

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО
Природничо-географічний факультет
Кафедра хімії та методики навчання хімії**

К В А Л І Ф І К А Ц І Й Н А Р О Б О Т А

**на тему: «Реалізація проектної технології навчання на уроках хімії в
умовах НУШ»**

Студентки II курсу МСОХ групи
Освітньої програми «Середня освіта. Хімія.»
Спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)
Галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
Ступеня вищої освіти магістр
Довгаленко Тетяна Ігорівна

Науковий керівник:
Безносюк Н.С., доцент кафедри хімії та
методики навчання хімії, кандидат
педагогічних наук

Розширена шкала _____
Кількість балів _____ Оцінка ECTS _____

Голова комісії _____
Члени комісії _____

м. Вінниця – 2025 рік

Анотація

Довгаленко Тетяна Ігорівна Реалізація проектної технології навчання на уроках хімії в умовах НУШ

У кваліфікаційній роботі здійснено аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з теми дослідження. Обґрунтовано дидактичні можливості використання проектної технології навчання з метою підвищення рівня пізнавального інтересу на уроках хімії в умовах нової української школи.

Успішне засвоєння хімічних знань у школі неможливе без застосування методу проектів, оскільки він позитивно впливає на формування знань, пізнавальних інтересів та зацікавленості предметом у школярів.

Проведений педагогічний експеримент підтвердив правомірність висунутої гіпотези дослідження – впровадження проектної технології навчання при вивченні хімії сприяє підвищенню пізнавального інтересу учнів до предмету і підвищує рівень засвоєння школярами хімічних знань.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (60 найменувань). Основний текст роботи викладений на 70 сторінках рукопису. Робота містить 5 таблиць, 2 схеми та 7 рисунків.

Ключові слова: хімія, проектна технологія, міні-проекти, нова українська школа, педагогічний експеримент.

Abstract

Dovhalenko Tetiana Ihorivna The implementation of project technology teaching in Chemistry classes in terms of New Ukrainian School

The analysis of psychological-pedagogical and scientific methodologic literature in the topic of research was conducted in the qualification work. The didactic abilities of project technology teaching usage in order to increase the level of inquisitiveness in Chemistry classes in terms of New Ukrainian School were justified.

The successful Chemistry knowledge retention is impossible without the method of project's implementation, whereas it positively influences on the knowledge formation, inquisitiveness and students' interest in the subject.

The conducted pedagogical experiment proved the validity of proposed hypothesis of research that the implementation of the project technology teaching in the process of learning Chemistry fosters students' inquisitiveness upon the subject and increases the level of Chemistry knowledge retention.

The qualification work consists of introduction, three units, conclusions, references (60 denominations). The main text of work is laid out on 70 pages of the manuscript. The work includes 5 tables, 2 schemes and 7 figures.

Key words: Chemistry, project technology, mini projects, New Ukrainian School, pedagogical experiment.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ I. ПРОЕКТНА ТЕНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ХІМІЇ ЯК ЕФЕКТИВНА ПЕДАГОГІЧНА СКЛАДОВА ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	
1.1 Аналіз історичного стану створення теорії методу проектів	10
1.2 Поняття та методологія проектної технології навчання.....	11
1.3 Класифікація навчальних проектів.....	23
РОЗДІЛ II. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ У НАВЧАННІ ХІМІЇ В РАМКАХ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ «НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА».....	25
2.1. Організація роботи над навчальними проектами.....	25
2.2. Реалізація використання міні-проектів на уроках хімії в НУШ.....	36
РОЗДІЛ III. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИКИ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ У НАВЧАННІ ХІМІЇ В УМОВАХ НУШ.....	50
3.1. Хід та організація педагогічного експерименту.....	50
3.2. Результати педагогічного експерименту та їх аналіз.....	52
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65

ВСТУП

Актуальність дослідження. Реформування сучасної загальної середньої освіти, відображенням якого є Концепція «Нова українська школа», ставить за мету різнобічний розвиток, виховання і соціалізацію особистості, яка усвідомлює себе громадянином України, здатна до життя в суспільстві та до цивілізованої взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання протягом життя, готова до свідомого життєвого вибору і самореалізації, трудової діяльності і громадянської активності.

Суспільство потребує громадянина, який здатний до самоосвіти та самовдосконалення, вміє критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, використовувати набуті знання і вміння для творчого розв'язання проблеми, прагне змінити на краще своє життя і життя своєї країни. Реалії сучасного життя вимагають від освіти впровадження нових методів, прийомів і технологій навчання, до яких відноситься проектна технологія навчання. Основою проектної технології є розвиток в учнів пізнавальних навичок, критичного мислення, вміння самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в інформаційному просторі, що дає підстави називати її технологією нового постіндустріального суспільства. Замість запам'ятовування фактів та понять учні набуватимуть компетентностей, необхідних для успішної реалізації особистості в суспільстві, яке стрімко змінюється.

Хімія, як природнича наука, займає важливе місце у формуванні наукового світогляду учнів, розвитку критичного мислення та розуміння взаємозв'язків між наукою, технологіями та суспільством. Особливо це актуально в умовах сучасного технологічного прогресу, коли знання основ хімії необхідні не лише для майбутніх фахівців, але й для повсякденного життя кожної людини.

Без тісного поєднання науки та практики не можлива побудова науково обґрунтованої концепції освіти та виховання, яка вимагає створення

оптимальних умов реалізації можливостей кожного учня, комплексного обліку індивідуальних особливостей учнів на кожному етапі навчання.

Перспективним для індивідуалізації навчання є метод проектної технології навчання. Він поєднує в собі емпіричне та теоретичне пізнання, дозволяючи глибоко проникнути в сутність дидактичних явищ, встановити причинно-наслідкові зв'язки між окремими їх компонентами, виявити загальнодидактичні, методологічні та психологічні закономірності управління навчальним процесом.

Сучасна школа готова до застосування проектів у навчанні, але методичних досліджень впровадження навчальних проектів у шкільну практику досі дуже мало. Проте накопичений досвід дозволяє говорити про навчальні проекти, як про потужний метод в арсеналі вчителя хімії, що набуває характеру організаційної форми та поєднується з класно-урочною системою.

Проблема використання проектної технології навчання з навчального предмету «Хімія» розглядалась як засіб реалізації особистісно-орієнтованого підходу у викладанні хімії (Н. Кондратьєва), як самостійна пізнавальна діяльність учнів профільної школи з хімії (О. Ачкінадзе, С. Поломар), як дослідницька діяльність учнів на уроках хімії профільної школи (М. Тукало). Дослідження К. Волохатої, Т. Вороненко та Т. Деркач стосувалися використання методу проектів на уроках хімії традиційної системи навчання. А. Грабовий досліджував домашній хімічний експеримент, як складову проектної діяльності. Н. Шиян розглядає метод проектів в контексті самостійної роботи учнів. Проте в сучасній методиці навчання хімії немає наукових праць, в яких проводилося б дослідження ефективності використання методу проектів на уроках хімії в умовах нової української школи.

Таким чином, актуальність теми дослідження визначається об'єктивними потребами суспільства у реформуванні хімічної освіти,

зумовленими закономірними тенденціями розвитку загальноосвітньої школи диференціацією змісту освіти, інтеграцією навчальних курсів та індивідуалізацією навчання, що дозволяє створити оптимальні умови для реалізації потенційних можливостей кожного учня, та спрямована на подолання протиріччя між вимогами які задаються навчальною програмою і реальними можливостями кожного школяра.

Отже, актуальність проблеми дослідження та необхідність вирішення виявлених протиріч зумовили вибір теми дослідження – «Реалізація проектної технології навчання на уроках хімії в умовах НУШ».

Мета дослідження полягає у визначенні та теоретичному обґрунтуванні дидактичних чинників реалізації методу проектів з хімії в учнів основної школи в умовах НУШ, а також експериментальній перевірці їх педагогічної ефективності.

Об'єкт дослідження – освітній процес з хімії в закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – методи та форми реалізації проектного навчання хімії учнів 7 класу, на прикладі вивчення теми «Хімія. Перші кроки».

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що виконання учнівських навчальних проектів у складі малих груп сприятиме підвищенню ефективності формування пізнавального інтересу учнів, сприятиме розвитку предметної компетенції з хімії та зростанню рівня навчальних досягнень учнів.

Відповідно до мети і гіпотези були поставлені такі **завдання** дослідження:

1. Здійснити аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблеми дослідження;
2. На підставі теоретичного аналізу джерельної бази охарактеризувати методологічну основу використання проектної технології навчання.
3. Експериментально перевірити результативність методики реалізації проектної діяльності у навчанні хімії в умовах реального освітнього процесу.

Методи дослідження. Розв'язання поставлених у роботі завдань здійснювалось за допомогою методів теоретичного та емпіричного дослідження, зокрема:

– теоретичні: аналіз психолого-педагогічної, методичної літератури, нормативних освітніх документів, навчально-методичної документації для визначення змістового й методичного забезпечення навчання хімії в основній школі;

– емпіричні: спостереження, бесіди, тестування, анкетування учнів, опрацювання результатів навчальної діяльності учнів; опрацювання результатів навчальної діяльності учнів з метою вивчення практичного стану досліджуваної проблеми; математична обробка результатів дослідження, на основі якої підтверджено достовірність гіпотези дослідження.

Експериментальна база дослідження. Проведення дослідно-експериментальної роботи здійснювалося на базі закладу загальної середньої освіти м. Вінниці - КЗ «Вінницький ліцей №8»

Практичне значення результатів дослідження полягає в обґрунтуванні доцільності оновлених планів проведення й системи оцінювання учнівських проектів з хімії в умовах НУШ.

Апробація результатів дослідження здійснювалась шляхом обговорення його результатів на звітній науковій конференції студентів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

1. Безносьок Н.С. Довгаленко Т.І. Про використання проектної технології навчання на уроках хімії. Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження: збірник наукових праць ВДПУ, Вінниця, 2025. Вип. 23 (28). С.102-104

2. Наталія Безносьок, Тетяна Довгаленко. Про використання методу проектів при вивченні хімії в умовах НУШ. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку природничо-математичних наук та методик їх

викладання: II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 30-31 жовт. 2025р., Глухів: 3б. матеріалів. Глухів 2025. С.

Структура кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (60 найменувань). Загальний обсяг роботи 70 сторінок, основний текст викладений на 66 сторінках рукопису. Кваліфікаційна робота містить 5 таблиць, 2 схеми та 7 рисунків.

РОЗДІЛ І

ПРОЕКТНА ТЕНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ХІМІЇ ЯК ЕФЕКТИВНА ПЕДАГОГІЧНА СКЛАДОВА ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 7

1.1. Аналіз історичного стану створення теорії методу проектів

Метод проектів, поряд з деякими іншими методами, відображає основні принципи особистісно орієнтованого підходу, гуманістичної педагогіки, які також заявлені як пріоритетні у всіх нормативних документах.

Метод проектів виник у XVI столітті у архітектурних майстернях Італії. Довгу та досить продуктивну історію розвитку методу проектів та його поширення у світовій практиці можна розділити на п'ять етапів:

1. 1590-1765: початок проектної діяльності в архітектурних школах (майстернях) Європи.
2. 1765-1880: використання проекту як метод навчання у систематичній педагогічній практиці та його «переселення» на американський континент.
3. 1880-1915: використання методу проектів у виробничому навчанні та у загальноосвітніх школах.
4. 1915-1965: переосмислення методу проектів та його «переселення» з американського континенту назад до Європи.
5. 1965 - по теперішній час: нове «відкриття» методу проектів, третя хвиля його міжнародного розповсюдження [1].

До методу проектів звертаються, оскільки він дає можливість розглядати проблему у її розвитку, використовуючи у своїй новітні педагогічні технології. На початок XX століття метод проектів застосовувався переважно у школах з виробничим ухилом.

Проте вже наприкінці XIX — на початку XX століття дедалі більше почало лунаати критики на адресу педагогів, які використовували навчання як суто прикладну діяльність, яка формує в основному виробничі навички. Р. Стимсон з Массачусетського університету, навчаючи своїх учнів основам

сільськогосподарської культури, спираючись на ідеї американського філософа освіти, психолога та педагога Дж. Дьюї, став давати своїм учням спочатку теоретичні знання про вирощування тих чи інших сільськогосподарських культур, а потім пропонував застосувати ці знання на практиці.

Зустрічаючись із конкретними проблемами у практичній діяльності, учні знову і знову зверталися до теорії. Цей досвід швидко поширився у загальноосвітніх школах. Вчителі вперше практично познайомились із методом проектів. І вперше постало завдання теоретично осмислити та описати цей метод. За це і взявся В. Кілпатрік, учень Дж. Дьюї, в 1918 р. діти повинні були отримувати знання та набувати необхідного досвіду при вирішенні практичних проблем у реальних життєвих ситуаціях. За його результатами учні мали самостійно або спільними зусиллями розв'язати проблему, застосувавши необхідні знання з різних джерел, отримати реальний і відчутний результат. За ним закріпилася слава найбільш ефективного методу навчання, особливо стосовно таких навчальних предметів, де передбачається та чи інша практична діяльність. У його використовують у тих школах, де реалізуються ідеї конструктивізму, проблемний підхід до навчання, дослідницькі методи. І все-таки, незважаючи на таку широку популярність і таку давню історію, досі багато неясностей та протиріч у його трактуванні, а отже, і у використанні.

Зазначимо, що В. Кілпатрік перебував під впливом психологічних ідей Е. Торндайка навіть більшою мірою, ніж Дж. Дьюї. Відповідно до «закону вчення» Е. Торндайка, виконання дії, до якого у учня є схильність, приносить йому більше задоволення, ніж виконання дії, яку йому не подобається і яке він виконує з примусу. З цього твердження В. Кілпатрік зробив висновок, що психологія дитини, її бажання, схильності повинні відігравати вирішальну роль у навчальному процесі [1].

Таким чином, В. Кілпатрік під методом проектів розумів «від душі виконуваний задум». Його типологія проектів належала практично до будь-

якої галузі: від побудови механізмів до вирішення математичних завдань, вивчення французьких слів, спостережень за сонячним заходом або прослуховування сонати Бетховена. На відміну від своїх попередників В. Кілпатрік не пов'язував проект з якоюсь конкретною предметною областю. У його інтерпретації проект не вимагав навіть активної діяльності та участі у ній.

Діти, які представляли виставу, та діти, які сиділи в залі та із задоволенням дивилися її, однаково виконували проект, оскільки отримували задоволення. На його думку, проект мав чотири фази: задум, планування, виконання та оцінку. В ідеалі всі частини проекту учні мали виконувати без участі вчителя. Тільки тоді, коли учні можуть демонструвати свободу дій, вони стають справді незалежними, можуть самостійно судити про результати. Саме така діяльність, на думку В. Кілпатріка, давала учням можливість пізнати дух демократії.

Ця концепція швидко поширилася серед учителів американських шкіл, проте дуже скоро вона викликала критику як з боку «консерваторів», так і «прогресистів». Дж. Дьюї, вчитель та друг В. Кілпатріка, піддав його концепцію різкій критиці. У чому справа? Нам важливо це зрозуміти, оскільки і в нашій практиці ми постійно стикаємося з розумінням методу проектів, дуже близьким В. Кілпатріку. Головне заперечення Дж. Дьюї було з односторонньою орієнтацією У. Кілпатріка - на інтереси дітей, на їхню повну самостійність. Учні, на думку Дж. Дьюї, неспроможні обходитися без допомоги вчителя. З погляду Дж. Дьюї, проект має бути спільною діяльністю вчителя та учнів.

Дж. Дьюї критикував і визначення методу проектів, дане В. Кілпатріком, звертаючи увагу на те, що задум часто виникає імпульсивно і не отримує подальшого розвитку через складність, брак знань у учнів. Тільки якщо вчитель переконує учнів у необхідності пройти повний цикл «думання» — від виявлення протиріч через розробку плану дій для вирішення проблем, вони можуть збагатити власний досвід та отримати потрібні знання. На думку

Дж.Дьюї, всі методи навчання базуються на науковому знанні та педагогічному досвіді.

Метод проектів — це спільна діяльність вчителя та учнів, спрямована на пошук вирішення проблеми, що виникла, проблемної ситуації. На відміну від У. Кілпатріка Дж. Дьюї підкреслював роль вчителя у створенні та управлінні всією пізнавальною діяльністю учнів під час використання методу проектів, особливо спочатку, поки вони ще повною мірою не освоїли цей метод. Дійсно, учні іноді перебільшують свої можливості та обирають задум проекту, який їм не під силу. Але вмінню обмежувати свої імпульсивні бажання, об'єктивно оцінювати свої можливості також корисно вчитися.

Таким чином, розуміння Дж. Дьюї методу проектів принципово відрізнялося від розуміння В. Кілпатріка, що він завжди і підкреслював, оскільки В. Кілпатрік часто посилався саме на Дж. Дьюї. На відміну від В. Кілпатріка Дж. Дьюї не вважав метод проектів універсальним методом, здатним вирішити всі педагогічні проблеми. Він розглядав метод проектів як із можливих ефективних методів навчання. Критика подіяла і, починаючи з 30-х років, популярність методу проектів стала дещо знижуватися. Навіть В. Кілпатрік визнав свої помилки. Проте метод проектів вижив. У зарубіжних країнах він продовжував широко використовуватися у шкільній та університетській практиці усі ці роки, розвиваючись та вдосконалюючи свою процесуальну, технологічну суть.

Однак, ще раніше, у 1905–1911 рр., С. Т. Шацьким і О. У. Зеленко була розроблена педагогічна концепція, що розвивала педагогічні ідеї Л. М. Толстого. Вона передбачала впровадження практичного підходу до навчання і виховання дітей. Акцент при цьому було зроблено на засвоєнні знань, практично значущих для життя дітей.

Після 1917 р. метод проектів впроваджувався в школах за особистим розпорядженням Н. К. Крупської. Невдале поєднання методу проектів з комплексними програмами (план Дальтона) призвело до засудження і заборони

його використання в школі, як одного з «методів, попередньо на практиці не перевірених ... що вели фактично до руйнації школи» (Постанова від 05.09.1931 р. «Про початкову і середню школу») [1].

У той же час, за кордоном — у Канаді, Великобританії, Австралії та багатьох інших країнах — метод проектів розвивався, що дало змогу активно й успішно застосовувати його в навчальній діяльності. У Німеччині метод проектів розглядається як доповнення до класно-урочної системи, у Франції навчання механіки, електроніки, інформатики й економіки відбувається шляхом виконання технічних проектів, у школах США та деяких інших країнах проектна робота виконується за темами, що мають практичне спрямування.

Офіційне повернення проектної діяльності в практику школи починається з 80-х рр. XX ст. [2]. Проте без однозначного розуміння сутності цього методу. Тому проектом у реальній педагогічній практиці називають різні види діяльності. Неоднозначність трактувань того чи іншого поняття завжди знижує ефективність використання. Що лежить в основі методу проектів і коли, з якою метою його педагогічно доцільно застосовувати? Це питання є особливо важливим у зв'язку з черговими спробами реформувати систему освіти на основі компетентнісного підходу.

1.2. Поняття та методологія проектної технології навчання

Основні цілі навчання практично у всіх розвинених країнах світу формуються як інтелектуальний та моральний розвиток особистості, формування критичного та творчого мислення, уміння працювати з інформацією. Компетентнісний підхід передбачає формування таких інтелектуальних умінь, як уміння аналізувати, зіставляти, порівнювати, систематизувати, приймати рішення, прогнозувати, співвідносити результат дії з метою.

Крім цього значне місце у системі освіти займає блок соціальних компетенцій: умінь працювати у колективі, обговорювати і колективно

приймати узгоджені рішення, виконувати різні соціальні ролі, володіти культурою комунікації, спілкування. [3] Ці інтелектуальні вміння значною мірою відображають ключові компетенції, сформульовані Радою Європи, якими повинен володіти будь-який представник сучасної цивілізації: політичні та соціальні (брати на себе відповідальність, брати участь у спільному прийнятті рішень, у функціонуванні та покращенні демократичних інститутів); компетенції, що стосуються життя у багатокультурному суспільстві: розуміння відмінностей, взаємоповага, здатність співіснувати з людьми інших культур, мов та релігій; компетенції, що стосуються володіння усним та письмовим спілкуванням; володіння кількома іноземними мовами; компетенції, пов'язані з виникненням суспільства інформації: володіння новими технологіями, здатність критично ставитися до інформації та реклами, що розповсюджується по каналах ЗМІ; здатність вчитися все життя.

У нашій країні цілі інтелектуального розвитку особистості, формування критичного мислення стали усвідомлюватись як стратегічні цілі зовсім недавно. У традиційній системі навчання (що у разі відповідає поняттю авторитарної педагогіки) акцент робився на засвоєнні готових знань. Процес навчання будувався переважно завдяки експлуатації пам'яті. Тепер у всіх нормативних документах прийнятий культуровідповідний, компетентнісний підхід, що орієнтується на розвиток самостійного мислення учнів, тобто досить кардинально змінюються загальна концепція освіти і відповідно мети освіти [5,6].

Щоб визначити, що принципово корисного може внести метод проектів, треба подивитися, що розуміється під компетентністю у вирішенні проблем. За визначенням Міжнародної програми з оцінки освітніх досягнень учнів PISA це «здатність учня використовувати пізнавальні вміння для вирішення міжпредметних реальних проблем, у яких спосіб вирішення з першого погляду явно не визначається [6,7]. Вміння, необхідні для вирішення проблеми,

формується в різних навчальних сферах, а не лише в рамках однієї з них — математичної, природничо наукової чи читання».

Метод проектів, як ми знаємо, завжди передбачає наявність чи суб'єктивно значимої, чи соціально значимої проблеми [8,9]. Крім того, метод проектів завжди прагматичний за своєю суттю: він передбачає не просто розгляд, дослідження зазначеної проблеми, не просто пошук шляхів її вирішення, а й практичну реалізацію отриманих результатів у тому чи іншому продукті діяльності. Учень повинен усвідомити, де і як може застосувати отримані знання на вирішення значимої йому проблеми, і обґрунтувати, аргументувати своє рішення. Він має вивчити різні погляди, різні підходи до вирішення проблеми, тобто. Досить цілеспрямовано працювати з інформацією. Водночас у процесі практичної та теоретичної діяльності, у процесі самостійних спостережень, експериментальної, лабораторної роботи він набуває власного знання, «конструює» його. Це знання стає його знанням, а не абстрактною науковою думкою.

Співвідношення проблеми та практичної реалізації отриманих результатів її вирішення чи розгляду і робить метод проектів настільки привабливим для системи освіти.

Навчальний проект може виконуватися індивідуально, але найчастіше та найефективніше - у спільній груповій роботі. Для того, щоб чітко розуміти, що маєтись на увазі саме під методом проектів і, як слід його застосовувати в практиці навчання, корисно розділити поняття «проект» у науково-технічному, творчому, виробничому розумінні та «навчальний проект» у навчально-виховному процесі.

Метод – це дидактична категорія. Це сукупність прийомів, операцій оволодіння певною областю практичного чи теоретичного знання, тій чи іншій діяльності. Це шлях пізнання, спосіб організації процесу пізнання, досягнення поставленої дидактичної мети [3].

Під навчальним проектом маємо на увазі будь-яку діяльність учнів у вирішенні ними творчого дослідницького завдання із заздалегідь невідомими результатами (на відміну від практикуму) та спрямовану на отримання матеріального результату [2].

Навчальне проектування - це процес роботи над навчальним проектом, процес досягнення наміченого результату у вигляді конкретного продукту (проекту). Дидакти, педагоги звернулися до цього методу, щоб вирішувати свої дидактичні завдання навчання та виховання учнів. Очевидно, що це комплексний метод, оскільки його реалізація, своєю чергою, передбачає використання сукупності інших проблемних методів: навчання у малих групах співробітництва, «мозкової атаки», дискусій, рольової гри проблемної спрямованості, рефлексії. Ось що являє собою навчальна проектна діяльність з погляду дидактики [10].

Сукупність цих методів і становить ту дидактичну систему, яка адекватно відбиває особистісно орієнтований підхід, сприяє формуванню відповідних компетенцій. Це високі педагогічні технології, які вимагають від вчителя високої майстерності, не кажучи про необхідність володіти новими інформаційними технологіями, оскільки пошук додаткової інформації під час роботи над проектом, контакти з партнерами з інших регіонів, іноді й країн, передбачають досить вільне володіння всіма цими технологіями та знання ресурсів Інтернету.

Перспективним для індивідуалізації навчання є метод проектної технології навчання. Він поєднує в собі емпіричне та теоретичне пізнання, дозволяючи глибоко проникнути в сутність дидактичних явищ, встановити причинно-наслідкові зв'язки між окремими їх компонентами, виявити загальнодидактичні, методологічні та психологічні закономірності управління навчальним процесом. Важливим методом формування ключових та предметної компетентності з хімії в учнів закладів загальної середньої освіти на основі реалізації в освітньому процесі компетентнісного, діяльнісного та

особистісно орієнтованого підходів є навчальні проекти [11].

Коберник О.М. вважає, що навчальний проект призначений: виробити у школярів самостійне, критичне мислення, уміння працювати з інформацією; навчити розмірковувати, спираючись на знання фактів, закономірностей науки, робити обґрунтовані висновки; приймати самостійні аргументовані рішення; навчити працювати у команді, виконуючи різні соціальні ролі [10]. Перелічені інтелектуальні та соціально-значущі вміння відносяться до груп компетенцій (за класифікацією Л.О. Лісіної), до діяльності людини та до соціальної взаємодії людини та соціальної сфери [12].

Будь-яка дослідницька, інтелектуальна діяльність спирається на творче мислення, більше, вона немислима без творчої думки. І все-таки, якщо ми говоримо про творчу діяльність, ми маємо на увазі творчий, авторський задум та авторське бачення його реалізації. Оцінити таку творчу роботу можна лише з позиції «прийняття неприйняття». З методом проектів інакше: тут є чіткі критерії оцінки, оскільки розгляду проблеми використовуються наукові методи дослідження, об'єктивні умови його виконання. Аргументація обраної позиції базується на конкретних фактах, теоріях, знаннях, спостереженнях, даних експериментів.

Грамотне, усвідомлене застосування методу проектів у спільній діяльності учнів та вчителя може привнести до навчального процесу принципово іншу порівняно з традиційним навчанням систему взаємовідносин, принципово інший підхід до пізнавальної діяльності учнів, заснований на повазі до їх інтелектуальних та творчих можливостей, співпраці.

Методичні засади організації проектної діяльності учнів у навчанні хімії розкриваються у працях таких науковців, як Т.І. Вороненко [34-37] та Ю.В. Момот [2].

Проектна діяльність учнів – це навчально-пізнавальна, творча або ігрова діяльність, результатом якої стає розв'язання якої-небудь проблеми,

представлене у вигляді її докладного опису (проекту) [2].

Оскільки виконання навчальних проектів сприяє реалізації міжпредметних зв'язків, об'єднанню фрагментарних знань про природу, формуванню хімічної складової природничо-наукової картини світу й екологічної свідомості. Виконання навчальних проектів створює умови для творчого саморозвитку й самореалізації учнів, формування компетентностей, розвиває критичне мислення, поєднання теоретичних знань з їх практичним застосуванням для розв'язання конкретних навчальних проблем тощо. Виконання проектів вимагає від учня використання дослідницьких методів, що активізує самостійне здобуття знань, надбання умінь виконувати практичні дії [18].

Метод проектів передбачає співробітництво учнів і вчителя, дає простір для творчої ініціативи, і отже, створює позитивну мотивацію учня до навчання. У школярів має складатися відчуття необхідності здобуття знань і можливості їх застосовувати. Для цього необхідно навчити учнів виконувати навчальні проекти. Учитель під час виконання учнями навчальних проектів виступає наставником, який допомагає учню визначити навчальну мету, завдання проекту та способи розв'язання поставлених завдань для досягнення мети, спрогнозувати результати виконаної роботи тощо. Результати роботи над проектом можуть бути представлені як у друкованому або мультимедійному вигляді, так і у вигляді навчальних конференцій тощо [20].

Учитель має організувати освітній процес таким чином, щоб не просто сформувати в учнів знання про досліджувані процеси, але й навички роботи над навчальним проектом та вміння проводити дослідження, а й сформувати основні ключові та предметну компетентність з хімії.

При організації проектної діяльності школярів вчитель має пам'ятати про міжпредметний характер проектів, який полягає в тому, що вони ніколи не розглядають питання, які стосується лише одного навчального предмета. Під час виконання проекту учні мають обов'язково вивчити історичний

(історична довідка, відкриття речовин, відомості про учених), математичний (обчислення одержаних даних, складання графіків, діаграм, таблиць), географічний (урахування місця проживання, геофізичні параметри об'єктів дослідження) аспекти, так само як питання тієї науки, якої стосується проект.

Індивідуалізація навчання може здійснюватися за рахунок змісту, обсягу та часу засвоєння навчального матеріалу. Ці види індивідуалізації навчання успішно реалізуються під час проєктної діяльності. Хімія — експериментальна наука, яка тісно пов'язана з реальним життям. Під час виконання навчального проєкту посилюється практична спрямованість навчання хімії. Учні навчаються застосовувати отримані знання в ситуаціях, характерних для повсякденного життя, інтегрувати знання з природничих наук для пояснення природних явищ, процесів, що протікають в організмі людини, зміни екологічного стану довкілля [2]. Саме тому застосування методу проєктів дозволяє учням глибше зрозуміти хімічні явища та процеси, розкрити їхню роль у побуті, природі, техніці, медицині. Завдяки проєктам школярі вчаться застосовувати теоретичні знання на практиці, робити висновки, аналізувати результати.

Отже теми проєктів мають бути орієнтовані на вирішення соціально значущої задачі (проблеми) — дослідницької, інформаційної, практичної. Нагальною вимогою часу стає подальша розбудова концептуально-методологічного та організаційно-практичного забезпечення проєктної діяльності учнів. Хімія, як теоретично-експериментальна наука, досягнення якої впливають на всі сфери життя людини, є, на нашу думку, для цього найпривабливішою. Для більш ефективного використання проєктів у педагогічній практиці треба орієнтуватися в їхній класифікації.

Часто, якщо не завжди, набуті теоретичні знання для учня не є керівництвом до дії. Однією з причин цього є те, що учень не розуміє, де потрібно застосувати ці знання — вони для нього неактуальні. Актуальними ж знання стають тоді, коли допомагають людині існувати в сучасному світі без

шкоди для себе й довколишніх. При вирішенні практичних завдань під час виконання проекту формуються практичні вміння, в процесі використання інформації і оцінки її ефективності здобуваються актуальні знання. Учень аналізує, виконує певні дії, одночасно засвоює прийоми і методи проектування, оцінює власний життєвий досвід. Розвиток проектного мислення, основою якого є творчий підхід, забезпечує особистості можливість розвитку за обраною ним траєкторією діяльності [21].

Парадигма проектного навчання відповідає особистісно-орієнтованій (антропоцентричній) педагогіці: характеризується гуманістичною та психотерапевтичною спрямованістю, має на меті вільний, різнобічний і творчий розвиток індивідуальних особливостей учня — суб'єкта пізнання і діяльності. Технології особисто-орієнтованої педагогіки, що мають місце під час виконання навчального проекту, ставлять у центр освітньої діяльності особистість учня, забезпечення безконфліктних, комфортних і безпечних умов його розвитку, реалізації природного потенціалу.

Усі зазначені технології навчання об'єднує інтегральна технологія. Навчальна проектна діяльність, в основі якої є навчальний проект — один з методів цієї технології. Сутність інтегральної технології, а отже і навчального проекту: стимулювання зацікавленості учнів поставленими проблемами, пошук шляхів їх розв'язування через проектну діяльність; надання можливості практичного застосування отриманих знань і умінь. Передбачається, що при виконанні проекту учень має оволодіти певними знаннями з питання, що досліджується.

Встановимо місце навчального проекту серед методів навчання. Н.В. Кудлаєва звів усі методи навчання у три основні групи: організація навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання і мотивація навчально-пізнавальної діяльності; контроль за ефективністю науково-пізнавальної діяльності. Метод проектів він відніс лише до першої групи, включивши його до способу отримання нових знань [20]. З цим важко погодитися, оскільки оформлені,

презентовані й схвалені результати навчальних проектів мають стимулювальну й мотиваційну функції, а процес виконання супроводжується груповим, індивідуальним і самоконтролем. Навчальний проект як метод навчання можна віднести за рівнем активності учнів (О.М. Коберник) до активних; за взаємодією учня з кимось, або чимось (Ю.В.Момот) — до інтерактивних; за характером пізнавальної діяльності, або за ступенем участі в продуктивній (творчій) діяльності (Т.Шубіна) — до проблемного, частково- пошукового і дослідницького; за джерелом отримання знань (Т.Буджак) — словесного, практичного, наочного; за дидактичними цілями (Л.О. Лісна) — до методів набуття нових знань, формування умінь і навичок, способів застосування знань на практиці і перевірки й оцінки знань, умінь і навичок. Як бачимо, будь-який з методів навчання реалізується у процесі роботи над навчальним проектом.

Проектна технологія дозволяє педагогу змінювати вже звичні підходи до змісту, форм і методів навчання, підносячи освітній процес на новий, вищий рівень. Учні, при використанні даного методу навчання, можуть працювати у різних формах. Тобто цей підхід до навчання включає в себе учнів з різними віковими даними, зі здібностями різного рівня.

Проектна технологія має в собі багато плюсів, та для їх виявлення вчитель має докласти певних зусиль:

- працювати з даною технологією на основі власного бажання; для розвивання в учнях теоретичних,
- практичних, дослідницьких якостей вчитель має створити необхідні для цього умови;
- створити сприятливі можливості для виявлення лідера.

Отже, даний метод – це система діяльності, в якій інтереси учня на першому місці. Однак ця технологія в свою чергу висуває і свої вимоги:

1. у випадку дослідження чи творчості має бути чітко визначена проблема, для розв’язання якої учневі потрібні інтегровані знання, дослідницький характер.

2. коли результат вже є передбачуваний, потрібна наявність трьох ланок: теоретичної частини, практичної та пізнавальної.
3. структурувати навчальну діяльність відповідно до класичних стадій проектування.
4. можливість розвивати дослідницькі методи
5. створити умови для того, щоб учні виявляли в собі пошукові здібності, тобто вміння знаходити проблему, складати план її роз'язання, вміли досліджувати, аналізувати та підтверджувати та коригувати свої відкриття.
6. заохочення учнів до самодіяльності та творчості.

1.3 Класифікація навчальних проектів

Навчальні проекти класифікують за різними параметрами. Першу спробу зробила американський професор Е. Колінгс, поділивши проекти на такі:

- проекти ігор — групові заняття з дітьми: різноманітні ігри, народні танці, драматичні постановки тощо;
- екскурсійні — проведення цільових екскурсій, метою яких є вивчення проблем, пов'язаних з навколишньою природою і суспільним життям;
- оповідальні — розповіді дітей в найрізноманітнішій формі: усній, письмовій, вокальній, художній, музичній тощо;
- конструктивні — проекти націлені на створення корисного продукту [2].

У той самий час опубліковано працю О.Бульвінської [19], де вона пропонує класифікувати навчальні проекти на:

- домашні проекти — прості наочні проекти з ручної праці, городництва, садівництва, тваринництва тощо. Мають одночасно виховне значення і практичну користь;

- промислові та торгові проекти —проектів виконання таких споруд, як міст, зрошувальна система, залізниця, тунель тощо. Застосовуються знання різних наукових дисциплін;
- проекти з прикладних наук, засновані на наукових принципах: проектування телескопів, електричних машин, гідростатів тощо;
- проекти з історії та біографії — описання історичного факту або біографії приймається за повноцінний проект;
- характеристика класичних творів літератури.

На нашу думку найбільш вдалим для учнівських проектів є класифікація запропонована Т.І. Вороненко [37]:

- 1) за кількістю учнів (індивідуальні, групові);
- 2) за видом учнівської діяльності (творчі, рольові, дослідницькі, інформаційні, практико-орієнтовані);
- 3) за тривалістю виконання (міні-проекти, короткострокові, довгострокові);
- 4) за характером координації (прихованої та відкритої координації).

Крім цього проекти поділяють за видом кінцевого продукту (Н.Б. Голуб): матеріальні — модель, макет, комп'ютерна презентація; дієві — екскурсія, тематичний вечір, вистава, урок-гра; письмові — стаття, інструкція тощо; за характером контактів (Н.В. Кулалаєва) — внутрішньокласні, внутрішньошкільні, регіональні (в межах однієї країни), міжнародні. [20,21].

РОЗДІЛ II

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ У НАВЧАННІ ХІМІЇ В РАМКАХ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ «НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА»

2.1 Організація роботи над навчальними проектами

Основою проектної технології навчання є розвиток в учнів пізнавальних навичок, критичного мислення, вміння самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в інформаційному просторі, що дає підстави називати її технологією нового постіндустріального суспільства. Особливої актуальності проблема теоретико-методологічних основ застосування проектної технології в навчанні набуває в зв'язку з прийняттям нової навчальної програми з хімії. Впровадження методу проектів в навчально-трудову діяльність учнів дозволяє оптимізувати навчальний процес, полегшити засвоєння учнями нового матеріалу.

Розглянемо навчальні проекти за видом діяльності учнів при вивченні хімії [2, 20, 26, 37]. Головною характеристикою *творчих проектів* є те, що їх зміст і структура залежить від креативності й інтересів авторів, тому вважається що вони більше підходять для проектів з гуманітарних наук. Однак відкриттю творчого потенціалу учнів сприяє підготовка тематичного вечора, сценок для виступу перед молодшими школярами під час тижня хімії з пропедевтичною метою, написання хімічних казок тощо. У даному випадку продуктивною частиною є написання сценарію, відбір і проведення дослідів, оформлення творів і, як рефлексія,— схвалення глядачами й читачами.

Рольові (ігрові) проекти передбачають роботу груп учнів, які працюючи над однією темою і, виконуючи окремі завдання, разом аналізують, узагальнюють, роблять висновки і створюють кінцевий продукт спільної діяльності: шкільну стіннівку, буклет, урок-конференцію, зведену доповідь тощо. Такі проекти краще презентувати під час закріплення й узагальнення теми (тематичні стіннівки), висвітлення додаткових цікавих фактів, методики

проведення дослідів з ужиткової хімії, виступу на учнівських конференціях.

Інформаційні проекти передбачають збирання, аналіз і формулювання висновків щодо інформації про об'єкт, що вивчається. Цей тип проектів не передбачає експериментальної роботи, але може широко використовуватися під час вивчення хімії у середній школі, особливо учнями 7-х класів. У цей час відбувається знайомство з наукою хімією, прийомами поводження з хімічним обладнанням і посудом, методикою проведення найпростіших хімічних дослідів. Знаходження додаткової інформації, її аналіз і здатність тлумачення з хімічної наукової точки зору, оформлення своїх власних (правильних) висновків у вигляді реферату (з зазначенням мети, задач, результатів роботи, висновку), частини інформаційного стенду, буклету — є серйозною працею, особливо для учнів з гуманітарними нахилами. Прикладом інформаційного проекту з навчальної теми «Хімія. Перші кроки» є створення Concept Maps дослідження «Коли з'явилася хімія і коли вона перетворилася на науку» (схема). Семикласники збирають інформацію щодо етапів розвитку хімії.

Дослідницькі проекти максимально наближені до наукового дослідження. Вони передбачають написання наукового реферату і презентацію у вигляді доповіді або стендового захисту. За вимогами Малої академії наук (МАН), експеримент має бути в роботах учнів, починаючи з 10 класу. Мається на увазі, що десятикласники працюють під науковим керівництвом і обрали хімію як предмет, що передбачають вивчати надалі. У шкільному курсі хімії таку роботу можна запропонувати для виконання учням основної школи, які відвідують заняття МАН, хімічних гуртків, факультативів з хімії. Можуть бути продовженням інформаційних проектів у випадку продовження вивчення теми у наступних класах.

Практико-орієнтований проект відрізняється тим, що за результатами його виконання має бути створено суспільно-корисний продукт. Це може бути: опис методики виконання досліду, результатів дослідження, що будуть використані для подальшої дослідницької роботи інших учнів або учителем

для ілюстрації певних тем; оформлення стіннівки, листівок, інформаційного стенду; шкільна конференція. Може бути продовженням дослідницького проекту.

Теоретичною основою *спрямованого проекту* є сучасна педагогічна технологія ТО-ГІС (технологія навчання в глобальному інформаційному суспільстві), розроблена Бондар В.І. [22]. Навчальний процес пов'язано з активною участю учнів у створенні власних матеріалів у технології Web 2.0. Методологія проекту заохочує учнів до взаємодії, обговорення ціннісних пріоритетів, моделювання і вироблення загального рішення під час розв'язання діяльнісно-ціннісного завдання, складеного вчителем. Загальне завдання складається з додаткових завдань: виділити ключові слова для інформаційного пошуку; знайти і зібрати необхідну інформацію; обговорити та проаналізувати зібрану інформацію; зробити висновки; порівняти власні висновки з висновками у відповіді. В Україні подібні дослідження можна проводити, беручи участь у міжнародній програмі GLOBA (на базі Національного еколого-натуралістичного центру існує мережа навчальних і пізнавальних закладів освіти), що вивчає стан і зміни у природному довкіллі. [38].

Реалізація особистісно-орієнтованого підходу відбувається під час виконання *індивідуальних і групових учнівських проектів*, параметром яких є кількість учнів. При цьому хочемо зазначити, що успішне виконання індивідуального проекту учнями основної школи тісно пов'язано з видом їх діяльності та успішністю у навчанні. Краще підготовленому учневі можна доручити виконання таких індивідуальних проектів: дослідницького, інформаційного, творчого. Учневі з середніми балами успішності краще запропонувати участь у групових проектах, де обов'язки розділяються за можливостями виконання, а спільна робота — при вирішенні складних питань.

За тривалістю (часом) виконання проекти поділяються на такі види: *міні-проекти, короткострокові, довгострокові (річні)* [37]. Наприклад, урок-

дослідження з вивчення нового матеріалу з теми «Властивості кислот», можна провести у вигляді групових міні-проектів. Протягом вивчення теми, у позаурочний час, виконуються короткострокові проекти. Наприклад, оформлення домашнього дослід «Взаємодія харчової соди із соком квашеної капусти, лимонною кислотою, кефіром», як проекту. Довгострокові проекти виконуються у позаурочний час протягом року і більше. Вони частіше є дослідницькими і спрямовані на вивчення сезонних змін геофізичних, фізичних, хімічних показників конкретного природного об'єкту. Прикладом є навчальний проект «Зміна хімічного складу води у б'юветах міста».

Проекти виконуються під керівництвом учителя і за характером координації поділяються на *проекти з прихованою координацією*, коли учитель є повноправним учасником проекту, і з *відкритою координацією*, під час якої учитель виконує організаційну, координаційну і контрольну функції. Прикладом першого типу є проекти, що виконуються під час екскурсій на промисловий об'єкт чи в наукову установу, у довкілля для вивчення екологічного стану озера, річки, лісу тощо. Зазвичай учнівські проекти, особливо в основній школі, відносять до проектів з відкритою координацією. Учні, які ще не володіють навичками постановки мети, задач, складання плану проекту, оформлення результатів і висновків, дуже потребують підтримки учителя.

У ході виконання учнівського проекту з хімії, незалежно від виду, мають відслідковуватися взаємозв'язки *будова речовини — її властивості — застосування — вплив на довкілля — особистісне відношення*. Саме останній складник є головним у розвитку компетентної особистості, яка не лише знає, уміє і робить, але й готова до відповідальності перед собою і суспільством.

Перед учителем стоїть завдання забезпечити реалізацію освітнього, виховного, розвивального аспектів навчального процесу.

Освітній аспект:

- створити в учнів образ цілісного знання;

- підвищити мотивацію для отримання нових знань;
- виробити вміння конструювати свої знання;
- дати уявлення про найважливіші методи наукового пізнання (формувати вміння висувати й обґрунтовувати задум, самостійно поставити і сформулювати завдання проекту, знайти метод аналізу ситуації);
- формувати вміння висловлювати, аргументувати та захищати свої ідеї;
- ознайомити зі способами роботи з інформацією;
- формувати навички самоорганізації (планування діяльності, програмування дій, корекція етапів і способів діяльності, гнучкість і варіативність дій).

Розвивальний аспект:

- розвиток творчих здібностей особистості;
- розвиток критичного мислення (здатність до планування, гнучкість мислення, готовність виправляти власні помилки, пошук компромісних рішень);
- розвиток навичок аналізу та рефлексії (встановлення причинно-наслідкових зв'язків, виділення суттєвих ознак з орієнтацією на поставлену мету, моделювання конкретного чи абстрактного продукту);
- уміння визначити власну позицію, планувати свою роботу й час;
- розвиток комунікативних умінь і навичок;
- уміння презентувати результати своєї роботи.

Виховний аспект:

- виховання загальнолюдських цінностей (соціальне партнерство, толерантність, діалог);
- виховання почуття відповідальності, самодисципліни і самоорганізації; бажання виконати роботу якісно.

Виконання будь якого навчального проекту передбачає:

- 1) визначення проблеми, що вивчається;
- 2) проектування роботи;

- 3) пошук інформації;
- 4) проведення дослідження;
- 5) презентація результатів;
- 6) створення портфоліо.

Виходячи з зазначених складових проектної діяльності Т.І. Вороненко виділяє чотири етапи виконання проекту (табл. 2.1) [2, 36].

Таблиця 2.1.

Етапи виконання учнівського проекту (за Т.І. Вороненко)

Етап проекту	Діяльність учителя	Діяльність учнів
організаційно-підготовчий	мотивує учасників, формує групи, допомагає визначити мету і завдання проекту, розробити план реалізації проекту, визначає критерії оцінювання проектної діяльності на усіх її етапах	визначає мету і завдання проекту, розробляє план роботи, шукає необхідну для початку роботи інформацію
пошуковий	консультує за змістом проекту, допомагає в систематизації, узагальненні матеріалів, ознайомлює з правилами оформлення проекту, стимулює розумову активність учнів, відстежує діяльність та оцінює проміжні результати кожного учасника, проводить моніторинг спільної діяльності	збирає, аналізує й систематизує інформацію, обґрунтовує її в мікрогрупах, висуває і перевіряє гіпотезу, оформляє макет або моделі проекту, проводить самоконтроль
підсумковий	допомагає в розробці звіту про роботу, готує виступаючих до усного захисту, відповідей на запитання опонентів і слухачів, виступає в ролі експерта на захисті проекту, бере участь в	оформляє пакет документів, інформаційний стенд за результатами проекту, готує презентацію результатів роботи

	аналізі виконаної роботи, оцінює внесок кожного з виконавців	
презентація	оцінює результати роботи	усвідомлює отримані результати
рефлексія	Підбиття підсумків створення ситуації успіху	

Розглянемо детальний план, який можна скласти для повного розкриття теми.

План роботи над навчальним проектом (за Т.І. Вороненко) [2].

I. Організаційний етап.

Розкриття знаннєвого показника:

- складання списку;
- виділення головної ідеї (мети, завдання, шляхів виконання)

Розкриття ціннісного показника:

- прогнозування галузі застосування результатів дослідження.

II. Пошуковий етап.

Розкриття знаннєвого показника:

- висування і перевірка гіпотези;
- виділення головних напрямків дослідження;
- підтвердження викладених гіпотез фактами, результатами дослідження, ілюстраціями;
- опис ходу виконання роботи (інструкцію проведення дослідів);
- встановлення ознак, за якими мають бути зроблені висновки.

Розкриття діяльнісного показника:

- складання плану дослідження;
- аналіз літературних джерел і систематизація фактичного матеріалу;
- підбір методів і способів діяльності під час виконання навчального проекту;
- підтвердження теоретичного матеріалу результатами спостережень та експерименту;

- проведення обчислення (якщо потрібно) для одержання результатів;
- аналіз результатів проведеного дослідження;
- порівняння результатів, одержаних у ході дослідження і з фактами, поданими у літературних джерелах; виявлення відмінностей, формування відповідних висновків.

III. Підсумковий етап.

Розкриття діяльнісного показника:

- підготовка документів (описання ходу дослідження з зазначенням аналізу теоретичного матеріалу, методів і способів проведення, результатів обчислення, висновків);
- оформлення стенду (листівки, стенд-газети тощо) з ілюстрацією ходу і результатів роботи;
- ілюстрація викладених гіпотез фактами, результатами дослідження;
- розробка плану доповіді (презентації).

IV. Презентація здобутих результатів.

Розкриття ціннісного показника:

- захист проекту (надання аргументів, доказів, висновків, захист власних поглядів);
- надання рекомендацій щодо використання результатів дослідження.

Загальна оцінка навчального проекту має складатися з оцінок за такими параметрами: зміст, оформлення і захист (презентація). Т.І.Вороненко виділяє наступні критерії оцінювання навчальних проектів (табл. 2.2, 2.3, 2.4).

Таблиця 2.2

Критерії оцінювання змісту проекту (за Т.І. Вороненко).

Критерій оцінювання	Показники
Науковість, об'єктивність	1. Уміння поставити проблему, встановити її актуальність, сформулювати мету і завдання, висунути гіпотезу

	дослідження
	2. Володіння хімічною мовою
	3. Відображення основних термінів і фактичного матеріалу з теми проекту
	4. Знання існуючих способів і оригінальність власного вирішення проблеми, що досліджується
Послідовність, системність	5. Цілісність, супідрядність змісту
Доступність	6. Уміння описувати хід виконання дослідження
	7. Логічність висловлювання думок, уміння порівнювати, аналізувати
Наочність	8. Використання інформаційних джерел і посилання на них
Зв'язок з життям (практичність)	9. Наявність рекомендацій щодо використання результатів дослідження
Свідомість і активність	10. Уміння застосовувати отримані знання для виконання творчих завдань
	11. Уміння оцінювати, узагальнювати й робити висновки

Таблиця 2.3

Критерії оцінювання оформлення проекту

Критерій оцінювання	Показники
Відповідність стандартам оформлення	1. Знання і виконання вимог щодо оформлення змісту виконаної роботи (титульний лист, зміст, вступ, основна частина, експериментальна частина, висновки, література, додатки)
Послідовність, системність	2. Цілісність, супідрядність частин тексту
Доступність	3. Простота і ясність викладу
	4. Використання інформаційних джерел і посилання на них

Зв'язок з життям	5. Наявність рекомендацій
Свідомість і активність	6. Зазначено актуальність, практичність і висновки
Наочність	7. Відповідність ілюстрацій темі і результатам дослідження
	8. Схеми, графіки тощо, чіткі, доступні до сприйняття

Таблиця 2.4

Критерії оцінювання захисту (презентації) навчального проекту

Критерії оцінювання	Показники
Науковість, об'єктивність	1. Знання змісту виконаної роботи, вільне володіння інформацією з теми
	2. Грамотне володіння хімічною мовою
Послідовність, системність	3. Уміння виокремити головне
Доступність	4. Уміння логічно, доказово подати інформацію
Наочність	5. Використання інформаційних джерел і власних ілюстрацій (малюнків, фото, відео)
Зв'язок з життям (практичність)	6. Надання рекомендацій щодо використання результатів дослідження в побуті, для покращення екологічного стану довкілля, на виробництві
Свідомість і активність	7. Розуміння і аргументація актуальності теми
	8. Уміння оцінювати достовірність отриманих результатів
	9. Виявлення власного ставлення до проблеми
	10. Уміння аргументовано захищати власну точку зору

Зважаючи на величезний масив інформації, яку можна знайти в інформаційному просторі, мають бути певні обмеження обсягу проекту. Учні висвітлюють запитання, що є канвою змісту і обов'язково розкривають

взаємозв'язок між знаннями, що здобуваються, і реаліями життя. Запитання, окреслені вчителем, є основними, під час пошуку відповіді на які перед учнем постають нові. Саме питання, які учень ставить сам перед собою, є запорукою його зацікавленості в роботі і мають заохочувати його до самостійної діяльності.

Виходячи з компетентнісного характеру навчання, запитання мають висвітлювати всі складники компетентності (знаннєвий, діяльнісний і ціннісний).

Запитання на перевірку *знаннєвого складника*, мають орієнтуватися на перевірку знань: фактів, термінів, що стосуються конкретного матеріалу; означень, що зустрічаються в тексті; тенденцій розвитку вивчення питання, що розглядається в темі; методів, що застосовуються для дослідження теми; критеріїв, за якими відбирається матеріал, методи роботи й оцінюється проект; і розумінь: пояснення і роз'яснення (інтерпретація) фактичного матеріалу і результатів роботи.

Запитання на перевірку *діяльнісного складника*, мають орієнтуватися на перевірку умінь: переносити (поширювати) висновки, зроблені за результатами конкретного дослідження на всі явища, що відповідають даним характеристикам; застосовувати знання в нових ситуаціях; аналізувати склад і взаємозв'язки складників об'єкту, що вивчається; аналізувати й порівнювати отримані результати, їх важливість; установлювати зв'язки між знаннями з декількох навчальних предметів; проводити експеримент з дотриманням правил; створювати новий продукт шляхом творчої переробки інформації; прогнозувати результати, висновки, події.

Запитання на перевірку *ціннісного складника*, мають орієнтуватися на: висловлювання суджень на основі отриманих результатів; критичне ставлення до результатів дослідження з огляду на зовнішні критерії; усвідомленні можливості відмінності між фактичним матеріалом і висновками за

результатами роботи; оцінюванні ефективності власної роботи; зроблених висновках [40,41].

Подекуди завдання можуть відбивати детальний план дій під час виконання навчального проекту. Це особливо доречно тоді, коли учень тільки починає виконувати таку роботу (7–8 кл.).

2.2 Реалізація використання міні-проектів на уроках хімії в НУШ

У межах упровадження Концепції «Нова українська школа», затвердженої на період до 2029 року, у 2025/2026 навчальному році викладання хімії за інваріантною складовою здійснюватиметься відповідно до чинних освітніх програм, перелік яких викладено в методичних рекомендаціях 2024/2025 навчального року [42-44].

Основними акцентами впровадження НУШ у викладанні хімії залишаються реалізація обраної модельної навчальної програми та створення на її основі власної навчальної програми. Особливості викладання хімії в НУШ полягають у переході від класичної системи до компетентнісного підходу, що акцентує увагу на практичному застосуванні знань, інтегрованому навчанні (хімічні знання пов'язують з іншими природничими науками, а також з іншими сферами життя, як-от медицина, сільське господарство, будівництво) та розвитку навичок (замість простого запам'ятовування фактів, учні вчать досліджувати, аналізувати, критично мислити та вирішувати проблеми за допомогою хімічних знань, працювати в команді, а також використовувати сучасні технології та цифрові інструменти для навчання) [43-45].

Акцент робиться на дослідницькій та практичній діяльності з використанням сучасних технологій: інтерактивні дошки, комп'ютерні програми та онлайн-ресурси, метод проектів, технології мобільного навчання, тощо [2]. Метод проектів поєднує в собі емпіричне та теоретичне пізнання, дозволяючи глибоко проникнути у сутність дидактичних явищ, встановити причинно-наслідковий зв'язок між окремими їх компонентами, виявити

загальнодидактичні, методологічні та психологічні закономірності управління навчальним процесом.

Запровадження у змісті оновленої навчальної програми з хімії рубрики «Навчальні проекти» ставить питання про відповідність видів проектної діяльності учнів їх віковим особливостям. При виконанні проектів, їх оформленні і презентації школярам необхідні знання не лише з хімії, а й з інших предметів: рідної й іноземної мов, математики, історії, природничих наук тощо. Педагогічна діяльність, спрямована на формування компетентності, досягає мети, коли в основі навчання лежить виконання проекту, уроки-дискусії і уроки-дослідження.

Для наповнення курсу «Хімія. 7–9 класи» обрано дослідження тих хімічних концепцій та явищ, розуміння яких важливе для сучасної людини. Пропонований курс спрямований на подальший розвиток уявлень про природу, зокрема пізнання її на мікрорівні [46].

Питання, опрацювання яких передбачено програмою «Хімія. 7–9 класи», згруповано за належністю до певного об'єкта або середовища живої та неживої природи.

На першому році навчання автори програми пропонують зосередитися на формуванні й розвитку таких умінь:

Тема 1. Хімія. Перші кроки (розвиток уміння безпечного хімічного експериментування).

Тема 2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.

Тема 3. Досліджуємо речовини та суміші.

Тема 4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

Оскільки метою нашого дослідження є використання проектної технології навчання в умовах НУШ на прикладі 7 класу, то ми провели порівняльний аналіз тем проектів, що пропонуються у Навчальній програмі з хімії за 2017 рік та в Модельній навчальній програмі 2023 року саме для цього навчального сегменту (Таблиця 2.5).

(Таблиця 2.5)

Навчальна програма з хімії 2017 р	Модельна навчальна програма 2023 р
Вступ	Тема 1. Хімія. Перші кроки
Хімічні речовини навколо нас.	Еволюція хімічних знань.
Історичне значення вогню.	Еволюція лабораторного обладнання.
Тема 1. Початкові хімічні поняття	Значення хімічних відкриттів для розвитку людства.
Хімічні явища у природі.	Тема 2. Від хімічних елементів до хімічних сполук
Хімічні явища у побуті.	Будова атома
Використання хімічних явищ у художній творчості й народних ремеслах.	Хімічні елементи — абетка сучасної хімічної мови. Назви й символи хімічних елементів
Речовини і хімічні явища в літературних творах і народній творчості.	Історія хімічного елемента
Тема 2. Кисень	Хімічна мова: хімічна формула як спосіб запису складу речовини.
Проблема забруднення повітря та способи розв’язування її.	Тема 3. Досліджуємо речовини та суміші
Поліпшення стану повітря у класній кімнаті під час занять.	Аерозолі, суспензії та емульсії в повсякденному житті та в природі
Тема 3. Вода	Способи вираження складу суміші
Дослідження якості води з різних джерел.	Тема 4. Моделюємо фізичні та хімічні явища
Дослідження фізичних і хімічних властивостей води.	Хімічне рівняння як речення хімічної мови
Способи очищення води в побуті.	Хімічні реакції між простими та складними речовинами в природі.
Збереження чистоти водойм: розв’язування проблеми у вашій місцевості.	
Еколого-економічний проект «Зберігаючи воду — заощаджую родинний бюджет»	

Як бачимо, теми навчальних проектів змінилися відповідно до змін у модельній програмі і акцент робиться на розвиток навичок, які учень зможе застосувати в житті: розуміння складу речовин, хімічні властивості, взаємодія речовин.

У Навчальній програмі з хімії 2017 року зазначено, що формуванню компетентностей учнів сприяє виконання ними навчальних проектів, орієнтовні теми яких (для вибору) наведено в окремій рубриці програми. Учитель і учні можуть пропонувати і власні теми. Проекти розробляються учнями індивідуально або в групах, учитель може надавати консультацію щодо планування, визначення мети, завдань і методики дослідження, пошуку інформації, координувати хід виконання проекту. Проектна робота може бути теоретичною або експериментальною. Тривалість проекту – різна: від уроку (міні-проект), кількох днів (короткотерміновий проект) до року (довготерміновий). Результати досліджень учні представляють у формі мультимедійної презентації, доповіді (у разі необхідності – з демонстрацією хімічних дослідів), моделі, колекції, буклету, газети, статистичного звіту, тематичного масового заходу, наукового реферату (із зазначенням актуальності теми, новизни і практичного значення результатів дослідження, висновків) тощо. Презентація й обговорення (захист) проектів відбувається на спеціально відведеному уроці або під час уроку з певної теми. Робота кожного виконавця проекту оцінюється за його внеском, індивідуально. Упродовж року учень виконує один навчальний проект (індивідуальний або груповий) із предмета.

У запропонованій модельній програмі передбачено залучення учнівства до моделювання, здійснення досліджень і виконання дослідницьких проектів (як реальних, так і віртуальних) для набуття нових знань і досвіду організації б процесу власного навчання. Дослідницька діяльність має стати як способом пізнання природи, так і формування розвитку вмінь розв'язувати навчальні й життєві проблеми. Це — виявлення проблематики дослідження, висування

гіпотез, планування та виконання експериментів, прогнозування їх результатів, аналіз доцільності кожного етапу, пошук та узагальнення інформації, перетворення інформації з однієї форми на іншу, зокрема за допомогою цифрових ресурсів, її інтерпретування, математичне оброблення інформації, а також використання набутого навчального досвіду для розв'язання проблем природничого характеру, зокрема екологічних. У курсі хімії особливої уваги потребує подальший розвиток умінь визначати й розрізняти причини та наслідки, установлювати причинові зв'язки між хімічною будовою речовин та їхніми властивостями, прогнозувати властивості речовин за їхньою будовою і будову за їхніми властивостями, взаємозалежність природних об'єктів, явищ і процесів, оцінювати вплив діяльності людини на довкілля тощо.

Вороненко Т.І. пропонує в 7 класі виконати декілька групових міні-проектів [34]. Тема проектів поділяється на підтеми, кожна з яких містить запитання, що водночас є планом виконання частини проекту. Одне із запитань запропоновано зробити контекстним, для відповіді на яке учень має використати свої знання або дії, набуті на інших уроках або в житті.

Кількість груп, що виконуватимуть водночас дослідження з однієї підтеми, час виконання і презентації є індивідуальними. Від кожної з груп, що досліджують одну підтему, в захисті беруть участь по 1 учню. Краще створювати групи з мінімальною кількістю членів, щоб залучати кожного учня до роботи. Розглянемо декілька міні-проектів для виконання під час вивчення нового матеріалу.

7-й клас. Тема 1. Хімія. Перші кроки

Тема проекту: «Для чого треба вивчати хімію?».

Тип проекту: інформаційний, груповий, короткотривалий міні-проект.

Підтема 1. Що таке хімія як наука?

Мета: визначити предмет вивчення хімії.

Запитання і завдання

1. Що є предметом вивчення хімії?
2. Спостереження й експеримент у хімії: що є первинним?
3. Дайте означення хімії.

Підтема 2. Коли з'явилася хімія, і коли вона перетворилася на науку?

Мета: дослідити етапи розвитку хімії.

Запитання і завдання

1. Основні етапи розвитку хімії.
2. Поясніть поняття ремісничої хімії, ятрохімії, алхімії, сучасна хімія.
3. Назвіть основні функції науки хімії.

Підтема 3. Чим хімія відрізняється від інших природничих наук?

Мета: дослідити особливості хімії як природничої науки.

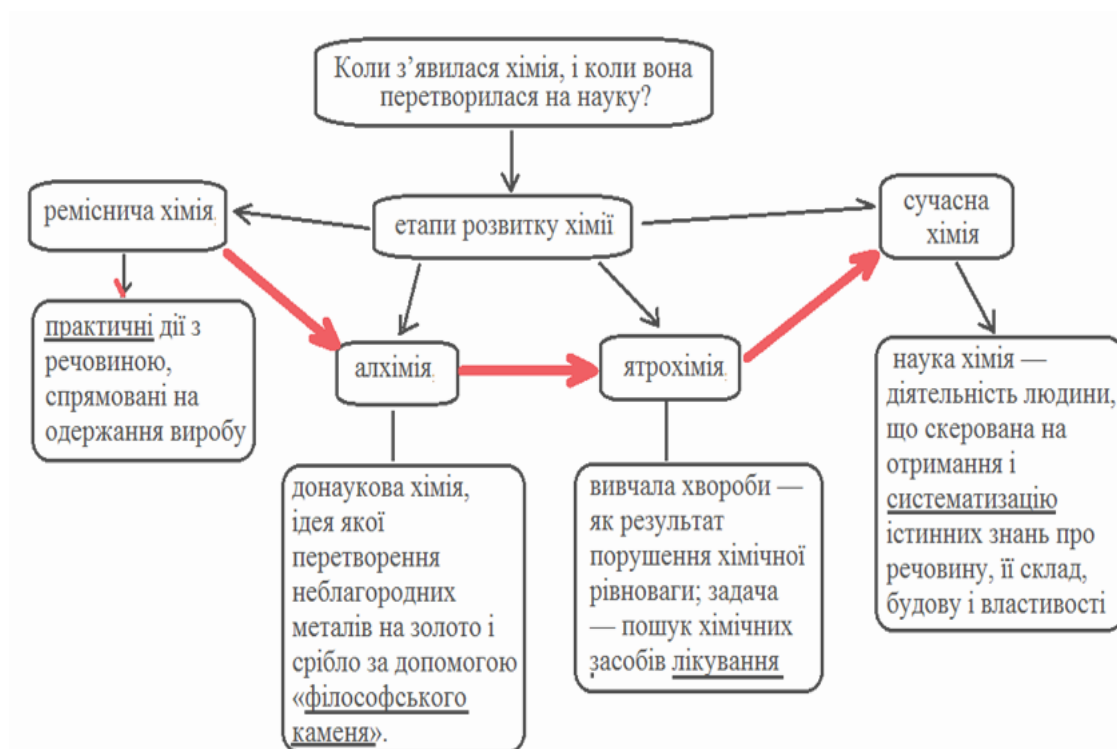
Запитання і завдання:

1. Які науки належать до природничих?
2. Порівняйте методи, якими вивчають об'єкти у біології й хімії.
3. Запропонуйте план дослідження впливу добрив на розвиток рослини.

Результатом виконання проекту є *CONCEPT MAPS* (схеми взаємозалежності понять і дій, що вивчаються). Презентація в даному випадку відбувається у вигляді пояснення постера, що виконується на аркушах паперу. Наприклад, *CONCEPT MAPS* до підтеми може виглядати так (схема 2.1)

Результат: учні розуміють, що вивчене на уроках з будь-якого предмета пов'язане зі змістом інших або з реальним життям; хімія як наука з'явилася не так давно, раніше входила до складу природознавства (зокрема, наук про Землю); кожна природничої наука є окремою галуззю знань; між природничими науками існує взаємозв'язок, який деталізовано в окремих науках (біохімія, фізхімія, екологія тощо); учні набувають умінь висловлювати й доказово доводити власну думку; співпрацювати у команді.

Схема 2.1



Тема проекту «Як убезпечити себе під час виконання хімічних дослідів?»

Тип проекту: інформаційний, груповий, короткотривалий міні-проект. Загальна тема поділяється на 3 підтеми, кожен з яких досліджує по дві групи учнів.

Підтема 1. Правила поведінки в кабінеті хімії

Мета: ознайомитися з правилами поведінки в кабінеті хімії.

Запитання й завдання:

1. Навіщо знати правила поведінки учнів у кабінеті хімії?
2. Поясніть, чому не можна вживати їжу й напої у кабінеті хімії.
3. На які групи (за дією на організм) поділяються речовини?
4. Розгляньте таку ситуацію. Для проведення практичної роботи у кабінеті на столах стоять склянки з хімічними реактивами, штативи з пробірками, нагрівальні прилади. Як ви маєте підготуватися до уроку (де мають бути портфель, зошит, ручка і підручник)?

Підтема 2. Скляний хімічний посуд.

Мета: ознайомитися зі скляним хімічним посудом, що його використовують у кабінеті хімії, та його призначенням.

Запитання й завдання

1. Наведіть приклади скляного хімічного посуду.
2. Назвіть основні правила безпечної роботи зі скляним посудом.
3. На які групи можна поділити скляний хімічний посуд?
4. Розгляньте таку ситуацію. На столі є пробірка, круглодонна колба, мірний циліндр і хімічний стакан. Вам необхідно провести дослід з розчинами речовин об'ємом 2 мл. Що з переліченого ви використаєте?

Підтема 3. Речовини.

Мета: ознайомитися з групами речовин за безпечністю зберігання (маркування), дією на організм та правилами роботи з ними.

Запитання й завдання

1. Назвіть групи речовин за безпечністю зберігання та їх маркуванням (горючі — вибухонебезпечні, легкозаймисті).
2. Назвіть групи речовин за їх дією на організм та маркуванням (токсичні — отруйні, менш токсичні, небезпечні; їдкі подразнювальні, інфекційні, небезпечні для навколишнього середовища).
3. Назвіть основні правила роботи з твердими та рідкими речовинами (під час наливання, насипання, перемішування).
4. Розгляньте таку ситуацію. На столі в кабінеті хімії стоїть склянка з натрій хлоридом (кухонною сіллю). Чи можна скуштувати її на смак? Наведіть приклад маркування засобу побутової хімії й встановіть її групу безпеки.

Підтема 4. Правила роботи з вогнем і нагрівальними приладами.

Мета: дослідити будову полум'я, ознайомитися з правилами безпечної роботи з вогнем і нагрівальними приладами.

Запитання й завдання

1. Будова полум'я.

2. Назвіть правила використання спиртівки та сухого палива.
3. Назвіть правила нагрівання твердих і рідких речовин.
4. Розгляньте таку ситуацію. Вам потрібно швидко нагріти воду в маленькій каструльці на газовій плиті. Якою конфоркою ви скористаєтеся (з яким діаметром і якою силою полум'я)? З огляду на те, що наступний урок має бути практичною роботою, варто на закріплення провести фронтальне тестування за такими запитаннями.

Результат. Учні розуміють, що найголовніше для збереження власного здоров'я і здоров'я оточуючих під час проведення хімічного експерименту — це знання і дотримання правил поведінки в кабінеті хімії і безпечної роботи з речовинами, хімічним посудом, вогнем і нагрівальними приладами.

Тема 2. Від хімічних елементів до хімічних сполук

Тема проекту: «Багатоманітність речовин».

Тип проекту: дослідницький, груповий, короткотривалий міні-проект.

Мета: ознайомитися з простими (металами і неметалами) і складними речовинами.

Загальна тема поділяється на 3 підтеми. Деякі фізичні властивості учні характеризують з власного досвіду (напримкла, електропровідність).

Підтема 1. Прості речовини. Метали.

Мета: ознайомитися з простими речовинами металами та способом запису їх складу.

Запитання й завдання

1. Ознайомтеся з виданими речовинами (залізом, міддю, алюмінієм):
 - а) написом на етикетці;
 - б) фізичними властивостями (агрегатним станом, кольором, запахом, розчинністю у воді, електропровідністю).
2. Знайдіть у Періодичній системі хімічних елементів символи елементів, якими записують формули виданих речовин. Запишіть їх місцеположення (порядковий номер, групу і період) у Періодичній системі.

3. Дайте означення понять *прості речовини, метали*.
4. Створіть презентацію у вигляді схеми (постер).
5. Розгляньте таку ситуацію. Під час стихійного лиха було пошкоджено лінію електропередачі, і провід потрапив на пішохідну доріжку. Дайте пораду, яким чином можна усунути аварію. Відповідь поясніть.

Підтема 2. Прості речовини. Неметали.

Мета: ознайомитися з простими речовинами неметалами й способом запису їх складу.

Запитання й завдання:

1. Ознайомтеся з виданими речовинами: сіркою, киснем, вугіллям, або коксом — у пробірці, що закрита корком:

- а) написом на етикетці;
- б) фізичними властивостями (агрегатним станом, кольором, електропровідністю, запахом, розчинністю у воді). Дві останні властивості у кисню не перевіряти, а зробити висновок з власного досвіду.

2. Знайдіть у Періодичній системі хімічних елементів символи елементів, якими позначають формули виданих речовин. Запишіть їх місцеположення (порядковий номер, групу і період) у Періодичній системі.

3. Дайте означення понять *прості речовини, неметали*.
4. Створіть презентацію у вигляді схеми (постер).
5. Розгляньте ситуацію: Останнім часом у продажу з'явилися пательні з керамічним покриттям (суміш піску і глини). Назвіть, які переваги й недоліки можна передбачити у цих виробках порівняно з металічними пательнями?

Підтема 3. Складні речовини.

Мета: ознайомитися зі складними речовинами і способом запису їх складу.

Запитання й завдання:

1. Ознайомтеся з виданими речовинами: вуглекислим газом (у пробірці, що закрита корком, оцтовою кислотою, кухонною сіллю або кварцовим

піском):

- а) написом на етикетці;
- б) фізичними властивостями (агрегатним станом, кольором, запахом, розчинністю у воді). Дві останні властивості у вуглекислого газу не перевіряти, а зробити висновок з власного досвіду.

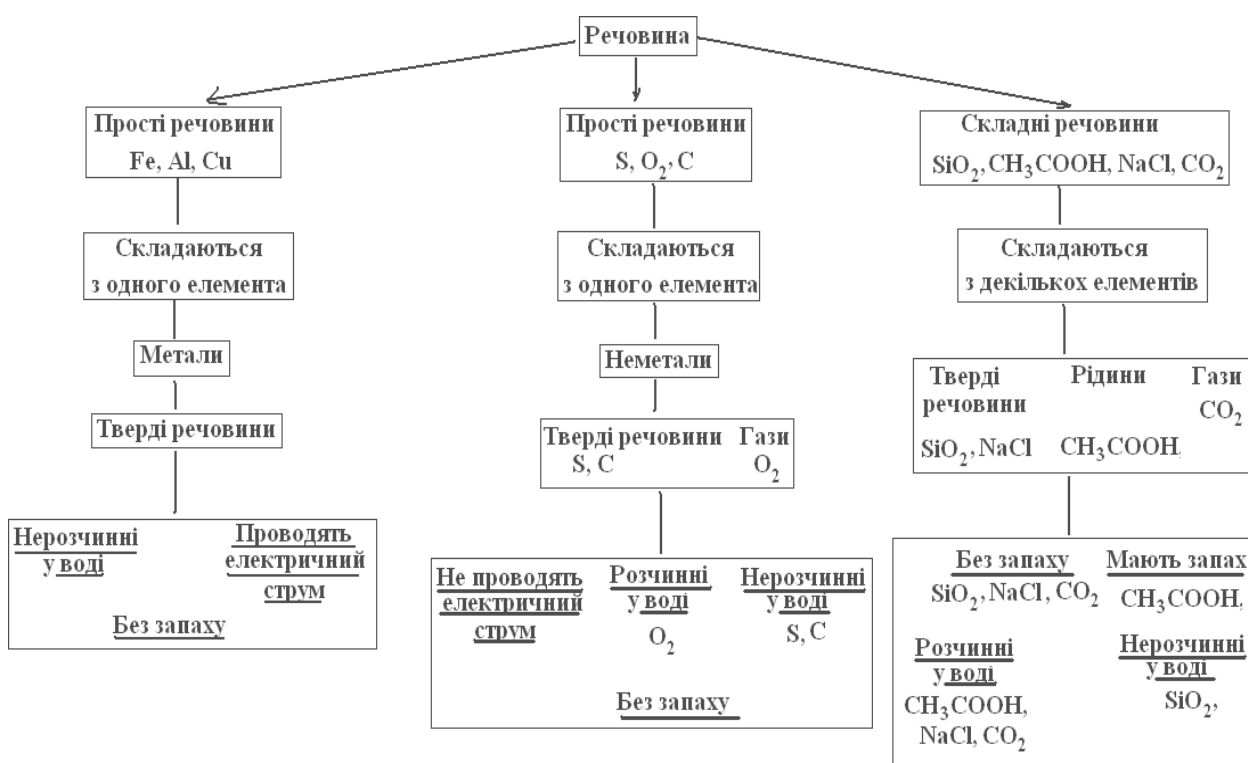
3. Дайте означення поняття *складні речовини*.

4. Створіть презентацію у вигляді схеми (постер).

5. Розгляньте таку ситуацію. У двох склянках містяться: в першій — Fe і S, у другій — FeS. Уміст якої зі склянок можна розділити на складники. Відповідь поясніть. Запропонуйте план розділення.

Презентація результатів роботи груп відбувається у вигляді пояснення постерів, що виконується на аркушах паперу, які прикріплюють до дошки. Після виступу всіх груп учитель робить узагальнення і кінцевий варіант може виглядати так (схема 2.2).

Схема 2.2



Тема 4. Моделюємо фізичні та хімічні явища

Тема проекту «Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують».

Тип проекту: дослідницький, груповий, короткотривалий міні-проект.

Мета: ознайомитися з поняттям хімічна реакція та ознаками хімічних явищ; навчитися розрізняти фізичні й хімічні явища. Загальна тема поділяється на 3 підтеми.

Підтема 1. Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються виділенням газу, випаданням осаду.

Мета: встановити відмінність між фізичними й хімічним явищами; ознайомитися з ознаками хімічних реакцій (виділення газу, випадання осаду).

Запитання й завдання

1. Виконайте дослід «Взаємодія цинку з кислотою». Запишіть спостереження.
2. Виконайте дослід «Взаємодія натрій карбонату з вапняною водою». Запишіть спостереження.
3. Дайте означення поняття хімічна реакція.
4. Розгляньте таку ситуацію. Грудку землі кинули у воду і спостерігають виділення пухирців газу. Чи можна вважати, що відбулася хімічна реакція? Відповідь поясніть.

Інструкція до проведення дослідів «Взаємодія цинку з кислотою».

1. Опустіть в пробірку 2 гранули цинку.
2. Налийте в пробірку кислоти стільки, щоб вона покривала метал на 0,5 см.
3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

Інструкція до проведення дослідів «Взаємодія натрій карбонату з вапняною водою».

1. Влийте в пробірку розчин натрій карбонату об'ємом 1 мл.
2. Долийте в ту саму пробірку вапняну воду об'ємом 1 мл.
3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються одразу після добавляння

другої речовини і за 5 хв.

Підтема 2. Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються зміною забарвлення, появою запаху.

Мета: встановити відмінності між фізичними й хімічним явищами; ознайомитися з ознаками хімічних реакцій (зміною забарвлення, появою запаху).

Запитання й завдання:

1. Виконайте дослід «Взаємодія лугу з кислотою». Запишіть спостереження.
2. Виконайте дослід «Взаємодія гашеного вапна з нашатирем». Запишіть спостереження.
3. Дайте означення поняття хімічна реакція.
4. Розгляньте таку ситуацію. Люди користуються парфумами з давніх часів. Чи можна вважати, що під час стикання ароматичної сполуки з повітрям, чи шкірою відбувається хімічна реакція? Відповідь поясніть.

Інструкція до проведення дослідів «Взаємодія лугу з кислотою».

1. Внесіть в пробірку розчин натрій гідроксиду об'ємом 1 мл.
2. Додайте до лугу 2–3 краплини фенолфталеїну. Спостерігайте за змінами забарвлення.
3. Доливайте в пробірку з лугом і індикатором кислоту до знебарвлення розчину.
4. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

Інструкція до проведення дослідів «Взаємодія гашеного вапна з нашатирем».

1. Внесіть у випарювальну чашку 1 шпатель гашеного вапна.
2. Додайте в цю чашку 1 шпатель нашатиря NH_4Cl і розмішайте суміш.
3. Обережно, дотримуючись правил безпеки, понюхайте суміш.

Підтема 3. Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються тепловим ефектом.

Мета: встановити відмінності між фізичними і хімічними явищами; ознайомитися з ознаками хімічних реакцій (зміною забарвлення, тепловим ефектом).

Запитання й завдання:

1. Виконайте дослід «Горіння свічки». Запишіть спостереження.
2. Дайте означення поняття *хімічна реакція*.
3. Розгляньте таку ситуацію. Одними з ламп, що їх використовують, є лампи розжарювання. Раніше вуличні ліхтарі працювали на гасі. Поясніть, у якому випадку відбувається хімічна реакція: роботи лампи розжарювання чи газового ліхтаря.

Інструкція до проведення дослідів «Горіння свічки».

1. Закріпіть свічку на підставці й запаліть її.
2. Піднесіть до верхньої частини полум'я дерев'яну скіпку. Спостерігайте за змінами.
3. Закріпіть у пробіркотримачі скло, піднесіть його до верхнього кінця полум'я і потримайте деякий час. Спостерігайте за змінами.
4. Запишіть спостереження.

Результат. Учні, ознайомившись на практиці з хімічними реакціями і їх ознаками, проводять паралель з реальним життям, установлюють зв'язок між теоретичними знаннями і повсякденним життям.

Отже, проектна технологія навчання має значний педагогічний потенціал для реалізації діяльнісного підходу у процесі навчання хімії, оскільки створює можливості для інтеграції знань учнів з хімії та інших навчальних предметів, показує значення хімічних знань для попередження та розв'язання деяких проблем, сприяє розвитку в учнів пізнавального інтересу та мотивації до вивчення хімії.

РОЗДІЛ III.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИКИ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ У НАВЧАННІ ХІМІЇ В УМОВАХ НУШ

3.1. Хід та організація педагогічного експерименту

Для проведення педагогічного експерименту нами було проаналізовано психолого-педагогічну, науково-методичну літературу та практику вивчення хімії. [50, 57-60]. Це дозволило визначати мету, предмет, завдання дослідження, висунути гіпотезу. Було з'ясовано перспективні напрямки та підходи використання розв'язування задач з прикладним змістом, групової навчальної діяльності та методу проектів для реалізації діяльнісного підходу у навчанні хімії. Основні висновки та узагальнення з проведеного аналізу послужили теоретичною основою організації та проведення педагогічного експерименту.

Дослідно-експериментальна робота проводилася протягом 2024-2025 навчального року у КЗ «Вінницький ліцей №8». Умовно її можна поділити на 3 етапи.

На першому етапі (вересень-грудень 2024 року) проводився констатувальний експеримент. У ході констатувального експерименту здійснювалося вивчення психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження, теоретично обґрунтовувалися форми, методи та засоби, що використовуються в проектних технологіях, вивчався практичний стан реалізації методу проектів у навчанні хімії учнів сьомого класу; здійснювалося опитування, анкетування учнів.

Вивчивши літературні джерела та досвід шкільної практики, теоретичні основи даної проблеми, визначили позитивні та негативні сторони організації використання проектної діяльності у процесі навчання хімії учнів 7 класу.

На другому етапі дослідження (січень-травень 2025 року) здійснювався формувальний експеримент. Він дав можливість провести перевірку гіпотези дослідження, вивчити доцільність та ефективність реалізації проектної

діяльності у навчанні хімії під час вивчення теми «Хімія. Перші кроки».

У формувальному експерименті брали участь 67 учнів 7-го класу Комунального закладу Вінницький ліцей №8, які вивчають хімію за модельною навчальною програмою: 7-А клас (34 учні) та 7-Б клас (33 учні). В експериментальному класі систематично використовували таку форму навчання як виконання учнями навчальних проектів.

На третьому етапі (вересень-листопад 2025 року) здійснювався аналіз одержаних експериментальних даних, формувалися загальні висновки, літературно оформлявся рукопис магістерської роботи.

У процесі експериментального дослідження нами було проведено початковий та заключний зрізи. Початковий зріз проводили з метою виявлення динаміки навчальних досягнень учнів експериментальних та контрольних класів. Заключний зріз проводився в кінці вивчення теми після презентації розроблених проектів на тематичному оцінюванні.

Початковий зріз проводився у формі тестування з урахуванням елементів знань. Результати тестування піддавались кількісному та якісному аналізу отриманих результатів за допомогою методів математичної статистики, а саме, шляхом розрахунку середньоарифметичного значення, абсолютного та відносного приросту знань.

Діагностичні завдання були зорієнтовані не лише на перевірку сукупності елементів знань з теми, а й уміння практично оперувати ними у процесі виконання вправ, розв'язування задач, засвоєння хімічної мови.

Окрім визначення рівня навчальних досягнень учнів, до основних критеріїв вимірювання результатів формувального експерименту відносимо спрямованість особистості школяра, що визначає його ступінь задоволення навчанням.

Ступінь задоволення від навчання хімії в учнів експериментальних класів було визначено як окремий і досить важливий критерій ефективності навчання учнів за експериментальною методикою, оскільки при впровадженні

експериментального чинника важливо знати, як поставляться до неї. Вимірювання за цим критерієм здійснювалося за допомогою емоційно-оціночних суджень учнів з використанням анкет, бесід та спостереження.

3.2. Результати педагогічного експерименту та їх аналіз

Одним із завдань констатувального експерименту було як теоретичне, так й експериментальне обґрунтування методичних чинників реалізації методу проектів у навчанні хімії учнів 7 класу. Для розробки висунутої гіпотези і можливого її коригування було проведено опитування:

1. Тобі подобається працювати над навчальними проектами на уроці хімії? (рис. 3.1.)

☐ так

☐ ні

2. Тобі хотілося б виконувати проекти, пов'язані з застосуванням речовин у реальному житті – побуті, промисловості? (рис. 3.2.)

☐ так

☐ ні

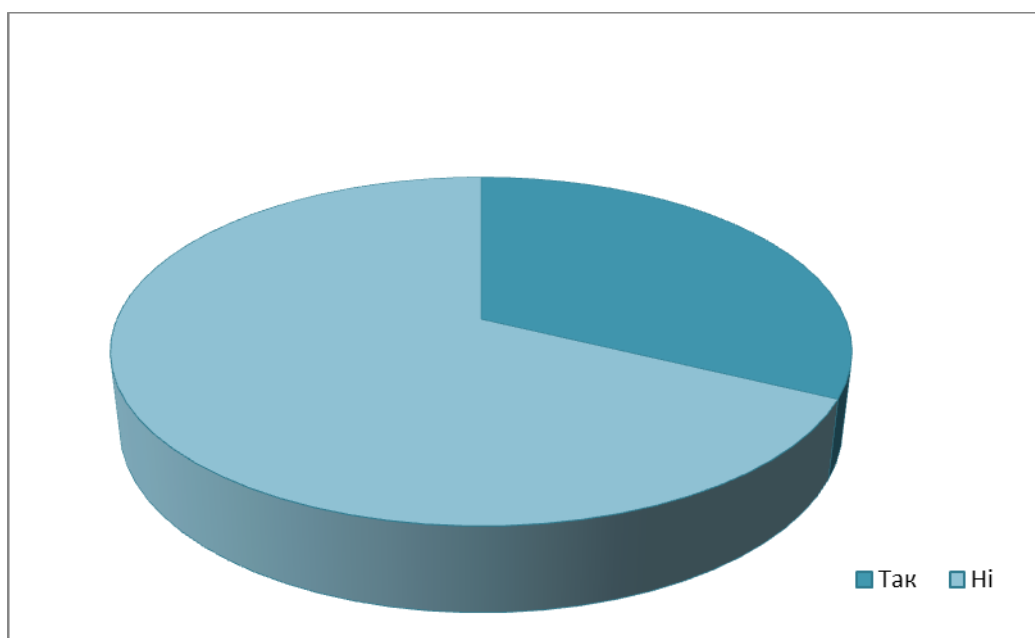


Рис. 3.1. Результати відповідей учнів на питання: «Тобі подобається працювати над навчальними проектами на уроці хімії?»

На перше питання анкети, яке з'ясовувало інтерес учнів до роботи над навчальними проектами, 35,8%, або 24 учні відповіли - так, а 43 учні, або 64,2% відповіли - ні.

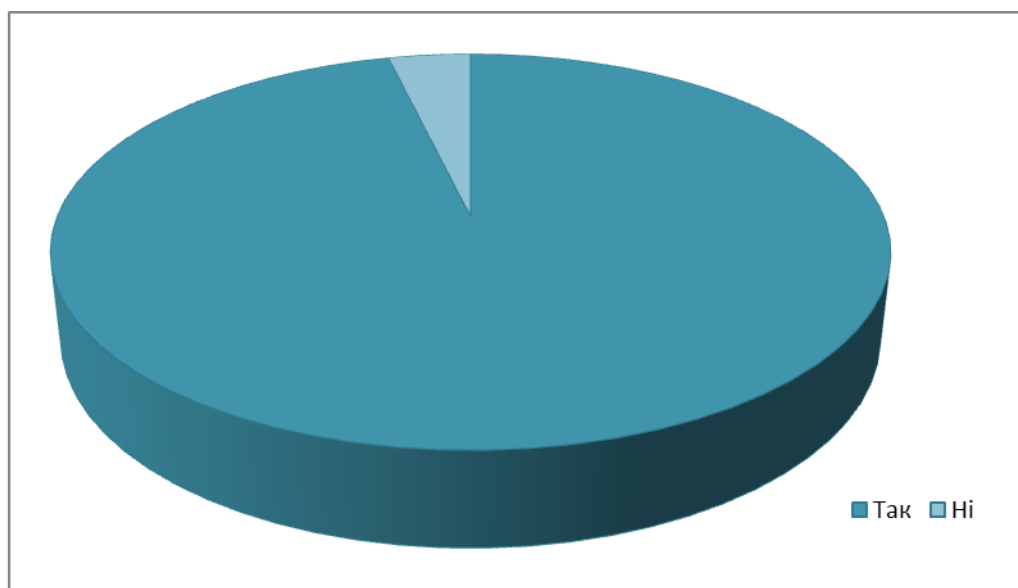


Рис. 3.2. Результати відповідей на питання: «Тобі хотілося б виконувати проекти, пов'язані з застосуванням речовин у реальному житті – побуті, промисловості?»

Виконувати проекти, пов'язані зі практичним застосування знань хотілося б 55 учням або 82% опитаних школярів.

Результати анкетування загалом підтвердили можливість використання в якості методичного чинника проектної технології навчання.

Як наслідок і результат констатувального експерименту прогнозували, що завдяки проектній технології навчання у школярів сформується пізнавальний інтерес, зміниться ставлення до навчання, що в кінцевому результаті забезпечить зростання рівня навчальних досягнень учнів з хімії.

Формувальний експеримент здійснювався в умовах реального освітнього процесу. Нами проводився паралельний експеримент в якому брали участь 67 семикласників, з них 34 учні – експериментального класу і 33 учні – контрольного класу. При цьому ми керувалися поняттям малої вибірки. На думку С.Совгіри, такої кількості досліджуваних достатньо для одержання об'єктивних результатів [59].

Одним із завдань початку формувального експерименту було

дослідження пізнавального інтересу учнів 7 класу до шкільного курсу хімії експериментальної групи. Відповідно учням була запропонована анкета (рис.3.3.):

1. Чи подобається тобі вивчати шкільний предмет «Хімія»?

☐ так

☐ ні

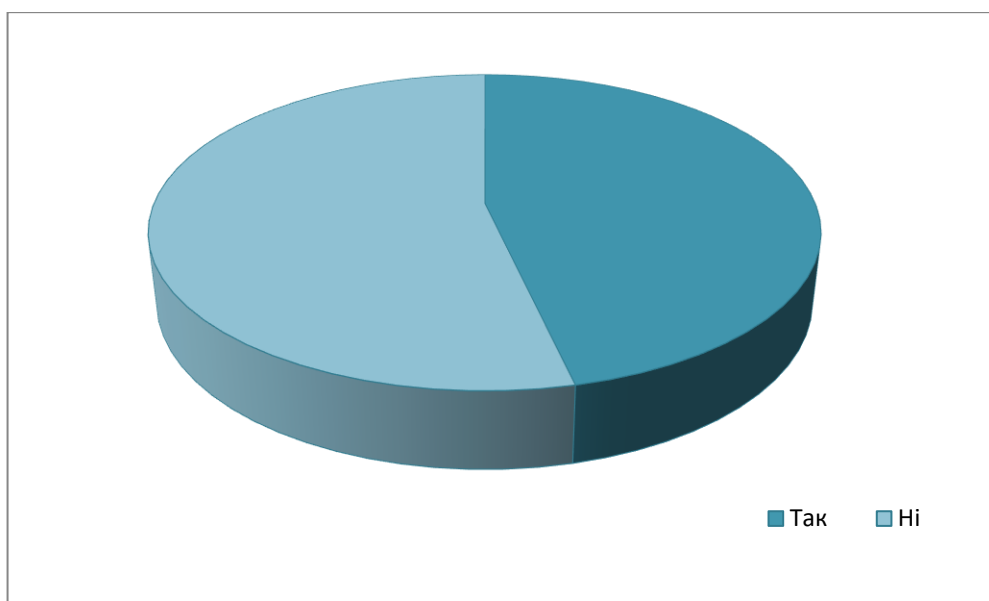


Рис. 3.3. Результати відповідей на питання: «Чи подобається тобі шкільний предмет «Хімія»?»

При обробці анкетних даних було визначено, що хімія як навчальний предмет подобається 46,2% опитуваних (31 учень). Після проведення формувального експерименту учням було поставлене аналогічне запитання, але відповідь була уже іншою: 49 учнів (73,1%) зазначили, що їм подобається навчальний предмет «Хімія» (рис. 3.4.).

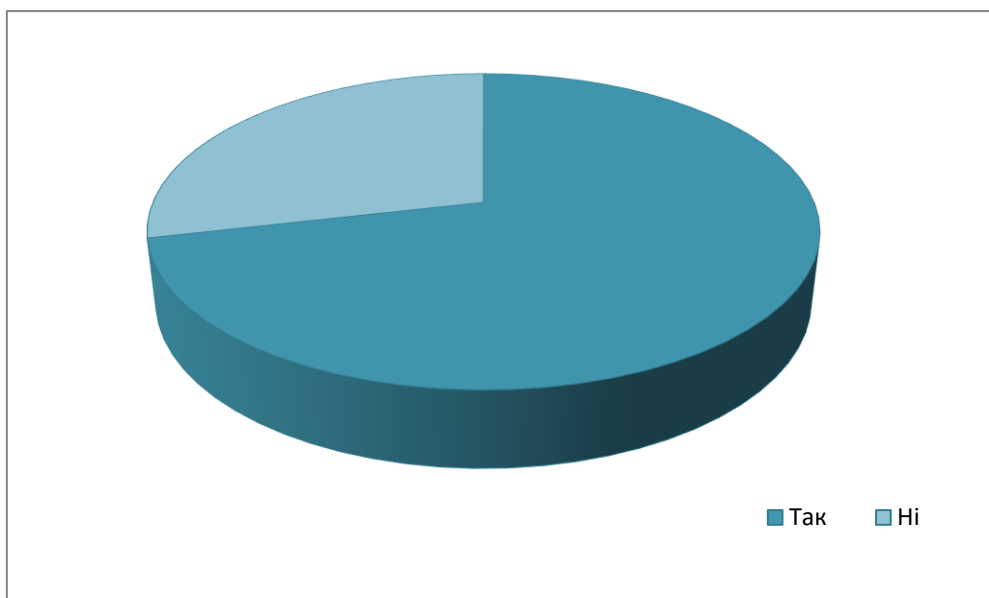


Рис. 3.4. Результати відповідей на питання: «Чи подобається тобі шкільний предмет «Хімія»?»

Для з'ясування рівня навчальних досягнень школярів з хімії на початок формувального експерименту нами були проаналізовані їх оцінки до початку роботи над проектами.

За результатами аналізу ми встановили, що з 34 учнів експериментального класу 6 учнів або 17,86% мають початковий рівень навчальних досягнень, 19 учнів або 57% - середній рівень навчальних досягнень, 5 учнів або 14,4% - достатній рівень навчальних досягнень та 4 учнів або 10,74% - високий рівень навчальних досягнень. Серед 33 учнів контрольного класу 7 учнів або 21,43% мають початковий рівень навчальних досягнень, 12 учнів або 33,3% – середній рівень навчальних досягнень, 9 учнів або 27,2% – достатній рівень навчальних досягнень, 5 учнів або 14,29% – високий рівень навчальних досягнень. Результати аналізу оцінок школярів з хімії (початковий зріз) наочно ілюструє рис. 3.5.

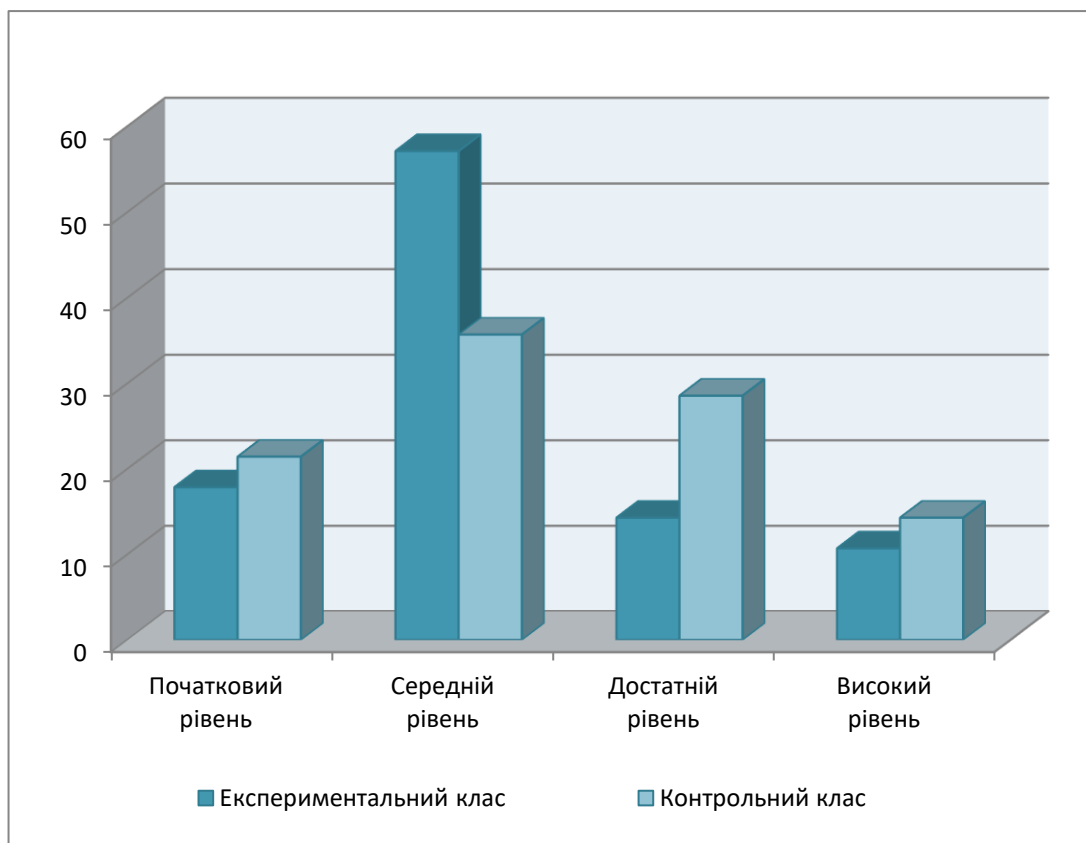


Рис. 3.5. Навчальні досягнення учнів з хімії експериментальних та контрольних класів (початковий зріз)

Для кількісної обробки експериментальних даних ми використовували математичні методи статистики, а саме обраховували середнє арифметичне значення та абсолютний і відносний приріст знань.

Середнє арифметичне значення рівня навчальних досягнень школярів обраховували за формулою [59]:

$$X = \frac{\sum x}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n},$$

де, $\sum$ – знак підсумовування;

x – отримані у дослідженні значення (оцінки та кількість учнів);

n – число учнів .

Порахувавши середнє арифметичне значення навчальних досягнень школярів експериментального та контрольного класів, побачили, що на початку педагогічного експерименту рівень навчальних досягнень учнів був приблизно однаковий у експериментальному класі – 5,39 бала, проти 5,67 у

контрольному.

Отже, як бачимо, на початку формувального експерименту навчальні досягнення учнів у контрольному та експериментальному класах суттєвих відмінностей не мають.

З метою перевірки ефективності експериментального навчання нами було проведено тематичне оцінювання навчальних досягнень школярів після представлення та захисту проектів. Завдання були однаковими як для учнів експериментального, так і для учнів контрольного класів.

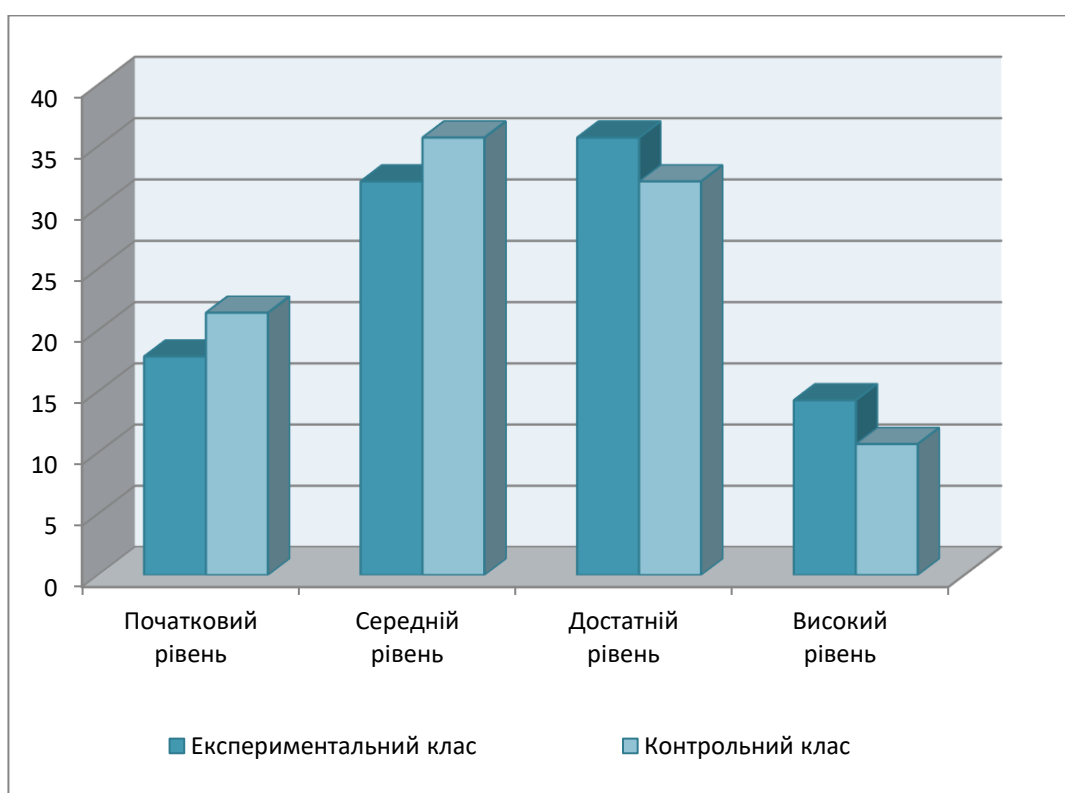


Рис. 3.6. Навчальні досягнення учнів з хімії експериментальних та контрольних класів (заключний зріз)

За результатами заключного зрізу було встановлено, що з 34 учнів експериментального класу 6 учнів або 17,86% мали початковий рівень навчальних досягнень; 11 учнів або 33% – середній рівень навчальних досягнень; 12 учнів або 36,3% - достатній рівень навчальних досягнень та 5 учнів або 14,03% – високий рівень навчальних досягнень. Серед 33 учнів контрольного класу відповідно 7 або 21,43 %, 12 або 33,3%, 10 або 30,77%, 4

або 11,57%. Результати заключного зрізу наведено на рис. 3.6.

Із гістограми бачимо, що кількість учнів з початковим рівнем навчальних досягнень у експериментальному класі на 3,57 % менша, ніж в контрольному класі. Також видно, що кількість учнів з достатнім та високим рівнем дещо вища, ніж у контрольному класі.

Таким чином, робимо висновок, що навчання учнів за наявності експериментальної методики характеризується підвищенням рівня навчальних досягнень.

Отримані результати дали нам змогу обрахувати середнє арифметичне значення одержаних результатів. Відповідно даний показник у експериментальному класі становив 6,54, а у контрольному – 6,07. Що підтверджує ефективність експериментального навчання.

Вдамося до розгляду результатів навчання учнів експериментальних (рис. 3.7.) і контрольних (рис. 3.7.) класів шляхом порівняння рівня навчальних досягнень учнів на початку і в кінці експерименту.

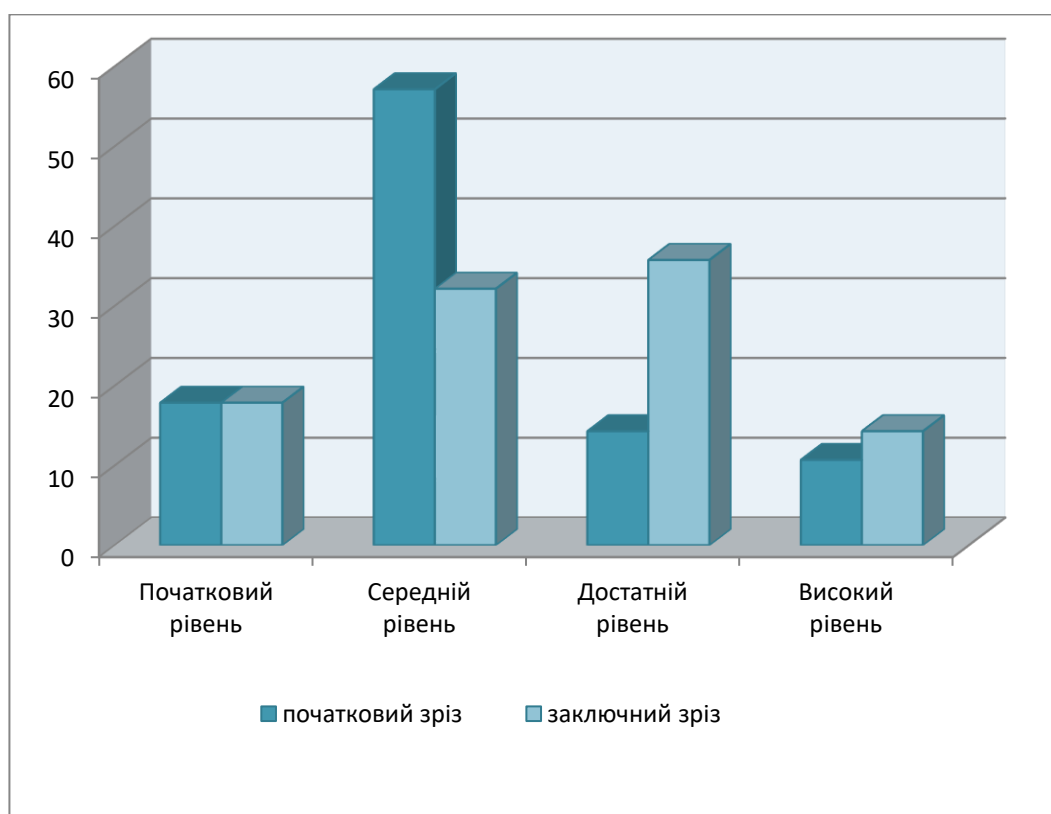


Рис. 3.7. Динаміка навчальних досягнень учнів експериментального

класу (початковий і заключний зрізи).

Як бачимо з порівняльних діаграм, в експериментальному класі кількість учнів з початковим рівнем навчальних досягнень не змінилася, з середнім рівнем впала на 24 %, тоді як кількість учнів з достатнім і високим рівнем підвищився на 21,96 % та 3.29 % відповідно. У контрольному класі кількість учнів з середнім та початковим рівнем навчальних досягнень залишився без змін, достатній – піднявся на 3,57%, а високий знизився на 3.58%.

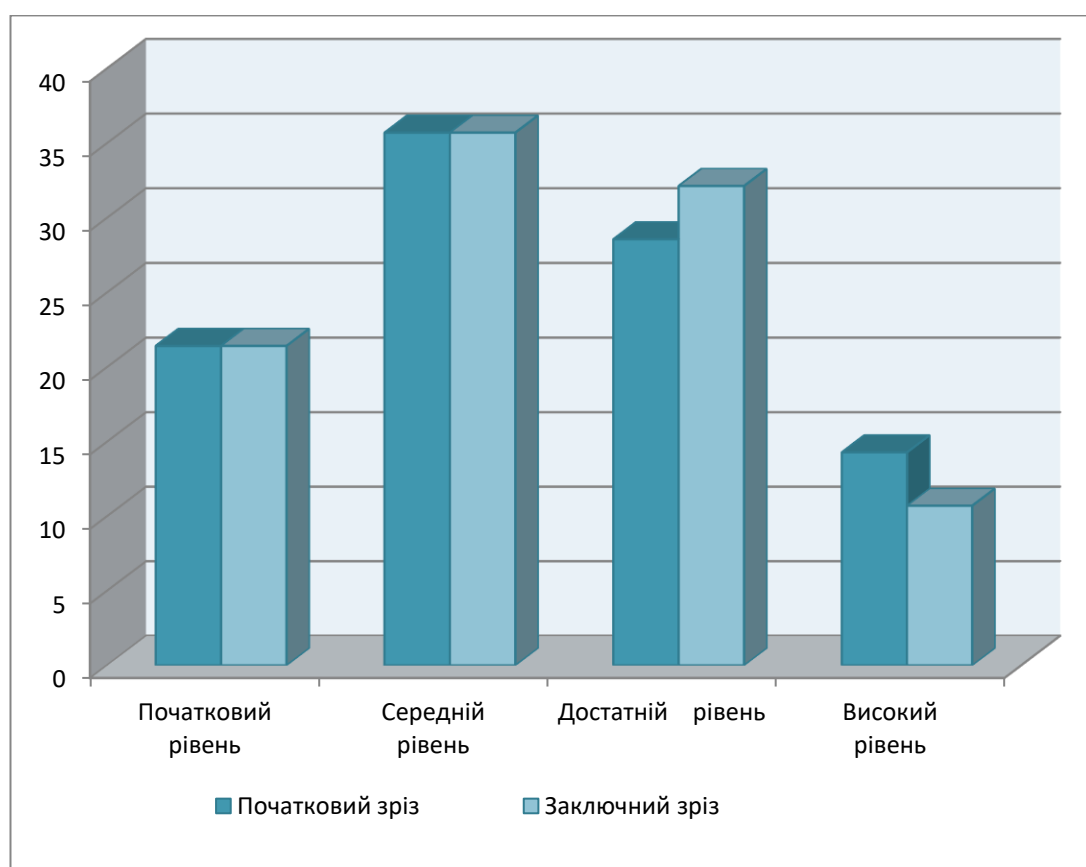


Рис. 3.8. Динаміка навчальних досягнень учнів контрольного класу (початковий і заключний зрізи)

Підвищення рівня навчальних досягнень ми пов'язуємо з тим, що навчання під впливом експериментального чинника створюються умови для формування пізнавального інтересу школярів до предмету, що позитивно впливає в свою чергу на рівень засвоєння школярами хімічних знань.

Для перевірки ефективності експериментального навчання нами було

визначено абсолютний і відносний приріст знань [57].

Абсолютний приріст знань (А) – це різниця в середніх балах (початкового та кінцевого). Він вказує, на яку частину балу відбувся в середньому приріст знань на одного учня.

Відносний приріст знань (В) – показує, в скільки разів збільшиться (зменшиться) приріст (зменшення) знань на одного учня. Його визначають як відносну величину від ділення кінцевого середнього балу на початковий середній бал.

Якщо $B > 1$, то спостерігається приріст знань.

Якщо $B < 1$, то спостерігається зменшення знань.

Якщо $B = 1$, значних змін у знаннях не відбувається.

Таким чином, нами було одержані такі результати в експериментальному класі: абсолютний приріст знань становив – 1,15, а відносний приріст знань 1,21, тоді як у контрольному абсолютний приріст – 0,4, а відносний – 1,0.

Отже, на основі одержаних результатів робимо висновок, що в учнів експериментальних класів спостерігається приріст знань, тоді як в учнів контрольного класу змін у знаннях не відбувається.

З метою виявлення рівня розвитку пізнавального інтересу школярів у формуальному експерименті ми виявляли та оцінювали «ступінь задоволення від навчання». Для його виявлення було організовано спостереження за навчальною діяльністю учнів.

Задоволення учнів експериментальним навчанням визначали за допомогою методикою «Оцінка ступеня задоволення різними сторонами життя» [57]. Оцінка проводилась за такою шкалою:

- повністю задоволений – (+1);
- задоволений – (+0,5);
- незадоволений – (-0,5);
- абсолютно незадоволений – (-1);

- не знаю – (0).

Після цього підраховувався коефіцієнт задоволення (I)

$$I = \frac{n_1 \cdot (+1) + n_2 \cdot (+0.5) + n_3 \cdot (0) + n_4 \cdot (-0.5) + n_5 \cdot (+1)}{n},$$

де n_1 - кількість учнів повністю задоволених навчанням;

n_2 - кількість учнів задоволених навчанням;

n_3 - кількість учнів незадоволених навчанням;

n_4 - кількість учнів абсолютно незадоволених навчанням;

n_5 - кількість учнів, які не відповіли на запитання.

Про задоволення навчанням в умовах експерименту свідчили матеріали опитування досліджуваних учнів, бесіди з ними.

Експериментальне навчання свідчить про ступінь задоволення навчанням учнів з різними рівнями навчальних досягнень, про що свідчать результати опитування учнів експериментальному класі. Учням було поставлено наступне запитання:

Чи задоволені Ви тим, що під час вивчення хімії ви виконували навчальні проекти і працювали у групах?

- а) повністю задоволений;
- б) задоволений;
- в) незадоволений;
- г) абсолютно незадоволений;
- д) не знаю.

Коефіцієнт задоволення експериментальним навчанням виявився досить високий, і становив 0,76.

На основі отриманих даних робимо висновок, що експериментальна методика, яка використовувалася у формувальному експерименті, задовольняє учнів зі всіма рівнями навчальних досягнень.

Отже, результати формувального експерименту, їх кількісний та якісний аналіз доводять, що систематичне виконання в освітньому процесі учнівських

навчальних проектів сприяє реалізації компетентнісного підходу у навчанні хімії, який лежить в основі реалізації концепції Нова українська школа, що, в свою чергу, позитивно впливає на розвиток пізнавального інтересу учнів до предмету та підвищення їх рівня навчальних досягнень з хімії та підтверджують правомірність висунутої гіпотези дослідження, що систематичне виконання учнівських навчальних проектів сприятиме реалізації діяльнісного підходу у навчанні хімії та позитивно вплине на розвиток пізнавального інтересу учнів до предмету та підвищення їх рівня навчальних досягнень з хімії.

ВИСНОВКИ

Теоретичний аналіз психолого-педагогічної, науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми, а також результати педагогічного експерименту дають змогу зробити наступні висновки.

1. Опрацювання джерел наукової бази та нормативних документів дало можливість виділити педагогічні та методичні основи проектної діяльності в НУШ. Зокрема, можемо стверджувати, що навчальний проект - це діяльність учнів у вирішенні ними творчого дослідницького завдання із заздалегідь невідомими результатами (на відміну від практикуму) та спрямовану на отримання матеріального результату.

2. На основі результатів констатувального етапу педагогічного експерименту було проаналізовано практичний стан дослідженої проблеми і зроблено висновок, що завдяки проектній технології навчання у школярів активізується формування пізнавального інтересу, змінюється ставлення до навчання, що в кінцевому результаті забезпечує зростання рівня навчальних досягнень учнів з хімії.

3. Теоретичний аналіз та узагальнення за темою дослідження дають змогу стверджувати, що грамотне, усвідомлене застосування методу проектів у спільній діяльності учнів та вчителя може доповнити навчальний процес принципово іншою порівняно з традиційним навчанням системою взаємовідносин, принципово іншим підходом до пізнавальної діяльності учнів, що заснований на повазі до їх інтелектуальних та творчих можливостей, співпраці. Також з'ясовано, що основою проектної технології навчання є розвиток в учнів пізнавальних навичок, критичного мислення, вміння самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в інформаційному просторі, що дає підстави називати її технологією нового постіндустріального суспільства. Особливої актуальності проблема теоретико-методологічних основ застосування проектної технології в навчанні набуває в зв'язку з прийняттям нової навчальної програми з хімії. Впровадження методу проектів

в навчально-трудоу діяльність учнів дозволяє оптимізувати навчальний процес, полегшити засвоєння учнями нового матеріалу.

4. Результати проведеного формувального етапу педагогічного експерименту підтвердили робочу гіпотезу і на основі отриманих експериментальних даних нами зроблений висновок про зростання рівня навчальних досягнень школярів. Отже, в учнів експериментальних класів спостерігається абсолютний приріст знань – 1,15, і відносний приріст знань – 1,21; тоді як в учнів контрольних класів значних змін у знаннях не відбувається, абсолютний приріст – 0,4, а відносний – 1,0. Коефіцієнт задоволення експериментальним навчанням виявився високий, і становив 0,76.

Отже, результати формувального експерименту підтверджують правомірність висунутої гіпотези дослідження та доводять, що систематичне виконання в освітньому процесі учнівських навчальних проектів сприяє реалізації компетентнісного підходу у навчанні хімії, який лежить в основі реалізації концепції Нова українська школа, що, в свою чергу, позитивно впливає на розвиток пізнавального інтересу учнів до предмету та підвищення їх рівня навчальних досягнень з хімії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Михайлова, О. С.. Формування особистості в соціальному середовищі у педагогічних концепціях американських учених 20 століття (Джон Дьюї, Вільям Кілпатрик, Хелен Паркхерст). Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки 2016. Вип.2. С. 82–85.
2. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
3. Шубіна Т. Проектна діяльність як важливий аспект компетентісної освіти школярів [Текст] // Бібліотека «Шкільного світу». – 2007. – с.68-70.
4. Момот Ю.В., Гнітій Н.В. Організація проектно-дослідницької діяльності з хімічних дисциплін у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. 163 с.
5. Ковпак С. Проектні технології в контексті життєвої творчості [Текст] // Журнал «Відкритий урок» . -2008. № 1- С. 76-79.
6. PISA-2018: основні результати та висновки. Що знають і вміють українські 15-річні учні / М. Мазорчук, Т. Вакуленко, В. Терещенко, Г. Бичко, К. Шумова, С. Раков, В. Горох ; Український центр оцінювання якості освіти. Київ : УЦОЯО, 2020. 17 с.
7. <https://www.oecd.org/pisa/data/>
8. Баханов К. Що таке технологія навчання?// Шлях освіти. – 1999. - №3.
9. Буджак Т. Метод проектів як засіб формування інтелектуальних здібностей учнів //Хімія. Біологія. – 2000. - №10. – С.10.
10. Вербицька П., Лучинська А., Магерський І., Педан-Слепухіна О. Як зробити школу класною. Інформаційно-комунікативні технології для якісної сучасної освіти: методичний посібник: Українсько-польський досвід у програмі «Класна школа». – Л,: ТзОВ «ЗУКЦ», 2016. – 178 с.

11. Коберник О. М. Методика організації проектно-технологічної діяльності учнів на уроках трудового навчання / О. М. Коберник, С. М. Ящук. – Умань, 2001. – 80 с
12. Лісіна Л.О. Конструювання навчальних технологій як творчий процес /Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін: Збірник науково-методичних праць: Рівненський державний гуманітарний університет. Вип. 13. – Рівне: Волинські обереги, 2009. – С.65-68.
13. Knoll M. Projekt Method / M. Knoll // Encyclopedia of Education Theory and Philosophy. – Thousand Oaks, CA: Sage 2014. – Vol. 2. 9.
14. Robert T. Howell. The Importance of the Project Method in Technology / T. Robert Howell // Education Journal of Industrial Teacher Education. – 2003. – Volume 40. – Number 3.
15. <https://osvita.ua/school/method/technol/1415/#:~:text=B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D1%96>.
16. <https://naurok.com.ua/metod-proektiv-na-urokah-himi>
17. Ящук С. М. Виконання основних етапів проектування на уроках трудового навчання / С. М. Ящук // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2003. – № 2. – С. 13-16
18. Баранов В. В.. Еволюція та сучасне використання проектного методу навчання при підготовці менеджерів. Науковий вісник Львівської академії. Серія: Педагогічні науки : збірник наукових праць. 2019. Вип. 5. С. 319–324.
19. Бульвінська О. Сучасні методи навчання і викладання на основі дослідження: зарубіжний досвід. Освітологічний дискурс. 2019. Вип. 1–2. С. 83–103.
20. Кулалаєва Н. В.. Теорія і практика проектного навчання у професійно-технічних навчальних закладах: монографія 2019. С.208.
21. Голуб Н. Б. Метод проектів у навчанні української мови. Українська мова і література в школі. 2013. №8 С. 15–19.

22. Бондар В.І. Дидактика: ефективні технології навчання студентів: Навч. посібник. К.: Вересень, 1996. 129 с.
23. Полат Є. С. Що таке проєкт: Типологія проєктів. Відкритий урок. 2004. №5–6. С. 37–45.
24. Скрипник С. В. Stem-освіта як організаційно-методичні засади формування дослідницької компетентності. Сучасні освітні технології. Матеріали III Міжнар. Наук.-практ. конф. 2021. С. 77–79.
25. Кучерук О. А. Принципи розвивального навчання і методи реалізації їх у шкільному курсі української мови. Українська мова і література в школі. 2017. №1. С. 8–13.
26. Сікора Я. Б., Карплюк, С. О., Грінчук, І. О., Оленюк, Д. О. Використання методу проєктів на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти як одна із ефективних педагогічних технологій. Перспективи та інновації науки. 2022. <http://eprints.zu.edu.ua/34341/1/2022.pdf>
27. Тітова О. Project-based learning for engineer's creativity fostering. Цифрова освіта в природничих університетах: збірник матеріалів V Міжнар. наук. конф. (НУБіП України, м. Київ). 2018. С. 85–87.
28. Сучасний урок: проектування, реалізація та аналіз результатів навченості учнів. Режим доступу: <http://festival.1september.ru/articles/635344/>
29. Технологічний підхід до проектування уроку. Режим доступу: <https://www.kolifks.kiev.ua/?p=3872>
30. Буринська Н.М. Методика викладання хімії (теоретичні основи). Київ: Вища шк., 1987. 254с.
31. Староста В.І. Навчання школярів складати й розв'язувати завдання з хімії: теорія і практика: монографія. Ужгород: УжНУ-Гражда, 2006. 372 с.
32. Березан О.В. Хімія. Збірник задач. Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. 352 с.
33. Методика викладання шкільного курсу хімії. За ред. Н.М. Буринської. Київ: Освіта, 1991. 350 с.

34. Вороненко Т. Використання міні-проектів на уроках хімії. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. №4. С. 12-19.
35. Вороненко Т. Використання міні-проектів під час навчання хімії. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. №5. С. 17-26.
36. Вороненко Т. Проектна діяльність учнів у навчанні природничих предметів. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2015. № 4. С. 20-24.
37. Вороненко Т.І. Класифікація навчальних проектів. *Проблеми сучасного підручника*. Вип. 17. Київ: Педагогічна думка, 2016. С. 76-91.
38. <https://2025.globalteacherprize.org.ua/>
39. Intel: навчання для майбутнього [Текст] : - К. : Видавництво «Нора-прінт», 2006. – Модуль 1.14.
40. Пуліна А.А. Педагогічне проектування в сучасній теорії та практиці [Текст]// Серія «Управління школою». - 2009.- №4(76) – с.158.
41. Пометун О. Енциклопедія інтерактивного навчання – К., 2007.
42. <https://mon.gov.ua/tag/tag/pilot-nush>
43. <https://mon.gov.ua/tag/nova-ukrainska-shkola?&tag=nova-ukrainska-shkola>
44. Про освіту: Закон України від 05.09.17 р. // Відом. Верхов. Ради України. – 2017 – № 38-39, ст. 380. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua>
45. Лілія Гріневич, «Автономія шкіл та дебіюрокретизація системи – один із ключових елементів упровадження демократичних цінностей в освіту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua>
46. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Григорович О. В.) <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/Khimiya.7-9.klas.Hryhorovych.29.12.2023.pdf>
47. https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/1339/1/Sovgira_Problemu_pid

hot_2.pdf

48. Хімія. 7-9 класи: Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
49. Буринська Н.М. Контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів основної школи з хімії 7-9 кл.: Методичний посіб. для вчителів. Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2007. 160 с.
50. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с.
51. Чайченко Н.Н. Узагальнення як одна з функцій теоретичних знань учнів. Біологія і хімія в школі. 1996. №2. С. 39-40.
52. Хоменко П.В. Тренінгові заняття в системі діяльнісного підходу до викладання хімії. Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми якості природничої педагогічної освіти». Полтава: АСМІ, 2006. С. 256 - 258.
53. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям. К., 1995. 45 с.
54. Пехота О.М., Єрмакова І.П. Основи педагогічних досліджень: від студента до наукової школи : навчально-методичний посібник. Миколаїв: Іліон, 2011. 340 с
55. Гуманізація навчального процесу: збірник наукових праць [За заг. ред. проф. В.І. Сипченка). Вип. LVII. Слов'янськ: СДПУ, 2011. С.10-20.
56. Рафальська М., Боярчук О., Герасим Н. та ін. Громадянська відповідальність: 80 вправ для формування громадянської та соціальної компетентностей під час вивчення різних шкільних предметів. 5-9 клас.
57. Педагогічний експеримент: навч.-метод. посіб. [укладач О. Е. Жосан). Кіровоград : Видавництво КОППО імені Василя Сухомлинського, 2008. 72 с.
58. Староста В.І., Товканець Г.В. Методологія та методи науково-педагогічних досліджень: навчально-методичний посібник. Мукачево: МДУ,

2015. 64 с.

59. . Совгіра С. Методика проведення педагогічного експерименту. Проблеми підготовки сучасного вчителя. 2010. № 2. С. 38-45.

60. Головки М. В. Планування та організація педагогічного експерименту. Математика в школі. 2006. № 3. С. 28-31.