

User name:
hidden by privacy settings

Check ID:
1016255391

Check date:
16.05.2024 05:32:07 EEST

Check type:
Doc vs Internet

Report date:
16.05.2024 05:33:53 EEST

User ID:
100013793

File name: **MP Марків Д (1)**

Page count: **48** Word count: **8818** Character count: **67142** File size: **10.18 MB** File ID: **1016042325**

8.38% Matches

Highest match: 1.66% with Internet source (<http://dspace.lgnau.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/2178/%d0%9e%d0%a>).

8.38% Internet sources 475

Page 50

No Library search was conducted

0% Quotes

Exclusion of quotes is off

Exclusion of references is off

0% Exclusions

No exclusions

Modifind

Text modifications detected. Find more details in the online report.

Replaced characters 11

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
Кафедра неорганічної хімії**

Дипломна робота магістра

ПРОЕКТНА РОБОТА ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У ШКОЛІ

Виконав: студент VI курсу,

Спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)

Марків Дмитро Васильович

Керівник: к.х.н., доц. Зубака О.В.

Рецензент: д.х.н., доц. Студеняк Я.І.

УЖГОРОД – 2024

ЗМІСТ	стор
ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Історія виникнення методу проекту	7
1.2. Метод проєктів – педагогічна технологія	8
1.3. Вимоги до застосування методу проєктів як педагогічної технології в навчанні хімії	10
1.4. Класифікація навчальних проєктів	11
1.5. Навчальні проєкти за видом діяльності учнів при вивченні хімії	13
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	18
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ОФОРМЛЕННЯ І ОЦІНЮВАННЯ ПРОЄКТІВ	
2.1. Оцінювання навчальних проєктів	18
2.2. План роботи над навчальним проєктом	21
2.3. Основні етапи роботи над проєктом	22
2.4. Реалізація освітнього, виховного, розвивального аспектів навчального процесу під час виконання проєктної роботи	23
2.5. Методика розрахунку успішності і якості знань	24
РОЗДІЛ 3. ОДЕРЖАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	26
3.1. Рекомендовані теми навчальних проєктів при вивченні хімії	26
3.2. Приклади використання методу проєктів на уроках хімії	31
3.3. Аналіз проєктної роботи при вивченні хімії в Ужгородському ліцеї ім. А.Волошина	48
ВИСНОВКИ	51
SUMMARY	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТОК	56

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

STEM - (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics) – природничі науки, технології, інженерія та математика

ДВНЗ «УжНУ» - ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

ГМО – генетично-модифіковані організми

КО – критерії оцінювання

МАН – Мала академія наук

МП – метод проектів

НП - навчальний проект

ОП – освітня програма

ПР – проектна робота

ПТ – педагогічна технологія

ВСТУП

Актуальність роботи.

Хімія – це природнича наука, яка є цікавою, пізнавальною, творчою, і зацікавити її вивчення є вміло організувати навчальний процес з поєднанням експериментальної роботи, що включає в себе об'єднання дослідницьких, пошукових, проблемних методів. Для підвищення зацікавленості учнів у процесі вивчення хімії однією з кращих є проектна методика. В основі «методу проектів» лежить розвиток пізнавальної діяльності учнів, уміння самостійно конструювати свої знання і орієнтуватися у інформаційному просторі. Проекти сприяють розвитку логічного мислення, комунікативних компетентностей, розвивають учня як особистість, розширюють його кругозір. Тому **актуальним** є вивчення результативності проектної роботи у школі на уроках хімії.

Навчальний проєкт(НП) – це не тільки метод навчання, але і форма організації навчального процесу. Він передбачає співпрацю всіх учасників освітнього процесу з метою отримання певного результату за тривалий період – від одного уроку до кількох місяців. На уроках хімії доцільно використовувати короткотермінові проєкти, які можна опрацювати на декількох уроках (за винятком проєктів МАН), використовуючи знання з інших навчальних дисциплін.

На сьогоднішній день проєкти – **обов'язкова форма** роботи для учнів усіх класів на уроці з будь-якого предмету.

Мета роботи: дослідити ефективність проектної роботи(ПР) при вивченні хімії у школі.

Для вирішення цієї мети було поставлені наступні задачі:

- Провести детальний літературний огляд щодо здійснення проектної роботи при вивченні хімії у школі.

- Проаналізувати освітню програму з хімії, тематику та критерії оцінювання проєктів;
- Провести аналіз результатів проєктної роботи при вивченні хімії.

Об'єкт дослідження. Проєктна робота при вивченні хімії в Ужгородському ліцеї ім. А.Волошина.

Предмет дослідження. Результативність проєктної роботи при вивченні хімії.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами: наукова робота виконана на кафедрі неорганічної хімії ДВНЗ «Ужгородський національний університет» у співпраці із Ужгородським ліцеєм ім. А.Волошина.

Методи дослідження: порівняльний, усний та письмовий контроль.

Наукова новизна одержаних результатів. У проведеній дипломній роботі вперше проведено аналіз проєктної роботи при вивченні хімії у ліцеї м. Ужгорода з профільним навчанням та її результативність.

Згідно освітньої програми запропоновано ряд навчальних проєктів для проведення на уроках хімії та покращення вивчення навчального матеріалу.

Серед великої класифікації проєктів, відмічено, що на уроках хімії найбільш ефективними є: дослідницькі, ігрові (рольові), інформаційні, прикладні та STEM –проєкти.

На основі проведеного дослідження зроблені висновки про результативність та ефективність проєктної роботи при вивченні хімії.

Практичне значення одержаних результатів:

Впровадження методу проєктів збільшує ефективність навчального процесу та виховання. Використання цього методу підвищує інтенсивність, збільшує інтерес, набуті знання відрізняються глибиною та міцністю. За допомогою методу проєктів встановлюються міжпредметні зв'язки та здобуваються знання через взаємодію учасників освітнього процесу, що є

дуже важливим для формування інтелектуальних здібностей, особливо в умовах профільного навчання.

Особистий внесок дипломанта: Було проведено огляд літератури щодо проєктної роботи при вивченні хімії у школі. Проведено аналіз та підбір тематики проєктів з хімії для учнів 7-11 класів. На основі даних порівняльного аналізу зроблені висновки щодо успішності результатів методу проєктів.

Апробація результатів роботи магістра.

Основні результати наукової роботи були викладені на:

- X Міжнародній конференції «Сучасні тенденції навчання хімії», що проходила 22-23 березня 2024 року у Львівському національному університеті ім. І. Франка (додаток А);
- підсумковій науковій конференції, що проходила 10 травня 2024 р., ННХЕ, УжНУ.

Об'єм роботи

Дана наукова робота складається із вступу, трьох розділів, що включають огляд літератури, експериментальну частину(методики оцінювання та обговорення результатів дослідження), висновків, списку використаних у роботі літературних джерел та додатку. Об'єм дипломної роботи містить – 56 сторінок . Робота містить – 4 таблиці та – 3 рисунки .

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історія виникнення методу проєкту

Метод проєктів не є новим методом, оскільки має історію розвитку ще з минулого сторіччя. Традиційні методи навчання часто потребують комбінування із інтерактивним, творчим навчанням для зацікавленості і мотивації у досягненні певного результату. Для природничих дисциплін, а особливо для хіміків, досить результативним є метод проєктів.

Метод проєктів цікавим є тим, що включає індивідуальну, групову та парну роботу учнів, яку можна виконувати протягом певного часу. Метод проєктів виник у 20-х роках минулого століття в США і базувався на принципах гуманістичного спрямування в філософії й освіті, що були розроблені Дж. Дьюї (американський філософ і педагог) та його учнем В.Х. Кілпатриком [1]. На основі його досліджень учні повинні були самостійно або спільними зусиллями розв'язувати проблему, використавши необхідні знання інших навчальних дисциплін. Дж. Дьюї будував активні і продуктивні заняття, щоб зацікавити дітей, змотивувати їх до знань, навчити застосовувати їх у повсякденному житті (що зараз нагадує і наш час). В.Х. Кілпатрик виділив чотири види проєктів:

- споживчий;
- продуктивний;
- проєкт-вправа;
- проєкт розв'язування проблеми;

В 20-х роках ХХ ст. метод привернув увагу педагогів і в нашій країні, які вважали, що він зможе забезпечити розвиток творчої ініціативи та самостійну роботу учнів (індивідуальну, групову) у навчанні і слугуватиме зв'язку між знаннями, уміннями та використанням їх на практиці. Цей метод був проголошений основним засобо, який перетворював «школу навчання» на «школу життя».

Є.Г.Кагаров у 1926 р. відмітив, що термін «метод проєктів» використовують в американській літературі у різних значеннях. Одне із означень: «Проект є будь-яка дія, що здійснюється від щирого серця і з визначеною метою...». Це означає, що виконання проєкту вимагає від виконавця діяльності, яка зацікавлює і виконується із задоволенням, що є визначальним чинником під час здійснення поставленої мети.

Було визначено *основні властивості методу проєктів (МП)*:

- базовий принцип МП закладається в тому, що визначальним пунктом навчання є нинішні інтереси дітей;
- шкільні проєкти є ніби копіями різних сторін народного господарства країни;
- метод проєктів велике значення відводить самостійності та роботі учня. Увесь час увага дітей є напруженою, вони активно працюють, повинні самостійно прикинути програму занять і посилено її виконати для того, щоб успішно проробити усі завдання;
- МП поєднує теорію з практикою, так як не тільки ставить певне розумового завдання, але й намагається його практично виконати.

Але в той час розвиток комплексної системи навчання з універсалізацією методу проєктів призвели до того, що обов'язкові навчальні предмети відмінялися, засвоєння знань на уроці замінювали роботою із завданнями, і рівень школярів суттєво знизився. Це привело до того, що у 30-х роках МП був заборонений. На жаль, усе позитивне, що пов'язане з розробкою методу проєктів у педагогіці залишилося непоміченим та невикористаним.

1.2. Метод проєктів – педагогічна технологія

Метод проєктів – це педагогічна технологія (ПТ), що спрямовує учнів застосовувати фактичні знання, та здобувати нові (зокрема самонавчанням). Деякі вчені вважають, що *метод проєктів* (МП) передбачає самостійну

роботу учнів для досягнення бажаної мети через педагогічну технологію для досягнення цілі, із завершеним практичним результатом [2-3].

Переваги методу проєктів як педагогічної технології:

- розвиток і самореалізація учня;
- зміна участі вчителя;
- зміна форми роботи учня;
- створення колективного результату;
- використання знань з інших дисциплін;
- збільшення мотивації до навчання;
- використання різних способів навчання.

Вплив МП на самореалізацію учнів базується на гуманізмі, увазі та повазі до кожного учня, створення позитивної обстановки, спрямованої як на здобуття знань, так і на розвиток особистості.

При реалізації МП змінюється роль вчителя, його позиції як носія готових знань так і організатора розвивальної діяльності своїх учнів. При цьому вчитель виконує роль незалежного консультанта. Учитель, при неправильному виконанні завдань учнями не втручається, а терпеливо спостерігає, очікує на запитання. При виникненні проблем у більшості учнів, він проводить консультацію для усіх учнів з метою вирішення проблеми. Зазвичай, при виконанні проєкту у школярів виникають певні труднощі, але вони є об'єктивними, і їх вирішення – це одне із педагогічних завдань даного методу. Завдяки цьому змінюється і психологічний клімат у процесі виконання роботи, оскільки навчально-виховна робота учнів переорієнтовується на різноманітні види самостійної діяльності пошукового, дослідницького і творчого характеру [4-6].

Роль учнів у навчанні при цьому також змінюється, так як вони є активними учасниками навчального процесу. Відбувається формування критичного мислення, яке у межах традиційної системи навчання формується складніше. У школярів розвиваються аналітичні здібності. Для досягнення

поставленої мети вони вільно вибирають способи і види діяльності. Навіть проєкт, який не досяг своєї цілі, має також позитивне значення. Розуміння помилок створює мотивацію повторити виконану роботу, формує власний інтерес до нових знань. Це дає змогу сформувати реальну оцінку (самооцінку).

Метод проєктів також дає можливість формувати досить важливу якість, як колективізм. Це відноситься до групових проєктів, де працює невеликий колектив, і в процесі спільної діяльності виникає й колективний продукт. До таких якостей особистості, передусім, можна віднести – вміння працювати в колективі, відповідати за прийняте рішення, підводити підсумки своєї роботи. При цьому важливо відчувати себе членом команди – адаптовувати свій характер, час, власні інтереси спільному проєкту.

Особливістю МП є те, що він розглядає предмет вивчення не окремо, а цілісно. Тому, при створенні проєктів з хімії, потрібно володіти знаннями з інших навчальних предметів, зокрема фізики, математики, біології, тощо.

При вивченні великого об'єму матеріалу, в учнів часто падає інтерес до певного предмета. Використання традиційних методів і засобів навчання не сприяє активізації пізнавальної діяльності й мотивації до здобуття знань. Метод проєктів посилює мотивацію до навчання.

При організації пізнавальної діяльності необхідно урізноманітнювати засоби навчання. Зокрема, у сфері інформаційних технологій, а саме – сучасні засоби (комп'ютерні телекомунікації, електронні бази даних, віртуальні бібліотеки, відео-, мультимедійні та педагогічні програмні засоби).

1.3. Вимоги до застосування методу проєктів як педагогічної технології в навчанні хімії

До застосування методу проєктів як педагогічної технології є певні вимоги:

- наявність в дослідницькому плані поставленої проблеми, що вимагає різноманітних знань (вплив ГМО на організм людини, проблема чистого повітря, виробництво неорганічних та органічних речовин, пояснення структури періодичної системи, фізіологічна дія спиртів тощо);
- практичне, теоретичне і пізнавальне значення результатів роботи;
- самостійна діяльність учнів (індивідуальна, групова);
- визначення опорних знань з різних навчальних предметів, які необхідні для роботи над проектом;
- структурне планування проектної роботи із зазначенням поетапних результатів;
- використання дослідницьких методів: визначення мети, постановка проблем, задач дослідження, які впливають із проблеми.

1.4. Класифікація навчальних проєктів

Навчальні проєкти поділяють за різними ознаками. Вперше спробу класифікації проєктів зробила американський професор Е. Колінгс, [8]:

- ігрові проєкти — заняття з дітьми в групі: ігри, постановки, тощо;
- оповідальні — розповіді дітей в різній формі: усній, письмовій, вокальній, художній, музичній тощо;
- екскурсійні — проведення екскурсій з метою вивчення проблем, пов'язаних з навколишньою природою і суспільним життям (екскурсія у криміналістичну лабораторію, на водоочисні станції і т.д.);
- конструктивні — проєкти метою яких є створення корисного продукту.

Є. Г. Кагаров пропонує наступну класифікацію навчальних проєктів [9]:

- проєкти в домашніх умовах — прості наочні проєкти, які можна виконати на кухні, городі, в саду тощо. Вони мають як виховне значення так і практичну користь;

- промислові та торгові проекти — проекти створення таких споруд, як міст, залізниця, тунель тощо. Вимагають знань з різних наукових дисциплін;
- прикладні проекти – засновані на наукових принципах: проектування літаків, електричних машин, дронів тощо;

У сучасній педагогіці наведено наступну класифікацію навчальних проєктів:

1. *За домінантою діяльністю в проєкті:*

- дослідницькі - структура яких відповідає дослідницькому проєкту та розв'язуванню творчих завдань. Етапи виконання характерні як для будь-якої наукової роботи;
- інформаційні – спрямовані на збір інформації;
- творчі – спрямовані на креативність та інтереси учнів;
- ігрові – учнів розподілені на невеликі групи і виконують окремі завдання в межах однієї теми, але спільно аналізують, узагальнюють, підводять підсумки;
- практичні – результат діяльності яких застосовують на практиці, при цьому функції розподілені між учасниками, а підсумки роботи оформлені в суспільно-корисний продукт;

-ознайомчо-спрямовані – структура наближена до дослідницького проєкту, але не передбачає виконання експериментальної роботи;

2. *За предметно-змістовими напрямками:*

- однопредметні - в рамках однієї дисципліни;
- міжпредметні - в рамках різних предметних галузей;

3. *За кількістю учасників і характером контактів у проєкті:*

- індивідуальні - увесь проєкт виконується однією особою;
- групові – реалізуються невеликою групою учнів, які розділюють між собою обов'язки, спільно вирішують питань,;
- колективні – виконуються цілим колективом(класом);
- шкільні –виконуються у рамках школи;

- українські – проекти виконуються в межах нашої країни;
- міжнародні – проекти виконуються у межах різних країн.

4. За терміном виконання проєкту:

- короткочасні - виконується у позаурочний час у межах вивчення теми;
- середньої тривалості – виконується у межах місяця/семестру;
- довготермінові - Виконується у позаурочний час протягом року і більше.

5. За формою захисту (презентації):

- пленарні ;
- стендові;
- мультимедійні;
- рольові;
- творчі.

Практика показує, що в межах одного уроку реалізувати проєкт дуже складно, тому що потрібно спланувати завчасно тему проєкту [10-11]. Цей метод використовується як під час вивчення однієї теми, так і розділу, а також між курсами та різними предметами.

1.5. Навчальні проєкти за видом діяльності учнів при вивченні хімії

Зараз у світі стрімко зростають вимоги до індивідуальності, ініціативності, мобільності, здатності до самовдосконалення та самореалізації. Становлення і розвиток цих якостей розпочинається ще у шкільному віці. Цьому сприяє запровадження компетентнісного, діяльнісного та особистісно-орієнтованого підходів. Направленість освіти на ці підходи вимагає введення сучасних методів навчання, які передбачають виконання практичної роботи учнів. Особливу роль при цьому виконують навчальні проєкти. Під час виконання такого проєкту зростає практична направленість навчання хімії. При цьому учні навчаються використовувати

отримані знання в різних ситуаціях, які трапляються у повсякденному житті, впроваджують знання з природничих наук для пояснення різних природних явищ, процесів, які відбуваються в організмі людини або при зміні екологічного стану довкілля. Отже, теми проєктів повинні бути орієнтовані на розв'язання задач, що мають соціальне значення — дослідницької, інформаційної, практичної. Необхідністю стає розбудова методологічно-концептуального та практично-організаційного забезпечення проєктної роботи учнів. Хімія є для цього найпривабливішою теоретично-експериментальною наукою, оскільки її досягнення впливають на всі сфери життя людини, [12-13].

Для реалізації творчих проєктів головною характеристикою є те, що їх зміст і структура залежить від креативності й інтересів авторів, тому прийнято вважати, що вони більше підходять для проєктів з гуманітарних наук. Але для відкриття творчого потенціалу учнів потрібна підготовка тематичного вечора, номерів для виступу перед молодшими школярами під час тижня хімії з пропедевтичною метою, написання хімічних казок тощо. У цьому випадку результативною частиною є написання сценарію, відбір і проведення дослідів, оформлення творів і, як підсумок, — сприйняття глядачами й читачами [14].

Рольові (ігрові) проєкти передбачають високий ступінь творчості груп учнів. Кожен з учасників має відповідну роль, зумовлену змістом і характером гри. Підсумком проєкту є створення: шкільної стіннівки, буклету, уроку-конференції, зведеної доповіді тощо. Такі проєкти краще демонструвати під час закріплення й узагальнення теми, висвітлення додаткових цікавих фактів, методики проведення дослідів з практичної хімії, виступу на учнівських конференціях.

Інформаційні проєкти спрямовані на збір інформації про певний об'єкт, якище, їх аналіз і узагальнення фактів. Цей тип проєктів не передбачає експериментальної роботи, але може широко використовуватися під час

вивчення хімії, особливо учнями 7-х класів, які тільки знайомляться з даною наукою. У цей час відбувається вивчення поводження з хімічними реактивами і посудом, знайомство із спиртівкою, методиками проведення найпростіших хімічних дослідів. Аналіз і знаходження додаткової інформації, здатність пояснювати з хімічної точки зору, оформлювати свої висновки у вигляді реферату, частини інформаційного стенду, буклету — є великою працею для учнів особливо з гуманітарними нахилами. Прикладом інформаційного проєкту з навчальної теми «Кисень» є створення Concept Map дослідження «Аналізу повітря» [15]. Наприклад, учні сьомого класу збирають інформацію щодо методів оцінки якості повітря, його хімічного складу, впливу чистоти повітря на здоров'я людини.

Дослідницькі проєкти сильно наближені до наукового дослідження. Вони намічають виконання відповідних досліджень, написання наукового реферату і створення презентації у вигляді доповіді або стенду. Останнім часом багато учнів виконують дослідницькі проєкти з хімії у рамках Малої академії наук (МАН). За вимогами – починаючи з 10 класу має бути в роботах учнів експеримент. Такі учні працюють під науковим керівництвом і обрали хімію як предмет для подальшого вивчення. У шкільному курсі хімії таку роботу можна запропонувати для виконання учням школи, які відвідують заняття МАН, хімічних гуртків, факультативів з хімії. [16].

Практико-орієнтований проєкт спрямований на створення суспільно-корисного продукту. Це може бути: опис методики виконання дослідів, результатів дослідження, що будуть використані для подальшої дослідницької роботи інших учнів або учителем для ілюстрації певних тем; оформлення стіннівки, листівок, інформаційного стенду; шкільна конференція. Він може бути продовженням дослідницького проєкту. Навчальний процес пов'язано з активною участю учнів у створенні власних матеріалів. Згідно методики проєкту учнів взаємодіють, обговорюють ціннісні пріоритети, моделюють і виробляють спільне рішення під час

вирішення поставленого завдання, яке складене вчителем. У загальне завдання входять з додаткові завдання: виділяють ключові слова для інформаційного пошуку; знаходять і збирають необхідну інформацію; обговорюють та аналізують зібрану інформацію; роблять висновки. Реалізація особистісно-орієнтованого підходу відбувається під час виконання індивідуальних і групових учнівських проєктів. Успішне виконання індивідуального проєкту учнями школи пов'язано з видом їх діяльності поза школою та успішністю у навчанні. Більш підготовленому учневі можна доручити виконання наступних індивідуальних проєктів: дослідницького, інформаційного, творчого. Учневі з середніми балами успішності можна запропонувати участь у групових проєктах, так як тут обов'язки розділяються за можливостями виконання [17].

За часом виконання проєкти можна поділити на такі: міні-проєкти, короткострокові, довгострокові. Наприклад, урок-дослідження з вивчення нового матеріалу з теми «Властивості солей», можна провести у вигляді групових міні-проєктів. Протягом вивчення теми виконуються короткострокові проєкти. Наприклад, оформлення домашнього дослідження «Взаємодія соди із лимонною кислотою, соком квашеної капусти, кефіром», як проєкту. Довгострокові проєкти виконуються 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 проєкт «Дослідження якості повітря». Проєкти виконуються під керівництвом наукового керівника і за характером поділяються на проєкти, коли учитель є повноправним учасником проєкту, і з відкритою координацією, під час якої учитель виконує організаційну, координаційну і контрольну функції. Прикладом першого типу є проєкти, що виконуються під час екскурсій на підприємство чи в наукову установу, на природу для вивчення екологічного стану річки, озера, лісу тощо. Як правило, учнівські проєкти, відносять до проєктів з відкритою координацією.

Учні, які слабо володіють навичками постановки мети, задач, складання плану проекту, оформлення результатів і висновків, потребують підтримки учителя. При виконанні учнівського проекту з хімії, незалежно від виду, відслідковуються взаємозв'язки між будовою речовини — її властивостями — застосуванням — впливом на довкілля — особистісне відношення. Саме остання складова ланцюжку взаємозв'язків є головною у розвитку компетентної особистості, яка є відповідальною перед собою і суспільством

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ОФОРМЛЕННЯ І ОЦІНЮВАННЯ
ПРОЄКТІВ

2.1. Оцінювання навчальних проєктів

В оцінювання проєкту входить ряд показників, які приведені у таблицях 2.1 – 2.3. Загальна оцінка навчального проєкту повинна складати 100 %: 35 % - критерії оцінювання (КО) змісту проєкту; 35% - критерії оцінювання оформлення проєкту і 30 % - критерії оцінювання захисту (презентації) навчального проєкту.

Таблиця 2.1. Критерії оцінювання змісту проєкту

Критерії оцінювання	Показники
Науковість, об'єктивність	1. Уміння визначити проблему, обґрунтувати її актуальність, сформулювати мету і завдання
	2. Володіння хімічною мовою
	3. Розуміння основних термінів і фактичного матеріалу, що відноситься до теми проєкту
	4. Знання відомих способів і вміння оригінально вирішити проблему, яка досліджується
Послідовність, системність	5. Цілісність, відповідність змісту
Доступність	6. Уміння описувати алгоритм виконання дослідження
	7. Логічність у викладі думок, уміння порівнювати, аналітичні здібності
Наочність	8. Використання джерел інформації і вміння посилатися на них

<i>Продовження Табл.2.1.</i>	
Зв'язок з життям (практичність)	9. Окреслити практичне значення результатів дослідження
Свідомість і активність	10. Уміння використовувати отримані знання для виконання креативних завдань
	11. Здатність оцінювати, підсумовувати

Таблиця 2.2. Критерії оцінювання оформлення проєкту

Критерії оцінювання	Показники
Відповідність стандартам оформлення	1. Дотримуватися виконання вимог щодо оформлення змісту виконаної роботи (титульний лист, зміст, вступ, основна частина, експериментальна частина, висновки, список використаних джерел, додатки)
Послідовність, системність	2. Цілісність, відповідність частин тексту
Доступність	3. Простота і чіткість викладу
	4. Використання різних видів джерел інформації і посилання на них
Практичне використання	5. Наявність рекомендацій
Свідомість і активність	6. Зазначено актуальність, практичність і висновки
Наочність	7. Відповідність презентації темі і результатам дослідження
	8. Таблиці, схеми, графіки повинні бути чіткими, доступними до сприйняття

Оскільки захист роботи стисло відображає її зміст, критерії оцінювання у них тотожні.

Таблиця 2.3. Критерії оцінювання захисту (презентації) навчального проєкту

Критерії оцінювання	Показники
Відповідність стандартам оформлення	1. Знання змісту проведеної роботи, вільне володіння матеріалом теми
	2. Грамотне володіння хімічною мовою
Послідовність, системність	3. Уміння виділити головне
Доступність	4. Уміння чітко, логічно і системно подати інформацію
	4. Використання інформаційних джерел і посилання на них
Наочність	5. Використання джерел інформації і власних ілюстрацій (малюнків, фото, відео)
Практичне використання	6. Надання рекомендацій щодо практичного використання результатів дослідження, для покращення стану навколишнього середовища, на виробництві
Свідомість і активність	7. Вміти аргументувати актуальності теми.
	8. Оцінювати достовірність результатів дослідження
	9. Виявлення особисте ставлення до проблеми
	10. Аргументовано захищати власну точку зору

Нові підходи до оцінювання спрямовані на визначення рівнів оволодіння навичками логічного мислення та комунікації, вирішення складних проблем, тощо. Цілі оцінювання також залежать від типу проєкту. При розробці системи оцінювання необхідно визначити її складові. Зазвичай, проєктна технологія передбачає не тільки оцінювання викладачем робіт, але і само оцінювання роботи учнем. Отже, необхідні критерії, за допомогою яких учні

зможуть охарактеризувати власні результати.

2.2. План роботи над навчальним проектом

I. Організаційний етап.

Розкриття показника знань:

- 1) складання алгоритму дій;
- 2) виділення мети, завдань, що впливають з мети та шляхів їх реалізації

Розкриття ціннісного показника:

- 3) прогнозування сфери реалізації результатів дослідження.

II. Пошуковий етап.

Розкриття показника знань:

- 1) висування і перевірка гіпотези(дедуктивний метод пізнання);
- 2) обґрунтування головних напрямків дослідження;
- 3) підтвердження викладених припущень фактами та результатами дослідження;
- 4) опис процесу виконання роботи (з дотриманням техніки безпеки);

Розкриття діяльнісного показника:

- 6) складання плану дослідження;
- 7) аналіз джерел інформації та систематизація фактичного матеріалу;
- 8) підбір методів і способів дослідження при виконанні навчального проекту;
- 9) встановлення відповідності теоретичного матеріалу результатам спостережень та експерименту;
- 10) проведення обрахунків для одержання результатів;
- 11) аналіз результатів дослідження;
- 12) порівняння результатів, які одержані у ході дослідження із фактами, відомими у літературі; встановлення розбіжності, підбиття підсумків.

III. Підсумковий етап.

Розкриття показника діяльності:

- 1) оформлення документації (описання процесу дослідження із зазначенням аналізу теоретичного матеріалу, методів і способів проведення, результатів обрахунку, підсумків);
- 2) оформлення постеру, листівок, тощо з ілюстраціями процесу та результатом роботи;
- 3) приклад викладених гіпотез, які підтвержені фактами та результатами дослідження;
- 4) складання плану доповіді (презентації).

IV. Представлення здобутих результатів.

Розкриття показника цінності:

- 1) захист проекту (надання аргументів, доказів, висновків, захист власних поглядів);
- 2) приведення рекомендацій про практичне використання результатів дослідження.

Виходячи із величезного масиву інформації, що міститься в інформаційному просторі, потрібно вводити певні обмеження обсягу проекту. Учні обов'язково розкривають взаємозв'язок між знаннями, які вони здобувають, і реаліями життя. Якщо учень самостійно ставить перед собою, то це є свідченням його зацікавленості в роботі і повинно його мотивувати до самостійної діяльності.

2.3. Основні етапи роботи над проектом

Існують ряд етапів при реалізації проекту:

1. Організаційно-підготовчий.

Учитель: організовує роботу, розподіляє учнів пот групам, допомагає у визначенні мети і завдань проекту та розробці плану виконання.

Учень: визначає мету і завдання дослідження, розробляє план.

2. Пошуковий.

Учитель: надає консультації щодо змісту проекту, допомагає у систематизації, узагальненні матеріалів, контролює проміжні результати кожного з учасників, моніторить спільну роботу групи учнів (якщо виконується груповий проект).

Учень: проводить збір, аналіз і систематизацію інформації, висуває і перевіряє припущення, оформлює основні етапи виконаного проекту.

3. Підсумковий.

Учитель: надає допомогу в розробці звіту про проведену роботу, виступає в ролі експерта на захисті проекту, аналізує виконану роботу й оцінює внесок кожного з виконавців (якщо іде мова про груповий проект). Якщо учень виконує проект вперше (7 клас), доцільно підготувати його до захисту, відповідей на потенційні запитання опонентів і слухачів по темі проекту.

Учень: оформлює документацію, за результатами проекту – інформаційний стенд, готує представлення результатів роботи.

4. Презентація здобутих результатів.

Учитель: надає оцінку результатам роботи.

Учень: захищає проектну роботу.

5. Рефлексія. Підбиття підсумків, створення ситуації успіху.

2.4. Реалізація освітнього, виховного, розвивального аспектів навчального процесу під час виконання проектної роботи

Завдання учителя – забезпечення реалізації освітнього, виховного, розвивального аспектів навчального процесу .

Освітній аспект:

- виробити в учнів розуміння контексту знань;
- мотивувати учнів для отримання нових знань;

- навчити використовувати свої знання на практиці;
- ознайомити з найважливішими методами наукового пізнання (вміння пропонувати й обґрунтовувати задум, самостійно сформулювати завдання проекту, проаналізувати результат);
- навчити формулювати, аргументувати та захищати свої ідеї;
- ознайомити з методами роботи з інформацією;
- формувати навички самостійної роботи (планування проекту, створення алгоритму дій, корекція етапів і способів діяльності).

Розвивальний аспект:

- розвиток креативних здібностей особистості;
- розвиток критичного мислення (здатність планувати, мислити, виправляти помилки, шукати компромісні рішення);
- розвиток аналітичних та рефлексійних навичок (встановлення причиново-наслідкових зв'язків, моделювання продукту);
- уміння окреслити власну позицію, планувати свою роботу й час (тайм-менеджмент);
- розвиток навичок комунікації;
- уміння представляти результати своєї роботи (проекту).

Виховний аспект:

- виховання загальнолюдських цінностей;
- виховання самодисципліни і самоорганізації, почуття відповідальності (зокрема, бажання виконати роботу якісно).

2.5. Методика розрахунку успішності і якості знань

Навчальні досягнення учнів у школі оцінюються за дванадцятибальною шкалою, відповідно до наказу МОН України від 13.04.2011 № 329 «Про затвердження Критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти» [18]. Існує 4 рівні

навчальних досягнень учнів, кожному з яких відповідає певна кількість балів: 1-3 бали – початковий рівень; 4-6 балів – середній рівень; 7-9 балів – достатній рівень; 10-11 балів – високий рівень [18].

За результатами балів визначають інші показники, зокрема успішність і якість знань.

Успішність – це співвідношення позитивних оцінок за певний період до загальної кількості учнів.

Якість знань – це шкільний показник роботи успішності. Якість знань розраховується за результатами роботи певного періоду (семестр/рік). Скажімо, за підсумками семестру або року. Якість знань розраховується за класом загалом, чи з підгрупи, якщо предмет передбачає групові заняття. Розрахувати якість знань дуже легко. Для цього треба взяти кількість учнів, які закінчили період без трійок, і поділити на загальну кількість учнів у класі [19,20].

РОЗДІЛ 3. ОДЕРЖАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Рекомендовані теми навчальних проєктів при вивченні хімії

Проаналізувавши освітню програму (ОП) [21-22] можна запропонувати вибір тем для реалізації навчальних проєктів при вивченні хімії у 7-11-х класах.

7 клас *Навчальний проєкт:*

1. Хімія навколо нас.
2. Вогонь і його історичне значення.
3. Хімія і природа.
4. Хімія і побут.
5. Хімічні речовини та явища в літературі та фольклорі.
6. Склад повітря
7. Проблема забруднення повітря та способи її розв'язання.
8. Покращення якості повітря у приміщенні.
9. Промислові методи очищення води.
10. Методи очищення води в побуті.
11. Збереження чистоти водойм: розв'язування проблеми стану довкілля
12. Еколого-економічний проєкт «Економне витрачання води – заощаджую родинний бюджет».

8 клас *Навчальний проєкт:*

1. Історичні факти про відкриття періодичної системи хімічних елементів.
2. Створення періодичної системи хімічних елементів.
3. Будова періодичної системи.
4. Походження назв хімічних елементів та історичні факти про їх відкриття.
5. Кристали і техніка.
6. Кристали: користь і краса.

7. Використання неорганічних речовин у будівництві й побуті.
8. Мінерали, їх хімічний склад та використання.

9 клас *Навчальний проєкт:*

1. Використання електроліти в акумуляторах.
2. Умови вирощування кристалів з розчинів солей.
4. Дослідження рН ґрунтів своєї місцевості.
5. Вплив кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин.
6. Дослідження впливу рН атмосферних опадів на довкілля.
7. Природні об'єкти як кислотно-основні індикатори.
8. Мінеральних води Закарпаття та їх склад.
9. Ендотермічні процеси для користі людини.
10. Екзотермічні реакції в живих організмах.
11. Використання полімерів в економіці та вплив на довкілля.
12. Альтернативні джерела енергії.
13. Виготовлення мила в домашніх умовах.
14. Хімія і продукти харчування.
15. Хімічний склад жувальних гумок.
16. Хімічний склад зубних паст.
17. Переробка макулатури.
18. Стан довкілля у моїй місцевості.
19. Просвітницька робота щодо розв'язування екологічних проблем місцевості.
20. Видатні вітчизняні хіміки як учені й особистості.

10 клас *Навчальний проєкт:*

1. Ізомери у природі.
2. Теорія будови органічних сполук: історія створення та розвиток.
3. Просторові моделі молекул органічних сполук.

4. Детонаційна стійкість бензину.
5. Цетанове число дизельного палива.
6. Ароматичні сполуки у нашому житті.
7. Смог як хімічне явище.
8. Вторинна переробка нафтопродуктів.
9. Біогаз як альтернативне джерело енергії.
10. Вплив вуглеводнів та їхніх похідних на довкілля.
13. Вуглеводи у продуктах харчування: біологічне значення та застосування.
14. Класифікація та властивості вуглеводів.
15. Натуральні волокна рослинного походження.
16. Штучні волокна.
17. Хімія і косметика.
18. Біодизельне пальне: способи одержання.
19. Натуральні волокна тваринного походження.
20. Харчові барвники в промисловості.
21. Властивості білків.
22. Вплив збалансованого харчування на здоров'я людини.
23. Виведення плям органічного походження.
24. Переробка побутових відходів.
25. Синтетичні волокна.
26. Полімери на службі людині.
27. Маркування виробів із полімерних матеріалів і пластмас.
28. Переробка пластикових пляшок.
29. Доцільність та шкідливість біологічно активних добавок (БАДів).
30. Найважливіші хімічні виробництва органічної хімії в Україні.

11 клас *Навчальний проєкт:*

1. Створення просторових моделей атомів елементів.
2. Хімія і медицина.

3. Використання радіоактивних ізотопів.
4. Рідкі кристали та їх застосування
5. Хімія і техніка.
6. Водневий зв'язок у структурі біополімерів.
7. Гальванічні елементи в побуті (зв'язок з фізикою).
8. Види і принципи роботи малих джерел електричного струму.
9. Штучні алмази у техніці.
10. Рациональне використання мінеральних добрив та проблема охорони довкілля (зв'язок з екологією, біологією).
11. Негативний вплив нітратів на організм людини та його запобігання.
12. Неорганічні речовини у фармації і харчовій промисловості (зв'язок з медициною).
13. Кислотні дощі та їх вплив на довкілля.
14. Дослідження рН ґрунтів своєї місцевості. Складання карти родючості (зв'язок з географією, біологією).
15. Властивості і застосування солей лужних і лужноземельних металів.
16. Методи усунення тимчасової і постійної твердості води.
17. Утилізація різних видів електричних ламп.

Можна запропонувати цікаві теми для учнівських проєктів з хімії:

1. Жувальна гумка: користь чи шкода?
2. Залізо - елемент цивілізації і життя.
3. Залізо і здоров'я людини.
4. Залізо і навколишнє середовище.
5. Твердість води: актуальні аспекти.
6. Живопис і хімія.
7. Життєва цінність меду.
8. Життя без глютену.
9. Жири: шкода і користь.
10. Захисні властивості зубних паст.

11. Вплив солодких газованих напоїв на організм людини.
12. Зубні пасти
13. З життя поліетиленового пакета.
14. З чого складається одяг. Волокно.
15. Застосування хлорофілу в синтезі акриламідних гідрогелів.
16. Засоби для миття посуду.
17. Вивчаємо силікати.
18. Вивчення властивостей шампунів.
19. Вивчення секретів приготування клею.
20. Вивчення складу і властивостей мінеральної води.
21. Вивчення складу морозива.
22. Вивчення здатності накопичення важких металів грибами.
23. Вивчення характеристик морозива як продукту харчування.
24. Виявлення вмісту води в бензині.
25. Визначення в шоколаді жирів, вуглеводів і білків.
26. Визначення іонів плюмбуму в трав'янистій рослинності парків міста.
27. Визначення йоду в йодованій кухонній солі.
28. Визначення кількості вітаміну С в лимоні.
29. Визначення домішок у водопровідній воді.
30. Визначення фізико-хімічних показників молока.
31. Індокси харчових добавок.
32. Індикатори в побуті.
33. Індикатори навколо нас.
34. Індикатор. Застосування індикаторів. Природні індикатори.
35. Інертні гази.
36. Штучні жири - загроза здоров'ю.
37. Використання дріжджів в харчовій промисловості.
38. Дослідження рН-розчинів деяких сортів мила, шампунів і пральних порошків.

39. Дослідження впливу жувальної гумки на організм людини.
40. Дослідження жорсткості води і способів її зниження.
41. Дослідження якості води в місті і передмісті.
42. Вплив аспірину на організм людини.
43. Дослідження властивостей сульфатної кислоти.
44. Дослідження рівня корозії пам'ятників міста.
45. Дослідження фізико-хімічних властивостей молочних продуктів.
46. Дослідження фізико-хімічних властивостей натуральних соків різних виробників.

3.2. Приклади використання методу проєктів на уроках хімії

Під час вивчення хімії тематика проєктів підбирається згідно навчального плану. Дослідження показали, що на уроках хімії найбільш ефективні є наступні типи проєктів [23]:

- *Дослідницькі проєкти* – диктують чітко продуману структуру, яка наближена до наукового дослідження, актуальності проблеми, виконання експериментальних і дослідницьких робіт та методів обробки інформації. Цей тип проєктів вимагає аргументації актуальності теми, формулювання проблеми дослідження, приведенням використаних джерел інформації, висуванням припущень і обговоренням одержаних результатів та їх оформлення. До дослідницьких проєктів відноситься значна частина наукових досліджень.

- *Ігрові (рольові) проєкти* — учасники виконують визначені ролі, які обумовлені характером і змістом проєкту. Ступінь творчості тут досить високий, пропонується робота для окремих груп, які виконують визначені завдання, що входять до однієї теми, з послідуочим аналізом, узагальненням, висновками і досягненням кінцевого продукту спільної діяльності.

- *Інформаційні проєкти* – це проєкти, які направлені на збір інформації

про певний об'єкт, явище, їх аналіз і узагальнення фактів. При вивченні хімії цьому виду проєктів надають перевагу учні гуманітарного профілю.

- **Прикладні проєкти** – включають в себе результат діяльності учнів, що орієнтовані на їх інтереси, соціальне спрямування і можливі способи їх практичного використання.

- **STEM-проєкти** – це більш сучасний підхід, що допомагає підвищити якість освіти [20-21]. Це один з нових трендів в світовій освіті, що розрахований на природничо-науковий цикл, а саме математики, фізики, хімії, біології, інформатики та мистецтва. Особливістю цього методу є те, що усі дисципліни взаємопов'язані. Припустимо, що потрібно дослідити переробку побутових відходів, зробити аналіз ґрунту, зробити аналіз повітря, води, перевірити якість їжі. Зрозуміло, що без широких знань в різних галузях це зробити складно. І тому цей метод об'єднує їх в єдину систему навчання. У такому освітньому середовищі є можливість отримати знання і вміло використовувати їх на практиці. Цю методику викладання застосовують не тільки у школах, а й у закладах вищої освіти [24-25].

Останнім часом цьому методу приділяється належна увага і в Україні, особливо зараз одним із напрямів цього методу є STEM проєкти, які починають розвиватися і об'єднують велику кількість предметів для дослідження однієї теми.

Перевага цього методу в тому, що він розглядає два або більше предмети не як окремі і спеціалізовані предмети, а як взаємозалежні предмети. Наприклад, під час викладання хімії, такі предмети як географія, біологія, фізика, математика викладаються не як предмети, а як інструменти для розуміння концепції хімії. Єдине, на що потрібно звернути увагу, що для якісного отримання знань навчати повинен окремий спеціаліст з кожного предмету, а організувати спільні проєкти для покращення знань і розуміння цілісності навчання.

Отже, інтегрована освіта STEM навчає важливості міждисциплінарної

співпраці, а також наголошує на важливості розгляду проблем з різних точок зору.

Приклад дослідницького проєкту:

Тема. Вирощування кристалів солей із розчину

Мета: ознайомити учнів з поняттям «кристал»; формувати подальші навички роботи з хімічними речовинами й лабораторним устаткуванням; контролювати знання техніки безпеки.

Форми роботи: виконання експерименту.

Обладнання: мідний купорос ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), сіль, вода, посуд різних розмірів

Базові поняття та терміни: кристал, хімічні реактиви, вода, солі, концентрація.

I. Повторення правил техніки безпеки в кабінеті хімії, під час проведення хімічного експерименту, проходження інструктажу перед початком практичної роботи

II. Мотивація навчальної діяльності

Кристал - це речовина, в якій атоми розташовуються в певному порядку: вони утворюють кристалічну решітку – упорядковану просторову структуру. Як наслідок, ззовні вони мають вигляд правильних симетричних багатогранників.

Одним з таких твердих тіл з упорядкованою симетричною будовою є різні солі, зокрема $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, яку в народі називають «мідний купорос або синій камінь». А, це означає, що знаходяться в кристалічному стані.

Як зробити кристал із розчину $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ самостійно? Насправді це нескладно. Щоб зрозуміти, як відбувається утворення кристалів, тобто процес кристалізації, пропонується здійснити цікавий дослід.

IV. Виконання експерименту

Для проведення цього досліду використовують такі матеріали та інструменти:

- купрум (II) сульфат пентагідрат,
- вода,
- прозорі скляні стакани,
- мотузочок або товста нитка,
- скляна паличка.

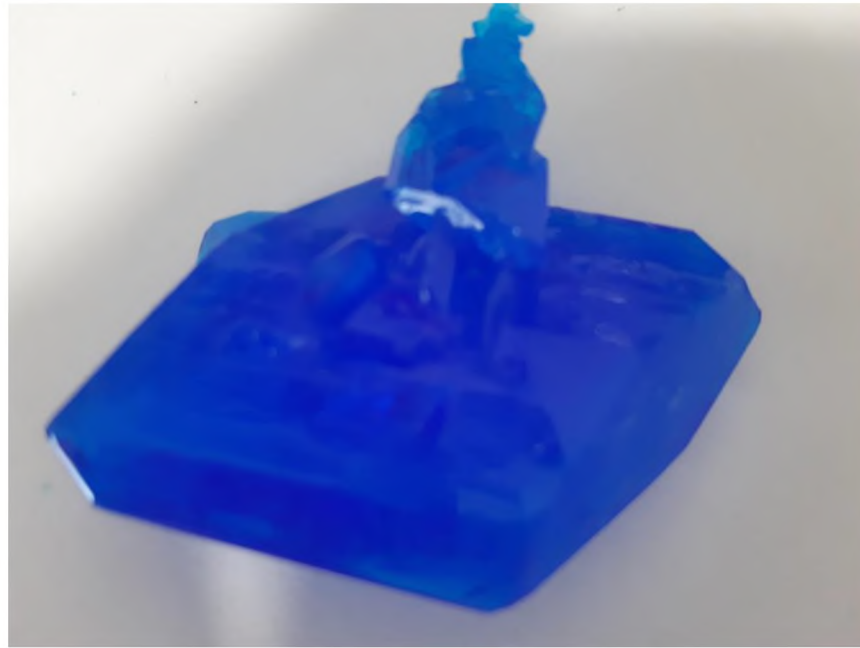
Вирощування кристалів починається з приготування сильно концентрованого розчину. Наливають в стакан теплу воду (200 мл) і додають сіль при постійному помішуванні скляною паличкою. Це необхідно для того, щоб сіль добре розчинялася.

Після того як розчин буде готовий (визначити це можна по тому, що сіль, яка вноситься, перестала розчинятися в склянці з водою при звичайному помішуванні), слід підігріти суміш. Поміщають в посудину з гарячою водою склянку з концентрованим сольовим розчином до його нагрівання.

Потім виймають скляний стакан з посудини і залишають його в спокої. На олівці закріплюють нитку, до якої прив'язують маленький кристалик мідного купоросу (солі). Кладуть стержень на склянку і занурюють в розчин мотузочок із "затравкою". Саме на цьому кристалику солі зростатиме красивий експонат. От і все, тепер залишається тільки чекати.

Стакан ставлять в темне місце і стежать за процесом кристалізації. Кристал поступово буде рости. Коли це відбудеться, можна акуратно виймати його з розчину, обсушити його серветкою, зрізати зайву нитку і покрити кристал безбарвним лаком, щоб продовжити термін його «життя».

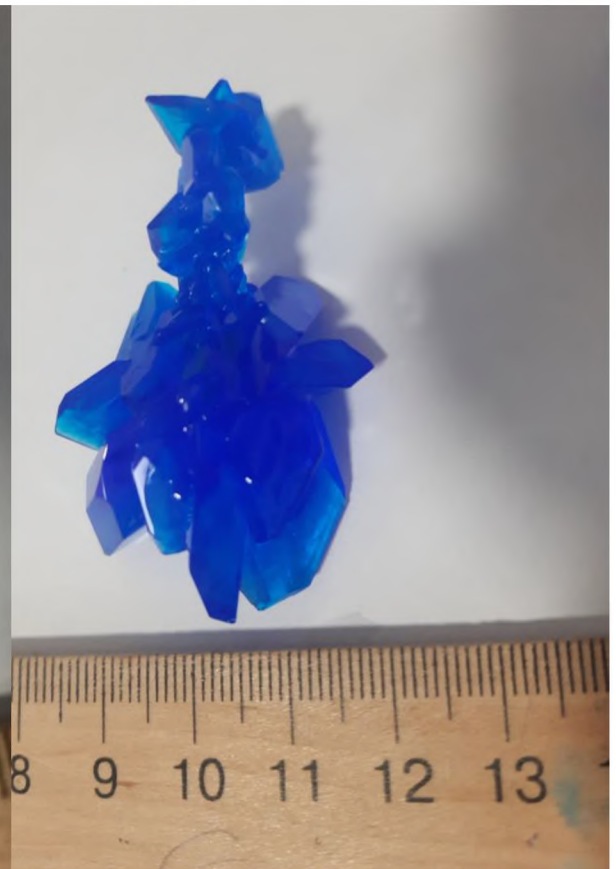
Результат проектної роботи:



а)



б)



в)

Рис.3.1. Фотографії вирощених кристалів $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (а,б,в)

Приклад ігрового(рольового) та інформаційного проекту:

Тема: Шкідливий вплив тютюнокуріння на організм людини

Мета: розглянути психологічні причини тютюнокуріння; пояснити учням шкідливий вплив тютюнокуріння на організм людини; розвивати критичне мислення; виховувати самостійність у прийнятті важливих рішень; виховувати відповідальність за своє здоров'я, здоров'я близьких людей; розвивати міжпредметні зв'язки хімія - основи здоров'я; розвивати соціальні компетентності, створити учнівський груповий проект.

Форми і методи роботи: презентація учнівського проекту.

Вживання тютюну юнацтвом – це не лише медична, але й серйозна соціальна проблема. На противагу зростаючій популярності здорового способу життя в Європі та Америці, в Україні спостерігається протилежна тенденція. Серед школярів ця проблема стає особливо гострою. Несформована свідомість учнів легко піддається впливу однолітків, що схильні до куріння. Це стає одним із ключових факторів, які тривожать. Окрім оточення, на поведінку школярів впливає також прагнення "швидше подорослішати", яке характерне для багатьох сучасних дітей. Негативний приклад батьків, які курять, або байдужість дорослих до цієї проблеми, також роблять свій негативний вплив.

Історик: Коли Христофор Колумб ступив на американську землю, він та його команда з подивом спостерігали за місцевими жителями, які скручували листя невідомої рослини в трубочки, підпалювали їх і "вдихали" дим. Цей процес корінні американці називали "табако". Деякі з моряків, спробувавши повторити цю екзотичну звичку, на деякий час втрачали свідомість. Саме так, наприкінці 15 століття, після повернення з другої експедиції Колумба (1496 р.), тютюн потрапив до Європи.

Цікаво, що тютюн належить до родини пасльонових, маючи спільних предків з картоплею, помідорами, баклажанами, червоним перцем,

беладаною, блекотою та дурманом. З 60 видів тютюну, що існують у світі, деякі вирощують заради декоративних квітів. Саме тому в Іспанії протягом тривалого часу тютюн культивували як елемент ландшафтного дизайну.

З часом звичку куріння тютюну перейняли в інших країнах, і вона поступово перетворилася на поширену практику. Сьогодні тютюнова індустрія стала однією з найбільших у світі, а сам тютюн використовують у різних формах, включаючи сигарети, жувальний тютюн, нюхальний тютюн та електронні сигарети.

Хоча тютюн швидко завоював популярність в Іспанії та Португалії, в Англії його зустріли з жорстким опором. За куріння карали публічною ганьбою, а особливо завзятих курців навіть страчували. Відрубані голови з трубками в зубах виставляли на площах як жахливе попередження.

Згодом Франція також визнала шкоду куріння та ввела заборону. Католицька церква також виступила проти вживання тютюну.

Однак, незважаючи на заборони, тютюн ставав все більш популярним, адже торгівля ним виявилася надзвичайно вигідною.

В Європі розквітла мода на тютюн: художники та дизайнери прикрашали табакерки вишуканими візерунками та дорогоцінним камінням. З часом тютюн перетворився на традиційну сільськогосподарську культуру, а його вживання стало невід'ємною частиною європейської культури.

Таким чином, протягом короткого періоду тютюн з "богопротивної трави" перетворився на важливу сільськогосподарську культуру та невід'ємну частину життя російського суспільства.

Соціолог: Куріння – це дійсно одна з найпоширеніших і руйнівних звичок у світі, яка негативно впливає як на здоров'я окремої людини, так і на суспільство в цілому.

Вплив куріння на здоров'я:

- **Серцево-судинні захворювання:** Куріння є одним із головних факторів ризику розвитку інфарктів, інсультів, гіпертонії та інших серцево-судинних захворювань.
- **Рак:** Куріння є причиною багатьох видів раку, включаючи рак легенів, гортані, стравоходу, ротової порожнини, підшлункової залози та інших органів.
- **Хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ):** Куріння є основною причиною емфіземи та хронічного бронхіту, які входять до ХОЗЛ.
- **Інші проблеми:** Куріння також може призвести до проблем з репродуктивною системою, ослаблення імунітету, погіршення стану шкіри та зубів, а також до передчасного старіння.

Вплив куріння на суспільство:

- **Економічний тягар:** Куріння є значним тягарем для економіки через витрати на лікування захворювань, пов'язаних з курінням, втрату працездатності та передчасну смерть.
- **Пасивне куріння:** Люди, які не курять, але вдихають дим від курців, також піддаються ризику розвитку захворювань, пов'язаних з курінням.
- **Соціальні проблеми:** Куріння може негативно впливати на стосунки в сім'ї, роботі та інших сферах життя.

Важливо зазначити, що куріння - це не просто особиста звичка, це проблема суспільства.

Для курців:

- Кинути палити - це найкраще, що ви можете зробити для свого здоров'я. Існує багато ресурсів та методів, які допоможуть вам подолати цю згубну звичку.
- Пам'ятайте, що ви не самотні. Мільйони людей успішно кинули палити і живуть здоровим життям.

Для некурців:

- Ви маєте право на чисте повітря. Якщо ви оточені курцями, ввічливо попросіть їх не курити поруч з вами.
- Ви можете допомогти близьким, які курять, кинути цю звичку. Запропонуйте їм свою підтримку та інформацію про ресурси, які можуть допомогти їм у цьому.
- Ви можете зробити свій внесок у боротьбу з курінням, підтримавши антитютюнові кампанії та заходи.

Психолог. Куріння - це не просто нешкідлива звичка, це справжня наркоманія, яка має серйозні наслідки для здоров'я. Багато хто не сприймає серйозно небезпечність куріння . кинути курити без зусиль – неможливо.

Лікар. При курінні тютюну відбувається процес його тління, а не горіння.

Під час тління тютюнового листа утворюється токсичний дим, який містить понад 7000 хімічних речовин, з яких близько 70 є канцерогенними (тобто викликають рак).

Ось деякі з найшкідливіших компонентів тютюнового диму:

- **Нікотин:** Це психоактивна речовина, яка викликає залежність. Нікотин звужує судини, підвищує артеріальний тиск та частоту серцевих скорочень, порушує роботу серцево-судинної та нервової систем.
- **Чадний газ (СО):** Цей газ блокує транспорт кисню в крові, що може призвести до кисневого голодування органів та тканин.
- **Синильна кислота (HCN):** Ця отрута шкідлива для нервової системи та серця.
- **Смоли:** Ці липкі речовини осідають на легенях, що ускладнює дихання та збільшує ризик розвитку раку.
- **Формальдегід:** Ця канцерогенна речовина може призвести до раку легенів, носа та горла.
- **Аміак:** Ця їдка речовина подразнює дихальні шляхи та може призвести до хронічного бронхіту.

- **Вуглекислий газ (CO₂):** Цей газ не є токсичним сам по собі, але його високий рівень в тютюновому димі може призвести до запаморочення та головного болю.

Смертельна доза нікотину для людини може міститися всього в одній пачці цигарок. Однак важливо розуміти, що токсичний ефект нікотину залежить від багатьох факторів, таких як:

- **Індивідуальна чутливість:** Деякі люди більш чутливі до нікотину, ніж інші.
- **Спосіб вживання:** Вдихання нікотину (куріння) є більш небезпечним, ніж вживання його перорально або через шкіру.
- **Вага тіла:** Люди з меншою вагою тіла більш схильні до отруєння нікотинном.
- **Стан здоров'я:** Деякі захворювання, такі як захворювання серця та легень, можуть збільшити ризик отруєння нікотинном.

Одночасне вживання інших речовин: Вживання алкоголю або інших наркотиків може посилити токсичну дію нікотину.

Ерудит. У літературі описано багато випадків смерті немовлят, які загинули від випадкового потрапляння тютюнового диму в їх організм

Біолог. Нікотин - це дійсно дуже небезпечна отрута.

Для порівняння токсичності, ось летальні дози нікотину для різних тварин:

- Птахи (горобці, голуби): гинуть від дотику до скляної палички, змоченої нікотинном.
- Кролик: гине від 1/4 краплі нікотину.
- Собака: гине від 1/2 краплі нікотину.
- Людина: смертельна доза становить від 50 до 100 міліграм, або 2-3 краплі.

Важливо зазначити, що летальна доза нікотину для людини може варіюватися в залежності від індивідуальних факторів, таких як:

- Вік: Діти більш чутливі до нікотину, ніж дорослі.

- Вага тіла: Люди з меншою вагою тіла більш схильні до отруєння нікотинном.
- Стан здоров'я: Деякі захворювання, такі як захворювання серця та легень, можуть збільшити ризик отруєння нікотинном.

Одночасне вживання інших речовин: Вживання алкоголю або інших наркотиків може посилити токсичну дію нікотину.

Працівник відділу статистики. За 30 років куріння людина вживає близько 20 000 сигарет, що еквівалентно 160 кг тютюну, вдихаючи при цьому 800 г нікотину. Ці вражаючі цифри підкреслюють масштаби шкоди, яку завдає організму систематичне вживання тютюну.

Педіатр: Нікотин, що міститься в сигаретному димі, не просто шкодить дорослим, він руйнує здоров'я дітей, які живуть в накурених приміщеннях.

Ось лише деякі з жахливих фактів:

Частіше хворіють: Діти курців значно частіше страждають від захворювань органів дихання, таких як бронхіти та пневмонії. Ризик розвитку серйозних захворювань у них також значно вищий.

Слабкий імунітет: Тютюновий дим заважає засвоєнню вітаміну D, який необхідний для росту та розвитку дитини, а також послаблює імунну систему, роблячи дітей більш схильними до інфекцій.

Проблеми з диханням: У віці 5-9 років у дітей курців спостерігається порушення функції легень, що призводить до зниження витривалості та фізичної активності.

Неврологічні розлади: У дітей, матері яких курили під час вагітності, частіше трапляються напади та епілепсія.

Відставання в розвитку: Дослідження показують, що діти, які народжуються від матерів-курців, відстають у розумовому розвитку від своїх однолітків

Алергія: Нікотин та інші шкідливі речовини з тютюнового диму мають алергенну дію, що може призвести до розвитку алергічних захворювань у дітей. Чим менша дитина, тим більшу шкоду їй завдає пасивне куріння.

Літературознавець

Мефістофель, Фауст та тютюн: історія з Новосвітського епосу. Після сміливого перетину Атлантичного океану та висадки на землях Нового Світу, Мефістофель, хитрий демон-спокусник, вирішив поділитися з Фаустом, жадаючим знань та насолод, екзотичною знахідкою - тютюном. "Корисна травка, не лопух який-небудь!" - вигукнув Мефістофель, демонструючи пучок запашного листя. "Хто хоч раз закурив, не залишить цю забаву!" - додав він, пускаючи клуби ароматного диму з ніздрів. Його мета була зрозумілою: спокусити Фауста, спонукати його до нового досвіду, який, на думку Мефістофеля, мав би заволодіти його душею. "Більше не будуть говорити про нас, чортів, що ми одні вдихаємо дим і випускаємо його через ніздрі," - глузливо промовив Мефістофель, натякаючи на те, що люди також стануть залежними від цієї дивної рослини. Проте Фауст, відомий своєю розсудливістю та скептицизмом, не піддався на чари Мефістофеля. "Забава для дурнів!" - відрізав він, не маючи наміру піддаватися цій новій спокусі.

Цей епізод з легенди про Фауста й Мефістофеля підкреслює вічну боротьбу між спокусою та розсудливістю, між легковажним задоволенням та глибоким розумінням наслідків. Фауст, відмовившись від тютюну, продемонстрував силу волі та здатність критично оцінювати запропоновані йому спокуси.

І хоча історія не розкриває, чи вдалося Мефістофелю спокусити Фауста іншими способами, цей епізод слугує нагадуванням про те, що не всі спокуси однаково шкідливі, а вибір між ними залежить від нашої свідомості та цінностей.

Ерудит: Ви знали, що:

...**Сигарою** колись називали скручені в трубку листки тютюну, які курили корінні жителі Америки.

- ... Назва "тютюн" походить від провінції Табага на Гаїті.
- ... Температура тютюнового диму сягає 50-60°C, що призводить до карієсу через перепади температур.
- ... Тютюновий дим містить чадний газ (CO), який утворює з гемоглобіном крові карбоксигемоглобін, через що він втрачає здатність переносити кисень до клітин організму.
- ... Синильна кислота (HCN) у тютюновому димі знижує здатність клітин сприймати кисень з крові.
- ... Сьогодні курять 60% чоловіків і 20% жінок.
- ... Після першої цигарки п'явки, приставлені до тіла курця, відвалилися в судамах.
- ... Кожна цигарка скорочує життя на 15 хвилин.
- ... Під час розтину курця секційний ніж скрегоче, ніби натикається на каміння, через склерозовану тканину бронхів.
- 90% випадків раку легень спричинені курінням.
- ... Куріння уражає кровоносні судини нижніх кінцівок, звужуючи та заростаючи просвіт артерій, що призводить до порушення "живлення" тканин та їх омертвіння (гангрена).
- ... Куріння є причиною 10% випадків статевого безсилля.
- ... Тютюн - це найголовніший вбивця. Кожні 8 секунд на земній кулі помирає людина через куріння. За прогнозами експертів, якщо ставлення до тютюнопаління не зміниться, то до 2030 року через цю шкідливу звичку помре понад 10 мільйонів людей.
- ... Перебування поруч із курцем протягом 1 години завдає такої ж шкоди здоров'ю, як викурювання 1 цигарки. Тютюновий дим у таких випадках спричиняє головний біль, нездужання, зниження працездатності, швидко втому та подразнення верхніх дихальних шляхів.

Невропатолог: Багато людей помилково вважають, що куріння робить людину працездатнішою та заспокоює нерви. Насправді ж, нікотин має лише

короткочасний збуджуючий вплив на клітини головного мозку, трохи розширюючи його кровоносні судини.

Насправді ж, куріння має суто негативні наслідки:

- Спотворення мислення та емоцій: Нікотин негативно впливає на роботу мозку, призводячи до погіршення пам'яті, концентрації уваги, прийняття рішень та емоційних розладів.
- Перевтома та неврози: Замість бадьорості, куріння викликає швидке виснаження, дратівливість та тривожність, сприяючи розвитку неврозів.
- Погіршення зору та слуху: Шкідливі речовини, що містяться у тютюновому димі, негативно впливають на нервові клітини, призводячи до зниження гостроти зору та слуху.
- Порушення роботи ендокринної системи: Куріння порушує роботу щитовидної залози, підшлункової залози та інших залоз внутрішньої секреції, що може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям.

Випадковий співрозмовник. Невигадана історія з трагічним закінченням. У мальовничому французькому місті Ніцца, де збирається "золота молодь" – сини та дочки заможних людей, розгорнулася шокуюча історія. Знудьговані звичними розвагами, вони вирішили кинути собі виклик - змагання, хто більше викурить цигарок. Переможця чекав неординарний приз, який, на жаль, ніхто з них не отримав.

Після того, як кожен з учасників викурив по 60 цигарок, трагедія постукала у двері: один з них помер, а решта опинилася у вкрай тяжкому стані й була негайно доставлена до лікарні.

Ця жахлива історія слугує жорстким нагадуванням про руйнівну силу куріння. Захоплення шкідливою звичкою не лише шкодить здоров'ю, але й може призвести до трагічних наслідків.

Ровесник. Здається, що шкода від куріння стосується лише курців, і нас це не зачепить? Це хибна думка. Наслідки цієї згубної звички сягають далеко, впливаючи не лише на здоров'я самого курця, але й на оточуючих.

Зовнішні ознаки говорять самі за себе:

- Колір обличчя: У курців тьмянний, землистий відтінок шкіри, тьмяні очі.
- Шкіра: Втрачає еластичність, стає сухою, з'являються зморшки.
- Пальці: Жовтіють від смол, що містяться в сигаретному димі.
- Зуби: Жовтіють, псуються, з'являється неприємний запах з рота.
- Голос: Стає хрипким, з'являється кашель.

Це лише деякі з видимих наслідків куріння.

Не варто обманюватися міфами:

- Сигарета не додає ні елегантності, ні мужності. Це штучний образ, нав'язаний рекламою.
- Куріння не робить людину цікавішою. Навпаки, воно відштовхує неприємним запахом, кашлем і недбалим виглядом.

I. Підсумки проєкту.

Приклад прикладного проєкту.

Тема: «Кількісні характеристики розчинів. Розв'язування розрахункових задач»

Короткотривалий прикладний проєкт, що може мати практичне використання і орієнтований на інтереси учнів «Типи розрахункових задач з теми «Розчини» та методи їх рішення».

Організація класу. Учні працюють в 5 групах:

- I група хіміків-технологів харчової промисловості;
- II група агрохіміків;
- III група лікарів;
- IV група фармацевтів;

- V група хіміків -науковців.

Вибір проблеми, яка з однієї сторони є складною і одночасно доступною та зрозумілою кожному учневі - використовуючи набуті знання, вміння і навички з теми, перед учнями ставиться *проблем*: скласти умову задачі з теми «Розчини» відповідно до так званого «фаху групи» і запропонувати методи рішення.

Вибір об'єкта дослідження.(розчини)

Метод «Мозковий штурм»:

- Що таке розчин і з яких компонентів складається?
- які кількісні характеристики розчинів?
- що таке масова частка розчиненої речовини?

Вибір предмета дослідження. Кожній групі запропоновано привести приклади розчинів, з якими зустрічаються спеціалісти відповідних професій.

Виконання проєкту. Кожна група повинна скласти умову задачі прикладного характеру, що відповідає до «фаху групи» і пропонує варіанти її розв'язку. Учитель пропонує диференційні завдання.

Група «агрохіміків» готує умову задачі на приготування розчину, що використовується в сільському господарстві (наприклад, розчин мідного купоросу та ін.), умова ускладнюється тим, що використовується кристалогідрат або інший варіант приготування менш розведеного розчину із більш розведеного напр., для добрив у рідкому стані.

Група «лікарів» розробляє умову задачі з використанням розчинів, які застосовуються в медицині (наприклад, розчин спирту, фізіологічний розчин). Пропонується скласти умову задачі на приготування розчину меншої концентрації – тобто розведення.

Група «фармацевтів» придумовує умову задачі на змішування розчинів різної концентрації. Це можуть бути розчини спирту, тут можна використати декілька методів. Розв'язувати такі задачі можна теж різними методами.

Групи «хіміків-науковців» складає комбіновану задачу. Тут може бути задача з використання густини розчину або задачі з використанням кристалогідратів.

Учні мають можливість самостійно обрати предмет дослідження (тобто конкретний розчин), з врахуванням пропозиції учителя. Вони пропонують один або декілька методів рішення.

Захист власних ідей. Кожна група презентує свою задачу, а інші – записують їх умови.

Завершення проекту – передбачається на наступний урок. Домашнє завдання перевіряють автори задач. Вони можуть погоджуватись з наданим рішенням, корегувати його, або пропонувати своє рішення.

Прикладом STEM – проекту було виготовлення молекул хімічних речовин з пластиліну, картону та сірників, а також використання певних комп'ютерних програм учнями 8-их класів. Це покращило розуміння теми хімічних зв'язків у молекулах та закріплення написання графічних формул, тобто сполучення атомів у молекулі і валентності кожного елемента, що входить до складу сполуки.

Причини ширшого використання методу проектів:

- навчити учнів здобувати знання самостійно, користуватися ними при розв'язуванні різного типу задач;
- набуття навичок комунікації;
- різностороннє вирішення поставленої проблеми;
- вміння збирати необхідну інформацію, факти, аналізувати їх з різних точок зору, висувати припущення, робити висновки.

Отже, можна відзначити, що впровадження методу проектів у наш час призводить до збільшення ефективності процесу навчання та виховання. Реалізовує ряд найважливіших теоретичних положень, відкриває нові можливості у плануванні освітнього процесу. Проекти сприяють розвитку логічного мислення, комунікативних здібностей, розвивають учня як

особистість, розширюють його кругозір. Цей метод вибудовує міжпредметні зв'язки та сприяє взаємодії учнів між собою та вчителем, що є дуже важливим для формування інтелектуальних здібностей учнів, особливо в умовах профільного навчання [26].

3.3. Аналіз проєктної роботи при вивченні хімії в Ужгородському ліцеї ім. А.Волошина

Аналіз результатів проєктної роботи проведено на базі Ужгородського ліцею ім. А.Волошина за минулий навчальний рік (Табл. 3.1, Рис.3.2.).

Потрібно також наголосити, що у вищезгаданому ліцеї навчання проходить за трьома профілями і учні природничого профілю вивчають хімію з 5(1) класу за пропедевтичним курсом. Профільність також впливала на вибір тематики досліджень, а саме – учні гуманітарного профілю вибирали теми з хімії, які спрямовані на збір інформації, тобто частіше виконували інформаційні проєкти. Учні математичного профілю – виконували теми прикладного характеру, а учні природничого профілю – дослідницькі та STEM – проєкти.

Таблиця 3.1. Кількість учнівських проєктів з хімії в Ужгородському ліцеї ім. А.Волошина за період 2022-2023 н.р.

Класи/Рік	2022/2023	
	I семестр	II семестр
7 класи	65	67
8 класи	112	108
9 класи	97	95
10 класи	93	90
11 класи	78	82

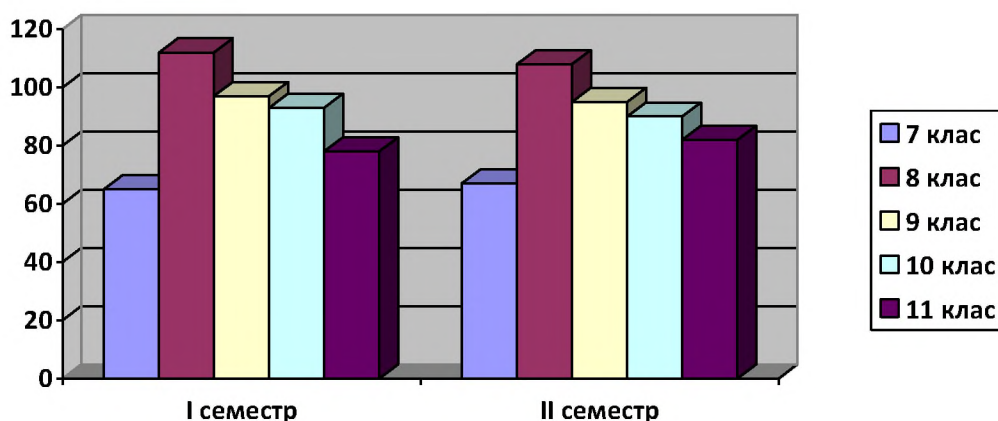


Рис. 3.2. Кількість проектних робіт учнів 7-11-х класів Ужгородському ліцеї ім. А.Волошина за період 2022-2023 н.р.

Встановлено, що протягом цього періоду кількість проектних робіт зростала, що показує на зацікавленість та результативність цього методу. Це пояснюється тим, що вивчаючи і презентуючи відповідну проблему, учні покращують свої оцінки (Рис 3.3.), а також отримують навички представлення своєї роботи у вигляді доповіді (презентації) та обговорення результатів своїх досліджень, що знадобиться у майбутній професійній діяльності.

Паралельно проаналізували якість знань (Рис.3.3.) учнів з хімії та успішність і встановили, що успішність дорівнювала 100 %.

Як видно з Рис. 3.3. якість знань коливається у межах 65-78 %. Але є впевненість, що залучення учасників навчального процесу до проектної роботи тільки буде сприяти покращенню цим показником.

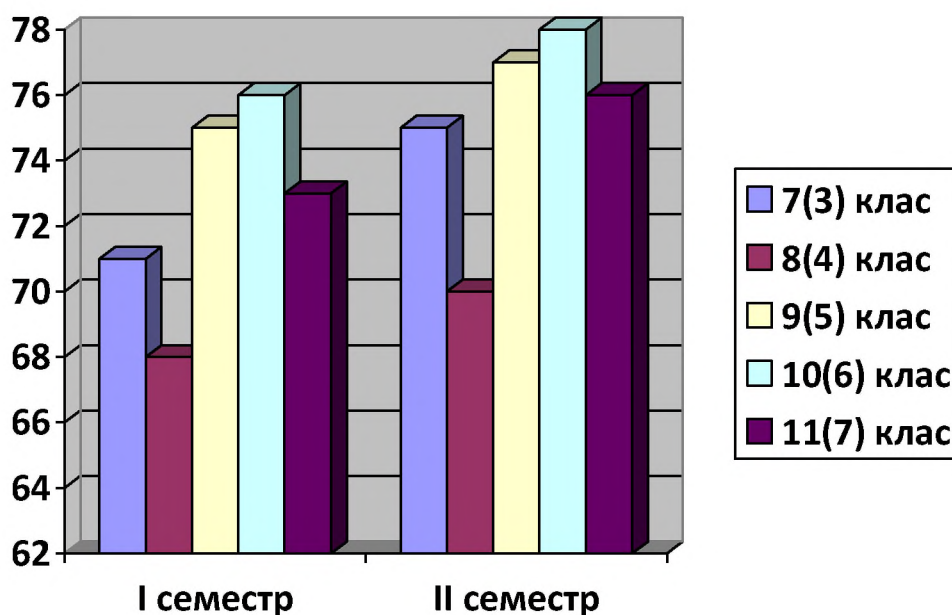


Рис.3.3. Результат якості знань з хімії учнів 7-11-х класів Ужгородського ліцею ім. А.Волошина за період 2022-2023 н.р.

За допомогою методу проєктів встановлюються міжпредметні зв'язки та здобуваються знання через взаємодію учасників освітнього процесу, що є дуже важливим для формування інтелектуальних здібностей, особливо в умовах профільного навчання. На уроках хімії ефективно використовувати короткотермінові проєкти, які можна опрацювати на двох-трьох уроках з предмета, використовуючи знання з інших навчальних дисциплін (математика, фізика, біологія, географія).

Практика показує, що використання методу проєктів під час вивчення хімії сприяє унаочненню подачі навчального матеріалу; ефективному засвоєнню теорії і практичному застосуванню вивченого матеріалу, підвищенню інтересу учнів до предмету; самореалізації учнів; розвитку логічного мислення та засвоєнню методів пізнання; розвитку здатності до обробки та відтворення інформації; надбання досвіду використання інформаційних технологій в навчально-пізнавальній діяльності.

ВИСНОВКИ

1. Здійснено детальний огляд літератури щодо проведення проєктної роботи при вивченні хімії у школі. Відмічено, що проєктна робота є обов'язковою для учнів усіх класів на уроці з будь-якого предмету, зокрема з хімії.

2. Вказано, що в оцінювання проєкту входять такі критерії: оцінювання змісту проєкту; оцінювання оформлення проєкту і оцінювання захисту(презентації) навчального проєкту.

На основі освітньої програми запропоновано ряд навчальних і дослідницьких проєктів з метою покращення вивчення навчального матеріалу. Відмічено, що на уроках хімії найбільш ефективними є проєкти: дослідницькі, ігрові (рольові), інформаційні, прикладні та STEM –проєкти.

3. Зроблено аналіз ефективності проєктної роботи при вивченні хімії в Ужгородському ліцеї ім. А.Волошина. Встановлено, що протягом останнього періоду збільшується кількість учнів, які беруть участь у проєктній роботі, і це демонструє зацікавленість та результативність цього методу. Останнє пояснено тим, що вивчаючи і презентуючи відповідну проблему, учні покращують свої оцінки, а також отримують навички представлення своєї роботи у вигляді доповіді (презентації) та обговорення результатів своїх досліджень, що знадобиться у майбутній професійній діяльності.

Отже, за допомогою методу проєктів встановлюються міжпредметні зв'язки та здобуваються знання через взаємодію учасників освітнього процесу, що є дуже важливим для формування інтелектуальних здібностей, особливо в умовах профільного навчання.

SUMMARY

1. A detailed review of the literature on conducting project work during the study of chemistry at school was carried out. It was noted that project work is mandatory for students of all classes in any subject, in particular chemistry.

2. It is indicated that the project evaluation includes the following criteria: evaluation of the project content; evaluation of the design of the project and evaluation of the defense (presentation) of the educational project.

On the basis of the educational program, a number of educational and research projects have been proposed in order to improve the study of educational material. It was noted that the most effective projects in chemistry lessons are: research, game (role-playing), informational, applied and STEM projects.

3. An analysis of the effectiveness of project work in the study of chemistry at the Uzhhorod Lyceum named after A. Voloshyn. It has been established that during the last period the number of project works is increasing every year, named after it demonstrates the interest and effectiveness of this method. The latter is explained by the fact that by studying and presenting a relevant problem, students improve their grades, and also acquire the skills to present their work in the form of a report (presentation) and discuss the results of their research, which will be needed in their future professional activities.

Therefore, with the help of the project method, intersubject connections are established and knowledge is acquired through the interaction of participants in the educational process, which is very important for the formation of intellectual abilities, especially in the conditions of specialized training.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kilpatrick W.H. The Project Method. W.H. Kilpatrick. Teachers College Record, 1918, 19 (4). pp. 319–335.
2. Косогорова О. Метод проектів. Х. : Ранок, 2008. С. 9-42.
3. Джабка С.Б. Метод проектів як реалізація особистісно орієнтованого навчання на уроках хімії. Хімія. Біологія. 2003, № 13. С. 4-6
4. Буджак Т. Метод проектів як педагогічна технологія. Біологія і хімія в школі. 2004, № 1. С. 43-45.
5. Трубочева С. Дослідницькі технології як засіб реалізації метапредметного підходу в навчанні. Біологія і хімія в рідній школі. 2015, № 3. С. 34–37.
6. Пехота О.М, Кіктенко А.З. Освітні технології: Навчально-методичний посібник. К.: А. С. К., 2004.
7. Вороненко Т.І. Використання CONCEPT MAPS для екологізації хімії / Підготовка майбутнього вчителя хімії до впровадження Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти: збірник матеріалів Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. / за заг. ред. О.А. Блажка. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 148 с. С. 113–116, с. 114
8. Kollings E. Opyit raboty amerikanskoj shkolyi po metodu proektov : nauchnoe izdanie / E. Kollings ; per. s angl. S. Tyurberta ; pod red. A. V. Zelenko ; vstupit. st. V. Kilpatrika. С, 1926. 96 s.
9. Kagarov E. G. Metod proektov v trudovoy shkole. E. G. Kagarov. L. : Brokgauz-Efron, 1926, 88 s. S. 20–25
10. Величко Л. Календарно-тематичне планування з біології і хімії на основі компетентнісного підходу / Л. Величко та ін. // Біологія і хімія в сучасній школі. 2016, № 4. С. 2–5.
11. Л. П. Величко, Т. І. Вороненко, О. С. Нетрибійчук. Навчання хімії учнів основної школи: методичний посібник К.: «КОНВІ ПРІНТ», 2019, 192 с.

12. Гончарук Ю. Організація роботи з обдарованими дітьми. Директор школи. 2006, № 27-28. С. 27-32.
13. Туріщева Л. В. Особливості роботи з обдарованими дітьми. Х. Вид. група «Основа», 2008, 122 с.
14. Ліговицький А.О. Теоретичні основи проектування сучасних освітніх систем. К.: Техніка. 1997, 210 с.
15. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок: Інтерактивні технології навчання. К.: А.С.К. 2003, 192 с.
16. <https://man.gov.ua/contests/olympiad/konkurs-zahist-naukovo-doslidnitskih-robit-uchniv-chleniv-man/conditions/vimogi-do-doslidnitskih-robit>
17. Програма GLOBE: посібник для вчителів / Вербицький В.В. та ін. – К.: „Аверс”. 2001, 100 с.
18. Про затвердження Критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти. від 13.04.2011 № 329. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/183WADOO72RzTSiBDew9pw0ZKuIOJE2hu/view>.
19. Єльнікова Г., Рябова З. Оцінювання якості освіти в загальноосвітньому навчальному закладі на основі проведення моніторингових процедур. Практика управління закладом освіти. 2008, 8, 20–30.
20. Лукіна Т. О. Державне управління якістю загальної середньої освіти в Україні: монографія. Київ: НАДУ, 2004. С. 292.
21. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія. 7-9 класи. 2015 рік (зі змінами, затвердженими наказом МОН України від 29.05.2015 № 585).
22. Дячук Л.С. Хімія: уроки-проекти: рівень стандарту 11 клас. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан. 2017, 132 с.
23. Марків Д.В., Зубака О.В., Барчій І.Є. Використання методу проектів при вивченні хімії // Підсумкова наукова студентська конференція ДВНЗ

«Ужгородський національний університет», Секція хімічних наук та екології, 10 травня 2024,,: тези доповідей. Ужгород: Говерла. 2024, С.11.

24. V Міжнародна науково-практична онлайн-конференція «STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку»
<https://www.youtube.com/watch?v=EhWVE52oi5Q>

25.14 зимова сесія «STEM-школа - 2024» <https://youtu.be/qkRbQGnwV08>

26. Оксана Зубака, Ігор Барчій, Артем Погодін, Дмитро Марків. Проектна робота при вивченні хімії. X Міжнародна конференція «Сучасні тенденції навчання хімії»/ X International Conference “Modern Trends in Teaching Chemistry”. 2024, Львів. 22-23 березня 2024 р. 126 с.



СЕРТИФІКАТ

№ 498

виданий

Дмитрові Марківу

про підвищення кваліфікації шляхом участі у

X Міжнародній конференції

“Сучасні тенденції навчання хімії”

(30 годин, 1 кредит ЄКТС) за напрямками:

- навчання хімії та природничих дисциплін у закладах шкільної та позашкільної освіти;
- методична підготовка вчителів природничих дисциплін у закладах вищої освіти;
- мотивація та формування стійкого інтересу до вивчення хімії;
- дослідницька складова діяльності вчителя хімії;
- інновації в хімічній освіті;
- пріоритетні напрями наукових досліджень у галузях хімії та освіти.

Голова оргкомітету,
проректор з наукової роботи
Львівського національного
університету імені Івана Франка



Роман ГЛАДИШЕВСЬКИЙ

м. Львів, 23 березня 2024 р.