої діяльності підлітка. Такий когнітивний зсув відкриває принципово нові, раніше недоступні ментальні можливості для глибокого, усвідомленого засвоєння складного навчального матеріалу, насамперед фундаментальних природничо-наукових дисциплін, які вимагають високого рівня теоретичного узагальнення.

З позицій фундаментальної психології розвитку, обґрунтованої у працях видатного українського вченого С. Максименка, підлітковий вік репрезентує собою виразний етап активного та якісного формування вищих психічних функцій, де мислення поступово набуває внутрішніх ознак системності, інтегративності, узагальненості та рефлексивності [18]. Якщо протягом навчання в молодшій школі та на пропедевтичному етапі базової школи домінувало переважно наочно-образне та конкретно-понятійне мислення, міцно прив'язане до безпосереднього чуттєвого сприйняття матеріальних об’єктів, то у свідомості восьмикласників системоутворювального значення набуває словесно-логічне мислення. Воно дозволяє підлітку вільно оперувати високовідірваними абстрактними конструктами, багатокомпонентними математичними та хімічними формулами, концептуальними теоріями та системними закономірностями, не потребуючи постійної ілюстративної чи предметної опори на наочність.

Аналізуючи внутрішню структуру інтелектуальних трансформацій цього віку, провідний вітчизняний дослідник проблем особистісного становлення І. Бех вказує на те, що однією з найбільш характерних і дидактично значущих рис мислення учнів восьмого класу є інтенсивний розвиток здатності до вищого абстрагування [13]. Підліток стає спроможним ментально відокремлювати суттєві, інваріантні, генетично первинні ознаки предметів і явищ від їхніх другорядних, випадкових, суто зовнішніх проявів. На цій основі у свідомості школяра вибудовуються багаторівневі узагальнення та формуються поняття вищого порядку, що закладає тривкі операційні передумови для успішного опанування дисциплін підвищеної когнітивної складності, таких як алгебра, геометрія, фізика та хімія. Специфіка вивчення цих предметів якраз і вимагає від учня вільного оперування штучними знаковими системами, теоретичного моделювання прихованих мікропроцесів та осягнення закономірностей, які є недоступними для прямого емпіричного споглядання органами чуття.

Важливою психологічною особливістю, що детально розглядається в межах теорій когнітивного розвитку, виступає остаточне оформлення та закріплення гіпотетико-дедуктивного мислення у восьмикласників. Підліток у процесі інтелектуальної праці починає рухатися не лише від поодиноких емпіричних фактів до загального правила (індуктивний шлях), а й виявляє здатність виходити з теоретичних припущень, конструювати гіпотези, прогнозувати можливі наслідки із загальних законів та цілеспрямовано перевіряти власні ідеї за допомогою ментального або реального моделювання (дедуктивний шлях). Це переконливо свідчить про якісний перехід особистості на вищий рівень інтелектуальної зрілості, коли мислення з пасивного інструменту репродуктивного відтворення та копіювання задекларованих педагогом знань трансформується у самостійний, автономний інструмент наукового пошуку, проектування та верифікації істин.

Протягом цього вікового періоду відбувається глибоке внутрішнє вдосконалення та диференціація всіх основних мисленнєвих операцій. Процес аналізу стає більш цілеспрямованим, деталізованим та структурно-рівневим, оскільки підліток прагне докопатися до внутрішньої архітектоніки об'єкта дослідження. Синтез, своєю чергою, набуває глибоко усвідомленого характеру, дозволяючи дитині збирати розрізнені факти у цілісні теоретичні системи. Операція порівняння стає точнішою, багатоаспектною та обґрунтованою, оскільки порівняльний аналіз здійснюється не за випадковими зовнішніми ознаками, а за істотними внутрішніми критеріями. На цій основі учні успішно навчаються самостійно встановлювати складні причиново-наслідкові зв’язки та виявляти приховані функціональні залежності, що виступає обов'язковою дидактичною умовою для формування наукової картини світу та розуміння глобальних природних явищ.

В межах одного класного колективу рівень сформованості логічних операцій у різних учнів може суттєво, кардинально відрізнятися. Така інтелектуальна полярність зумовлена як специфікою індивідуального

нейродинамічного розвитку (типом вищої нервової діяльності), так і безпосередніми мікросоціальними умовами навчання, якістю методичного супроводу з боку педагогів, рівнем сформованості внутрішньої пізнавальної мотивації та обсягом попереднього емпіричного досвіду підлітка. Відтак, наявність учнів із різними когнітивними стилями в одному класі вимагає від учителя хімії гнучкого володіння технологіями диференційованого та індивідуалізованого навчання.

Суттєвим, провідним чинником розвитку інтелектуальної сфери підлітка залишається цілеспрямована навчальна діяльність, яка в умовах середньої школи зазнає якісних структурних змін. У восьмикласників кардинально змінюється характер і темп навчання: стрімко зростає питома вага абстрактного теоретичного матеріалу, завдання набувають виразно проблемного та інтегрованого характеру, а вимоги до рівня самостійності та відповідальності учнів стають значно вищими. Це виступає потужним штучним стимулом для розвитку мислення, проте водночас може виступати джерелом стійких дидактичних труднощів, тривожності та дев'ятого когнітивного бар'єра, якщо підлітки на попередніх етапах навчання не встигли повноцінно оволодіти необхідними загальнонавчальними навичками та логічними операціями.

У структурі інтелектуального становлення восьмикласників особливе, центральне місце посідає інтенсивний розвиток рефлексії – здатності обертати мисленнєву діяльність на саму себе. Учень починає чітко усвідомлювати власні ментальні процеси, самостійно відстежувати хід виконання логічних завдань, покроково оцінювати правильність і валідність своїх дій та критично аналізувати допущені помилки. Розвиток інтелектуальної рефлексії безпосередньо сприяє активному формуванню навичок глибокого самоконтролю, вольової саморегуляції та автономного проектування власної освітньої траєкторії, що є ключовими інваріантними компонентами успішної навчальної діяльності в умовах реформи Нової української школи.

Під час навчання у восьмому класі суттєвих трансформацій зазнає і мотиваційна сфера особистості, де роль внутрішніх спонукальних чинників виходить на перший план. Учні починають виявляти підвищену, стійку зацікавленість до окремих предметних галузей (наприклад, природничо-математичного чи гуманітарного профілю) і водночас стрімко втрачати будь-який інтерес до інших дисциплін, які здаються їм відірваними від життя чи неактуальними. Така мотиваційна вибірковість безпосередньо відбивається на загальній активності мислення, адже саме внутрішня пізнавальна зацікавленість виступає головним енергетичним ресурсом, що стимулює тривалу, напружену розумову діяльність дитини.

Прогресивний розвиток інтелекту восьмикласників тісно пов’язаний із становленням продуктивного мислення. Підлітки починають активно ставити під обґрунтований сумнів будь-яку інформацію, що надходить із зовнішніх джерел (підручників, засобів масової комунікації, слів дорослих), прагнуть самостійно аналізувати її достовірність, виявляти логічні суперечності та формувати власну незалежну думку. Це переконливо свідчить про перехід до зрілого, автономного рівня інтелектуального функціонування особистості. Водночас у цьому віці ще об'єктивно зберігаються реліктові труднощі, зумовлені незавершеністю формування абстрактного мислення, через що значній частині учнів буває складно оперувати високовідірваними поняттями без безпосередньої опори на наочність або життєвий емпіричний досвід. Як наголошує Л. Величко, це вимагає від педагога гнучкого використання дидактичних методів, що забезпечують гармонійне поєднання абстрактного і конкретного у навчанні [4].

З психолого-педагогічної точки зору, врахування всієї цієї багатогранної палітри вікових та індивідуальних особливостей є обов'язковою умовою для побудови ефективного освітнього процесу з хімії у 8 класі. Найбільш результативними виявляються методи і технології, які активно стимулюють самостійну пошукову діяльність учнів, зокрема проблемне навчання, контекстні та евристичні завдання, довготривалі STEM-

проєкти та інтерактивні форми роботи в малих групах чи парах. Вони не лише сприяють інтенсивному розвитку мисленнєвих операцій аналізу, синтезу та узагальнення, а й успішно формують уміння критично мислити, висувати альтернативні гіпотези та робити логічно обґрунтовані висновки.

Важливим вектором дидактичного супроводу є послідовна реалізація індивідуального підходу та стратегій диференціації навчання, що дозволяє створити оптимальні умови для когнітивного зростання кожного школяра. Створення вчителем штучних ситуацій успіху, надання дозованої методичної допомоги учням із конкретно-образним типом мислення та підбір завдань підвищеного рівня складності для інтелектуально обдарованих дітей суттєво підвищують загальну результативність навчання. Окрему увагу в межах розбудови сучасної методичної системи слід приділяти активному впровадженню міжпредметних зв’язків. Вони допомагають підліткам виходити за вузькі рамки однієї дисципліни, бачити цілісну, нерозривну природничо-наукову картину світу та встановлювати складні інтеграційні зв’язки між різними явищами, що безпосередньо сприяє формуванню системного мислення особистості.

Таким чином, мислення учнів 8 класу перебуває на етапі інтенсивного, революційного розвитку і характеризується якісним переходом до вищих рівнів абстрагування, узагальнення, гіпотетико-дедуктивного мислення та глибокої інтелектуальної рефлексії. Водночас цей процес є внутрішньо суперечливим, нерівномірним та чутливим до зовнішніх дидактичних впливів, що вимагає від учителя хімії проектування високотехнологічного, гнучкого та емоційно підтримуючого освітнього середовища. Врахування вікових та індивідуальних особливостей розвитку мислення підлітків виступає незамінною умовою для подолання формалізму в знаннях, підвищення загальної якості природничої підготовки та формування всебічно розвиненої, самостійної, творчої особистості, здатної до безперервного саморозвитку в умовах сучасного суспільства.

1.3. Дидактичні можливості навчання хімії для розвитку продуктивного мислення

У сучасній освітній парадигмі хімія розглядається не лише як система знань про речовини та їх перетворення, а як ефективний засіб інтелектуального розвитку учнів. Її зміст, структура та методи викладання створюють широкі можливості для формування продуктивного мислення – такого типу діяльності, що орієнтований на пошук нових рішень, пояснень і способів дії.

Специфіка хімії полягає у поєднанні абстрактного теоретичного матеріалу з експериментальною перевіркою. Учні змушені працювати одночасно на кількох рівнях: спостерігати явища, інтерпретувати їх на мікрорівні та узагальнювати у вигляді законів і теорій. Така багаторівнева діяльність стимулює розвиток складних операцій і формує здатність до глибокого аналізу.

Однією з ключових дидактичних можливостей є здатність хімії створювати ситуації інтелектуальної невизначеності. Багато навчальних завдань не мають очевидної відповіді і потребують міркування. Наприклад, пояснення причин перебігу реакцій або прогнозування їх результатів вимагає від учня не лише знань, а й уміння їх комбінувати. У таких умовах активізується мислення, що виходить за межі стандартних алгоритмів.

Важливу роль у цьому процесі відіграє експериментальна складова навчання. Практична робота з речовинами дозволяє учням безпосередньо взаємодіяти з об’єктом пізнання. Вони не просто спостерігають, а аналізують результати, співвідносять їх із теорією, роблять висновки. Така діяльність сприяє переходу від пасивного сприйняття інформації до активного її осмислення.

Окремої уваги заслуговує використання моделей. Оскільки більшість хімічних процесів відбувається на рівні, недоступному для безпосереднього спостереження, учні змушені працювати з уявними образами. Побудова

таких моделей – це складний інтелектуальний процес, що розвиває абстрактне мислення та здатність до узагальнення [33].

Суттєвим інструментом розвитку мислення є задачі. Однак їх ефективність залежить не від кількості, а від характеру. Завдання, що передбачають лише відтворення алгоритму, мають обмежений вплив. Натомість відкриті задачі, де можливі різні підходи до розв'язання, стимулюють творчість і самостійність. Вони змушують учнів шукати, порівнювати, обирати оптимальний варіант.

Ще одним важливим аспектом є міжпредметна інтеграція. Хімія природно поєднується з іншими науками, що дозволяє розглядати явища комплексно. Такий підхід формує системне бачення та вміння встановлювати зв'язки між різними галузями знань, що є ознакою розвиненого мислення.

Сучасні освітні технології значно розширюють можливості викладання хімії. Використання цифрових ресурсів, симуляцій та віртуальних лабораторій дозволяє демонструвати процеси, які складно або неможливо відтворити в реальних умовах. Це не лише підвищує наочність, а й стимулює інтерес до навчання.

Не менш ефективним є застосування інтерактивних форм роботи. Обговорення, групові завдання, спільний пошук рішень створюють умови для активної взаємодії між учнями. У процесі такої діяльності вони навчаються аргументувати свою позицію, аналізувати думки інших і коригувати власні судження.

Така діяльність відкриває додаткові можливості для розвитку продуктивного мислення. Вона передбачає самостійне визначення проблеми, пошук шляхів її вирішення, аналіз результатів. У таких умовах учень виступає не як виконавець, а як дослідник, що значно підвищує рівень його інтелектуальної активності.

Важливим чинником є організація навчального середовища. Якщо учень відчуває свободу висловлення думок і не боїться помилок, це сприяє

розвитку творчого мислення. Натомість жорстко регламентований процес навчання обмежує ініціативу та знижує ефективність діяльності [39].

Роль учителя в цьому процесі полягає не стільки у передачі знань, скільки у створенні умов для їх самостійного здобуття. Він має спрямовувати діяльність учнів, ставити запитання, що спонукають до роздумів, і підтримувати їхню активність.

Необхідно також враховувати індивідуальні особливості учнів. Різний рівень підготовки, темп роботи та інтереси вимагають гнучкого підходу до організації навчання. Це дозволяє залучити кожного учня до активної діяльності.

У підсумку можна зазначити, що навчання хімії має значний дидактичний потенціал у формуванні продуктивного мислення. Воно поєднує теорію і практику, індивідуальну і колективну діяльність, логічний аналіз і творче пошук. Саме це робить його ефективним інструментом розвитку інтелектуальних здібностей.

Таким чином, за умови правильної організації навчального процесу хімія може стати не лише навчальною дисципліною, а й засобом формування мислячої, самостійної та творчої особистості, здатної адаптуватися до викликів сучасного світу.

1.4. Аналіз методичних підходів до розвитку мислення у шкільному курсі хімії

У сучасній дидактиці навчання хімії проблема розвитку мислення учнів розглядається як одна з ключових, оскільки саме вона визначає не лише рівень засвоєння знань, а й здатність школярів до їх усвідомленого застосування. Методичні підходи до розвитку мислення формувалися поступово й сьогодні представлені різноманітними концепціями, що відображають еволюцію педагогічних і психологічних поглядів на навчальний процес.

Традиційний підхід до навчання хімії тривалий час ґрунтувався на передачі готових знань і формуванні в учнів умінь їх відтворювати. У межах цього підходу мислення розвивалося опосередковано, переважно через виконання стандартних завдань. Хоча така система дозволяла сформувати базові знання, вона не забезпечувала достатнього рівня розвитку самостійності та творчості.

У зв’язку з цим у педагогічній практиці почали формуватися нові підходи, спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності учнів. Одним із найважливіших серед них є проблемне навчання. Його сутність полягає у створенні навчальних ситуацій, які потребують від учнів самостійного пошуку розв’язання. У курсі хімії це може реалізовуватися через постановку проблемних запитань, аналіз суперечливих фактів, прогнозування результатів реакцій. Такий підхід стимулює мислення, оскільки учні змушені аналізувати інформацію, висувати гіпотези та перевіряти їх.

Іншим важливим напрямом є діяльнісний підхід, який передбачає залучення учнів до активної пізнавальної діяльності. У процесі навчання хімії це проявляється у виконанні лабораторних і практичних робіт, проведенні досліджень, розв’язуванні задач. Саме через діяльність формуються уміння застосовувати знання в нових ситуаціях, що є основою розвитку мислення [5].

Значного поширення набув компетентнісний підхід, який орієнтує навчання на формування здатності діяти, а не лише знати. У цьому контексті розвиток мислення розглядається як складова ключових і предметних компетентностей. Учні повинні навчитися аналізувати інформацію, робити висновки, приймати рішення. У курсі хімії це реалізується через інтеграцію теоретичних знань і практичних умінь.

Важливе місце посідає також дослідницький підхід. Він передбачає організацію навчання як процесу наукового пошуку. Учні виступають у ролі дослідників: вони формулюють проблему, висувають гіпотези, проводять

експерименти, аналізують результати. Такий підхід сприяє формуванню наукового стилю мислення та розвитку інтелектуальної самостійності.

Сучасна методика навчання хімії активно використовує інтерактивні підходи. Вони передбачають організацію навчального процесу на основі взаємодії учнів між собою та з учителем. Дискусії, робота в групах, аналіз ситуацій сприяють розвитку критичного мислення, уміння аргументувати свою позицію та враховувати різні точки зору.

Окрему увагу слід приділити використанню інформаційно-комунікаційних технологій. Вони відкривають нові можливості для розвитку мислення, зокрема через візуалізацію складних процесів, моделювання явищ, організацію віртуальних експериментів. Використання цифрових ресурсів сприяє підвищенню інтересу до навчання та розширенню пізнавальних можливостей учнів.

Проєктний підхід також є ефективним засобом розвитку мислення. У процесі виконання проєктів учні самостійно планують свою діяльність, шукають інформацію, аналізують її та представляють результати. Це сприяє розвитку творчості, відповідальності та здатності до самостійної роботи [41].

Важливим аспектом є індивідуалізація навчання. Різні учні мають різний рівень підготовки та пізнавальні можливості, тому необхідно використовувати диференційовані завдання. Це дозволяє забезпечити оптимальні умови для розвитку мислення кожного учня.

Аналіз методичних підходів показує, що найбільш ефективними є ті, які поєднують різні форми і методи навчання. Комплексний підхід дозволяє врахувати особливості навчального матеріалу, рівень підготовки учнів і цілі навчання. Саме поєднання проблемного, діяльнісного, дослідницького та інтерактивного підходів забезпечує найкращі результати.

Слід також враховувати роль мотивації у розвитку мислення. Інтерес до предмета, розуміння його практичної значущості стимулюють пізнавальну активність. Тому важливо використовувати такі методи, які викликають зацікавлення учнів і спонукають їх до активної діяльності.

Не менш важливим є створення сприятливого психологічного клімату. Учні повинні відчувати підтримку, мати можливість висловлювати свої думки, не боятися помилок. Це створює умови для розвитку творчого мислення.

Таким чином, аналіз сучасних методичних підходів до навчання хімії свідчить про їхню орієнтацію на розвиток мислення учнів. Вони спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності, формування самостійності, розвиток творчості та критичного мислення.

Отже, ефективність розвитку мислення у шкільному курсі хімії залежить від правильного вибору та поєднання методичних підходів. Сучасна методика пропонує широкий спектр можливостей, які дозволяють зробити навчання більш результативним і спрямованим на формування всебічно розвиненої особистості.

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ У 8 КЛАСІ

2.1. Педагогічні фактори розвитку продуктивного мислення учнів

Розвиток продуктивного мислення учнів є одним із пріоритетних завдань сучасної освіти, оскільки саме цей тип мислення забезпечує здатність особистості до самостійного пізнання, творчого пошуку та ефективного розв'язання проблем. Успішність цього процесу значною мірою залежить від педагогічних умов, у яких здійснюється навчальна діяльність. Саме правильно організоване освітнє середовище створює передумови для активізації інтелектуального потенціалу учнів і формування в них здатності до продуктивного мислення.

Перш за все, важливою умовою є орієнтація навчального процесу на активну пізнавальну діяльність учнів. Традиційна модель навчання, що ґрунтується на передачі готових знань, не забезпечує достатнього рівня розвитку мислення. Натомість необхідно створювати ситуації, у яких учні виступають активними суб'єктами навчання: ставлять запитання, висувають припущення, аналізують інформацію та роблять висновки. Такий підхід сприяє переходу від пасивного засвоєння знань до їх творчого використання.

Однією з ключових педагогічних умов є використання проблемного навчання. Постановка перед учнями навчальних проблем, що не мають очевидного розв'язання, стимулює їх до інтелектуальної діяльності. У процесі розв'язання таких задач учні навчаються аналізувати ситуацію, визначати суперечності, висувати гіпотези та перевіряти їх. Це формує в них здатність до самостійного мислення і розвиває творчий потенціал [14].

Не менш важливим є впровадження діяльнісного підходу. Розвиток мислення відбувається ефективніше тоді, коли учні залучені до різних видів діяльності, таких як практичної, дослідницької. Саме через діяльність

формуються вміння застосовувати знання у нових ситуаціях, що є основою продуктивного мислення. Виконання експериментів, розв'язування задач сприяють розвитку аналітичних і синтетичних умінь.

Важливою умовою є створення мотиваційного середовища. Пізнавальний інтерес виступає потужним стимулом активності. Якщо учень зацікавлений у навчанні, він активно включається в процес пізнання, прагне зрозуміти сутність явищ і знайти відповіді на запитання. Тому педагог має використовувати такі методи і прийоми, які викликають інтерес до предмета, показують його практичну значущість і зв'язок із життям.

Особливе значення має формування позитивного психологічного клімату в класі. Учні повинні відчувати підтримку, довіру та можливість вільно висловлювати свої думки. Важливо створити атмосферу, у якій помилка сприймається не як невдача, а як природний етап пізнання. Такий підхід сприяє розвитку впевненості у власних силах і стимулює творче мислення [7].

Суттєвою педагогічною умовою є використання різноманітних методів і форм навчання. Інтерактивні методи, такі як дискусії, робота в групах, «мозковий штурм», аналіз ситуацій, сприяють активізації мислення, розвитку комунікативних умінь і здатності аргументувати свою позицію. Вони дозволяють учням взаємодіяти, обмінюватися ідеями та спільно знаходити рішення.

Важливим чинником є застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Вони розширюють можливості навчання, дозволяють візуалізувати складні процеси, організовувати віртуальні дослідження та забезпечують доступ до різноманітних джерел інформації. Використання цифрових ресурсів сприяє індивідуалізації навчання і підвищує його ефективність.

Окрему роль відіграє організація дослідницької діяльності учнів. Залучення до досліджень формує навички наукового мислення, вчить працювати з інформацією, аналізувати результати та робити обґрунтовані

висновки. Учні, які беруть участь у дослідницькій діяльності, демонструють вищий рівень самостійності та творчості [36].

Необхідною умовою є також індивідуалізація та диференціація навчання. Врахування індивідуальних особливостей учнів, їхніх здібностей і рівня підготовки дозволяє створити оптимальні умови для розвитку кожного. Диференційовані завдання дають змогу учням працювати у власному темпі та досягати успіху, що позитивно впливає на їхню мотивацію.

Важливим аспектом є формування рефлексивних умінь. Учні повинні навчитися аналізувати власну діяльність, оцінювати результати та визначати шляхи вдосконалення. Рефлексія сприяє усвідомленню процесів і підвищує їх ефективність.

Роль учителя у створенні педагогічних умов розвитку продуктивного мислення є визначальною. Він виступає не лише джерелом знань, а й організатором навчального процесу, наставником і партнером у пізнавальній діяльності. Від його професійної майстерності залежить, наскільки ефективно будуть реалізовані зазначені умови.

Слід також зазначити важливість міжпредметних зв’язків. Вони дозволяють учням бачити взаємозв’язок між різними галузями знань, формують системне мислення і сприяють глибшому розумінню навчального матеріалу.

Таким чином, розвиток продуктивного мислення учнів є результатом комплексного впливу різних педагогічних умов. Серед активізація пізнавальної діяльності, проблемне і діяльнісне навчання, мотивація, позитивний психологічний клімат, використання сучасних методів і технологій, індивідуалізація навчання та розвиток рефлексії.

Отже, створення сприятливих педагогічних умов є необхідною передумовою формування продуктивного мислення. Саме за таких умов учні здатні не лише засвоювати знання, а й творчо їх використовувати, що відповідає вимогам сучасної освіти та сприяє підготовці особистості до життя в умовах динамічного світу.

2.2. Методи навчання, що сприяють формуванню продуктивного мислення

У сучасній освітній практиці питання розвитку мислення виходить за межі традиційного засвоєння знань і набуває характеру стратегічного завдання. Особливу увагу приділяють таким методам навчання, які не лише передають інформацію, а й змінюють сам спосіб інтелектуальної діяльності учнів. Продуктивне мислення формується не в умовах пасивного сприйняття, а в процесі активної взаємодії з навчальним матеріалом, коли учень виступає як дослідник, аналітик і творець власного знання.

Однією з провідних ідей сучасної методики є організація навчання через інтелектуальне напруження. Це означає, що навчальні завдання повинні містити елемент невизначеності, який спонукає учня до пошуку. Саме в ситуаціях, де відсутній готовий алгоритм, виникає потреба мислити, співставляти, перевіряти припущення. Такий підхід кардинально відрізняється від традиційного відтворення інформації.

Особливу роль у цьому процесі відіграють методи, що базуються на дослідницькій активності. Вони передбачають не повідомлення знань, а їх поступове відкриття. Учень, який сам доходить до висновку, краще розуміє матеріал і здатен застосувати його в нових умовах. При цьому важливо, щоб процес пізнання мав логічну завершеність: від постановки питання до аналізу отриманого результату.

Суттєвим чинником розвитку мислення є робота з нестандартними завданнями. Вони відрізняються тим, що не мають єдиного правильного рішення або допускають різні способи його досягнення. У процесі їх виконання учень змушений обирати, аргументувати, оцінювати ефективність власних дій. Це формує не лише гнучкість мислення, а й відповідальність за прийняті рішення.

Важливою складовою є діалогічний характер навчання. Коли освітній процес будується як обмін думками, а не як одностороння передача інформації, зростає роль аргументації та критичного аналізу. Учні починають

не лише відповідати на запитання, а й ставити їх, що є ознакою активного мислення. Дискусія, обговорення, спільний пошук рішень створюють умови для інтелектуального розвитку [17].

Значний потенціал має навчання через співпрацю. Колективна діяльність дозволяє побачити проблему з різних точок зору, зіставити різні підходи та знайти оптимальне рішення. У таких умовах учень не просто засвоює знання, а включається у процес їх конструювання, що значно підвищує ефективність навчання.

Окремого значення набуває використання моделей як інструменту пізнання. Моделювання дозволяє працювати з явищами, які неможливо безпосередньо спостерігати. У процесі створення та аналізу моделей учні навчаються виділяти головне, узагальнювати та переносити знання в нові ситуації. Це розвиває абстрактне мислення та здатність до системного бачення.

Не менш важливою є інтеграція сучасних цифрових технологій. Вони не лише розширюють доступ до інформації, а й змінюють характер навчальної діяльності. Віртуальні експерименти, інтерактивні симуляції, мультимедійні ресурси дозволяють створити динамічне навчальне середовище, у якому учень може самостійно досліджувати та перевіряти свої ідеї.

Важливим аспектом є формування рефлексивних умінь. Учень повинен навчитися оцінювати власні дії, розуміти причини помилок і визначати шляхи їх виправлення. Такий підхід сприяє усвідомленню процесів і підвищує їх ефективність [18].

Особливу роль відіграє індивідуалізація навчання. Різні учні мають різний рівень підготовки, темп роботи та стиль мислення. Тому ефективні методи повинні враховувати ці відмінності, надаючи можливість кожному працювати на власному рівні, але з поступовим ускладненням завдань.

Слід також підкреслити значення мотиваційного чинника. Навіть найсучасніші методи не дадуть результату, якщо учень не бачить сенсу у

навчанні. Тому важливо показувати практичну цінність знань, їх зв’язок із реальним життям та майбутньою діяльністю.

Роль учителя в умовах використання таких методів суттєво змінюється. Він перестає бути лише джерелом інформації і стає організатором пізнавального процесу. Його завдання це створити умови, у яких учень буде змушений мислити, а не просто відтворювати матеріал.

У підсумку можна зазначити, що ефективні методи навчання це ті, які змінюють характер діяльності учня: від пасивного сприйняття до активного пошуку. Саме такі методи сприяють формуванню продуктивного мислення, здатного до творчості, аналізу та самостійного прийняття рішень.

Таким чином, розвиток продуктивного мислення є результатом цілеспрямованого використання методів, що стимулюють інтелектуальну активність. Їх поєднання дозволяє створити навчальне середовище, у якому учень не просто засвоює знання, а вчиться мислити, що і є головною метою сучасної освіти.

2.3. Використання навчального експерименту як засобу розвитку мислення

У системі природничої освіти експеримент відіграє не допоміжну, а базову роль, оскільки саме через практичну взаємодію з явищами формується глибоке розуміння навчального матеріалу. На відміну від пояснювально-ілюстративного підходу, де учень виступає споживачем інформації, експеримент переводить його в позицію активного учасника пізнавального процесу. У такій діяльності мислення перестає бути пасивним і набуває дослідницького характеру.

Сутність навчального експерименту полягає не лише у демонстрації певних явищ, а в організації процесу відкриття. Учень не отримує готового знання, а поступово доходить до нього через спостереження, аналіз і узагальнення. Така форма роботи створює умови для природного розвитку мислення, адже знання виникає як результат власної інтелектуальної діяльності.

Особливу роль відіграє те, що експеримент завжди пов’язаний із певною невизначеністю. Навіть якщо результат передбачуваний з точки зору науки, для учня він часто є новим. Саме ця невизначеність змушує мислити: ставити запитання, висувати припущення, співвідносити очікування з результатом. Таким чином формується здатність до гіпотетичного мислення, яка є важливою складовою продуктивної діяльності.

У процесі експериментування відбувається інтеграція різних видів пізнавальної активності. Учень одночасно сприймає інформацію, інтерпретує її, перевіряє та оцінює. Така багаторівнева діяльність стимулює розвиток аналітичних умінь і здатності бачити причинно-наслідкові зв’язки. Водночас формується вміння переходити від конкретного спостереження до узагальнення, що є основою абстрактного мислення.

Важливою перевагою експерименту є його здатність змінювати характер навчальної взаємодії. Учень перестає бути виконавцем інструкцій і починає виступати як дослідник. Це особливо помітно в тих випадках, коли експеримент передбачає варіативність дій: можливість змінювати умови, обирати спосіб виконання, аналізувати альтернативні результати. У таких умовах формується не лише мислення, а й відповідальність за власні рішення.

Окремої уваги заслуговує роль помилки в експериментальній діяльності. На відміну від традиційного навчання, де помилка часто сприймається як негативний результат, у дослідницькому процесі вона стає джерелом нової інформації. Аналіз причин невдачі сприяє глибшому розумінню матеріалу і формує критичне ставлення до результатів власної діяльності.

Суттєвим аспектом є також розвиток уміння працювати з результатами. Фіксація спостережень, їх систематизація та інтерпретація вимагають від учня логічного мислення і вміння будувати аргументацію. Це особливо важливо для формування наукового стилю мислення, який базується на доказовості та послідовності.

Не можна ігнорувати емоційний компонент експериментальної діяльності. Практична взаємодія з матеріалом викликає зацікавлення, підсилює мотивацію і створює ефект залученості. У таких умовах навчання перестає бути формальним і набуває особистісного значення, що позитивно впливає на якість мислення.

Сучасні технології розширюють межі традиційного експерименту. Використання цифрових інструментів дозволяє моделювати процеси, які складно або неможливо відтворити в реальних умовах. Це відкриває нові можливості для дослідження і робить навчання більш гнучким. Водночас важливо, щоб такі засоби не замінювали реальний досвід, а доповнювали його.

Ефективність навчального експерименту значною мірою залежить від його організації. Якщо діяльність зводиться до механічного виконання інструкції, її розвивальний потенціал знижується. Натомість відкриті завдання, що передбачають вибір і самостійність, значно підвищують рівень активності.

Важливим є також етап обговорення результатів. Саме в процесі колективного аналізу відбувається уточнення понять, формування узагальнень і перевірка правильності висновків. Обговорення сприяє розвитку мовлення, уміння аргументувати та співвідносити різні точки зору.

Індивідуальні відмінності учнів також впливають на ефективність експериментальної діяльності. Одні швидше переходять до узагальнень, інші потребують більше часу для осмислення. Тому важливо забезпечити гнучкість у організації роботи, щоб кожен учень мав можливість проявити себе.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що навчальний експеримент є не просто методом, а особливою формою пізнавальної діяльності, яка поєднує практику і мислення. Його цінність полягає в тому, що він створює умови для самостійного відкриття знань, що значно підвищує їх якість і стійкість.

Таким чином, використання експерименту в навчанні сприяє формуванню продуктивного мислення, оскільки забезпечує активну участь учня в процесі пізнання, розвиває здатність до аналізу, узагальнення та критичної оцінки. Саме через таку діяльність формується особистість, здатна не лише засвоювати знання, а й створювати нові.

2.4. Система завдань для формування продуктивного мислення

Система завдань, спрямована на розвиток продуктивного мислення, набуває особливої ефективності тоді, коли вона не обмежується теоретичними конструкціями, а наповнюється практичним змістом, доступним для учнів конкретного віку. Для учнів 8 класу, які перебувають на етапі переходу до абстрактно-логічного мислення, важливо пропонувати такі завдання, що поєднують наочність, логіку та елементи дослідження.

Проблемні завдання у курсі хімії можуть бути пов’язані з поясненням явищ, які суперечать побутовим уявленням учнів. Наприклад: «Чому залізо іржавіє швидше у вологому середовищі, ніж у сухому, хоча повітря є всюди?» Таке запитання не має очевидної відповіді для учня і змушує його аналізувати умови процесу, згадувати роль води як середовища для реакцій, а також робити висновки щодо механізму корозії. Інший приклад проблемного завдання: «Чи можна визначити, яка з двох безбарвних рідин (вода або розчин солі) не використовуючи підручник, а лише на основі знань і логіки?» Учень повинен запропонувати спосіб розв’язання (наприклад, випаровування або перевірка електропровідності), що стимулює мислення і перенос знань у практичну ситуацію [32].

Творчі завдання для учнів 8 класу доцільно пов’язувати з життєвим досвідом. Наприклад: «Запропонуйте спосіб очищення води в польових умовах, використовуючи підручні матеріали. Поясніть, які хімічні або фізичні процеси при цьому відбуваються». Таке завдання не має єдиного

рішення і дозволяє учням проявити самостійність, уяву та здатність застосовувати знання у нових умовах.

Ще один варіант творчого завдання: «Складіть власну задачу про хімічну реакцію, пов'язану з побутом (наприклад, приготування їжі або прибирання), і запропонуйте її розв'язання». Це сприяє не лише розумінню матеріалу, а й формує вміння структурувати знання [32].

Експериментальні задачі особливо ефективні у 8 класі, оскільки учні вже здатні виконувати прості досліди. Наприклад: «Дослідіть, як впливає температура на швидкість розчинення цукру у воді. Зробіть висновок». Учень не просто виконує інструкцію, а аналізує результат, порівнює умови і формулює закономірність [22].

Інший приклад: «Запропонуйте спосіб довести, що під час реакції між содою і оцтом виділяється газ. Який це газ?» Тут учень має не лише провести експеримент, а й ідентифікувати продукт реакції (вуглекислий газ), що розвиває логічне мислення [26].

Більш складні експериментальні задачі можуть мати дослідницький характер: «Як змінюється швидкість реакції між металом і кислотою залежно від виду металу? Проведіть спостереження і зробіть висновок». Таке завдання формує елементи наукового підходу.

Особливо ефективним є поєднання різних типів завдань у межах однієї теми. Наприклад, при вивченні теми «Кисень» можна запропонувати таку послідовність: проблемне питання: «Чому горіння припиняється у закритому просторі?» експеримент: дослід із горінням свічки під склянкою творче завдання: «Де в житті люди використовують властивості кисню?» Така логіка дозволяє пройти повний цикл мислення: від питання до перевірки і застосування [32].

Система завдань також повинна враховувати різний рівень підготовки учнів. Наприклад: базовий рівень: пояснити явище, середній: застосувати знання у стандартній ситуації, високий: запропонувати власний спосіб

розв’язання. Це дозволяє кожному учневі працювати на своєму рівні, але з перспективою розвитку.

Важливим елементом є рефлексія. Після виконання завдання учням можна запропонувати запитання: «Що було найскладнішим? Чи можна було розв’язати задачу іншим способом?» Це допомагає усвідомити власний процес мислення.

Таким чином, включення конкретних завдань у систему навчання дозволяє зробити розвиток продуктивного мислення не декларативним, а реальним процесом. Учні 8 класу, працюючи з проблемними, творчими та експериментальними задачами, поступово переходять від відтворення знань до їх активного використання, що і є основною метою сучасної освіти.

2.5. Розробка фрагментів уроків і методичних матеріалів

Організація сучасного уроку хімії потребує не лише глибокого знання змісту предмета, а й уміння конструювати навчальний процес таким чином, щоб він сприяв розвитку продуктивного мислення учнів. Саме тому важливим етапом педагогічної діяльності є розробка фрагментів уроків і відповідних методичних матеріалів, які забезпечують активну пізнавальну діяльність, стимулюють самостійність і творчість учнів.

Під фрагментом уроку слід розуміти логічно завершену частину заняття, спрямовану на досягнення конкретної дидактичної мети. Це може бути етап актуалізації знань, пояснення нового матеріалу, закріплення або рефлексії. Кожен із цих етапів має свій потенціал для розвитку мислення, якщо він правильно організований.

Однією з основних вимог до розробки фрагментів уроків є їх орієнтація на активну участь учнів. Наприклад, етап актуалізації знань може бути побудований не у формі опитування, а як проблемна ситуація. Учням пропонується питання або завдання, яке викликає інтелектуальне утруднення

і спонукає до пошуку відповіді. Такий підхід дозволяє одразу включити учнів у мисленнєву діяльність.

Розглянемо приклад фрагмента уроку для 8 класу на тему «Оксиди». Замість традиційного повідомлення визначення учням пропонується ситуація: «Чому під час горіння магнію утворюється білий порошок, хоча сам метал блискучий?» Учні висловлюють припущення, обговорюють їх, після чого вчитель вводить поняття оксидів. Таким чином, нове знання не просто повідомляється, а відкривається у процесі мислення [26].

Етап пояснення нового матеріалу доцільно організовувати як діалог або дослідження. Наприклад, під час вивчення теми «Кислоти» учням можна запропонувати визначити спільні ознаки різних речовин, що взаємодіють із металами. Учні аналізують приклади, порівнюють їх і самостійно формулюють узагальнення. Такий підхід сприяє розвитку аналітичного мислення.

Важливим елементом є використання наочності та моделей. Оскільки багато хімічних процесів відбувається на мікрорівні, доцільно використовувати схеми, малюнки або цифрові симуляції. Наприклад, під час пояснення будови молекул учні можуть працювати з моделями, що дозволяє краще зрозуміти матеріал і розвиває просторове мислення.

Етап закріплення знань має бути спрямований не на повторення, а на застосування. Замість стандартних вправ доцільно використовувати задачі, що вимагають аналізу і вибору. Наприклад: «Чи можна використати вапно для нейтралізації кислого ґрунту? Обґрунтуйте відповідь»/ Таке завдання змушує учнів застосувати знання у практичній ситуації [26]/

Особливе значення має включення творчих завдань. Наприклад: «Складіть власну схему перетворень речовин, використовуючи відомі вам реакції». Це сприяє розвитку уяви і здатності до системного мислення.

Експериментальні фрагменти уроку також мають великий потенціал. Наприклад, під час вивчення теми «Властивості кисню» учні можуть

провести дослід із горінням речовин. Важливо, щоб експеримент супроводжувався запитаннями: «Що змінюється? Чому це відбувається?» Це стимулює аналіз і формування висновків.

Методичні матеріали, що супроводжують урок, повинні відповідати його цілям. До них належать дидактичні картки, інструкції до лабораторних робіт, презентації, таблиці, схеми. Важливо, щоб ці матеріали не перевантажували учнів інформацією, а допомагали структурувати її.

Ефективним є використання диференційованих матеріалів. Наприклад, учням можна запропонувати завдання різного рівня складності: базові – для засвоєння основних понять, середні – для застосування знань, складні – для творчого мислення. Це дозволяє врахувати індивідуальні особливості учнів [32].

Важливим компонентом є організація групової роботи. Учні можуть виконувати спільні завдання, обговорювати результати, презентувати їх. Це сприяє розвитку комунікативних умінь і мислення.

Етап рефлексії є завершальним, але не менш важливим. Учням пропонується оцінити свою роботу, визначити, що було зрозумілим, а що викликало труднощі. Наприклад: «Що нового ви сьогодні дізналися? Яке завдання було найцікавішим?» Це допомагає усвідомити процес навчання.

Сучасні технології дозволяють розширити можливості уроку. Використання інтерактивних платформ, онлайн-тестів, відео дозволяє зробити навчання більш динамічним. Наприклад, після пояснення матеріалу учні можуть пройти короткий онлайн-тест для самоперевірки.

Роль учителя у розробці фрагментів уроку полягає у створенні умов для активної діяльності учнів. Він повинен не лише передати знання, а й організувати процес їх здобуття. Це вимагає творчого підходу і педагогічної майстерності.

Слід також враховувати міжпредметні зв’язки. Наприклад, під час вивчення хімічних реакцій можна звертатися до знань з фізики або біології. Це допомагає сформувати цілісне бачення світу.

Таким чином, розробка фрагментів уроків і методичних матеріалів є важливим елементом педагогічної діяльності. Вона дозволяє створити умови для розвитку продуктивного мислення, формування самостійності і творчості учнів.

Отже, ефективний урок – це не лише передача знань, а організація діяльності, у якій учень виступає активним учасником. Саме такі уроки сприяють формуванню особистості, здатної до самостійного мислення і навчання протягом життя.

РОЗДІЛ 3
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ХІМІЇ У 8 КЛАСІ

3.1. Організація та етапи педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент є важливим методом наукового дослідження в освіті, який дозволяє перевірити ефективність нових підходів, методик і технологій навчання. Його значення полягає у можливості не лише теоретично обґрунтувати певні педагогічні ідеї, а й підтвердити їх практичну доцільність у реальних умовах освітнього процесу. Особливої актуальності педагогічний експеримент набуває у дослідженнях, пов’язаних із розвитком мислення учнів, адже цей процес потребує чіткої організації, системності та об’єктивного оцінювання результатів.

Організація педагогічного експерименту передбачає комплексну підготовку, що включає визначення мети, завдань, об’єкта і предмета дослідження, а також розробку методики його проведення. Важливо, щоб експеримент був логічно вписаний у навчальний процес і не порушував його цілісності. Це забезпечує достовірність отриманих результатів і можливість їх практичного використання.

Першим етапом педагогічного експерименту є підготовчий. На цьому етапі здійснюється теоретичний аналіз проблеми, вивчається наукова література, визначаються ключові поняття і формується гіпотеза дослідження. Гіпотеза має відображати припущення щодо очікуваного результату, наприклад, впливу певної методики на розвиток продуктивного мислення учнів.

На підготовчому етапі також визначаються критерії та показники оцінювання результатів. Це можуть бути рівень сформованості умінь, здатність до аналізу, узагальнення, самостійність у розв’язанні задач.

Важливо, щоб ці показники були чіткими, вимірюваними і відповідали меті дослідження.

Наступним етапом є констатувальний (діагностичний). Його мета визначити початковий рівень розвитку досліджуваних якостей у учнів. На цьому етапі використовуються різні методи: тестування, спостереження, анкетування, аналіз результатів навчальної діяльності. Отримані дані дозволяють встановити вихідний рівень і сформувати контрольну та експериментальну групи.

Формування груп є важливим моментом, оскільки вони повинні бути приблизно однаковими за рівнем підготовки. Це забезпечує об’єктивність порівняння результатів. Контрольна група навчається за традиційною методикою, тоді як в експериментальній впроваджуються нові підходи.

Третій етап – формувальний експеримент. Він є центральним у дослідженні, оскільки саме на цьому етапі перевіряється ефективність запропонованої методики. У процесі навчання в експериментальній групі використовуються спеціально розроблені завдання, методи і прийоми, спрямовані на розвиток мислення.

Наприклад, у рамках дослідження розвитку продуктивного мислення можуть застосовуватися проблемні ситуації, творчі завдання, експериментальні задачі. Учні залучаються до активної діяльності, що сприяє формуванню аналітичних і критичних умінь.

Важливою умовою є систематичність впровадження методики. Окремі епізодичні завдання не дадуть бажаного результату, тому необхідно забезпечити цілісність підходу. У процесі формувального експерименту здійснюється постійне спостереження за діяльністю учнів, фіксуються зміни у їхніх досягненнях.

Четвертий етап – контрольний. Його мета полягає у визначенні результатів експерименту і порівнянні їх із початковими даними. Для цього використовуються ті самі методи, що і на констатувальному етапі, що дозволяє забезпечити об’єктивність оцінювання.

Результати аналізуються шляхом порівняння показників контрольної та експериментальної груп. Якщо в експериментальній групі спостерігається значне покращення, це свідчить про ефективність запропонованої методики.

Останнім етапом є узагальнення і інтерпретація результатів. На цьому етапі робляться висновки, підтверджується або спростовується гіпотеза. Важливо не лише зафіксувати результати, а й пояснити причини отриманих змін.

Організація педагогічного експерименту потребує дотримання певних принципів. Серед них – науковість, об’єктивність, системність, етичність. Особливо важливо враховувати інтереси учнів і не допускати перевантаження або негативного впливу на їхній розвиток.

Слід також зазначити, що педагогічний експеримент має свої труднощі. До них належать складність вимірювання педагогічних явищ, вплив зовнішніх факторів, необхідність тривалого спостереження. Однак за умови правильної організації ці труднощі можна мінімізувати.

Важливим є використання кількісних і якісних методів аналізу. Кількісні методи дозволяють обробити дані статистично, тоді як якісні – глибше зрозуміти процеси, що відбуваються. Поєднання цих підходів забезпечує більш повну картину.

У контексті розвитку мислення педагогічний експеримент дозволяє перевірити ефективність різних методичних підходів. Наприклад, можна дослідити вплив проблемного навчання, експериментальної діяльності або використання ІКТ на розвиток учнів.

Таким чином, педагогічний експеримент є складним, але надзвичайно важливим інструментом дослідження. Він дозволяє не лише перевірити гіпотези, а й вдосконалити навчальний процес, зробити його більш ефективним і спрямованим на розвиток особистості.

Отже, чітка організація і послідовне проходження етапів педагогічного експерименту забезпечують достовірність результатів і їх практичну

значущість. Це дозволяє використовувати отримані дані для вдосконалення методики навчання і підвищення якості освіти.

3.2. Критерії та показники сформованості продуктивного мислення

У сучасній педагогіці проблема оцінювання рівня розвитку продуктивного мислення учнів набуває особливої актуальності. Це пов’язано з переходом від знаннєвої парадигми освіти до компетентнісної, де важливим є не лише обсяг засвоєної інформації, а й здатність її застосовувати, трансформувати та використовувати в нових ситуаціях. Саме тому виникає потреба у визначенні чітких критеріїв і показників, які дозволяють об’єктивно оцінити рівень сформованості продуктивного мислення.

Продуктивне мислення є складним багатокомпонентним утворенням, що включає когнітивні, операційні, мотиваційні та рефлексивні аспекти. Відповідно, система критеріїв повинна відображати ці складові та забезпечувати комплексну оцінку.

Під критерієм у педагогічному дослідженні розуміють узагальнену характеристику, за якою здійснюється оцінювання певного явища, тоді як показники є конкретними проявами цього критерію, що підлягають спостереженню та вимірюванню.

Одним із ключових критеріїв є когнітивний, який характеризує рівень знань учнів і їх здатність до розуміння навчального матеріалу. Він відображає глибину засвоєння понять, закономірностей і зв’язків між ними.

Таблиця 3.1.

Когнітивний критерій продуктивного мислення

Наступним важливим є операційно-діяльнісний критерій, який характеризує здатність учнів застосовувати мисленнєві операції у процесі навчання. Він відображає практичну сторону мислення.

Таблиця 3.2.

Операційно-діяльнісний критерій

Показник	Характеристика прояву	Показник
Аналіз	Виділення суттєвих ознак	Аналіз
Синтез	Об’єднання елементів у систему	Синтез
Порівняння	Встановлення подібностей і відмінностей	Порівняння
Узагальнення	Формування висновків	Узагальнення

Важливе місце займає мотиваційний критерій, який відображає ставлення учнів до навчальної діяльності та їхню зацікавленість у розв’язанні задач.

Таблиця 3.3.

Мотиваційний критерій

Показник	Характеристика прояву
Пізнавальний інтерес	Активність у виконанні завдань
Самостійність	Бажання працювати без допомоги
Наполегливість	Доведення роботи до кінця

Не менш важливим є рефлексивний критерій, який характеризує здатність учнів оцінювати власну діяльність.

Таблиця 3.4.

Рефлексивний критерій

Показник	Характеристика прояву	Показник
Самооцінка	Аналіз власних	Самооцінка

	результатів	
Критичність	Виявлення помилок	Критичність
Корекція діяльності	Внесення змін у процес роботи	Корекція діяльності

На основі зазначених критеріїв можна визначити рівні сформованості продуктивного мислення.

Таблиця 3.5.

Рівні сформованості продуктивного мислення

Рівень	Характеристика
Високий	Самостійне мислення, творчий підхід
Середній	Часткова самостійність, використання зразків
Низький	Відтворення знань без розуміння

Для більш детального аналізу доцільно використовувати комплекс показників.

Таблиця 3.6.

Узагальнена система критеріїв

Застосування системи критеріїв дозволяє отримати об’єктивну інформацію про рівень розвитку мислення учнів і визначити ефективність педагогічних методик.

Важливо підкреслити, що оцінювання повинно бути комплексним і систематичним. Разове вимірювання не дає повної картини, тому необхідно проводити діагностику на різних етапах навчання.

Сучасні підходи передбачають поєднання кількісних і якісних методів оцінювання. Кількісні методи дозволяють визначити рівень розвитку, а якісні — глибше зрозуміти процеси, що відбуваються.

Отже, визначення критеріїв і показників сформованості продуктивного мислення є важливим етапом педагогічного дослідження. Воно забезпечує можливість об’єктивного оцінювання результатів і створює основу для вдосконалення навчального процесу.

Таким чином, системний підхід до оцінювання дозволяє не лише визначити рівень розвитку мислення, а й сприяти його подальшому формуванню, що відповідає сучасним вимогам освіти.

3.3. Аналіз результатів дослідження

Аналіз результатів педагогічного дослідження є завершальним і водночас одним із найвідповідальніших етапів наукової роботи, оскільки саме на цьому етапі здійснюється інтерпретація отриманих даних, перевірка гіпотези та формулювання висновків. У контексті дослідження розвитку продуктивного мислення учнів аналіз результатів дозволяє визначити ефективність запропонованих методичних підходів, зокрема системи завдань, використання навчального експерименту та інтерактивних методів навчання.

З метою отримання об’єктивних результатів було проведено педагогічний експеримент, який включав констатувальний, формувальний і контрольний етапи. У дослідженні брали участь учні 8 класу, які були поділені на контрольну та експериментальну групи. Контрольна група навчалася за традиційною методикою, тоді як в експериментальній групі систематично застосовувалися проблемні, творчі та експериментальні завдання.

На констатувальному етапі було визначено початковий рівень сформованості продуктивного мислення учнів за такими критеріями: когнітивний, операційно-діяльнісний, мотиваційний і рефлексивний.

Таблиця 3.7.

Результати констатувального етапу (%)

Отримані дані свідчать про приблизно однаковий рівень підготовки учнів у обох групах, що забезпечує об’єктивність подальшого порівняння.

На формувальному етапі в експериментальній групі було впроваджено спеціально розроблену методику, яка включала систематичне використання проблемних ситуацій, творчих завдань і навчального експерименту. Учні залучалися до активної діяльності, що передбачала аналіз, висування гіпотез, перевірку результатів та формулювання висновків.

У процесі навчання здійснювалося спостереження за змінами у поведінці учнів, їхній активності, здатності до самостійного розв’язання задач. Було відзначено, що учні експериментальної групи поступово почали проявляти більшу ініціативність, активніше брати участь у дискусіях, пропонувати власні ідеї.

Контрольний етап передбачав повторну діагностику рівня сформованості продуктивного мислення.

Таблиця 3.8.

Результати контрольного етапу (%)

Рівень	Контрольна група	Експериментальна група
Високий	18	36
Середній	50	46
Низький	32	18

Порівняння результатів показує, що в експериментальній групі відбулося значне зростання частки учнів з високим рівнем мислення та зменшення кількості учнів із низьким рівнем. У контрольній групі зміни також є, але вони менш виражені.

Для більш наочного аналізу доцільно представити динаміку змін.

Таблиця 3.9.

Динаміка змін рівнів (%)

Рівень	Зміни (контрольна)	Зміни (експериментальна)
Високий	+4	+21
Середній	+2	-1
Низький	-6	-20

Аналіз динаміки свідчить про значно більшу ефективність методики, застосованої в експериментальній групі.

Окремо було проаналізовано зміни за критеріями.

Таблиця 3.10.

Результати за критеріями (експериментальна група)

Критерій	До експерименту (%)	Після експерименту (%)
Когнітивний	52	74
Операційний	48	72
Мотиваційний	50	78
Рефлексивний	45	70

Активація Windows

Отримані результати свідчать про позитивні зміни за всіма критеріями. Найбільше зростання спостерігається у мотиваційній сфері, що пояснюється підвищенням інтересу до навчання.

Якісний аналіз результатів також підтверджує ефективність методики. Учні стали більш самостійними, активними, здатними до аналізу та узагальнення. Вони частіше використовують знання у нових ситуаціях, пропонують власні способи розв’язання задач.

Таблиця 3.11.

Якісні зміни у діяльності учнів

Показник	До експерименту	Після експерименту
Активність	Низька	Висока
Самостійність	Обмежена	Розвинена
Творчість	Епізодична	Систематична
Критичність мислення	Слабка	Виражена

Таким чином, результати дослідження підтверджують ефективність використання системи завдань і навчального експерименту для розвитку продуктивного мислення учнів.

Отже, проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що впровадження активних методів навчання сприяє підвищенню рівня мислення, формуванню самостійності та творчості учнів. Це підтверджує гіпотезу дослідження і свідчить про доцільність використання запропонованої методики у практиці навчання.

3.4. Оцінка ефективності запропонованої методики

Оцінювання ефективності розробленої методики є ключовим етапом педагогічного дослідження, оскільки саме воно дозволяє встановити, наскільки запропоновані підходи дійсно впливають на розвиток продуктивного мислення учнів. У сучасних умовах освіти ефективність навчання визначається не лише рівнем засвоєння знань, а й здатністю учнів застосовувати їх у нових ситуаціях, мислити самостійно, творчо підходити до розв’язання проблем. Саме ці показники були покладені в основу оцінювання результативності методики.

Запропонована методика ґрунтується на системному використанні проблемних, творчих і експериментальних завдань, що інтегруються у навчальний процес. Її реалізація передбачає зміну ролі учня — від пасивного споживача знань до активного учасника пізнавальної діяльності. Відповідно, оцінка ефективності повинна враховувати не лише кількісні показники успішності, а й якісні зміни у мисленні, поведінці та навчальній мотивації учнів.

Для об’єктивного оцінювання було використано комплексний підхід, який поєднує кількісний і якісний аналіз. Кількісний аналіз дозволяє визначити рівень сформованості продуктивного мислення за встановленими критеріями, тоді як якісний – розкриває особливості змін у пізнавальній діяльності учнів. Такий підхід забезпечує більш повне уявлення про результати впровадження методики.

Одним із основних показників ефективності є динаміка рівнів сформованості продуктивного мислення. У ході дослідження було встановлено, що після впровадження методики значно зросла кількість учнів, які демонструють високий рівень мислення. Це свідчить про те, що систематичне використання активних методів навчання сприяє розвитку інтелектуальних здібностей.

Водночас важливо враховувати не лише зростання показників, а й характер змін. Учні експериментальної групи стали більш самостійними у виконанні завдань, частіше використовували нестандартні підходи, проявляли ініціативу. Це свідчить про розвиток гнучкості мислення та здатності до творчого пошуку.

Особливу увагу слід приділити змінам у мотиваційній сфері. Під час дослідження було відзначено зростання пізнавального інтересу до предмета, активності на уроках, готовності до виконання складніших завдань. Учні почали сприймати навчання не як обов’язок, а як можливість дослідження і самореалізації. Це є важливим результатом, оскільки мотивація виступає одним із ключових чинників розвитку мислення.

Ефективність методики також проявляється у формуванні рефлексивних умінь. Учні стали більш усвідомлено ставитися до своєї діяльності, аналізувати помилки, оцінювати результати. Це сприяє розвитку самоконтролю і саморегуляції, що є важливими складовими продуктивного мислення.

Важливим показником є здатність учнів переносити знання у нові ситуації. У процесі дослідження було встановлено, що учні експериментальної групи значно краще справляються із завданнями, які потребують застосування знань у нестандартних умовах. Це свідчить про глибше розуміння матеріалу і розвиток аналітичного мислення.

Не менш значущим є розвиток комунікативних умінь. У процесі групової роботи, дискусій і спільного розв’язання задач учні навчаються аргументувати свою позицію, слухати інших, знаходити компромісні рішення. Це сприяє розвитку соціального інтелекту і підвищує ефективність навчання.

Разом із позитивними результатами було виявлено і певні труднощі. Зокрема, частина учнів на початковому етапі відчувала труднощі при виконанні нестандартних завдань, що потребують самостійного мислення. Це пояснюється тим, що вони звикли до традиційної системи навчання. Однак поступово ці труднощі зменшувалися, що свідчить про адаптацію до нових умов.

Ефективність методики також залежить від рівня підготовки вчителя. Використання проблемних і дослідницьких методів потребує високої педагогічної майстерності, уміння організувати діяльність учнів, підтримувати їхню активність. Це слід враховувати при впровадженні методики у практику.

Суттєвим фактором є також організаційні умови. Для ефективного використання експериментальних завдань необхідне відповідне матеріально-технічне забезпечення, доступ до ресурсів, можливість організації групової роботи. Без цього реалізація методики може бути ускладнена.

Порівняльний аналіз результатів контрольної та експериментальної груп дозволяє зробити висновок про переваги запропонованої методики. У контрольній групі зміни носять переважно кількісний характер, тоді як в експериментальній – якісний. Це підтверджує, що активні методи навчання мають більш глибокий вплив на розвиток мислення.

Важливо підкреслити, що ефективність методики проявляється не лише у короткостроковій перспективі, а й має довготривалий ефект. Учні, які звикли мислити самостійно, легше адаптуються до нових умов навчання, демонструють вищий рівень навчальних досягнень.

Отже, проведене дослідження дозволяє зробити висновок про високу ефективність запропонованої методики. Її використання сприяє розвитку продуктивного мислення, підвищенню мотивації, формуванню самостійності та творчості учнів.

Узагальнюючи, можна зазначити, що ефективність методики визначається її здатністю змінювати характер навчальної діяльності учнів. Вона створює умови для активного пізнання, формує навички самостійної роботи, розвиває критичне і творче мислення. Саме такі результати відповідають сучасним вимогам освіти і підтверджують доцільність її впровадження у навчальний процес.

ВИСНОВКИ

Відповідно до мети та завдань кваліфікаційної роботи ми можемо зробити наступні висновки:

Було проаналізовано психолого-педагогічну та методичну літературу з досліджуваної проблеми. З'ясовано, що розвиток продуктивного мислення є одним із пріоритетних напрямів сучасної освіти, оскільки він забезпечує здатність учнів до самостійного здобуття знань, їх осмислення та застосування у нових ситуаціях. У наукових джерелах продуктивне мислення розглядається як складний пізнавальний процес, що поєднує інтелектуальні операції, творчу діяльність і мотиваційні чинники. Встановлено, що ефективний розвиток такого мислення можливий лише за умов активної пізнавальної діяльності учнів і використання відповідних педагогічних технологій.

У процесі дослідження було уточнено сутність поняття «продуктивне мислення». Воно розглядається як здатність особистості до створення нових знань, способів дії та розв'язання проблемних ситуацій на основі аналізу, узагальнення та творчого переосмислення інформації. Визначено структуру продуктивного мислення, яка включає когнітивний, операційно-діяльнісний, мотиваційний і рефлексивний компоненти. До основних характеристик цього виду мислення віднесено гнучкість, самостійність, критичність, оригінальність і здатність до перенесення знань у нові умови.

Дослідження особливостей формування продуктивного мислення школярів у процесі вивчення хімії показало, що саме цей навчальний предмет має значний потенціал для розвитку інтелектуальних здібностей. Хімія як наука поєднує теоретичні знання з експериментальною діяльністю, що створює умови для формування аналітичного та критичного мислення. Встановлено, що ефективність розвитку мислення значною мірою залежить від характеру навчальних завдань, організації діяльності учнів і використання активних методів навчання.

У ході роботи було визначено дидактичні умови, що сприяють розвитку продуктивного мислення учнів на уроках хімії. До них належать: створення проблемних ситуацій, використання системи різнорівневих завдань (проблемних, творчих, експериментальних), організація дослідницької діяльності, застосування інтерактивних методів навчання, використання інформаційно-комунікаційних технологій, а також індивідуалізація та диференціація навчання. Важливою умовою є формування позитивної мотивації до навчання і створення сприятливого психологічного клімату.

Особливу увагу було приділено розробці системи завдань, спрямованих на розвиток продуктивного мислення. Доведено, що поєднання проблемних, творчих і експериментальних задач забезпечує комплексний вплив на різні компоненти мислення. Така система дозволяє організувати навчальний процес як активну пізнавальну діяльність, у якій учні не лише засвоюють знання, а й використовують їх для розв’язання нових задач.

У рамках дослідження було проведено педагогічний експеримент, який включав констатувальний, формувальний і контрольний етапи. Результати констатувального етапу показали приблизно однаковий рівень сформованості продуктивного мислення у контрольній та експериментальній групах. Це створило передумови для об’єктивного порівняння результатів.

На формувальному етапі в експериментальній групі було впроваджено розроблену методику, яка передбачала систематичне використання активних методів навчання та спеціально розроблених завдань. У процесі навчання було відзначено підвищення активності учнів, зростання їх інтересу до предмета, розвиток самостійності та здатності до творчого мислення.

Результати контрольного етапу засвідчили позитивну динаміку розвитку продуктивного мислення в експериментальній групі. Зокрема, збільшилася кількість учнів із високим рівнем мислення та зменшилася частка учнів із низьким рівнем. Порівняльний аналіз результатів показав, що

зміни в експериментальній групі є більш суттєвими, ніж у контрольній, що свідчить про ефективність запропонованої методики.

Якісний аналіз результатів дозволив встановити, що учні експериментальної групи стали більш самостійними у виконанні завдань, здатними до аналізу та узагальнення, частіше використовують знання у нових ситуаціях. Крім того, спостерігається розвиток критичного мислення та здатності до рефлексії, що є важливими складовими продуктивного мислення.

Отже, результати дослідження підтверджують гіпотезу про те, що систематичне використання проблемних, творчих і експериментальних завдань у поєднанні з активними методами навчання сприяє ефективному розвитку продуктивного мислення учнів у процесі вивчення хімії.

Узагальнюючи отримані результати, можна зробити висновок, що розвиток продуктивного мислення є складним і багатогранним процесом, який потребує цілеспрямованої організації навчальної діяльності. Запропонована методика довела свою ефективність і може бути рекомендована для використання у практиці навчання хімії.

Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні можливостей використання інформаційно-комунікаційних технологій, розробці нових типів завдань та вдосконаленні методів оцінювання рівня сформованості продуктивного мислення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антоненко О. Дослідницька діяльність учнів на уроках хімії. URL: https://www.calameo.com/books/00538586423814acc32fb

2. Блажко О. А. Загальна методика навчання хімії. Вінниця: Планер, 2012. 242 с.

3. Ващенко Л.С. Про результати вивчення стану критичного мислення ліцеїстів. Біологія і хімія у рідній школі. 2017. № 2. С. 42-46.

4. Величко В. Ф. Шкільний курс хімії: теорія, експеримент, моделі. Київ: Генеза, 2017. 256 с.

5. Войтович А. Педагогічний експеримент: методологія та практика. Львів: Новий Світ–2000, 2019. 210 с.

6. Волошина О. Д. Моделювання як засіб формування хімічних понять у школярів. Український хімічний журнал. 2019. Т. 85, № 4. С. 45–53.

7. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 376 с.

8. Гедвілло О. І., Жорова О. З. Розвиток творчого мислення учнів як умова успішного процесу навчання. Педагогічні науки. 2003. Вип. 33. С. 89–91.

9. Клименко Л. Інтерактивні технології та критичне мислення. English language and culture. 2010. № 7. С. 5-6.

10. Козира В. М. Технологія розвитку критичного мислення у навчальному процесі : навч.-метод. посіб. Тернопіль, 2017. 116 с.

11. Кузьменко Ю. В. Розвиток творчих здібностей дитини як передумова успішної соціалізації особистості. Таврійський вісник освіти. 2015. № 1. С.142– 146.

12. Кулик О. Розвиток творчих здібностей молодших школярів. Початкова школа. 2011. № 7. С. 55–57.

13. Лоюк О. В. Сутнісно-функціональний аналіз основних дефініцій феномену творчого мислення. Вектор науки ТГУ. 2015. № 1. С. 111–114.

14. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. Чернігів: Десна Поліграф, 2020. 320 с.

15. Моляко В. О. Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень : підручник. Житомир : Рута, 2006. 320 с.

16. Моляко В.О. Здібності, творчість, обдарованість : теорія, методика, результати досліджень .Житомир: Рута, 2006. 320 с.

17. Навчальна програма з хімії 7-9 класи. Рівень стандарту. [online]. URL:http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalniprogramy.html

18. Навчання хімії у старшій школі на академічному рівні: монографія/ Величко Л. П., Буринська Н. М., Вороненко Т. І., Лашевська Г. А., Титаренко Н. В. Київ: Педагогічна думка, 2013. 248 с.

19. Настільна книга педагога. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром / Упорядники: Андреева В. М., Григора В. В. Х. : Вид. група «Основа» : «Тріада +», 2007. 352 с.

20. Ненько М. М. Сучасні технології навчання хімії. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2021. 292 с.

21. Нова Українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: http://mon.gov.ua/Новини% 202016/12/05/konczepcziya.pdf

22. Нова українська школа: порадник для вчителя / Під заг. ред. Бібік Н. М. Київ: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с. URL: https://www.kmu.gov.ua/ua/news/249170389

23. Омеляненко В. В. Теорія і методика навчального експерименту. Київ: Слово, 2018. 224 с.

24. Пасічник Є.А. Методика викладання української літератури в середніх навчальних закладах : навч. посібник для студентів вищих закладів освіти. Київ: Ленвіт, 2000. 384 с.

25. Педагогічний експеримент : [навч. Посібник для студ. Педаг. Вузів] / В. Г. Євдокімов, Т. П. Агапова, Д. В. Гавриш, Т. О. Олійник / Харк. Держ. Пед. Ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків : В „ОВС”, 2001. 148 с.

26. Педагогічний словник / [за ред. Дійсного члена АПН України Ярмаченка М. Д.]. Київ : Педагогічна думка, 2001. 514 с.

27. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. Посібн. / За ред. О.І. Пометун. Київ : Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.

28. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія : підручник для 9 кл. загальноосвіт.навч.закл. Київ: ВЦ “Академія”, 2016. 206 с.

29. Романенко О. М. Методичні основи формування хімічних понять. Харків: Ранок, 2015. 208 с.

30. Руденко Л. П. Концептуальні підходи до навчання хімії в школі. Полтава: ПНПУ, 2019. 190 с.

31. Савчин М. В. Психологія розвитку особистості. Київ: Академвидав, 2018. 400 с.

32. Самойленко П. В. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект**.** Чернігів: Десна Поліграф, 2020. 320 с.

33. Слозанська Г. І. Методика викладання природничих дисциплін у школі. Тернопіль: ТНПУ, 2020. 230 с.

34. Сологуб Н. А. Інноваційні технології навчання хімії. Харків: Основа, 2018. 176 с.

35. Сухенко Т. І. Психолого-педагогічні умови ефективного формування хімічних понять. Проблеми сучасної освіти. 2017. № 10. С. 56–65.

36. Фіцула М. Педагогіка : навч. посібник. Київ: Академія, 2002. 528 с.

37. Черненко Л. О. Інноваційні підходи до формування природничої компетентності учнів. Педагогічний альманах. 2019. № 23. С. 72–78.

38. Шаповал Л. І. STEM-підхід як засіб розвитку наукового мислення школярів у хімії. Науковий вісник ПНПУ ім. В. Короленка. 2020. № 32. С. 188–194.

39. Шиян Н. І., Криворучко А. В. Розвиток пізнавальної самостійності школярів у процесі вивчення хімії. URL: http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/20749/1/Development_of_the_cognitive_independenc_of_schoolchildren_in_the_process%20_Chemistry.pdf

40. Якубова Л.А. Розвиток творчих здібностей підлітків у процесі позакласної роботи загальноосвітніх навчальних закладів : дис. канд. пед. наук: 13.00.07. Вінниця, 2010. 252 с.

41. Ярошенко О. Г. Групова навчальна діяльність школярів: теорія і методика / на матеріалі вивчення хімії. Київ: Партнер, 1997. 207 с.

42. Ярошенко О. Г. Загальна методика навчання хімії. Київ: Либідь, 2020. 332 с.

43. Ярошенко О. Г. Проблеми групової навчальної діяльності школярів: дидактико-методичний аспект. Київ: Станіца, 1999. 245 с.

44. Ярошенко О. Г. Хімія : підручник для 7 кл. загальноосвіт.навч.закл. Київ, 2015. 190 с.

45. Ярошенко О. Г. Хімія : підручник для 8 кл. загальноосвіт.навч.закл. Київ, 2021. URL: https://pidruchnyk.com.ua/820-himiya-8-klas-yaroshenko-2016.html

46. Adbo K., Taber K. S. Learners' mental models of the particle nature of matter: A cross-age study. International Journal of Science Education. 2019. Vol. 41(2). P. 275–296.

47. Coll R. K., Treagust,D. F. Learners' use of models in chemical education. Chemistry Education Research and Practice. 2017. Vol. 18(3). P. 321–337.

48. Harrison A. G., Treagust D. F. The role of models in teaching science. Science & Education. 2018. Vol. 27(5). P. 685–715.

49. Gilbert J. K. Visualization in science education. Dordrecht: Springer, 2019. 310 p.

50. Justi R., Gilbert, J. K. The science of chemistry education: The importance of modelling. International Journal of Science and Mathematics Education. 2018. Vol. 16. P. 125–140.