**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 ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ПОЗАУРОЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ**

Виконала: студентка IV курсу, 43 групи
Освітньо-професійної програми: Середня освіта (Хімія)
Спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)
Галак Анастасія Миколаївна
Науковий керівник:
к.хім.н., професор кафедри біології та хімії
Кормош Жолт Олександрович

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 ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ХІМІЇ 7

1.1. Сутність поняття «пізнавальний інтерес» у психолого-педагогічній літературі 7

1.2. Особливості формування пізнавального інтересу учнів у процесі навчання хімії 13

1.3. Роль позаурочної діяльності у розвитку пізнавального інтересу 18

1.4. Аналіз сучасних підходів до організації позаурочної роботи з хімії 21

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ХІМІЇ В ПОЗАУРОЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ 27

2.1. Педагогічні умови ефективного формування пізнавального інтересу 27

2.2. Форми організації позаурочної діяльності з хімії 31

2.3. Методи і засоби активізації пізнавального інтересу 35

2.4. Розробка системи позаурочних занять (програма, сценарії, експерименти) 38

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ПОЗАУРОЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ 42

3.1. Організація педагогічного експерименту 42

3.2. Діагностика рівня сформованості пізнавального інтересу учнів 45

3.3. Аналіз результатів експерименту 50

3.4. Оцінка ефективності запропонованої методики 54

ВИСНОВКИ 59

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 61

# ВСТУП

Реформування системи загальної середньої освіти в Україні та впровадження концепції «Нова українська школа» (НУШ) вимагають докорінного перегляду підходів до викладання предметів природничо-математичного циклу. Сучасний етап розвитку суспільства орієнтує заклади освіти не на пасивне накопичення учнями фактичних знань, а на формування ключових і предметних компетентностей, критичного мислення та готовності до самоосвіти впродовж життя. Особливе місце у цьому процесі належить хімічній освіті, яка закладає основи наукового світогляду та екологічної культури особистості.

Водночас у реальній педагогічній практиці спостерігається тенденція до зниження інтересу учнів до вивчення хімії. Це зумовлено високим рівнем абстрактності теоретичного матеріалу (особливо на початкових етапах вивчення предмета у 7–8 класах), скороченням навчального часу на проведення практичних і лабораторних робіт, а також викликами сьогодення, пов'язаними з тривалим дистанційним або змішаним навчанням. Традиційний урок часто не в змозі повністю задовольнити пізнавальні запити учнів та продемонструвати прикладне значення хімічних знань у повсякденному житті.

За таких умов потужним дидактичним ресурсом стає позаурочна діяльність з хімії. Вона базується на принципах добровільності, гнучкості змісту, варіативності форм та практичної спрямованості. Позаурочна робота дозволяє вийти за межі жорстких часових рамок уроку, інтегрувати хімічні знання з іншими науками (STEM-підхід), залучити учнів до реальної дослідницької, проєктної та ігрової діяльності.

Теоретичні основи формування пізнавального інтересу та мотивації навчання висвітлено у працях класиків педагогіки та психології (І. Беха, В. Сухомлинського, Г. Щукіної та ін.). Питання вдосконалення методики навчання хімії в закладах загальної середньої освіти, зокрема й проблеми

організації самостійної та позакласної роботи, детально досліджували такі українські науковці, як Н. Буринська, Л. Величко, М. Савчин, О. Ярошенко. Проте, попри значну кількість публікацій, проблема розробки цілісної методичної системи формування пізнавального інтересу до хімії саме в умовах сучасної варіативної позаурочної діяльності (із залученням інтерактивних та інформаційно-комунікаційних технологій) потребує додаткового дослідження та практичного моделювання.

Необхідність подолання суперечності між високим розвивальним потенціалом позаурочної роботи з хімії та недостатнім рівнем її безпосереднього методичного забезпечення в школах зумовила вибір теми бакалаврської роботи: «Методика формування пізнавального інтересу до хімії як засіб позаурочної діяльності учнів».

**Мета дослідження** полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці методики формування пізнавального інтересу до хімії засобами позаурочної діяльності учнів.

Для досягнення поставленої мети визначено такі **завдання дослідження**:

Проаналізувати психолого-педагогічні джерела та методичні напрацювання з проблеми розвитку пізнавального інтересу школярів.

З'ясувати сутність, структуру та критерії оцінювання рівнів сформованості пізнавального інтересу учнів у контексті вивчення шкільного курсу хімії.

Визначити дидактичний потенціал та специфіку сучасних форм позаурочної роботи з хімії в умовах компетентнісного навчання.

Розробити методичну модель організації позаурочної діяльності (гурткова робота, хімічні квести, STEM-проєкти), спрямовану на підвищення мотивації до вивчення предмета.

Експериментально перевірити ефективність запропонованої методики та здійснити якісний і кількісний аналіз отриманих результатів.

**Об’єкт дослідження** – процес навчання хімії в закладах загальної середньої освіти.

**Предмет дослідження** – методика формування пізнавального інтересу до хімії учнів у процесі позаурочної діяльності.

**Методи дослідження:** теоретичні*:* системний аналіз науково-методичної літератури для визначення стану досліджуваної проблеми; моделювання – для розробки комплексу позаурочних заходів; емпіричні: педагогічне спостереження, бесіди, анкетування учнів для визначення рівнів їхньої зацікавленості предметом, констатувальний та формувальний етапи педагогічного експерименту; статистичні: математична обробка результатів експерименту (порівняння показників контрольних та експериментальних груп до і після дослідження).

**Практичне значення отриманих результатів** полягає у тому, що розроблені методичні матеріали (програма хімічного гуртка, сценарії пізнавальних квестів, інструкції до проведення безпечних домашніх дослідів та тематика STEM-проєктів) можуть бути безпосередньо використані вчителями хімії закладів загальної середньої освіти для активізації пізнавальної діяльності учнів та підвищення ефективності освітнього процесу.

**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: Галак А. М. Сутність поняття «пізнавальний інтерес». Інтеграція фундаментальних та прикладних досліджень в географічній, екологічній та хімічній освіті : зб. матеріалів XI Всеукр. наук.-практ. Інтернет конф. (21 листоп. 2025 р.) / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; каф. географії, геодезії та землеустрою, кафедра хімії та екології [та ін.] ; [відп. за вип. О. В. Герасименко, Н. М. Горбатюк; редкол.: О.В.

Герасименко, Н. М. Горбатюк, Б. А. Якимчук [та ін.]. Умань : Візаві, 2025. С. 30-33.

**Структура таобсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи – 64 сторінки. Основний зміст викладено на 61 сторінках.

# РОЗДІЛ 1
# ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ХІМІЇ

## 1.1. Сутність поняття «пізнавальний інтерес» у психолого-педагогічній літературі

У часи докорінної перебудови змісту та структурних компонентів загальної середньої освіти в Україні, зумовленої послідовним упровадженням концептуальних засад «Нової української школи» (НУШ), вектор педагогічного пошуку змістився з репродуктивного відтворення знань на всебічний розвиток особистості школяра. Пріоритетом стає виховання компетентного, критично мислячого випускника, здатного до безперервної самоосвіти, гнучкого адаптування до викликів високотехнологічного суспільства та усвідомленого вибору професійної траєкторії. У цьому контексті фундаментального значення набуває проблема формування та підтримки стійкого пізнавального інтересу учнів. Він виступає не просто каталізатором засвоєння дидактичних одиниць, а базовим внутрішнім мотивом, що перетворює процес навчання із зовні нав’язаного обов’язку на свідому, особистісно значущу діяльність.

Аналіз історико-педагогічної та сучасної наукової літератури свідчить, що категорія «інтерес» (від латинського interesse – мати важливе значення, бути всередині) належить до міждисциплінарних понять, сутність якого досліджується на стику філософії, соціології, психології та лінгводидактики. Філософський вимір даної проблеми розкриває інтерес як об'єктивно-суб'єктивне відношення людини до світу, що відображає її реальні потреби та ціннісні орієнтації. Проте саме в психолого-педагогічному дискурсі цей феномен набуває дієвого, інструментального змісту.

У психологічній науці тривалий час точилися дискусії щодо природи інтересу та переваги його окремих компонентів. Представники інтелектуалістичного напряму (зокрема, Й. Гербарт, який одним із перших ввів поняття інтересу в дидактику) розглядали його переважно як

когнітивний процес, тісно пов'язаний із представленням нових ідей та збагаченням уявлень. На противагу їм, прихильники емоційного та вольового підходів акцентували увагу на переживаннях особистості та її внутрішньому прагненні до подолання труднощів.

У вітчизняній психологічній школі (праці С. Рубінштейна, Д. Узнадзе, Г. Костюка) утвердився інтегративний підхід, згідно з яким інтерес трактується як вибіркова спрямованість свідомості особистості на певний об’єкт, явище або вид діяльності, що характеризується специфічним емоційним забарвленням та виражає глибоку внутрішню потребу в пізнанні навколишнього середовища. С. Рубінштейн зазначав, що інтерес є своєрідним ментальним рушієм, який спрямовує думку і діяльність людини, трансформуючи об'єктивні факти у суб'єктивні надбання особистості.

Окремим, найбільш специфічним різновидом цього феномену є пізнавальний інтерес, сфера дії якого зосереджена виняткова на процесі раціонального та емпіричного освоєння дійсності. Системне дослідження цієї категорії у другій половині XX століття здійснила Г. Щукіна, яка визначила пізнавальний інтерес як вибіркову спрямованість особистості, звернену до області знань, до їх предметної сторони та самого процесу оволодіння ними [1]. Дослідниця наголошувала, що цей феномен володіє унікальною структурою і проявляється у взаємодії трьох основних вимірів особистісного розвитку: як найважливіший мотив навчання, що перевершує за своєю дієвістю будь-які зовнішні стимули; як засіб навчання, який вчитель може інструментально використовувати для активізації пізнавальної діяльності на уроці; як стійка якість особистості, що формується в процесі тривалої, цілеспрямованої праці.

У працях видатного українського педагога В. Сухомлинського ідея пізнавального інтересу розкривається через концепцію «радості пізнання». Він переконував, що без емоційного злету, без відчуття особистого успіху та гордості за власні інтелектуальні сили навчання перетворюється на важку повинність, що руйнує психічне здоров'я дитини. Сучасний український

психолог І. Бех розглядає пізнавальний інтерес у контексті особистісно орієнтованого виховання, інтерпретуючи його як вияв духовного та інтелектуального зростання учня, що свідчить про перехід від репродуктивно-виконавської поведінки до продуктивної самодіяльності.

Для глибшого розуміння специфіки досліджуваного поняття необхідно детально проаналізувати його внутрішню архітектуру. Сучасна дидактика розглядає пізнавальний інтерес як складне полікомпонентне утворення, елементи якого перебувають у стані динамічного взаємозв'язку та взаємопроникнення (див. таблицю 1.1.).

Таблдиця 1.1.

Компоненти пізнавального інтересу

| Компонент пізнавального інтересу | Форми вияву в навчальній діяльності учня | Педагогічний вектор розвитку |
|---|---|---|
| Когнітивний (інтелектуальний) | Прагнення до глибокого розуміння суті явищ; активний пошук причинно-наслідкових зв'язків; формулювання проблемних запитань; самостійне оперування теоретичними концепціями. | Застосування проблемного навчання, евристичних бесід, створення інтелектуальних дефіцитів знань. |
| Емоційний | Переживання інтелектуального задоволення від розв'язання складних завдань; ефект | Створення ситуацій успіху, використання яскравої наочності, емоційне та захопливе викладання матеріалу. |

| | | |
|---|---|---|
| | здивування перед невідомим; почуття гордості за досягнутий результат; відсутність страху перед помилкою. | |
| Діяльнісний (вольовий) | Готовність до тривалого розумового напруження; самостійний вибір складніших завдань; ініціатива у пошуку додаткових джерел інформації; практична апробація теорії. | Залучення до проєктної діяльності, лабораторних та домашніх експериментів, дослідницьких робіт. |

Когнітивна складова забезпечує змістовне наповнення інтересу, скеровуючи мислення учня на аналіз, синтез та узагальнення інформації. Емоційний компонент виступає своєрідним енергетичним базисом, що підтримує працездатність нервової системи та нівелює втому. Діяльнісний складник матеріалізує внутрішні прагнення учня в конкретних діях — проведенні дослідів, конструюванні моделей, написанні рефератів чи створенні комп'ютерних презентацій. Тільки за умови гармонійного розвитку всіх трьох компонентів можна вести мову про формування повноцінного, зрілого пізнавального інтересу.

Важливим теоретичним аспектом досліджуваної проблеми є вивчення стадіальності (рівневості) розвитку пізнавального інтересу. Спираючись на фундаментальні узагальнення Т. Шамової та Г. Щукіної, в сучасній методичній науці прийнято виділяти три ієрархічні рівні розвитку цього утворення:

Ситуативний (аморфний) інтерес. Даний рівень характеризується нестабільністю та повною залежністю від зовнішніх обставин і стимулів. Він

спалахує епізодично – під час демонстрації видовищного хімічного явища, розповіді вчителя про незвичайні історичні факти або використання нестандартного ігрового елемента. Такий інтерес тримається рівно стільки, скільки діє зовнішній подразник, і швидко згасає за умов переходу до рутинної роботи (записування рівнянь реакцій, розв'язування розрахункових задач).

Допитливість (стадія відносно стійкого інтересу). На цьому етапі об'єктом зацікавленості учня стає не просто яскрава зовнішня оболонка предмета, а сама суть наукових знань. Учень починає активно ставити запитання, намагається зазирнути за межі шкільного підручника, виявляє ініціативу під час виконання лабораторних робіт. Проте цей рівень усе ще потребує систематичної підтримки та спрямування з боку педагога, оскільки внутрішні механізми саморегуляції школяра сформовані не повністю.

Стійкий пізнавальний інтерес (пізнавальна самостійність). Це найвищий рівень розвитку особистості, за якого потреба в отриманні нових знань стає внутрішньою домінантою. Школяр із таким рівнем інтересу не потребує додаткового зовнішнього контролю чи стимулювання оцінкою. Він самостійно визначає траєкторію власного навчання, свідомо обирає хімію як профільний предмет, бере активну участь в олімпіадах, конкурсах Малої академії наук (МАН) та тривалий час працює над складними науковими проблемами, долаючи значні інтелектуальні перешкоди.

Особливе місце в структурі дослідження займає проблема взаємозв'язку пізнавального інтересу з загальною мотиваційною сферою особистості. У класичних роботах з педагогічної психології (зокрема, А. Маркової) чітко розмежовуються поняття зовнішньої та внутрішньої мотивації навчання. Зовнішня мотивація базується на чинниках, які лежать поза самим процесом пізнання: прагнення отримати високий бал, страх перед осудом батьків чи вчителів, бажання самоствердитися серед однокласників. Натомість пізнавальний інтерес є ядром саме внутрішньої мотивації. Коли дитина вчиться, керуючись внутрішніми імпульсами, якість засвоєння матеріалу

кардинально змінюється. Процеси мислення стають більш гнучкими, покращується довготривала пам'ять, а головне – мінімізується рівень психологічного стресу, оскільки навчання приносить задоволення, а не виснаження.

Ю. Бабанський, обґрунтовуючи теорію оптимізації навчання, зазначав, що ефективність формування інтересу залежить від комплексу дидактичних умов. Провідними серед них є:

Оновлення змісту навчального матеріалу: інформація повинна містити елементи наукової новизни, бути пов'язаною з сучасними досягненнями науки і водночас залишатися доступною для сприйняття учнями певної вікової категорії.

Організація активної самостійної діяльності: учень має перетворитися з пасивного слухача на активного суб'єкта, який самостійно «добуває» знання через пошук, експеримент та розв'язання проблемних ситуацій.

Впровадження інноваційних технологій: використання інтерактивних методів, комп'ютерного моделювання, ігрових та квест-технологій дозволяє урізноманітнити освітній простір та залучити до роботи учнів із різними типами сприйняття інформації.

Специфіка природничих дисциплін, зокрема хімії, накладає особливий відбиток на процеси формування пізнавального інтересу. Хімія як шкільний предмет об'єктивно вважається однією з найскладніших для засвоєння. Це пов'язано з тим, що вона вимагає від учнів одночасного оперування трьома рівнями репрезентації речовини: макроскопічним (те, що ми бачимо в реальності), мікроскопічним (атоми, молекули, іони, які неможливо побачити неозброєним оком) та символічним (хімічні формули, знаки, рівняння реакцій). Брак сформованого абстрактного мислення на початковому етапі вивчення предмета (у 7-8 класах) часто призводить до того, що учні втрачають нитку розуміння матеріалу, внаслідок чого їхній інтерес стрімко падає, поступаючись місцем байдужості або навіть хемофобії.

Водночас, як доводять у своїх працях провідні українські методисти Н. Буринська та Л. Величко, хімія має унікальний, неперевершений дидактичний потенціал для розвитку зацікавленості. Головною зброєю вчителя в цьому контексті є хімічний експеримент. Жоден інший предмет не здатен продемонструвати настільки яскраві, динамічні та неочікувані перетворення речовин. Проте можливості стандартного уроку суворо обмежені часовими рамками (45 хвилин), вимогами навчальної програми та жорсткими правилами техніки безпеки при роботі з концентрованими реактивами. За таких умов традиційний урок часто змушений фокусуватися на теоретичних аспекти, залишаючи практичну, дослідницьку складову на периферії освітнього процесу.

Саме ця очевидна суперечність між високим розвивальним потенціалом хімії як експериментальної науки та обмеженими можливостями її реалізації в межах урочної системи зумовлює необхідність звернення до позаурочної діяльності. Позаурочна робота, побудована на засадах добровільності, гнучкості та творчої свободи, створює ідеальний простір для трансформації первинного, короткочасного ситуативного інтересу учнів у стійку, глибоку пізнавальну потребу, що детально аналізується у наступних підрозділах нашого дослідження.

## 1.2. Особливості формування пізнавального інтересу учнів у процесі навчання хімії

Методика навчання хімії як самостійна педагогічна наука тривалий час шукала відповідь на питання: чому предмет, який володіє колосальним внутрішнім видовищним та прикладним потенціалом, у реальній шкільній практиці часто стає для учнів джерелом когнітивних труднощів та тривожності? Проблема формування пізнавального інтересу під час вивчення хімічної науки є значно глибшою, ніж звичайна організація уваги на уроці. Вона безпосередньо пов'язана зі специфікою самого хімічного знання, яке вимагає від дитини особливої архітектури мислення.

У вітчизняній лінгводидактиці та методиці хімії (зокрема, у фундаментальних дослідженнях Н. Буринської, Л. Величко, О. Ярошенко, М. Савчина) чітко доведено: інтерес до хімії не виникає автоматично лише від того, що учень приходить до хімічного кабінету. Процес його формування має низку специфічних бар'єрів та психолого-педагогічних особливостей, які вчитель повинен детально прораховувати під час конструювання кожної дидактичної одиниці.

Перша і найголовніша особливість вивчення хімії полягає у необхідності одночасного подолання учнями трьох рівнів сприйняття матеріалу. Цю закономірність у світовій методиці описують як «трикутник Джонстона» (макроскопічний, мікроскопічний та символічний рівні). Коли учень сьомого чи восьмого класу починає вивчати хімію, він стикається з серйозним інтелектуальним викликом:

Макрорівень: Учень бачить реальну речовину або процес (наприклад, горіння магнієвої стрічки, виділення газу при взаємодії крейди з кислотою). Це викликає первинний емоційний сплеск — ситуативний інтерес.

Мікрорівень: Учитель вимагає пояснити, що в цей самий момент відбулося з атомами, молекулами чи іонами, які є субмікроскопічними частинками і які неможливо побачити навіть у найпотужніший шкільний мікроскоп.

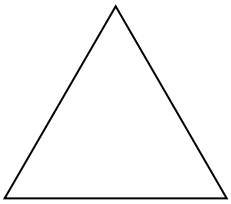
Символічний рівень: Дитина повинна миттєво закодувати цей мікропроцес за допомогою абстрактної мови хімічних знаків, символів елементів Й. Берцеліуса, формул та коефіцієнтів у рівнянні реакції.

Методична помилка багатьох педагогів, яка буквально «вбиває» пізнавальний інтерес на корню, полягає у відриві символічного рівня від макрорівня. Якщо навчання зводиться до сухого, механічного розставляння коефіцієнтів у зошиті без розуміння того, яка реальна речовина стоїть за цим символом, хімія перетворюється для підлітка на абстрактну, нікому не потрібну криптографію. Формування стійкого інтересу можливе лише тоді,

коли вчитель постійно утримує баланс між усіма трьома вершинами цього трикутник.

МАКРОРІВЕНЬ

(Реальні речовини, явища, досліди)



МІКРОРІВЕНЬ СИМВОЛІЧНИЙ РІВЕНЬ

(Атоми, молекули, йони) (Формули, рівняння, знаки)

Рис. 1.1.

Трикутник Джонстона

Другою особливістю є специфіка хімічного експерименту як головного мотиваційного рушія. Традиційно вважається, що демонстраційні досліди автоматично підвищують інтерес. Проте сучасні дослідження показують, що пасивне споглядання за тим, як учитель «чаклує» біля витяжної шафи, викликає лише короткочасний ефект «цирку». Учень дивується ефекту, але не замислюється над суттю. Щоб експеримент працював на розвиток глибокої допитливості, він має змінити свій статус із *ілюстративного* на *дослідницький*.

Н. Буринська зазначала, що шкільний експеримент повинен випереджати суху теоретичну інформацію, створюючи так званий когнітивний дисонанс (проблемну ситуацію). Наприклад, перш ніж вивчати властивості амфотерних гідроксидів, учням доцільно запропонувати самостійно додати до свіжоодержаного осаду цинк гідроксиду спочатку кислоту (осад розчиняється – це логічно), а потім в іншу пробірку – луг. Коли підлітки бачать, що осад розчиняється і в лугу, їхній попередній життєвий досвід зазнає краху. Виникає інтелектуальне утруднення, яке супроводжується гострим бажанням дізнатися: «Чому так відбувається?». Саме в цей момент народжується справжній, внутрішньо мотивований пізнавальний інтерес.

Третя найважливіша особливість – це подолання підліткового прагматизму через контекстне навчання та зв'язок із повсякденним досвідом. Психологічна специфіка учнів 7–9 класів (а саме в цьому віці починається систематичне вивчення хімії) характеризується тим, що вони втрачають інтерес до будь-яких знань, відірваних від їхнього реального життя. Підліток мимоволі ставить запитання: «Навіщо мені це вчити, якщо я не збираюся бути хіміком?».

Для розв'язання цієї проблеми сучасна українська методика пропонує концепцію контекстного навчання. Кожна хімічна тема має розгортатися навколо реальної життєвої проблеми, близької дитині. Вивчення теми «Розчини» доцільно починати не з сухих визначень сольватації чи масової частки, а з аналізу складу мінеральних вод, оцінки якості питної води в рідному регіоні або приготування маринадів у побуті. Тему «Швидкість хімічних реакцій» можна розкрити через призму збереження продуктів харчування (чому холодильник уповільнює псування їжі) або умов виникнення пожеж. Вивчення карбонових кислот стає набагато цікавішим, якщо аналізувати склад косметичних засобів або дію оцту під час видалення накипу в чайнику.

Коли дитина усвідомлює, що хімічні знання дають їй реальну інструментальну владу над побутовими процесами, її ставлення до предмета кардинально змінюється: відсторонене сприйняття замінюється на особистісну зацікавленість.

Четверта особливість стосується подолання так званої хемофобії – підсвідомого або нав'язаного медіапростором страху перед хімічними речовинами як винятково токсичними, шкідливими та штучними сполуками. Дуже часто учні приходять на перші уроки хімії з упередженням, що «хімія – це отрута і екологічні катастрофи», натомість усе «натуральне» є корисним. Завдання вчителя хімії на етапі формування інтересу – зруйнувати цей стереотип. Через хімічний експеримент та розкриття складу живих організмів педагог має донести ідею, що життя – це і є найскладніший та

найдосконаліший хімічний процес, а вода, кисень чи глюкоза є такими ж хімічними речовинами, як і ті, що містяться в лабораторних банках. Екологізація хімічних знань, акцент на концепції «зеленої хімії» дозволяють сформувати в учнів не просто інтерес, а й високу екологічну культуру.

П'ята особливість пов'язана з урахуванням сучасного цифрового та інформаційного середовища, в якому зростають учні (покоління «альфа» та пізні зумери). Сучасні діти мають високий рівень візуального сприйняття («кліпове мислення»), через що довгі монотонні лекції вчителя або читання суцільних параграфів підручника викликають у них швидку втому та відторгнення. Формування інтересу за таких умов потребує активного залучення візуальних та цифрових дидактичних інструментів. Л. Величко зазначає, що використання динамічних тривимірних моделей молекул (наприклад, у програмах на кшталт *ChemSketch* або за допомогою технологій доповненої реальності AR), віртуальних хімічних лабораторій (*PhET Interactive Simulations, Crocodile Chemistry*) суттєво підвищує мотивацію підлітків. Цифрові ресурси дозволяють «зазирнути» всередину хімічного процесу, змоделювати поведінку електронів або атомів під час розриву хімічних зв'язків, що робить абстрактну теорію зримою та зрозумілою.

Шоста особливість полягає в індивідуалізації та диференціації успіху в процесі хімічного пізнання. Оскільки хімія вимагає високого рівня розвитку різних типів мислення, учні з різними когнітивними стилями сприймають її по-різному:

Логіки та математики легко схоплюють виведення хімічних формул та розв'язування розрахункових задач за рівняннями реакцій, але можуть втрачати інтерес під час вивчення описового матеріалу про виробництво речовин.

Візуали та кінестетики розквітають під час виконання лабораторних дослідів та практичних робіт, але зазнають серйозних труднощів при спробі вивчити теорію електролітичної дисоціації чи квантові числа.

З огляду на це, вчитель не має права пропонувати учням лінійні, одноманітні завдання. Формування інтересу вимагає створення «ситуації успіху» для кожного психотипу. Якщо учень важко дає собі раду з математичними розрахунками в хімії, його інтерес можна врятувати, запропонувавши йому творче чи дослідницьке завдання: підготувати STEM-проєкт про хімію кольорів, створити інфографіку про безпечне використання побутових хімікатів або розробити історичний екскурс про відкриття періодичного закону. Відчуття власної компетентності хоча б в одному з аспектів хімічної науки є міцним фундаментом, який не дозволить дитині опустити руки перед труднощами предмета.

Узагальнюючи вищезазначене, можна зробити висновок, що методика формування пізнавального інтересу під час вивчення хімії суттєво відрізняється від аналогічних процесів у гуманітарних чи інших природничих дисциплінах. Вона вимагає від педагога ювелірного поєднання яскравої наочності макросвіту з чіткою логікою символічного кодування та глибоким моделюванням мікропроцесів. При цьому будь-яка спроба затиснути вивчення хімії винятково в межі стандартного уроку натрапляє на часовий дефіцит та обмеженість матеріально-технічної бази школи. Саме тому логічним виходом із цього дидактичного глухого кута є перенесення акценту на позаурочну діяльність, яка володіє необхідним рівнем свободи та варіативності для розкриття творчого потенціалу кожного учня.

### 1.3. Роль позаурочної діяльності у розвитку пізнавального інтересу

Позаурочна діяльність у сучасній системі освіти розглядається як важливий компонент цілісного освітнього процесу, що доповнює і розширює можливості урочного навчання. Вона створює сприятливі умови для розвитку особистості учня, формування його інтересів, нахилів і здібностей, а також забезпечує більш гнучке й індивідуалізоване засвоєння знань. У цьому контексті особливого значення набуває роль позаурочної діяльності у

формуванні та розвитку пізнавального інтересу, який є внутрішнім стимулом до навчання і саморозвитку.

Пізнавальний інтерес виступає важливою складовою навчальної мотивації і визначає активність учнів у процесі засвоєння знань. Проте в межах традиційного уроку не завжди є можливість повною мірою реалізувати потенціал кожного учня, врахувати його індивідуальні особливості та інтереси. Саме позаурочна діяльність відкриває додаткові можливості для цього, оскільки вона характеризується добровільністю участі, різноманітністю форм і методів, орієнтацією на практичну діяльність і творчість.

Однією з основних переваг позаурочної діяльності є її вільний характер. На відміну від уроків, де навчальна діяльність має чітко визначену структуру і регламент, позаурочна робота дозволяє учням самостійно обирати види діяльності відповідно до своїх інтересів і потреб. Це сприяє формуванню внутрішньої мотивації, оскільки учень бере участь у діяльності не з примусу, а за власним бажанням. Така добровільність є важливим чинником розвитку стійкого пізнавального інтересу.

Позаурочна діяльність забезпечує умови для поглиблення і розширення знань, отриманих на уроках. Вона дозволяє вийти за межі навчальної програми, розглянути додаткові питання, які не завжди охоплюються у шкільному курсі. Це особливо важливо для таких предметів, як хімія, де існує широкий спектр цікавих і практично значущих тем. Участь у гуртках, факультативах, наукових товариствах сприяє формуванню більш глибокого розуміння предмета і викликає інтерес до його вивчення [4].

Важливою функцією позаурочної діяльності є створення умов для практичного застосування знань. Учні мають можливість виконувати досліди, проводити спостереження, брати участь у проєктах, що дозволяє їм побачити практичну цінність отриманих знань. Така діяльність сприяє формуванню дослідницьких умінь, розвитку критичного мислення, уміння

працювати з інформацією. У процесі практичної діяльності знання набувають особистісного значення, що значно підвищує інтерес до їх засвоєння.

Особливу роль у розвитку пізнавального інтересу відіграє емоційна складова позаурочної діяльності. Вона часто має більш невимушений, творчий характер, що створює позитивний емоційний фон. Проведення тематичних вечорів, конкурсів, вікторин, ігор, наукових шоу сприяє формуванню позитивного ставлення до навчання і предмета. Емоційне залучення учнів підсилює мотивацію і стимулює їхню пізнавальну активність.

Позаурочна діяльність також сприяє розвитку самостійності учнів. У процесі підготовки до заходів, виконання проєктів чи дослідницьких завдань учні навчаються планувати свою діяльність, ставити цілі, обирати засоби їх досягнення, оцінювати результати. Це формує навички самостійної роботи, відповідальність за власне навчання і сприяє розвитку внутрішньої мотивації.

Не менш важливою є соціальна функція позаурочної діяльності. Вона створює умови для спілкування, співпраці, обміну думками між учнями. Робота в групах, участь у спільних проєктах сприяє розвитку комунікативних умінь, формуванню навичок командної роботи, толерантності, взаємоповаги. У такому середовищі учні відчувають себе частиною колективу, що позитивно впливає на їхнє ставлення до навчання.

Важливим аспектом є можливість індивідуалізації навчання у позаурочній діяльності. Учитель має більше можливостей враховувати інтереси, здібності та рівень підготовки кожного учня. Це дозволяє створити умови, за яких кожен учень може проявити себе, досягти успіху і відчути задоволення від навчання. Індивідуальний підхід сприяє формуванню позитивної самооцінки і підсилює пізнавальний інтерес [12].

Позаурочна діяльність також відіграє важливу роль у професійній орієнтації учнів. Ознайомлення з різними аспектами науки, участь у дослідницьких проєктах, зустрічі з фахівцями допомагають учням усвідомити значення знань і визначитися з майбутньою професією. Це

підвищує мотивацію до навчання і сприяє формуванню стійкого інтересу до предмета.

Сучасні освітні тенденції передбачають активне використання інноваційних технологій у позаурочній діяльності. Інформаційно-комунікаційні технології, онлайн-платформи, віртуальні лабораторії розширюють можливості навчання, роблять його більш доступним і цікавим. Використання таких засобів відповідає інтересам сучасних учнів і сприяє підвищенню їхньої пізнавальної активності.

Разом з тим ефективність позаурочної діяльності залежить від її організації. Вона повинна бути системною, цілеспрямованою, узгодженою з навчальним процесом. Важливо забезпечити різноманітність форм і методів, враховувати інтереси учнів, створювати умови для їхньої активної участі. Роль учителя полягає у створенні сприятливого середовища, підтримці ініціативи учнів, стимулюванні їхньої творчості.

Таким чином, позаурочна діяльність є ефективним засобом розвитку пізнавального інтересу учнів. Вона доповнює навчальний процес, створює умови для реалізації індивідуальних потреб і здібностей, сприяє формуванню внутрішньої мотивації, розвитку самостійності та творчості. Її значення полягає не лише у розширенні знань, а й у формуванні активної, зацікавленої у пізнанні особистості, здатної до саморозвитку і самореалізації.

Отже, позаурочна діяльність виступає важливим чинником підвищення ефективності навчання і розвитку пізнавального інтересу, що робить її невід’ємною складовою сучасної освіти.

## 1.4. Аналіз сучасних підходів до організації позаурочної роботи з хімії

У сучасних умовах трансформації природничо-наукової освіти в Україні позаурочна діяльність перестала бути звичайним додатком до шкільної програми чи засобом заповнення дозвілля учнів. Концепція Нової української школи (НУШ) визначає позаурочну роботу як невід'ємний

складник єдиного освітнього простору, спроможний компенсувати жорсткі часові та програмні обмеження стандартного уроку. Особливо гостро це відчувається під час вивчення хімії – дисципліни, де теоретичний масив знань набуває сенсу лише через призму експерименту, практичного дослідження та життєвого контексту.

Аналіз методичної спадщини та сучасних напрацювань українських дослідників (зокрема, М. Савчина, О. Ярошенко, І. Черніченко) свідчить, що традиційні підходи до позакласної роботи, які зводилися переважно до підготовки рефератів чи пасивного слухання на засіданнях гуртка, вичерпали свій дидактичний ресурс. Натомість на передній план виходять інноваційні методологічні підходи, що докорінно змінюють вектор взаємодії вчителя та учня у позаурочний час.

Таблиця 1.2.

| Методологічний підхід | Сутність трансформації у позаурочний час | Конкретна форма реалізації в хімічній освіті |
|---|---|---|
| Компетентнісно-контекстний | Перехід від накопичення хімічних фактів до формування вміння розв'язувати життєві проблеми за допомогою хімічних знань. | Аналіз якості питної води, розрахунок безпечного дозування побутових хімікатів, оцінка харчових добавок. |
| Проєктно-дослідницький (із залученням STEM) | Самостійне «добування» знань через тривалу дослідницьку практику, інтеграція хімії з інженерією, ІТ та математикою. | Розрахунок та виготовлення екологічного біопластику, дослідження кінетики реакцій за допомогою |

| | | |
|---|---|---|
| | | цифрових датчиків. |
| Суб'єкт-суб'єктний (індивідуалізований) | Врахування когнітивного стилю підлітка, надання свободи вибору ролі в проєкті та темпу роботи. | Диференційовані завдання: від розробки дизайну хімічного квесту (для візуалів) до аналітичних розрахунків (для логіків). |

Фундаментом оновлення позаурочної діяльності виступає компетентнісний підхід. Його ключова ідея полягає в тому, що хімічні знання мають стати функціональними. Якщо на уроці учень часто змушений фокусуватися на репродуктивному засвоєнні алгоритмів (наприклад, як правильно розставити коефіцієнти методом електронного балансу), то в позаурочний час він отримує змогу побачити прагматичну цінність цих знань. Завдяки реалізації цього підходу хімія перестає сприйматися підлітками як відірвана від життя кабінетна наука, трансформуючись у дієвий інструмент розуміння процесів, що відбуваються на кухні, в аптечці чи на промисловому підприємстві рідного міста.

Тісно пов'язаний із компетентнісним діяльнісний підхід, який кардинально змінює рольові позиції в освітньому процесі. Сучасна позаурочна робота базується на принципі максимальної самостійності школяра, де вчитель позбувається функції єдиного джерела інформації, натомість стає фасилітатором, ментором та коучем. Учень перетворюється на активного дослідника. Проводячи реальний чи віртуальний експеримент, висуваючи гіпотези та самостійно фіксуючи похибки, підліток проходить усі етапи наукового пізнання. Саме така активна суб'єктна позиція, як доводить у своїх працях М. Савчин, є найпотужнішим фактором перетворення хиткого ситуативного інтересу учнів на стійку внутрішню потребу в хімічному саморозвитку.

Особливого звучання у сучасній методичній науці набув міжпредметний (інтегративний) підхід, вершиною якого є STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics). Реалії сьогодення вимагають формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу, яку неможливо побудувати всередині суворих кордонів одного предмета. Позаурочна діяльність відкриває безмежне поле для міждисциплінарних проєктів. Поєднуючи хімію з біологією та екологією (наприклад, під час дослідження антропогенного навантаження на місцеві водойми), з фізикою (вивчення термодинамічних процесів) або навіть з мистецтвом (дослідження хімічного складу фарб та реставраційних технологій), учні починають бачити глобальні зв'язки в природі.

Суттєвим важелем модернізації позаурочної роботи з хімії є активне залучення інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій. Тривалий досвід дистанційного та змішаного навчання в Україні довів, що цифрові інструменти спроможні стати повноцінним дидактичним майданчиком. У позаурочний час вони дозволяють розв'язати хронічну проблему недостатнього матеріально-технічного забезпечення шкільних хімічних кабінетів.

Використання хмарних сервісів, віртуальних хімічних лабораторій (*PhET, Chemix*) та інтерактивних 3D-моделей молекулярних структур дає змогу учням безпечно проводити досліди з речовинами, які заборонені в школі через токсичність чи вибухонебезпечність. Крім того, робота з цифровими мікроскопами та мобільними застосунками для сканування хімічних формул і QR-кодів відповідає психологічним запитам сучасного «цифрового» покоління учнів, суттєво підвищуючи їхню залученість.

Не менш важливим трендом сучасної методики є перехід від статичних форм позаурочної роботи до динамічних інтерактивних форматів. Замість класичних гуртків з вислуховуванням доповідей, сучасні педагоги дедалі частіше впроваджують:

Хімічні квести – командні інтелектуально-рухливі ігри, де для переходу на наступний етап учням необхідно розшифрувати хімічну загадку, провести безпечний якісний дослід або розв'язати логічну задачу на кмітливість.

Дослідницькі кейси – аналіз реальних життєвих чи виробничих ситуацій (наприклад, «Як очистити територію після розливу певної речовини» або «Запропонуйте безпечний склад мийного засобу для дитячих речей»).

Домашній хімічний експеримент – виконання безпечних дослідів з використанням засобів побутової хімії, харчових продуктів (оцет, сода, лимонна кислота, натуральні індикатори з соку буряка чи червонокачанної капусти) під відеонаглядом або з подальшим створенням відеозвіту для соцмереж, що стимулює творче самовираження підлітка.

Водночас впровадження цих прогресивних підходів у практику вітчизняної школи натрапляє на низку суттєвих перешкод. Серед них – виснаженість та хронічний брак часу як у вчителів, так і в учнів, які перевантажені підготовкою до іспитів, а також недостатня укомплектованість багатьох сільських та міських шкіл якісними реактивами. Проте, як показує досвід провідних педагогів, ці проблеми можна частково нівелювати завдяки гнучкому поєднанню очних форм роботи з асинхронним дистанційним навчанням, використанню побутового експерименту та налагодженню партнерських зв'язків із закладами позашкільної освіти (еколого-натуралістичними центрами, хабами МАН).

Підбиваючи підсумок теоретичного аналізу сучасних підходів, необхідно наголосити: ефективність позаурочної роботи з хімії досягається лише за умови її системності. Вона не повинна бути набором хаотичних розважальних заходів. Кожен квест, проєкт чи засідання гуртка мають бути логічно пов'язані з темами, що вивчаються на уроках, забезпечуючи плавний перехід пізнавального інтересу школяра від первинного емоційного подиву до глибокої, стійкої та усвідомленої науково-дослідницької діяльності. Саме на цих засадах нами буде побудована практична методична модель,

експериментальна перевірка якої представлена у наступних розділах кваліфікаційної роботи.

# РОЗДІЛ 2
# МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ХІМІЇ В ПОЗАУРОЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

## 2.1. Педагогічні умови ефективного формування пізнавального інтересу учнів у позаурочній діяльності з хімії

Ефективне проектування та подальша практична реалізація будь-якої методичної системи, спрямованої на оптимізацію природничо-наукової освіти в закладах загальної середньої освіти, вимагає чіткого теоретичного визначення та всебічного обґрунтування дидактичного середовища, у якому вона функціонуватиме. У зв'язку з цим у сучасній українській педагогічній науці фундаментального значення набуває категорія педагогічних умов. У наукових працях Василя Ягупова педагогічні умови інтерпретуються як цілеспрямовано сконструйована сукупність об'єктивних можливостей, організаційних чинників, матеріально-просторових обставин та специфічних суб'єкт-суб'єктних взаємин, упровадження яких забезпечує максимально ефективне досягнення поставлених цілей навчання і загального розвитку особистості школяра [1]. Стосовно проблеми нашого дослідження, під педагогічними умовами ми розуміємо комплекс взаємопов'язаних організаційно-методичних факторів, які актуалізують внутрішні мотиви підлітків, нівелюють когнітивні бар'єри під час засвоєння складного абстрактного матеріалу та забезпечують плавний перехід пізнавального інтересу від стадії первинного епізодичного здивування до рівня стійкої внутрішньої потреби особистості. Системний аналіз сучасного досвіду викладання хімії в контексті реформи Нової української школи дозволив виділити та обґрунтувати кілька взаємозалежних педагогічних умов, що є критично важливими для ефективного розв'язання окресленої проблеми саме в межах позаурочної діяльності учнів.

Першою провідною педагогічною умовою є мотиваційно-контекстна спрямованість змісту навчального матеріалу, що передбачає повну відмову від абстрактного, суто академізованого викладу теорії на користь її глибокої

прагматизації та тісного зв'язку з життєвим досвідом учнів. Формування стійкого пізнавального інтересу неможливе без виникнення внутрішнього бажання дитини розкривати закономірності матеріального світу, тому вчитель має забезпечити перехід від зовнішньої мотивації до внутрішньої, коли навчальна діяльність набуває для підлітка глибокого особистісного сенсу. У шкільному курсі хімії ця умова реалізується через насичення занять життєво значущими прикладами, демонстрацію практичної цінності знань та активне залучення школярів до розв'язання реальних життєвих проблем. Вивчення фундаментальних хімічних законів стає особистісно значущим для учня базової школи, якщо воно розгортається навколо аналізу екологічного стану довкілля рідного краю, експертизи якісного складу продуктів харчування, розрахунку безпечного дозування побутових хімікатів чи розуміння фізико-хімічних процесів, що відбуваються у повсякденному побуті людини. Коли дитина усвідомлює, що хімічні знання дають їй реальну інструментальну владу над оточуючими процесами, її ставлення до предмета змінюється від пасивного споглядання до активного інтересу [2].

Другою обов'язковою умовою виступає суб'єктна інтеграція самостійної дослідницької діяльності та інноваційних STEM-технологій, що вимагає переходу від пасивного ілюстративно-демонстраційного навчання до активного когнітивного пошуку. Традиційне пасивне засвоєння інформації під час уроку не здатне сформувати глибоку зацікавленість, тоді як безпосередня участь підлітка в процесі виявлення законів природи стимулює мислення, виховує наполегливість та формує стійку потребу в пізнанні. Вітчизняні методисти-хіміки Нинель Буринська та Лариса Величко неодноразово наголошували, що хімічний експеримент має змінити свій статус в освітньому процесі. Він повинен не просто підтверджувати вже сказані вчителем слова, а випереджати теорію, виконуючи евристичну та проблемно-пошукову роль [3]. Позаурочна діяльність відкриває для цього безмежний простір, дозволяючи зняти хронічний дефіцит часу і залучити учнів до виконання тривалих міждисциплінарних STEM-проєктів. Важливим

елементом тут стає впровадження домашнього хімічного експерименту, де учні під керівництвом педагога здійснюють самостійні дослідження з використанням безпечних побутових матеріалів та натуральних рослинних індикаторів, самостійно висуваючи гіпотези та аналізуючи отримані результати. Поєднання реального досліду з цифровими технологіями, зокрема використанням віртуальних хімічних лабораторій та інтерактивних тривимірних моделей молекулярних структур, дозволяє унаочнити абстрактний мікросвіт речовин, що повністю відповідає психологічним запитам сучасного цифрового покоління школярів.

Третьою педагогічною умовою є емоційно-вольова насиченість освітнього середовища та безперервне моделювання ситуації успіху в процесі суб'єкт-суб'єктної взаємодії. Позитивні емоції, які супроводжують інтелектуальну працю, виступають природним захисним механізмом нервової системи підлітка, знімають психологічну втому, підсилюють внутрішню мотивацію та сприяють кращому довготривалому запам'ятовуванню матеріалу. Створення доброзичливої атмосфери, використання елементів наукового квесту, інтелектуальних змагань та творчих занять забезпечує глибоке емоційне залучення учнів до навчального процесу. Величезну роль у цьому контексті відіграє особистість самого вчителя, його захопленість власною наукою, емоційна виразність та здатність будувати спілкування на засадах довіри, поваги та педагогіки співробітництва. Відомий український психолог Іван Бех довів, що стійкий пізнавальний інтерес повністю блокується страхом перед помилкою чи отриманням низького балу [4]. Оскільки хімія об'єктивно характеризується високим рівнем абстрактності й вимагає оперування складною символічною мовою, вона часто викликає в учнів когнітивну тривожність. Позаурочна діяльність володіє унікальною перевагою, адже вона вільна від суворих рамок бального контролю, що дозволяє вчителю впровадити індивідуалізацію та диференціацію навчання. Врахування індивідуальних особливостей, здібностей та когнітивних стилів підлітків дозволяє кожній

дитині відчути радість досягнення результату. Учні з аналітичним мисленням успішно реалізують себе в математичних розрахунках хімічних процесів, тоді як школярі з художньо-візуальним типом сприйняття залучаються до створення інфографіки, дизайну та візуальної презентації проєктів. Помічання та підтримка навіть найменших успіхів з боку вчителя та однокласників підвищують самооцінку учня, формують упевненість у власних інтелектуальних силах та стимулюють подальшу самостійну активність.

Четвертою та завершальною педагогічною умовою є забезпечення системної інтеграції урочної та позаурочної діяльності учнів на основі принципу наступності та гейміфікації освітнього простору. Ефективність формування пізнавального інтересу безпосередньо залежить від того, наскільки гармонійно пов'язані між собою зміст шкільного уроку та формати позакласної роботи. Позаурочна діяльність не повинна перетворюватися на хаотичний набір розважальних занять чи сухе дублювання лекційного матеріалу. Вона має виступати природним, динамічним продовженням уроку, де отримані теоретичні знання знаходять своє практичне, творче застосування. Активне впровадження гейміфікованих форматів, таких як хімічні квести, командні інтелектуальні бої та рольові симуляції, повністю відповідає провідній віковій потребі підлітків у спілкуванні з однолітками та самовираженні [5]. Командний азарт та ігрова фабула дозволяють залучити до активної роботи навіть академічно слабких учнів, нівелюючи їхні психологічні бар'єри перед складністю хімічних формул та рівнянь реакцій. Слід окремо наголосити, що всі виділені та обґрунтовані нами педагогічні умови є глибоко взаємопов’язаними, взаємодоповнюючими та утворюють цілісну дидактичну систему. Ефективність їхнього впливу на мотиваційну сферу особистості підлітка досягається винятково за умови їхнього комплексного, послідовного та системного впровадження. Лише через створення сприятливого, емоційно насиченого, контекстного та дослідницького освітнього середовища, яке поважає індивідуальність

кожного учня і надає йому простір для самостійного наукового пошуку, стає можливим успішне формування зрілого, стійкого пізнавального інтересу. Реалізація цих умов висуває високі вимоги до професійної та методичної компетентності сучасного вчителя хімії, міцно стимулює його до постійного вдосконалення педагогічної майстерності та творчого пошуку нових дидактичних рішень, надійно перетворюючи хімічну освіту на дієвий засіб всебічного розвитку особистості.

Узагальнюючи результати теоретичного аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури, можна зробити обґрунтований висновок, що ефективне вирішення проблеми зниження мотивації учнів до вивчення хімії лежить у площині системної організації сучасної позаурочної діяльності. Лише за умови комплексної реалізації виділених педагогічних умов, які враховують як об'єктивну специфіку трирівневої структури хімічного знання, так і психологічні особливості сприйняття інформації сучасним цифровим поколінням, можливо забезпечити стабільний перехід пізнавального інтересу від стадії первинного епізодичного здивування до рівня стійкої внутрішньої потреби у глибокому природничо-науковому пізнанні. Сформовані теоретичні висновки та обґрунтовані умови виступають фундаментальною базою для подальшої розробки та практичного конструювання авторської методичної моделі формування пізнавального інтересу засобами інноваційної позаурочної роботи, детальний опис та результати експериментальної апробації якої представлені у наступних розділах нашого кваліфікаційного дослідження [6].

## 2.2. Форми організації позаурочної діяльності з хімії у сучасній школі

Практична реалізація концептуальних засад компетентнісного навчання в межах реформи Нової української школи вимагає від учителя-хіміка виходу за межі традиційного класно-урочного простору. Традиційна

класна система, попри свою структурну чіткість, в умовах сучасної школи натрапляє на серйозні часові обмеження, що заважає повноцінному розгортанню дослідницького потенціалу хімічної науки. Через це особливої актуальності набуває моделювання варіативних форм позаурочної діяльності. У дослідженнях провідних українських методистів, зокрема Михайла Савчина та Ольги Ярошенко, доведено, що позаурочна робота виступає не просто як механічне доповнення до уроку, а як самостійний дидактичний простір, де відсутність жорсткого бального пресингу та регламенту програми дозволяє трансформувати епізодичне здивування підлітка у стійку внутрішню потребу наукового пізнання речовин [1]. Диференціація та класифікація цих форм у сучасній методиці хімії базується на ступені самостійності учнів, тривалості проведення заходів та специфіці використання хімічного інструментарію.

Фундаментальною, класичною формою позаурочної роботи, яка успішно адаптується до вимог сучасної освіти, є предметний хімічний гурток. Гурткові заняття, організовані на засадах цілковитої добровільності, об'єднують підлітків із високим рівнем стартової мотивації та дозволяють значно розширити пропедевтичний масив хімічних знань. Сучасний хімічний гурток докорінно відрізняється від радянських зразків, де учні переважно вислуховували доповіді чи реферати. Новітня програма гурткової роботи, як зазначає у своїх працях І. Черніченко, базується на посиленні лабораторно-практичного складника, вивченні елементів аналітичної, екологічної та побутової хімії [2]. Проводячи поглиблені дослідження властивостей електролітів, опановуючи методики титрування або вивчаючи основи стехіометрії під час приготування складних розчинів, гуртківці здобувають стійкі навички роботи з лабораторним посудом, мікроскопами та сучасними цифровими датчиками. Така систематична індивідуалізована праця формує у підлітка первинну професійну орієнтацію та закладає основи наукового мислення.

Поряд із традиційною гуртковою роботою в сучасній хімічній дидактиці провідне місце посідає проєктно-дослідницька діяльність, яка часто реалізується через призму інтегративного STEM-підходу. Проєктна форма організації позаурочного простору вимагає від учня самостійного розв'язання складної життєвої або наукової проблеми з подальшим створенням матеріального продукту. Український методист О. Ярошенко наголошує, що в процесі виконання хімічних проєктів підлітки проходять усі ключові етапи академічного дослідження – від формулювання робочої гіпотези та визначення методів якісного й кількісного аналізу до математичної обробки отриманих результатів та публічного захисту своєї праці [3]. Тематика сучасних проєктів має виразний контекстний характер. Учні залучаються до тривалого вивчення складу косметичних засобів, аналізу антропогенного забруднення ґрунтів і водойм рідного краю, моделювання процесів утилізації пластикових відходів або конструювання альтернативних хімічних джерел струму. Така діяльність виховує екологічну культуру, критичне мислення та вчить командній взаємодії, де кожен виконує роль відповідно до свого когнітивного стилю.

Окремий масив інноваційних форм позаурочної роботи з хімії становлять масові інтерактивні заходи та інтелектуально-ігрові змагання, спрямовані на охоплення широкого кола школярів, у тому числі й тих, які мають середній рівень успішності. Серед них особливу популярність здобули наукові квести, хімічні бої та рольові симуляції. Хімічний квест будується за принципом гейміфікації освітнього простору, де учні, об'єднавшись у команди, проходять послідовні станції, вирішуючи нестандартні логічні завдання. Для переходу на наступний етап підліткам необхідно розшифрувати закодовану назву речовини, провести безпечний якісний аналіз невідомого розчину, виявити катіони чи аніони за допомогою характерних реакцій або розв'язати головоломку на основі періодичної системи хімічних елементів. Командний азарт та ігрова фабула дозволяють ефективно нівелювати психологічні бар'єри перед складністю хімічної мови

та формують позитивне емоційне тло, яке є надійною базою для розвитку стійкої допитливості.

Особливою формою, що забезпечує роботу з обдарованою молоддю, є предметні олімпіади та конкурси-захисти наукових робіт Малої академії наук України (МАН). Олімпіадна діяльність вимагає від учителя проектування індивідуальних освітніх траєкторій для окремих учнів, оскільки розв'язання олімпіадних завдань передбачає впевнене володіння матеріалом, що значно виходить за межі загальноосвітнього стандарту. Підготовка до таких змагань охоплює не лише глибоке вивчення теоретичних концепцій сучасної хемоінформатики, термодинаміки чи кінетики реакцій, а й інтенсивний практикум з розв'язання розрахункових задач підвищеної складності. Участь в олімпіадному русі та наукових конкурсах МАН виховує у школярів інтелектуальну наполегливість, академічну чесність, цілеспрямованість та здатність працювати в умовах обмеженого часу, забезпечуючи високий рівень самореалізації особистості.

Важливим компонентом модернізації позаурочної хімічної освіти в Україні є активне залучення сучасних інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій. Використання хмарних сервісів, комп'ютерного моделювання кристалічних ґраток та віртуальних хімічних лабораторій (*PhET Interactive Simulations, Chemix*) дозволяє вирішити хронічну проблему матеріального незабезпечення багатьох шкільних кабінетів реактивами [4]. Віртуальні лабораторії створюють умови для безпечного моделювання процесів, які неможливо відтворити в школі через токсичність речовин або вибухонебезпечність реакцій. Крім того, проведення онлайн-вікторин та ведення учнями тематичних блогів про домашній хімічний експеримент у соціальних мережах дозволяє залучити сучасних підлітків до популяризації хімічних знань, перетворюючи їх на активних творців цифрового освітнього контенту.

Підбиваючи підсумок аналізу різноманіття сучасних форм позаурочної роботи з хімії, необхідно наголосити на важливості їхнього системного та

інтегрованого поєднання. Ефективність методики формування пізнавального інтересу досягається лише тоді, коли гурткова робота, проєктна діяльність, ігрові квести та олімпіадна підготовка не існують ізольовано, а утворюють єдиний логічний комплекс, тісно пов'язаний із поточним урочним матеріалом [5]. Роль учителя в такій системі зазнає кардинальних змін — він перестає бути простим контролером чи транслятором готових параграфів підручника, трансформуючись у фасилітатора, наставника та координатора наукової творчості підлітків. Лише за умови гнучкого використання всього спектра очних та дистанційних форм позаурочної діяльності, зорієнтованих на особистісні запити сучасних учнів, стає можливим успішне подолання когнітивних труднощів предмета та виховання активної особистості з високим рівнем стійкого природничо-наукового інтересу.

## 2.3. Методи і засоби активізації пізнавального інтересу

Активізація пізнавального інтересу учнів є одним із провідних завдань сучасної педагогіки, оскільки саме інтерес забезпечує внутрішню мотивацію до навчання, сприяє глибшому засвоєнню знань і розвитку особистості. У процесі навчання, зокрема природничих дисциплін, важливо не лише передати певний обсяг інформації, а й викликати у школярів стійке прагнення до пізнання, здатність самостійно мислити, аналізувати й робити висновки. Це потребує використання спеціально дібраних методів і засобів, які стимулюють пізнавальну активність та формують позитивне ставлення до навчальної діяльності.

Одним із найбільш ефективних методів активізації пізнавального інтересу є проблемне навчання. Його сутність полягає у створенні ситуацій інтелектуального утруднення, які потребують від учнів пошуку розв’язання. Учитель ставить запитання або формулює завдання, на яке немає готової відповіді, і таким чином спонукає учнів до активної розумової діяльності. У процесі розв’язання проблеми учні висувають гіпотези, аналізують

інформацію, роблять висновки, що сприяє розвитку мислення і формуванню інтересу до навчання.

Важливим методом є дослідницький підхід, який передбачає залучення учнів до самостійного здобуття знань через виконання експериментів, спостережень, досліджень. У природничих дисциплінах, зокрема хімії, цей метод має особливе значення, оскільки дозволяє учням безпосередньо взаємодіяти з об’єктами вивчення. Виконання лабораторних робіт, постановка дослідів, аналіз результатів сприяють формуванню практичних умінь і викликають інтерес до предмета [20].

Серед методів активізації пізнавального інтересу значне місце займають інтерактивні методи навчання. До них належать дискусії, робота в малих групах, мозковий штурм, рольові ігри. Вони забезпечують активну участь учнів у навчальному процесі, сприяють розвитку комунікативних умінь і формують навички співпраці. У процесі обговорення навчальних проблем учні висловлюють свої думки, аргументують позиції, що сприяє глибшому розумінню матеріалу.

Ефективним засобом активізації інтересу є використання проєктного методу. Проєктна діяльність передбачає виконання учнями комплексних завдань, які мають практичне або дослідницьке спрямування. У процесі роботи над проєктом учні самостійно планують діяльність, збирають інформацію, аналізують її та презентують результати. Такий підхід сприяє розвитку самостійності, відповідальності, творчого мислення і формує інтерес до навчання.

Не менш важливим є використання ігрових методів. Навчальні ігри, квести, вікторини, конкурси створюють емоційно насичене середовище, яке стимулює активність учнів. Гра дозволяє поєднати навчання з елементами розваги, що особливо важливо для молодших і підліткових школярів. У процесі гри учні легше засвоюють матеріал, проявляють ініціативу і зацікавленість.

Суттєву роль у активізації пізнавального інтересу відіграє використання наочних засобів навчання. До них належать моделі, схеми, таблиці, відеоматеріали, демонстраційні досліди. Наочність сприяє кращому розумінню складних понять, особливо у хімії, де значна частина явищ відбувається на мікрорівні. Візуалізація навчального матеріалу допомагає учням сформувати цілісне уявлення про предмет вивчення і підтримує їхній інтерес.

Сучасні освітні технології відкривають нові можливості для активізації пізнавального інтересу. Використання інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє зробити навчання більш інтерактивним і доступним. Віртуальні лабораторії, симуляції, онлайн-ресурси дають можливість учням проводити експерименти, досліджувати процеси, які неможливо відтворити в умовах школи. Це сприяє підвищенню мотивації і залученню учнів до навчального процесу.

Важливим засобом є також організація самостійної роботи учнів. Самостійне виконання завдань, робота з додатковими джерелами інформації, підготовка доповідей і презентацій сприяють розвитку відповідальності і самостійності. Учні навчаються планувати свою діяльність, контролювати результати, що формує внутрішню мотивацію до навчання [23].

Необхідно також зазначити значення емоційного впливу вчителя як важливого засобу активізації інтересу. Захопленість учителя предметом, його вміння цікаво подати матеріал, використання прикладів із життя, гумору, нестандартних ситуацій створюють позитивний емоційний фон і стимулюють інтерес учнів. Особистість учителя є важливим фактором, що впливає на ставлення учнів до навчання.

Серед засобів активізації пізнавального інтересу важливе місце займає оцінювання. Воно повинно бути не лише контролюючим, а й мотивуючим. Використання різних форм оцінювання, зокрема формувального, сприяє усвідомленню учнями власних досягнень і стимулює їх до подальшого

розвитку. Позитивне підкріплення, підтримка і визнання успіхів підвищують самооцінку і зацікавленість у навчанні.

Важливою умовою є також зв’язок навчання з життям. Використання прикладів із повсякденного життя, практичних завдань, що мають прикладне значення, сприяє усвідомленню учнями важливості знань і підвищує інтерес до їх засвоєння. Учні повинні бачити, як знання можуть бути використані у реальному житті, що робить навчання більш значущим.

Таким чином, методи і засоби активізації пізнавального інтересу є різноманітними і взаємодоповнюючими. Їх ефективність залежить від умілого поєднання, врахування індивідуальних особливостей учнів, змісту навчального матеріалу та умов навчання. Використання проблемного, дослідницького, інтерактивного, ігрового та проєктного підходів, а також сучасних технологій сприяє формуванню стійкого інтересу до навчання і розвитку особистості учня.

Отже, активізація пізнавального інтересу є складним, але надзвичайно важливим процесом, який потребує творчого підходу з боку вчителя, системності і цілеспрямованості. Саме за таких умов навчання стає ефективним, а учень — активним суб’єктом освітнього процесу.

## 2.4. Розробка системи позаурочних занять

Розробка цілісної системи позаурочних занять з хімії є важливим етапом методичного забезпечення освітнього процесу, спрямованого на формування пізнавального інтересу учнів, розвиток їхніх дослідницьких умінь і творчого мислення. На відміну від окремих, епізодичних заходів, система позаурочної діяльності передбачає логічно вибудувану, послідовну та взаємопов’язану організацію роботи, яка має чітко визначені цілі, зміст, методи, форми та очікувані результати. Такий підхід забезпечує не лише стійкий інтерес до предмета, а й глибше засвоєння знань та розвиток ключових компетентностей.

Основою системи позаурочних занять є програма, яка визначає загальну концепцію роботи, її структуру та змістове наповнення. Програма має відповідати віковим особливостям учнів, їхнім інтересам і рівню підготовки, а також бути узгодженою з навчальною програмою з хімії. Вона повинна включати мету, завдання, тематичне планування, опис форм і методів роботи, а також критерії оцінювання результатів діяльності учнів. Важливо, щоб програма була гнучкою і передбачала можливість коригування залежно від потреб і умов навчання.

Метою позаурочних занять з хімії є не лише поглиблення знань, а й формування стійкого пізнавального інтересу, розвиток дослідницьких умінь, критичного мислення, екологічної свідомості. Завдання програми можуть включати: розширення уявлень про хімічні явища, формування практичних навичок роботи з речовинами, розвиток умінь проводити експерименти, аналізувати результати, працювати в команді, презентувати результати своєї діяльності.

Зміст програми доцільно будувати за тематичним принципом, поєднуючи теоретичні відомості з практичною діяльністю. Наприклад, теми можуть охоплювати: «Хімія в побуті», «Таємниці води», «Харчова хімія», «Екологічна хімія», «Цікаві реакції навколо нас». Такий підхід дозволяє зробити навчання більш наближеним до життя і викликати зацікавленість учнів. Кожна тема повинна передбачати виконання практичних завдань, проведення дослідів, обговорення результатів [36].

Важливим компонентом системи є сценарії позаурочних занять. Сценарій – це детально розроблений план проведення конкретного заходу, який включає етапи діяльності, методи роботи, необхідне обладнання, очікувані результати. Сценарії можуть мати різну структуру залежно від форми заняття: гурткове заняття, наукове шоу, квест, вікторина, дослідницька лабораторія. Важливо, щоб сценарій передбачав активну участь учнів, використання інтерактивних методів, створення проблемних ситуацій.

Наприклад, сценарій заняття на тему «Хімія на кухні» може включати вступну бесіду про роль хімії у приготуванні їжі, демонстрацію дослідів (реакція соди з оцтом, карамелізація цукру), виконання практичних завдань учнями, обговорення результатів і підбиття підсумків. Такий формат дозволяє поєднати теоретичні знання з практикою і викликає інтерес до предмета.

Особливе місце в системі позаурочних занять займають експерименти. Хімічний експеримент є не лише засобом ілюстрації теоретичних положень, а й важливим інструментом формування дослідницьких умінь. У позаурочній діяльності доцільно використовувати як демонстраційні, так і учнівські експерименти. Важливо дотримуватися правил техніки безпеки, використовувати доступні і безпечні речовини, пояснювати сутність процесів, що відбуваються.

Експерименти можуть бути спрямовані на дослідження властивостей речовин, вивчення хімічних реакцій, моделювання природних процесів. Наприклад, дослідження кислотно-лужних властивостей побутових речовин, очищення води, виготовлення індикаторів із природних матеріалів. Такі досліди не лише розширюють знання учнів, а й формують практичні навички і викликають інтерес до хімії.

Система позаурочних занять повинна передбачати різноманітність форм роботи. Окрім традиційних гурткових занять, доцільно використовувати інтерактивні заходи: квести, ігри, конкурси, проєкти. Наприклад, проведення хімічного квесту, де учні виконують завдання, пов’язані з розв’язанням хімічних задач, проведенням дослідів, розшифруванням формул. Така форма роботи сприяє розвитку командної взаємодії, логічного мислення і підвищує мотивацію.

Важливим елементом системи є оцінювання результатів діяльності учнів. Воно повинно бути спрямоване не лише на перевірку знань, а й на оцінку процесу діяльності, зусиль, творчості. Доцільно використовувати

формувальне оцінювання, самооцінку, взаємооцінку. Це сприяє розвитку рефлексії, відповідальності і підвищує інтерес до навчання.

Суттєву роль у реалізації системи позаурочних занять відіграє матеріально-технічне забезпечення. Необхідно забезпечити наявність лабораторного обладнання, реактивів, наочних матеріалів, а також використовувати сучасні цифрові ресурси. Віртуальні лабораторії, відеоекспременти, інтерактивні моделі дозволяють розширити можливості навчання і зробити його більш цікавим.

Організація позаурочних занять потребує також врахування принципу добровільності. Учні повинні брати участь у діяльності за власним бажанням, що забезпечує внутрішню мотивацію і підвищує ефективність навчання. Важливо створити атмосферу зацікавленості, підтримки, співпраці, де кожен учень може проявити себе.

Таким чином, розробка системи позаурочних занять з хімії передбачає комплексний підхід, що включає створення програми, розробку сценаріїв, організацію експериментальної діяльності, використання різноманітних форм і методів роботи. Така система сприяє формуванню пізнавального інтересу, розвитку дослідницьких умінь, творчих здібностей учнів і підвищує ефективність навчального процесу.

Отже, цілісна система позаурочної діяльності є важливим засобом реалізації сучасних освітніх завдань, що забезпечує розвиток особистості учня, його інтересів і здібностей, а також формує позитивне ставлення до навчання хімії.

# РОЗДІЛ 3
# ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ПОЗАУРОЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

## 3.1. Організація педагогічного експерименту

Організація педагогічного експерименту є важливим етапом науково-педагогічного дослідження, спрямованого на перевірку ефективності розробленої методики формування пізнавального інтересу учнів до хімії засобами позаурочної діяльності. Саме експеримент дає можливість не лише теоретично обґрунтувати певні педагогічні положення, а й практично довести їх результативність у реальних умовах освітнього процесу. Його проведення передбачає чітке планування, визначення мети, завдань, методів дослідження, а також послідовну реалізацію всіх етапів експериментальної роботи.

Метою педагогічного експерименту є перевірка ефективності розробленої системи позаурочних занять з хімії, спрямованої на формування пізнавального інтересу учнів. Для досягнення цієї мети необхідно було вирішити ряд завдань: визначити початковий рівень сформованості пізнавального інтересу учнів, впровадити експериментальну методику у навчальний процес, здійснити контроль і порівняння результатів, а також проаналізувати отримані дані.

Педагогічний експеримент проводиться у природних умовах навчального процесу, що забезпечує достовірність результатів і можливість їх подальшого впровадження у практику. У дослідженні беруть участь учні закладу загальної середньої освіти, які поділяються на експериментальну та контрольну групи. У контрольній групі навчання здійснюється за традиційною методикою, тоді як в експериментальній впроваджується розроблена система позаурочної діяльності.

Організація експерименту передбачає кілька взаємопов’язаних етапів. Першим етапом є констатувальний, метою якого є визначення початкового

рівня пізнавального інтересу учнів. На цьому етапі застосовуються різні методи діагностики: анкетування, спостереження, бесіди, тестування. Отримані дані дозволяють виявити рівень зацікавленості учнів у вивченні хімії, їхнє ставлення до предмета, активність у навчальному процесі. Важливою є також оцінка сформованості пізнавальних умінь, таких як уміння аналізувати, робити висновки, працювати з інформацією.

Другим етапом є формувальний експеримент, який передбачає впровадження розробленої методики. У цей період організовується систематична позаурочна діяльність, що включає різноманітні форми роботи: гурткові заняття, проєкти, експериментальні дослідження, інтерактивні заходи. Особлива увага приділяється використанню методів, що активізують пізнавальну діяльність: проблемне навчання, дослідницький підхід, ігрові технології, використання наочності та цифрових ресурсів. Учні залучаються до активної діяльності, що сприяє розвитку їхнього інтересу до предмета.

На формувальному етапі важливо забезпечити системність і послідовність роботи, а також постійний зворотний зв’язок. Учитель здійснює спостереження за діяльністю учнів, аналізує їхні досягнення, коригує методи і форми роботи залежно від результатів. Важливим є створення сприятливого психологічного клімату, підтримка ініціативи учнів, заохочення їхньої активності.

Третім етапом є контрольний експеримент, метою якого є оцінка результатів впровадження методики. На цьому етапі проводиться повторна діагностика рівня пізнавального інтересу учнів за тими ж показниками, що й на констатувальному етапі. Це дозволяє порівняти результати і визначити динаміку змін. Аналіз результатів включає порівняння показників експериментальної і контрольної груп, що дає можливість оцінити ефективність запропонованої методики.

Важливим аспектом організації педагогічного експерименту є визначення критеріїв і показників сформованості пізнавального інтересу. До таких критеріїв можна віднести: мотиваційний (інтерес до предмета, бажання

вивчати хімію), когнітивний (рівень знань, пізнавальна активність), діяльнісний (участь у навчальній і позаурочній діяльності, самостійність), емоційний (ставлення до навчання, задоволення від процесу). На основі цих критеріїв визначаються рівні сформованості інтересу: низький, середній, високий.

Обробка результатів експерименту здійснюється з використанням кількісних і якісних методів аналізу. Кількісний аналіз передбачає визначення відсоткового співвідношення учнів за рівнями сформованості інтересу, побудову діаграм, таблиць. Якісний аналіз дозволяє глибше зрозуміти зміни, що відбулися у пізнавальній діяльності учнів, їхньому ставленні до навчання. Поєднання цих методів забезпечує об’єктивність і повноту висновків.

Під час організації експерименту важливо дотримуватися принципів науковості, об’єктивності, системності, етичності. Необхідно забезпечити рівні умови для всіх учасників дослідження, уникати суб’єктивних оцінок, враховувати індивідуальні особливості учнів. Важливо також отримати згоду учасників і забезпечити конфіденційність отриманих даних.

Результати педагогічного експерименту дозволяють зробити висновки щодо ефективності розробленої методики. Якщо в експериментальній групі спостерігається підвищення рівня пізнавального інтересу, активності учнів, покращення результатів навчання, це свідчить про доцільність використання запропонованої системи позаурочних занять. Водночас аналіз результатів дозволяє виявити недоліки і визначити напрями подальшого вдосконалення методики.

Таким чином, організація педагогічного експерименту є складним, але необхідним етапом наукового дослідження, що забезпечує перевірку теоретичних положень і їх практичне підтвердження. Чітке планування, системність, використання різноманітних методів дослідження, об’єктивний аналіз результатів дозволяють отримати достовірні дані і зробити обґрунтовані висновки.

Отже, педагогічний експеримент виступає ефективним інструментом дослідження, що дозволяє оцінити результативність освітніх інновацій і сприяє вдосконаленню навчального процесу, зокрема у сфері формування пізнавального інтересу учнів до хімії.

### 3.2. Діагностика рівня сформованості пізнавального інтересу учнів

Діагностика рівня сформованості пізнавального інтересу учнів є важливим етапом педагогічного дослідження та освітньої практики, оскільки дозволяє визначити ступінь зацікавленості учнів навчальною діяльністю, виявити їхні мотиваційні установки, активність у процесі пізнання та готовність до самостійного здобуття знань. Вона виступає необхідною умовою для обґрунтованого планування навчального процесу, вибору ефективних методів і форм роботи, а також оцінювання результативності педагогічних впливів.

Пізнавальний інтерес як складне особистісне утворення не може бути виміряний одним показником, тому його діагностика передбачає комплексний підхід, що охоплює різні аспекти: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та емоційний. Кожен із цих компонентів відображає певні характеристики ставлення учня до навчання і дозволяє більш повно оцінити рівень сформованості інтересу.

Мотиваційний компонент характеризує внутрішні спонуки до навчальної діяльності, бажання вивчати предмет, прагнення до отримання нових знань. Його показниками можуть бути інтерес до змісту навчального матеріалу, позитивне ставлення до уроків, ініціативність у виконанні завдань. Когнітивний компонент відображає рівень пізнавальної активності, допитливість, здатність до осмислення інформації, уміння ставити запитання і знаходити відповіді. Діяльнісний компонент проявляється у практичній участі учнів у навчальній і позаурочній діяльності, виконанні завдань, самостійній роботі. Емоційний компонент пов’язаний із переживаннями, що

супроводжують навчання, задоволенням від процесу пізнання, позитивним ставленням до предмета.

Для діагностики пізнавального інтересу використовуються різноманітні методи, які дозволяють отримати як кількісні, так і якісні дані. Одним із найбільш поширених є метод анкетування. Анкети дозволяють з'ясувати ставлення учнів до навчального предмета, визначити рівень їхньої зацікавленості, виявити мотиви навчальної діяльності. Питання можуть бути як закритими, що передбачають вибір відповіді, так і відкритими, що дають можливість учням висловити власну думку. Аналіз анкет дозволяє отримати узагальнену картину рівня інтересу в групі.

Важливим методом є педагогічне спостереження, яке дає змогу оцінити реальну поведінку учнів у навчальному процесі. Спостереження здійснюється під час уроків і позаурочних заходів і передбачає фіксацію таких показників, як активність учнів, їхня участь у обговореннях, виконання завдань, прояв ініціативи. Перевагою цього методу є можливість отримання об'єктивної інформації про діяльність учнів у природних умовах.

До ефективних методів діагностики належать також бесіди та інтерв'ю. Вони дозволяють глибше зрозуміти ставлення учнів до навчання, з'ясувати причини їхньої зацікавленості або байдужості, виявити індивідуальні особливості. У процесі бесіди учитель може уточнювати відповіді, ставити додаткові запитання, що сприяє більш повному розкриттю позиції учня.

Тестування є ще одним важливим інструментом діагностики, який дозволяє оцінити рівень знань і пізнавальної активності учнів. Хоча тести безпосередньо не вимірюють інтерес, вони можуть свідчити про його наявність, оскільки високий рівень знань часто пов'язаний із зацікавленістю у предметі. Водночас важливо враховувати, що результати тестування повинні аналізуватися у поєднанні з іншими методами.

Особливе значення має аналіз результатів навчальної діяльності учнів. Виконання творчих завдань, участь у проєктах, конкурсах, олімпіадах свідчить про рівень пізнавального інтересу. Учні, які проявляють ініціативу,

прагнуть до додаткових знань, беруть участь у позаурочній діяльності, зазвичай мають високий рівень інтересу.

Таблиця 3.1.

Критерії та показники сформованості пізнавального інтересу учнів

| Критерій | Показники | Характеристика прояву |
|---|---|---|
| Мотиваційний | Інтерес до предмета, бажання навчатися | Учень проявляє або не проявляє прагнення до вивчення хімії |
| Когнітивний | Рівень знань, допитливість | Активність у засвоєнні нового матеріалу, уміння ставити запитання |
| Діяльнісний | Участь у навчальній діяльності | Самостійність, виконання завдань, участь у гуртках |
| Емоційний | Ставлення до навчання | Позитивні або негативні емоції під час навчання |

Таблиця 3.2.

Рівні сформованості пізнавального інтересу учнів

| Рівень | Характеристика |
|---|---|
| Високий | Стійкий інтерес до предмета, активна участь у всіх видах діяльності, самостійний пошук знань |
| Середній | Інтерес ситуативний, залежить від форми подачі матеріалу, активність нестабільна |
| Низький | Відсутність інтересу, пасивність, виконання завдань лише під контролем |

Таблиця 3.3.

Методи діагностики пізнавального інтересу

| Метод | Мета застосування | Що дозволяє визначити |
|---|---|---|
| Анкетування | Виявлення ставлення до предмета | Рівень мотивації та інтересу |
| Спостереження | Аналіз поведінки учнів | Активність, участь у діяльності |
| Бесіда | Уточнення позиції учня | Причини інтересу або байдужості |
| Тестування | Оцінка знань | Непрямий показник інтересу |
| Аналіз діяльності | Оцінка результатів роботи | Самостійність, ініціативність |

Таблиця 3.4

Результати діагностики

| Рівень інтересу | Експериментальна група (%) | Контрольна група (%) |
|---|---|---|
| Високий | 35% | 32% |
| Середній | 48% | 50% |
| Низький | 17% | 18% |

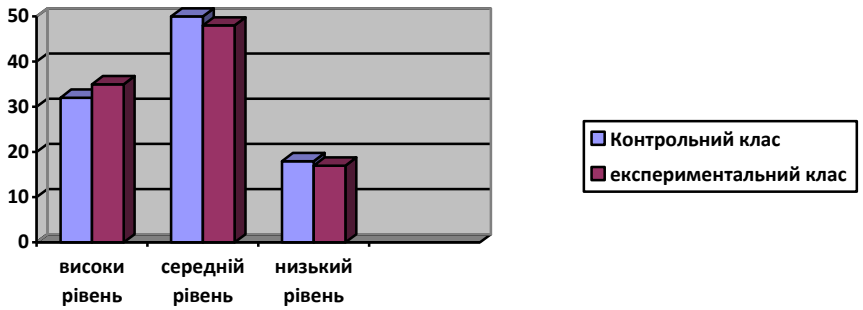



Рис. 3.1.

Результати діагностики

Таблиця 3.5

Динаміка сформованості пізнавального інтересу

| Рівень | Після експерименту (%) | До експерименту (%) |
|---|---|---|
| Високий | 36 % | 35% |
| Середній | 50% | 48% |
| Низький | 16% | 17% |

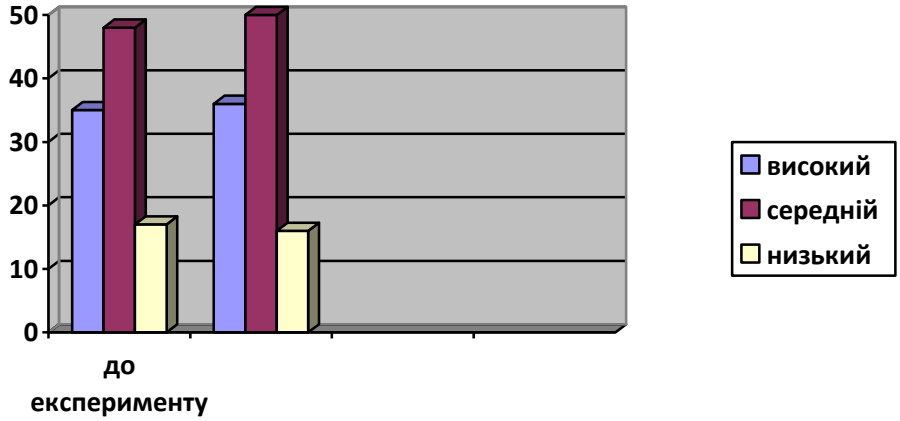



Рис. 3.2.

Динаміка сформованості пізнавального інтересу

Для узагальнення результатів діагностики доцільно використовувати систему критеріїв і рівнів сформованості пізнавального інтересу. Зазвичай виділяють три основні рівні: низький, середній і високий. Низький рівень характеризується відсутністю зацікавленості, пасивністю, виконанням завдань лише під контролем учителя. Середній рівень проявляється у ситуативному інтересі, який залежить від зовнішніх факторів, таких як цікавість матеріалу або форма подачі. Високий рівень відзначається стійким інтересом, активною участю у навчальній діяльності, прагненням до самостійного пізнання.

Обробка результатів діагностики передбачає як кількісний, так і якісний аналіз. Кількісний аналіз включає визначення відсоткового

співвідношення учнів за рівнями сформованості інтересу, побудову таблиць і діаграм. Якісний аналіз дозволяє виявити особливості прояву інтересу, визначити причини його формування або відсутності, оцінити ефективність педагогічних впливів.

Важливою умовою проведення діагностики є дотримання принципів об'єктивності, системності та етичності. Необхідно забезпечити достовірність отриманих даних, уникати суб'єктивних оцінок, враховувати індивідуальні особливості учнів. Діагностика повинна проводитися регулярно, що дозволяє відстежувати динаміку змін і своєчасно коригувати навчальний процес.

Слід зазначити, що діагностика пізнавального інтересу має не лише констатувальний, а й формувальний характер. Вона дозволяє не лише визначити рівень інтересу, а й впливати на його розвиток. Сам факт уваги до інтересів учнів, обговорення результатів, врахування їхніх побажань сприяє підвищенню мотивації і формуванню позитивного ставлення до навчання.

Таким чином, діагностика рівня сформованості пізнавального інтересу є складним, але необхідним процесом, який забезпечує ефективність навчальної діяльності. Використання різноманітних методів, комплексний підхід, системний аналіз результатів дозволяють отримати об'єктивну інформацію і на її основі вдосконалювати педагогічну діяльність.

Отже, своєчасна і якісна діагностика пізнавального інтересу учнів сприяє підвищенню ефективності навчання, розвитку особистості та формуванню стійкої мотивації до пізнання, що є важливою умовою сучасної освіти.

### 3.3. Аналіз результатів експерименту

Проведення педагогічного експерименту, спрямованого на перевірку ефективності методики формування пізнавального інтересу учнів до хімії засобами позаурочної діяльності, передбачало не лише впровадження розробленої системи занять, а й ґрунтовний аналіз отриманих результатів.

Саме аналіз дозволяє об’єктивно оцінити зміни, що відбулися у навчальній діяльності учнів, визначити динаміку розвитку пізнавального інтересу та зробити обґрунтовані висновки щодо результативності експериментальної роботи.

На початковому етапі дослідження було здійснено діагностику рівня сформованості пізнавального інтересу учнів у контрольній та експериментальній групах. Отримані результати свідчили про приблизно однаковий розподіл учнів за рівнями, що дозволило забезпечити коректність подальшого порівняння.

Таблиця 3.6.

Початковий рівень сформованості пізнавального інтересу учнів

| Рівень | Експериментальна група (%) | Контрольна група (%) |
|---|---|---|
| Високий | 22 | 20 |
| Середній | 50 | 52 |
| Низький | 28 | 28 |

Як видно з таблиці, більшість учнів на початку експерименту перебувала на середньому рівні, що характеризується нестійким інтересом до предмета. Частка учнів із високим рівнем була незначною, що свідчить про необхідність цілеспрямованої роботи з формування інтересу.

На формувальному етапі в експериментальній групі була впроваджена система позаурочних занять, яка включала гурткову діяльність, проєкти, експериментальні дослідження, інтерактивні заходи. У контрольній групі навчання здійснювалося традиційно без систематичного використання позаурочних форм.

Після завершення експерименту було проведено повторну діагностику, результати якої наведено нижче.

Таблиця 3.7.

Рівень сформованості пізнавального інтересу після експерименту

| Рівень | Експериментальна група (%) | Контрольна група (%) |
|---|---|---|
| Високий | 36 | 24 |
| Середній | 48 | 50 |
| Низький | 16 | 26 |

Порівняльний аналіз результатів показує суттєві зміни в експериментальній групі. Зокрема, частка учнів із високим рівнем пізнавального інтересу зросла на 14%, тоді як у контрольній групі — лише на 4%. Це свідчить про позитивний вплив запропонованої методики.

Зменшення кількості учнів із низьким рівнем у експериментальній групі (з 28% до 16%) підтверджує ефективність використання позаурочних форм роботи. У контрольній групі такі зміни є менш вираженими.

Для більш наочного відображення динаміки змін доцільно представити результати у вигляді узагальненої таблиці.

Таблиця 3.8.

Динаміка змін рівня пізнавального інтересу (експериментальна група)

| Рівень | До експерименту (%) | Після експерименту (%) | Зміни (%) |
|---|---|---|---|
| Високий | 22 | 36 | +14 |
| Середній | 50 | 48 | -2 |
| Низький | 28 | 16 | -12 |

Аналіз таблиці свідчить про позитивну динаміку: значне зростання високого рівня та зменшення низького. Це означає, що частина учнів перейшла із нижчих рівнів на вищі, що є важливим показником ефективності педагогічного впливу.

Крім кількісних показників, важливе значення має якісний аналіз результатів. У процесі спостереження було встановлено, що учні експериментальної групи стали більш активними, частіше проявляли ініціативу, брали участь у позаурочних заходах, самостійно виконували

дослідницькі завдання. Вони демонстрували зацікавленість у вивченні нового матеріалу, ставили більше запитань, прагнули до самостійного пошуку інформації.

У контрольній групі зміни були менш вираженими. Учні переважно виконували завдання в межах навчальної програми, рідше проявляли ініціативу, а їхній інтерес мав ситуативний характер.

Додатково було проаналізовано рівень участі учнів у позаурочній діяльності.

Таблиця 3.9.

Активність учнів у позаурочній діяльності

| Вид діяльності | Експериментальна група (%) | Контрольна група (%) |
|---|---|---|
| Участь у гуртках | 68 | 34 |
| Виконання проєктів | 72 | 40 |
| Участь у конкурсах | 60 | 28 |
| Проведення експериментів | 75 | 45 |

Результати таблиці демонструють значно вищий рівень залученості учнів експериментальної групи до різних форм діяльності. Це підтверджує, що позаурочна робота є ефективним засобом підвищення інтересу до навчання.

Аналіз також показав покращення якості знань учнів. Учні експериментальної групи демонстрували кращі результати у виконанні завдань, більш глибоке розуміння матеріалу, здатність застосовувати знання на практиці.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що впровадження системи позаурочних занять з хімії сприяє підвищенню рівня пізнавального

інтересу учнів, розвитку їхньої активності, самостійності та творчих здібностей. Важливим є те, що інтерес набуває стійкого характеру і не обмежується лише навчальною діяльністю.

Таким чином, проведений педагогічний експеримент підтвердив ефективність розробленої методики. Комплексне використання позаурочних форм роботи, активних методів навчання, експериментальної діяльності забезпечує позитивні зміни у мотиваційній і пізнавальній сферах учнів.

Отже, результати дослідження свідчать про доцільність впровадження системи позаурочної діяльності з хімії як засобу формування пізнавального інтересу, що має важливе значення для підвищення якості освіти та розвитку особистості учня.

### 3.4. Оцінка ефективності запропонованої методики

Оцінка ефективності запропонованої методики є завершальним і водночас узагальнюючим етапом педагогічного дослідження, який дозволяє встановити ступінь досягнення поставленої мети, визначити результативність використаних форм і методів роботи та обґрунтувати доцільність їх подальшого впровадження у практику навчання. У даному дослідженні ефективність методики формування пізнавального інтересу учнів до хімії засобами позаурочної діяльності оцінювалася на основі комплексного аналізу кількісних і якісних показників, отриманих у ході педагогічного експерименту.

Основою оцінювання стали визначені раніше критерії сформованості пізнавального інтересу: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та емоційний. Кожен із них дозволяє охарактеризувати певні аспекти розвитку учнів і в сукупності дає цілісне уявлення про ефективність педагогічного впливу. Порівняння результатів констатувального і контрольного етапів експерименту дало можливість визначити динаміку змін та оцінити вплив запропонованої методики.

На початковому етапі дослідження рівень сформованості пізнавального інтересу в експериментальній і контрольній групах був приблизно однаковим, що забезпечило об’єктивність подальшого аналізу.

Таблиця 3.10.

Початкові показники сформованості пізнавального інтересу

| Рівень | Експериментальна група (%) | Контрольна група (%) |
|---|---|---|
| Високий | 22 | 20 |
| Середній | 50 | 52 |
| Низький | 28 | 28 |

Як видно з таблиці, більшість учнів перебувала на середньому рівні, що свідчить про нестійкий характер інтересу та залежність від зовнішніх факторів. Низький рівень залишався досить значним, що обумовлювало необхідність цілеспрямованого педагогічного впливу.

Після впровадження експериментальної методики було зафіксовано суттєві зміни у структурі пізнавального інтересу учнів.

Таблиця 3.11.

Результати після впровадження методики

| Рівень | Експериментальна група (%) | Контрольна група (%) |
|---|---|---|
| Високий | 36 | 24 |
| Середній | 48 | 50 |
| Низький | 16 | 26 |

Порівняльний аналіз результатів свідчить про значне зростання частки учнів із високим рівнем пізнавального інтересу в експериментальній групі. Це зростання є більш вираженим, ніж у контрольній групі, що підтверджує позитивний вплив запропонованої методики. Водночас спостерігається

суттєве зменшення кількості учнів із низьким рівнем, що також є важливим показником ефективності.

Для більш детального аналізу доцільно розглянути динаміку змін у межах експериментальної групи.

Таблиця 3.12.

Динаміка сформованості пізнавального інтересу (експериментальна група)

| Рівень | До експерименту (%) | Після експерименту (%) | Зміни (%) |
|---|---|---|---|
| Високий | 22 | 36 | +14 |
| Середній | 50 | 48 | -2 |
| Низький | 28 | 16 | -12 |

Аналіз динаміки показує, що відбулося перерозподілення учнів із нижчих рівнів до вищих. Це свідчить про формування більш стійкого інтересу до навчання, зростання мотивації та активності учнів.

Оцінка ефективності методики також включала аналіз змін за окремими критеріями.

Таблиця 3.13.

Зміни за критеріями сформованості пізнавального інтересу

| Критерій | До експерименту (%) | Після експерименту (%) |
|---|---|---|
| Мотиваційний | 45 | 68 |
| Когнітивний | 48 | 70 |
| Діяльнісний | 42 | 72 |
| Емоційний | 50 | 75 |

Отримані дані свідчать про позитивну динаміку за всіма критеріями. Найбільш суттєві зміни відбулися у діяльнісному та емоційному компонентах, що пояснюється активним використанням позаурочних форм роботи, які сприяють залученню учнів до практичної діяльності та створюють позитивний емоційний фон.

Додатковим показником ефективності є рівень участі учнів у різних видах позаурочної діяльності.

Таблиця 3.14.

Активність учнів у позаурочній діяльності

| Вид діяльності | До експерименту (%) | Після експерименту (%) |
|---|---|---|
| Гуртки | 40 | 68 |
| Проєкти | 38 | 72 |
| Конкурси | 30 | 60 |
| Експерименти | 45 | 75 |

Як видно з таблиці, значно зросла участь учнів у різних формах діяльності, що є важливим свідченням підвищення інтересу до предмета. Особливо помітне зростання у сфері експериментальної діяльності, яка є найбільш привабливою для учнів.

Якісний аналіз результатів дозволяє доповнити кількісні дані. У процесі спостереження було встановлено, що учні експериментальної групи стали більш активними, частіше проявляли ініціативу, брали участь у додаткових заходах, самостійно виконували дослідницькі завдання. Вони демонстрували більш глибоке розуміння навчального матеріалу, здатність застосовувати знання на практиці, а також позитивне ставлення до навчання.

У контрольній групі такі зміни були менш вираженими, що підтверджує ефективність саме експериментального впливу.

Оцінюючи ефективність методики, важливо також враховувати її вплив на якість знань учнів.

Таблиця 3.15.

Рівень навчальних досягнень учнів

| Рівень | Експериментальна група (%) | Контрольна група (%) |
|---|---|---|
| Високий | 34 | 22 |

| | | |
|---|---|---|
| Середній | 50 | 52 |
| Низький | 16 | 26 |

Підвищення рівня навчальних досягнень в експериментальній групі свідчить про взаємозв’язок між пізнавальним інтересом і якістю засвоєння знань. Учні, які мають високий рівень інтересу, демонструють кращі результати у навчанні, що підтверджує теоретичні положення дослідження.

Таким чином, проведена оцінка ефективності запропонованої методики дозволяє зробити висновок про її результативність. Системне використання позаурочної діяльності, інтерактивних методів, експериментальної роботи сприяє підвищенню рівня пізнавального інтересу, розвитку активності, самостійності та творчих здібностей учнів.

Отже, отримані результати підтверджують доцільність впровадження розробленої методики у практику навчання хімії, оскільки вона забезпечує позитивні зміни у мотиваційній та пізнавальній сферах учнів і сприяє підвищенню якості освіти.

# ВИСНОВКИ

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

У процесі аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури встановлено, що проблема пізнавального інтересу є однією з ключових у сучасній педагогічній науці. Вона розглядається як важливий чинник підвищення ефективності навчання, розвитку особистості учня та формування його внутрішньої мотивації до пізнання. Узагальнення наукових підходів дозволило визначити, що пізнавальний інтерес є складним інтегративним утворенням, яке включає мотиваційні, емоційні, когнітивні та діяльнісні компоненти. Доведено, що його формування залежить від змісту навчання, методів і форм організації діяльності, а також від індивідуальних особливостей учнів.

Уточнення сутності поняття «пізнавальний інтерес» у контексті навчання хімії дало змогу визначити його як стійке позитивне ставлення учнів до процесу пізнання хімічних явищ, що проявляється у прагненні до активної діяльності, самостійному пошуку знань і застосуванні їх на практиці. Встановлено, що специфіка хімії як навчального предмета, зокрема поєднання теоретичного матеріалу з експериментальною діяльністю, створює сприятливі умови для формування інтересу за умови правильного методичного підходу.

Дослідження можливостей позаурочної діяльності показало, що вона є ефективним засобом розвитку пізнавального інтересу, оскільки забезпечує добровільність участі, різноманітність форм роботи, практичну спрямованість та індивідуалізацію навчання. Позаурочна діяльність дозволяє учням вийти за межі навчальної програми, реалізувати власні інтереси, розвивати дослідницькі вміння і творчі здібності. Встановлено, що її системне використання сприяє формуванню стійкої мотивації до навчання та позитивного ставлення до предмета.

У ході роботи було обґрунтовано ефективні методи і форми організації позаурочної роботи з хімії. До них віднесено гурткову діяльність, проєктні та дослідницькі методи, експериментальні заходи, інтерактивні форми навчання, конкурси та олімпіади. Доведено, що поєднання цих форм забезпечує активізацію пізнавальної діяльності учнів, розвиток їхньої самостійності та підвищення інтересу до навчання. Особливу роль відіграє хімічний експеримент як засіб емоційного впливу та практичного засвоєння знань.

У результаті дослідження було розроблено та апробовано методику формування пізнавального інтересу учнів до хімії, яка передбачає системне використання позаурочної діяльності, інтерактивних методів навчання та експериментальної роботи. Методика включає програму позаурочних занять, сценарії заходів, систему завдань і дослідів, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності учнів. Її впровадження в освітній процес забезпечило підвищення рівня зацікавленості учнів, їхньої активності та самостійності.

Аналіз результатів педагогічного експерименту підтвердив ефективність запропонованої методики. Було встановлено позитивну динаміку змін у рівні сформованості пізнавального інтересу учнів експериментальної групи порівняно з контрольною. Зокрема, зросла кількість учнів із високим рівнем інтересу, зменшилася частка учнів із низьким рівнем, підвищилася активність у навчальній та позаурочній діяльності. Якісний аналіз результатів показав, що учні стали більш зацікавленими у вивченні хімії, частіше проявляли ініціативу, прагнули до самостійного пошуку знань і демонстрували кращі результати навчання.

Таким чином, результати дослідження підтверджують доцільність і ефективність використання позаурочної діяльності як засобу формування пізнавального інтересу учнів до хімії. Запропонована методика може бути рекомендована для впровадження у практику закладів загальної середньої освіти з метою підвищення якості навчання, розвитку мотивації та формування активної, творчої особистості учня.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко В. П. Філософія освіти XXI століття: пошук пріоритетів. Київ : Знання України, 2015. 512 с.

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

3. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід. Київ : Педагогічна думка, 2017. 128 с.

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

5. Буряк В. К. Активізація пізнавальної діяльності учнів. Київ : Радянська школа, 1987. 160 с.

6. Вашуленко М. С. Педагогіка початкової освіти. Київ : Освіта, 2018. 400 с.

7. Ващенко Г. Г. Загальні методи навчання. Київ : Школа, 1997. 415 с.

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

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

10. Волкова Н. П. Педагогіка : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2018. 576 с.

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

12. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. Київ : Вентурі, 2008. 278 с.

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

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

15. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології. Київ : Академвидав, 2015. 304 с.

16. Єльникова Г. В. Теоретичні основи управління навчальними закладами. Харків : Основа, 2016. 240 с.

17. Максименко С. Д. Загальна психологія. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 272 с.

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

19. Мороз О. Г. Педагогіка : навч. посіб. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2016. 320 с.

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

21. 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.

22. 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.

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

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

25. 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

26. Овчарук О. В. Інформаційно-цифрова компетентність учнів і вчителів : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2020. 240 с.

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

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

29. 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.

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

31. Пометун О. І. Інтерактивні технології навчання: теорія і практика. Київ : А.С.К., 2016. 192 с.

32. 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.

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

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

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

36. Савченко О. Я. Дидактика початкової освіти. Київ : Грамота, 2017. 504 с.

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

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

39. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості. Київ : Міленіум, 2015. 344 с.

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

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

42. 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

43. 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.

44. 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.

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