

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра хімії

**Кваліфікаційна робота / проект**

магістра

на тему ПРОЕКТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ В НАВЧАННІ ХІМІЇ

Виконала: студентка І курсу, групи 8.1028

спеціальності 102 Хімія

освітньої програми Хімія

Шевченко О.В.

Керівник доцент, к.пед.н. Перетяцько В.В.

Рецензент доцент, к.хім.н. Луганська О.В.

Запоріжжя

2020

4

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Біологічний факультет  
Кафедра хімії  
Рівень вищої освіти магістр  
Спеціальність 102 Хімія  
Освітня програма Хімія

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри хімії, д-р. біол. наук, проф.

О.А. Бражко

---

«26»      квітня                      2019 року

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ**

Шевченко Оксані Володимирівні

---

1. Тема роботи: Проектні технології як засіб формування екологічної компетентності в навчанні хімії

---

керівник роботи Перетяцько Вікторія Віталіївна, к.пед.н., доцент

затверджена наказом ЗНУ від « 25 » травня 2019 року № 772-с

---

2. Строк подання студентом роботи 10 січня 2020 року

---

3. Вихідні дані до роботи: тези Формування екологічної компетентності учнів у навчанні хімії

---

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): дослідити стан методик застосування проектної технології у навчанні хімії в старшій та вищій школі; дослідити вплив застосування проектних технологій на уроках хімії на ефективність навчання; визначення; провести порівняльний аналіз шкільної мотивації, самооцінки психофізіологічного стану та успішності учнів до й після використання проектної технології.

---

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 8 таблиць, 8 рисунків

---

## Консультанти розділів роботи

| Розділ | Консультант                       | Підпис, дата      |                     |
|--------|-----------------------------------|-------------------|---------------------|
|        |                                   | завдання<br>видав | завдання<br>прийняв |
| 4      | Карпенко Ю.В., к.хім.н., викладач |                   |                     |

7. Дата видачі завдання 15.10.2019 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи   | Строк виконання етапів роботи | Примітки |
|-------|---|-------------------------------|----------|
| 1.    | Огляд літературних джерел. Написання відповідного розділу роботи  | жовтень 2018 – березень 2019  | Виконано |
| 2.    | Вивчення, засвоєння методик дослідження. Написання розділів роботи «Матеріали та методи дослідження», «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» | квітень – травень 2019        |          |
| 3.    | Проведення експериментального дослідження в Степногірській загальноосвітній школі I-III ступенів  | жовтень 2018 – травень 2019   | Виконано |
| 4.    | Проведення експериментального дослідження на кафедрі хімії. Оформлення результатів експерименту. Написання відповідного розділу роботи                    | вересень – жовтень 2019       | Виконано |
| 5.    | Оформлення кваліфікаційної роботи. Передзахист роботи.  | вересень – грудень 2019       | Виконано |
| 6.    | Рецензування кваліфікаційної роботи   | грудень 2019                  | Виконано |
| 7.    | Захист кваліфікаційної роботи   | січень 2020                   | Виконано |

Студентка \_\_\_\_\_

О.В. Шевченко

Керівник роботи \_\_\_\_\_

В.В. Перетятко

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер \_\_\_\_\_

Ю.В. Карпенко

## РЕФЕРАТ

Робота виконана на 76 сторінках друкованого тексту, містить 8 таблиць та 8 рисунків. Список літератури включає 75 джерел, серед них 18 іноземною мовою.

Об'єктом дослідження є освітній процес засвоєння хімічних знань.

Предметом дослідження є навчальні можливості проектної технології в формуванні екологічної компетентності здобувачів освіти старшої профільної та вищої школи в процесі навчання хімії

Методи дослідження: теоретичні – порівняльний аналіз джерел наукової та методичної літератури, інтерпретація, формулювання висновків; емпіричні: педагогічний експеримент, тестування, анкетування, аналіз успішності здобувачів освіти.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та експериментальне підтвердження ефективності впливу проектної технології навчання на формування екологічної компетентності в навчанні хімії.

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ, ПРОЕКТНІ ТЕХНОЛОГІЇ,  
ЕКОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ**

## ABSTRACT

The work is made on 76 pages of printed text, contains 8 tables and 8 figures. The list of references includes 75 sources, including 18 in a foreign language.

The object of the study is the educational process of assimilation of chemical knowledge.

The subject of the study is the educational capabilities of the project technology in the formation of environmental competency of applicants for higher profile and higher education in the process of learning chemistry.

Research methods: theoretical - comparative analysis of sources of scientific and methodological literature, interpretation, formulation of conclusions; empirical: pedagogical experiment, testing, questionnaire, analysis of success of educational applicants.

The purpose of the work is theoretical substantiation and experimental confirmation of the effectiveness of the influence of the project technology of training on the formation of ecological competence in chemistry teaching.

CHEMISTRY TEACHING METHODS, PROJECT TECHNOLOGIES,  
ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF EDUCATION PROVIDERS

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....   | 8  |
| ВСТУП.....  | 9  |
| 1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....  | 13 |
| 1.1 Екологічна компетентність як складова предметної компетентності з хімії.....  | 13 |
| 1.2 Навчальні можливості проектної технології в формуванні компетентностей здобувачів освіти .....  | 16 |
| 1.3 Проектна технологія як чинник формування екологічної компетентності учнів старшої школи закладу загальної середньої освіти у навчанні хімії.....  | 20 |
| 1.4 Місце проектних технологій у формуванні екологічної компетентності студентів-першокурсників спеціальності «Екологія» при викладанні навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії»..... | 24 |
| 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ .....   | 27 |
| 2.1 Об'єкти та матеріали дослідження.....   | 27 |
| 2.2 Методи дослідження.....   | 27 |
| 2.3 Методики.....   | 28 |
| 2.3.1 Методика дослідження шкільної мотивації в старшокласників (за А.Г. Дербеньовою).....  | 28 |
| 2.3.2 Методика шкалової самооцінки психофізіологічного стану О.М. Кокуна.....   | 32 |
| 2.3.3 Методика виявлення зацікавленості учнів і студентів щодо впровадження проектів у навчання хімії.....  | 34 |
| 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....   | 35 |
| 3.1 Діагностика дослідження шкільної мотивації в старшокласників (за А.Г. Дербеньовою).....   | 35 |

|  |    |
|--|----|
| 3.2 Шкалована самооцінка психофізіологічного стану О.М. Кокуна.....  | 37 |
| 3.3 Аналіз анкет учнів 10 класу з визначення зацікавленості впровадження проектної технології в навчання хімії.....  | 38 |
| 3.4 Аналіз анкет студентів-першокурсників спеціальності 101 «Екологія» з виявлення зацікавленості впровадження проектної технології у викладання навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії»..... | 41 |
| 3.5 Порівняльний аналіз успішності учнів 10-го класу.....  | 42 |
| 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....   | 45 |
| ВИСНОВКИ.....  | 52 |
| ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....  | 53 |
| ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....  | 54 |
| ДОДАТКИ.....   | 63 |
| ДОДАТОК А.....   | 64 |
| ДОДАТОК Б.....   | 67 |
| ДОДАТОК В.....   | 68 |
| ДОДАТОК Г.....   | 69 |

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І  
ТЕРМІНІВ

ЗЗСО – заклад загальної середньої освіти

ЗВО – заклад вищої освіти

ЗУН – знання, уміння, навички

ПФС – психофізіологічний стан



## ВСТУП

Сучасне людство щодня стикається з екологічними проблемами. Кожна людина має усвідомити свій вплив на навколишнє середовище. Такий стан речей ставить перед освітою завдання з формування екологічного мислення особистості, що передбачає усвідомлення особливої цінності життя і здоров'я людини, які залежать від екологічного стану довкілля. Тож відповідна орієнтація навчання хімії в закладах загальної середньої та вищої освіти є безумовною. Недостатня хімічна грамотність людей, які щодня використовують тисячі хімічних речовин у процесі своєї життєдіяльності, деякі з яких небезпечні і можуть заподіяти великої шкоди довкіллю є однією із причин виникнення екологічних проблем.

Основою екологічного мислення є формування екологічної компетентності у здобувачів освіти різних рівнів. За розумінням багатьох дослідників, серед яких В.Гузь [1], Н. Куриленко [2], С. Левків [3], О. Максимович [4], В. Маршицька [5], Н. Пустовіт [6] та інші, екологічна компетентність базується на системі знань, навичок і досвіді та виявляється в систематичному прийнятті рішень щодо врахування екологічних наслідків власної діяльності, що чинить певний вплив на довкілля.

Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури доводить, що вчителі хімії приділяють значну увагу формуванню екологічної компетентності учнів. При цьому вони застосовують різноманітні форми і методи навчання на заняттях і в позакласній роботі.

Особливий інтерес у дослідників і педагогів-практиків визивають проектні технології як інноваційні технології навчання хімії. Основна ідея котрих – спрямованість діяльності суб'єктів освітнього процесу на результат, який отримують при вирішенні тієї чи іншої значущої проблеми. Цей отриманий результат можна побачити, відчутти, застосувати в реальному житті. Разом з тим, здобувач освіти набуває досвіду дослідницької діяльності, що

поєднує в собі знання і компетентності, необхідні для успішної майбутньої професійної діяльності.

У методичній літературі, у відкритому інформаційному просторі, зокрема на освітніх платформах і веб-сторінках учителів, є багато робіт присвячених досвіду застосуванню проектної технології в навчанні різних дисциплін. Проте, на думку, Т.Вороненко [7] в практиці навчання хімії вона використовується епізодично, через брак наукового аналізу та методичного забезпечення організації навчальних проектів.

Чинна Навчальна програма з хімії для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти [8] в окремій рубриці називає орієнтовні теми навчальних проектів і визначає їх як засіб формування компетентностей учнів-старшокласників. Обрання теми й типу проекту залишається за вчителем і, що надзвичайно важливо, за учнями, які посилаються власними інтересами та вподобаннями. Саме бажання учнів виконувати проекти під час навчання хімії спонукало нас до вибору теми дослідження.

Аналіз стану проблеми дозволив нам висунути гіпотезу, що процес формування екологічної компетентності здобувачів освіти при вивченні хімії здійснюватиметься успішніше, якщо вони виконуватимуть проекти екологічної спрямованості. Ми виходимо з позиції, що через проектну технологію здобувачі освіти мають змогу використати й поглибити набуті хімічні знання, максимально самореалізуватися, отримати новий продукт та презентувати його для спільного обговорення.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та експериментальне підтвердження ефективності впливу проектної технології навчання на формування екологічної компетентності в навчанні хімії.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

1. Узагальнити ідеї щодо екологічної компетентності і засобів її формування в навчанні хімії, викладені в психолого-педагогічній і методичній літературі.

2. Дослідити стан методик застосування проектної технології в навчанні

хімії в старшій профільній і вищій школі.

3. Обґрунтувати методика формування екологічної компетентності засобами проектної технології в навчанні хімії в закладах загальної середньої та вищої освіти.

4. Експериментально перевірити вплив застосування проектної технології на формування екологічної компетентності учнів-старшокласників та ефективність навчання хімії.

5. Провести порівняльний аналіз шкільної мотивації, самооцінки психофізіологічного стану та успішності учнів до й після використання проектної технології.

Об'єктом дослідження є освітній процес засвоєння хімічних знань.

Предметом дослідження є навчальні можливості проектної технології в формуванні екологічної компетентності здобувачів освіти старшої профільної та вищої школи в процесі навчання хімії.

Методи дослідження: теоретичні – порівняльний аналіз джерел наукової та методичної літератури, інтерпретація, формулювання висновків; емпіричні: педагогічний експеримент, тестування, анкетування, аналіз успішності здобувачів освіти.

Проектна технологія сьогодні є однією з найбільш продуктивних і перспективних, що дозволяє зорієнтувати освітній процес на особистість учня, його інтереси, нахили і здібності. Вона надає педагогу можливість змінити форми і методи навчання хімії, посилюючи їх ефективність. Виходячи із зазначеного, ми вважаємо, що тема нашого дослідження актуальна і на даний момент недостатньо вивчена.

Наукова новизна обумовлена тим, що були проаналізовані навчальні можливості проектної технології в формуванні екологічної компетентності здобувачів освіти різних рівнів.

Основні положення та результати дослідження доповідалися й обговорювалися на конференціях:

IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Розвиток сучасної

природничо-математичної освіти: реалії, проблеми якості, інновації» (2-5 квітня 2019 р., м. Запоріжжя);

VIII Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих, медичних та фармацевтичних наук» (30 листопада 2019 р., м. Запоріжжя).

За матеріалами досліджень кваліфікаційної роботи опубліковано 2 тез за матеріалами наукових конференцій:

1. Перетяцько В.В., Шевченко О.В. Формування екологічної компетентності учнів у навчанні хімії. *IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Розвиток сучасної природничо-математичної освіти: реалії, проблеми якості, інновації»*. Запоріжжя : Електронний збірник наукових праць ЗОППО – № 1(33) – 2019.  
URL:[https://drive.google.com/file/d/1eKZA4Wq9aZmYTpDHaj\\_MBU5Yfp\\_Kt5MX/view](https://drive.google.com/file/d/1eKZA4Wq9aZmYTpDHaj_MBU5Yfp_Kt5MX/view)

2. Шевченко О.В. Проектна технологія як засіб формування екологічної компетентності учнів старшої школи в навчанні хімії. *VIII Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих, медичних та фармацевтичних наук»*. Запоріжжя : ЗНУ, ЗДМУ, ЗДІА, 2019.

## 1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Екологічна компетентність як складова предметної компетентності з хімії

Орієнтація сучасної української освіти на всебічний розвиток, виховання і соціалізацію особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою сформульовано у статті 12 Закону України «Про освіту» [9]. Закон України та інші нормативні документи визначають досягненням цієї мети набуті ключові компетентності, які необхідні кожній людині для успішної життєдіяльності.

Хімія як навчальна дисципліна має широкі можливості для формування всіх законодавчо визначених ключових компетентностей. Предметна хімічна компетентність реалізується в межах компетентності у галузі природничих наук, техніки і технології. В контексті нашого дослідження важливо розкрити взаємозв'язок між екологічною та хімічною предметною компетентностями.

Екологічна компетентність, на думку багатьох дослідників (Н. Горбенко, В. Гузь, Н. Куриленко, О. Колонькової, С. Левків, В. Маршицької, О. Пруцакової, Н. Пустовіт, Л. Руденко, Л. Титаренко та інш.) полягає в усвідомленні кожною людиною власної причетності до проблем забруднення та збереження довкілля. Ми погоджуємося з їх позицією, стосовно того що основою компетентності є екологічні знання і відповідний досвід практичної діяльності, що мають набуватися за принципом наступності, де черговий етап передбачає узагальнення попереднього. Саме тому екологічна компетентність має формуватися у початковій і закінчуватися у вищій школі. Подібні процеси відбуваються у відповідності до Концепції екологічної освіти [10]. У сучасній українській освіті екологічні знання є компонентом усіх природничих предметів, зокрема й хімії.

Виникнення екологічної кризи набуває світових масштабів, тож освітяни всього світу приділяють значну увагу проблемі екологізації науки і практики.

Так, Nina Roczen, Florian G. Kaiser, Franz X. Bogner and Mark Wilson [11] зазначають, що метою екологічної освіти є надати людині можливість прагнути більш екологічного способу життя. Дослідження тайванських учених доводять необхідність розвитку екологічної освіти.

Ефективність формування екологічної компетентностей здобувачів освіти ґрунтується на відповідній екологічній освіті педагогів, про це говориться в дослідженнях вітчизняних (Р. Мельніченко, В. Танська [12]) і закордонних вчених (Kuo-Shu Yuan, Tung-Ju Wu, Hui-Bing Chen, Yi-Bin Li [13], Jeffery A. Lackney [14], Richard Wilke, Robert Ben Peyton, Harold R. Hungerford [15], Bora Simmons [16]). Автори наголошують на необхідності спрямування підготовки майбутніх учителів і викладачів природничих навчальних дисциплін на формування власної екологічної компетентності. Це досягається шляхом вивчення вибіркового навчального дисциплінарного екологічного спрямування та включенням екологічно орієнтованих тем у зміст фундаментальних природничих.

За дослідженнями, проведеними О. Колоньковою, О. Пруцаковою, Н. Пустовіт, Л. Руденко. Навчальна програма «Хімія» визначає всього 3% екологічних тем по відношенню до загальної кількості тем, що заплановано в шкільному курсі, а навчальний час на вивчення екологічної проблематики становить лише 2,5% [5, с.30].

Згідно думки В. Валюк [17], О. Гринюк [18], Г. Джурка [19] та інших одним зі способів підвищення рівня хімічних знань є розширення екологічної складової в курсі хімії старшої та вищої школи. Подібні ідеї розкриваються в роботах закордонних дослідників: Gaye Teksoz, Elvan Sahin, Hamide Erterpina [20], Н. Tanaka [21], Arba'at Hassana, Mohd. Zaid Ismail [22], Sharifah Intan Sharina Syed Abdullah, Lilia Halim, Edy Hafizan Mohd Shahali. [23], О. F. Icoz [24], Daphna Mandler, Rachel Mamlok-Naaman, Ron Blonder, Malka Yayon and Avi Hofstein [25], Kirsti Marie Jegstad, Astrid Tonette Sinnes [26].

Ми розділяємо позицію В. Валюк, що екологізація змісту хімії загальної середньої освіти зосереджується навколо таких питань:

1. Порушення кругообігу хімічних елементів та речовин у природі під впливом антропогенних чинників та його глобальні екологічні наслідки (на прикладі конкретних ланок кругообігу води, Оксигену, Карбону, Нітрогену тощо).

2. Хімічні процеси, що призводять до порушення озонового шару, парникового ефекту, кислотних дощів тощо.

3. Речовини-забруднювачі повітря, води, ґрунту, продуктів харчування: сажа, оксиди неметалів (Карбону, Нітрогену, Сульфуру) та металів (Плюмбуму, Мангану, Феруму), амоніак, сірководень, нітрати, фосфати, солі важких металів, фенол, меркаптан, бензопірен, радіоактивні ізотопи тощо, їхні основні джерела.

4. Роль хімічних процесів (екзо- й ендотермічних, каталітичних і некаталітичних, оборотних та необоротних) у підтриманні й порушенні кругообігу речовин чи енергії у природі, природної рівноваги.

5. Хімічні способи попередження негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище: екологічно безпечні хімічні технології, безвідхідні виробництва, замкнені водопостачальні цикли, хімічна очистка відходів та стічних вод промислового та сільськогосподарського виробництва тощо.

6. Екологічні вимоги до використання хімікатів у побуті [17].

У свою чергу, Т. Вороненко зазначає, що екологізація курсу хімії, має ґрунтуватися на хімічних поняттях, які відображають взаємодію людини з довкіллям. Поняття «хімічний елемент», «речовина», «хімічна реакція», «хімічне виробництво» відносяться до системоутворюючих у змісті хімії. За думкою авторки, поняття «хімічний елемент» розкривається в курсі хімії старшої школи на прикладі конкретних хімічних елементів, тож його розширення через уведення понять «біогенні елементи» і «біогеохімічний колообіг елементів у природі» сприятиме взаємному формуванню в учнів хімічної та екологічної компетентностями [27].

Екологізація змісту хімічних дисциплін, що опановують студенти природничих факультетів так само базується на питаннях, зазначених нами вище. Екологічна компетентність виникає на засадах екологічного світогляду,

мотивації щодо активної природоохоронної діяльності здобувачів вищої освіти.

Досвід спілкування з учнями ЗЗСО та студентами ЗВО свідчить про порівняно високий рівень їх обізнаності з екологічних проблем Запорізького регіону і країни в цілому. Проте, слід відзначити низьку свідомість щодо повсякденного дотримання ними правил природозберігаючої діяльності.

Через це перед педагогами закладів освіти різних рівнів постає завдання з регулярного і систематичного застосування методів навчання, спрямованих на забезпечення формування у здобувачів освіти екологічної культури. Це можуть бути: інтерактивні прийоми, типу «Фантастична добавка», складання і розв'язування пізнавальних та розрахункових задач екологічного змісту, ігри, як-то «Екологічна експертиза», виконання проєктів екологічної спрямованості тощо.

Таким чином, можемо зазначити, що досягнення хімічної предметної компетентності здобувачами освіти має ґрунтуватися на знаннях основних хімічних понять, що розкриваються в контексті взаємозв'язку людини з природним середовищем.

## 1.2 Навчальні можливості проєктної технології в формуванні компетентностей здобувачів освіти

Проєктна технологія в світовій педагогічній практиці застосовується достатньо широко. Поняття «проєкт» в науковій педагогічній і методичній літературі розглядається як багатозначне і багатоаспектне. В інформаційних джерелах зустрічаються словосполучення «проєктна технологія», «метод проєктів», «проєктна діяльність» і т.п. Контекст нашого дослідження не передбачає аналізу різниці між цими поняттями, тож ми будемо застосовувати їх як синонімічні.



Розкриття особливостей проектної технології має ґрунтуватися на одному із загальних тлумачень поняття «проект» – це план або задум [28, с. 765]. Більшість продуктів діяльності людини виготовляється на основі попередньо розробленого або ж спроектованого об'єкту. Згідно тлумачення поняття «проект», наданого Є. Полат, він має прагматичну спрямованість на результат, який можна побачити, усвідомити, застосувати в реальній практичній діяльності [29].

Німецький педагог А. Флітер [30] характеризує проектну діяльність як процес, в якому обов'язково беруть участь розум, серце і руки, тобто осмислення самостійно добутої інформації здійснюється через призму особистого відношення до неї і оцінку результатів в кінцевому продукті.

Аналіз наукових праць, присвячених проблемі впровадження проектної технології в освітній процес свідчить про єдність думок дослідників, щодо її компетентнісного потенціалу. Дослідження Н. Абашиної [31], В. Дейниченко [32], І. Єрмакова [33], Т. Марченко [34], В. Моторіної [35], Т. Горзій [35], М. Троцької [35] В. Ницета [36], О. Онопрієнка [37] та інш. доводять, що проектна діяльність сприяє формуванню компетентностей здобувачів освіти, що передбачають:

- здатність до проблематизації, тобто виділення і формулювання провідної проблеми в дослідженні;
- здатність до цілепокладання і планування своєї діяльності;
- здатність до аналізу і рефлексії;
- здатність до презентації результатів діяльності в різних формах;
- здатність до актуалізації знань і їх практичного застосування у відповідних ситуаціях;
- здатність до пошуку і відбору необхідної інформації;
- здатність до проведення дослідження, що передбачає виконання певних розумових операцій.

Усі наведені компетентності сприяють успішності навчання, самореалізації та творчому розвитку особистості.

Застосування проектної технології передбачає:

- 1) наявність значущої проблеми, яка вимагає вирішення шляхом пошуку і застосування інтегрованого знання;
- 2) практична, теоретична чи пізнавальна значущість отриманих результатів;
- 3) застосування пошукових методів при проектуванні;
- 4) структуризація окремих етапів виконання проекту;
- 5) індивідуальну чи групову діяльність учасників проекту [38].

Проектна технологія відрізняється своєю деталізацією роботи над завданням. Ми графічно зобразили основні етапи роботи над проектом, котрі можна позначити як п'ять «П»: проблема, планування, пошук інформації, продукт, презентація (рис. 1.1).

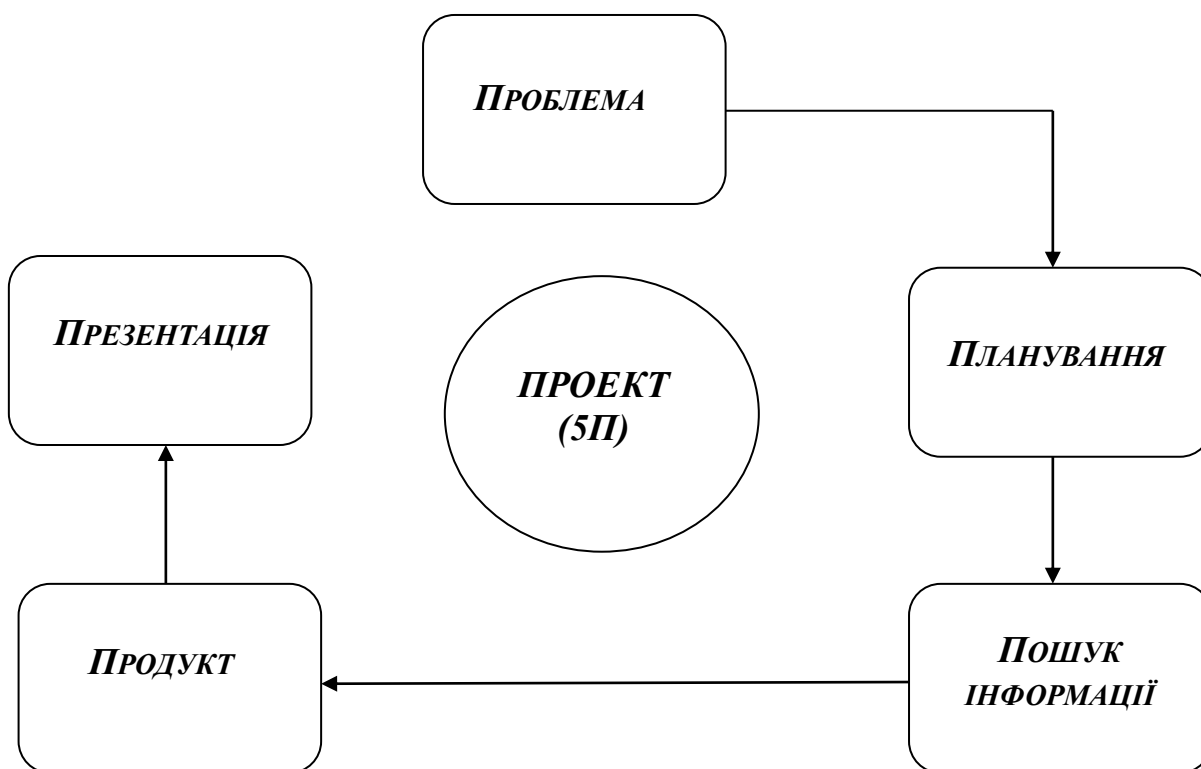


Рисунок 1.1 – Етапи роботи над проектом

Вибір теми проекту визначає педагог або здобувачі освіти, керуючись власними пізнавальними вподобаннями та інтересами. При цьому вона може бути пов'язана з теоретичними чи практичними питаннями, потребувати

інформаційного чи дослідницького пошуку. Продуктом проектної діяльності можуть бути практичні поради, інформаційні буклети, газети, усні доповіді на конференціях чи різноманітних заходах, комп'ютерні презентації тощо.

Важливим етапом методу проектів є етап планування. Н. Дика, О. Глазова [39], О. Косович [40], М. Лук'янчиков [41], С. Мірошник [42], О. Нижник [43] на цьому етапі називають: визначення добору та аналізу інформаційних джерел, аналіз наявної інформації, пошук оптимального способу досягнення мети проекту, побудова алгоритму діяльності, складання плану реалізації проекту, покрокове планування діяльності учасників, аналіз ресурсів, визначення засобів представлення результатів, визначення критеріїв оцінки процесу і продукту проекту.

Проектна технологія повністю змінює роль суб'єктів освітнього процесу – педагогів і здобувачів освіти. Г. Жозе да Коста визначає ролі педагога у навчальній проектній діяльності: демократ, гуманіст, проектувальник, організатор, координатор, фасилітатор, консультант, партнер, наставник, «вічний двигун», вихователь [44, с. 134].

Основною фігурою в проектній технології є здобувач освіти. Важливим є набуття ним інтегрованих знань, формування відповідних компетентностей, означених нами вище. Проектна діяльність може здійснюватися як індивідуально, так і в групі. Ми погоджуємося з позицією Г. Сазоненко, що найбільш ефективним видом є колективні міжпредметні проекти, які мають інтегруючий і систематизуючий характер, забезпечують максимальне наближення до реального життя, сприяють творчій самореалізації та розвитку екологічної відповідальності [45].

Отже, метод проектів як особистісно орієнтована технологія має значні навчальні можливості для формування визначених компетентностей здобувачів освіти.

### 1.3 Проектна технологія як чинник формування екологічної компетентності учнів старшої школи закладу загальної середньої освіти у навчанні хімії

Зміст хімічної освіти для закладів загальної середньої освіти визначається навчальними програмами. Чинні програми, затверджені Міністерством освіти і науки України в 2017 році [8] та інші нормативні документи організації освітнього процесу в ЗЗСО [46] визначають навчальні проекти як засоби формування ключових компетентностей.

Огляд наукової літератури доводить значний досвід застосування методу проектів у навчанні хімії у вітчизняних і закордонних закладах освіти: Н. Загнибіда [47], Т. Корчик [48], Н. Прибора [49], Randy Delostrico [50], Kristen KB, Malinda WG, Monica D and Kendra M [51], Anne Marie Helmenstine [52].

Проектна технологія є найбільш дієвим засобом формування екологічної компетентності здобувачів освіти. Вона пов'язана із застосуванням теоретичних знань, самостійним пошуком інформації, співробітництвом, виконанням практичних дій тощо. Таку позицію розділяють дослідники: Н. Пустовіт, О. Пруцакова, Л. Руденко, О. Колонькова [5], О. Співак [53], А. Ревізор і К. Яцюк [54] та інші.

Ми погоджуємося з думкою С. Романа, що саме у практичній діяльності формується творча активність, відбуваються зміна стереотипів та екологізація свідомості і поведінки. Адже світогляд, цінності, погляди, переконання, не можна передати в готовому вигляді, вони формуються і виявляються в процесі активної пізнавальної та практичної діяльності особистості – у характері й змісті її дій, вчинків. Одним лише словесним роз'ясненням норм екологічної моралі обмежитися не можна [55].

Проектна технологія дозволяє стимулювати інтерес учнів до певних проблем, які передбачають володіння певною сумою знань, та через проектну діяльність, а саме вирішення однієї або цілої низки проблем (у тому числі й

екологічних) показати практичне застосування надбаних знань – від теорії до практики. Із запропонованих чинною програмою тем проектів, формуванню екологічної компетентності, на нашу думку, сприятимуть наступні (табл. 1.1):

Таблиця 1. 1 – Тематика хімічних проектів екологічного спрямування

| <i>Тема програми</i>  | <i>Назва проекту</i>   |
|---|--|
| 10 клас   |  |
| Тема 2. Вуглеводні  | Октанове число та якість бензину.<br>Цетанове число дизельного палива.<br>Ароматичні сполуки навколо нас.<br>Смог як хімічне явище.<br>Коксування вугілля: продукти та їх використання. Біогаз.<br>Вплив на довкілля вуглеводнів та їхніх похідних.  |
| Тема 3.<br>Оксигеновмісні<br>органічні сполуки  | Екологічна безпечність застосування і одержання фенолу.<br>Натуральні волокна рослинного походження: їхні властивості, дія на організм людини, застосування.<br>Штучні волокна: їхнє застосування у побуті та промисловості.<br>Етери та естери в косметиці.<br>Біодизельне пальне   |
| Тема 4.<br>Нітрогеновмісні<br>органічні сполуки   | Натуральні волокна тваринного походження: їхні властивості, дія на організм людини, застосування.<br>Анілін – основа для виробництва барвників   |
| Тема 5. Синтетичні<br>високомолекулярні<br>речовини і<br>полімерні<br>матеріали на їх<br>основі | Синтетичні волокна: їх значення, застосування у побуті та промисловості.<br>Рециклінг як єдиний цивілізований спосіб утилізації твердих побутових відходів.<br>Переробка побутових відходів в Україні та розвинених країнах світу.<br>Перспективи одержання і застосування полімерів із наперед заданими властивостями.<br>Дослідження маркування виробів із полімерних матеріалів і пластмас.<br>Виготовлення виробів із пластикових пляшок |
| Тема 6.<br>Багатоманітність<br>та зв'язки між<br>класами<br>органічних<br>речовин               | Найважливіші хімічні виробництва органічної хімії в Україні.   |

Грунтуючись на названій тематиці та враховуючи інтереси та побажання учнів, у Степногірській загальноосвітній школі I-III ступенів протягом 2018-

2019 навчального року були виконані 17 проектів різних типів.

Типологія навчальних проектів детально розкривається в роботах таких дослідників, як Л. Ботько [56], Є. Полат [29], О. Тяглина [38] та інші. Узагальнення цієї інформації набуло вигляду таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Класифікації навчальних проектів за різними ознаками

|  |   |
|--|---|
| За домінантою діяльності в проекті                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницькі;</li> <li>- інформаційні;</li> <li>- творчі;</li> <li>- ігрові;</li> <li>- практичні;</li> <li>- ознайомчо-орієнтовані</li> </ul> |
| За предметно-змістовими напрямками                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- монопроекти (хімічні, біологічні, екологічні, правові, художні тощо);</li> <li>- міжпредметні</li> </ul>                                       |
| За кількістю учасників і характером контактів у проекті: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- індивідуальні;</li> <li>- групові;</li> <li>- колективні;</li> <li>- шкільні;</li> <li>- українські;</li> <li>- міжнародні</li> </ul>          |
| За терміном виконання проекту                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- короткочасні;</li> <li>- середньої тривалості;</li> <li>- довготермінові</li> </ul>  |
| За формою захисту (презентації)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пленарні;</li> <li>- стендові;</li> <li>- мультимедійні;</li> <li>- рольові;</li> <li>- творчі</li> </ul>                                      |

Як свідчить результат проведеного педагогічного експерименту, найкраще реалізуються проекти за змішаними типами. Крім того, на одному уроці реалізувати проект неможливо. Для цього треба завчасно спланувати певну тему та організувати поетапну проектну діяльність. Аналізуючи наукову педагогічну і методичну літературу ми визначили основні етапи роботи над навчальним проектом з хімії:

1. Планування вчителем проекту в межах програми, його типу, кількості

учасників.

2. Висування ідеї учителем та її обговорення з учнями на уроці.
3. Визначення учасника або учасників проекту.
4. Формування мікрогруп, розподіл завдань між учасниками.
5. Обговорення можливих методів дослідження, пошуку інформації тощо.
6. Практична діяльність учнів у межах проекту за своїми індивідуальними та груповими завданнями.
7. Проміжна перевірка результатів роботи над проектом.
8. Обговорення вигляду кінцевого результату проекту.
9. Захист проекту на відповідному уроці з мультимедійною презентацією результатів.
10. Підсумок роботи над проектом: колективне обговорення, експертиза, оголошення результатів, оцінювання роботи, формулювання висновків, план майбутнього проекту.

У нашому дослідженні були виділені змістовні складові екологічної компетентності запропонованих тем навчальних проектів. Наприклад, під час вивчення теми 2. «Вуглеводні», формування екологічної компетентності відбувалося через виконання учнями інформаційного проекту «Біогаз», у якому порівнювали переваги і недоліки використання біогазу та природного газу. Проблему впливу продуктів згоряння палива різної якості і складу на довкілля десятикласники розкривали під час виконання дослідницьких проектів «Октанове число та якість бензину» і «Цетанове число дизельного палива». Ознайомчо-орієнтований проект «Вплив на довкілля вуглеводнів та їхніх похідних» був спрямований на усвідомлення учнями необхідності забезпечення збереження довкілля під час одержання, зберігання, транспортування і застосування вуглеводнів та їхніх похідних.

З метою формування екологічної компетентності, під час роботи над проектами, ми рекомендували учням використовувати загальну схему вивчення впливу хімічних забруднювачів на об'єкти довкілля, розроблену С.В. Романом.

У якій виділені наступні етапи:

- 1) вибір хімічного забруднювача;
- 2) моделювання джерела забруднення (імітація);
- 3) дослідження реального впливу цього забруднювача на рослинні, тваринні об'єкти й екосистем;
- 4) відбір оптимальних природоохоронних заходів;
- 5) моделювання цих заходів та аналіз наслідків їх реалізації для живих об'єктів;
- 6) висновки;
- 7) практичне значення проведеного дослідження й перспективи нових досліджень [55].

Кожний учень класу протягом навчального року приймав участь у виконанні індивідуального чи групового проекту. Наприкінці вивчення теми проводився урок на тему «Захист проектів», на якому учні презентували результати проектів, приймали участь в їх обговоренні, а вчитель оцінював діяльність. При цьому, важливо зауважити, що під час виконання учнями групових проектів оцінювалася діяльність кожного учасника.

Таким чином, досвід застосування проектної технології доводить її ефективність у формуванні екологічної компетентності учнів старшої школи закладу загальної середньої освіти у навчанні хімії.

1.4 Місце проектних технологій у формуванні екологічної компетентності студентів-першокурсників спеціальності 101 «Екологія» при викладанні навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії»

Специфіка розкриття питання формування компетентностей у здобувачів вищої освіти визначається їх професійним напрямом і особливостями фаху. К. Рудницька звертає увагу дослідників, що компетентнісний підхід у ЗВО



передбачає не просту трансляцію ЗУН від викладача до студента, а формування у майбутніх фахівців професійної компетентності. Професійна компетентність, на її думку, є інтегральною характеристикою особистості, що визначає здатність вирішувати професійні проблеми і типові професійні завдання, які виникають в реальних ситуаціях професійної діяльності, з використанням знань, професійного та життєвого досвіду, цінностей і нахилів [57].

У дисертаційному дослідженні Л. Титаренко дається визначення екологічної компетентності студентів – це здатність людини застосовувати екологічні знання й досвід у професійних і життєвих ситуаціях, керуючись пріоритетністю екологічних цінностей і непрагматичною мотивацією взаємодії з довкіллям на основі усвідомлення особистої причетності до екологічних проблем і відповідальності за екологічні наслідки власної професійної і побутової діяльності [58, с.14].

Виходячи з основної гіпотези нашого дослідження, ми обрали навчальну дисципліну «Хімія з основами біогеохімії», що викладається на першому курсі студентам спеціальності 101 «Екологія». Формування екологічної компетентності у цих студентів, на нашу думку, має першочергове значення. Згідно робочої програми [59], завданням навчальної дисципліни є набуття студентами ЗУН для виконання конкретних завдань, зокрема для моніторингу об'єктів навколишнього середовища, вимірювання його параметрів, очистки атмосфери, води, ґрунтів, утилізації відходів тощо. Основою для формування професійної екологічної компетентності студентів є хімічні знання, що створюються у взаємозв'язку з екологічною інформацією наукового чи прикладного характеру.

Проектна технологія може впроваджуватися в освітній процес ЗВО, зокрема, у викладанні хімічних дисциплін. Досвід застосування методу проектів на заняттях з хімії описується в роботах Е. Білоус, Л. Покопцевої [60], Ю. Момот, Н.Гнітій [61], D. Zudonu [62], Mcdonnell Claire, Seery Michael, O'Conner Christin [63] та інших.

Впровадження проектної технології в методику викладання навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» доцільно в межах виконання студентами індивідуальних практичних завдань, які можуть виконуватися як одноосібно, так і в мікрогрупі. Зокрема, можна запропонувати студентам орієнтовну тематику проектів за темами змісту: до теми 1. Атомно-молекулярне вчення – «Біогенні елементи», «Глобальні біогеохімічні цикли елементів»; до теми 2. Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва – «Вплив радіоактивних ізотопів після аварії на Чорнобильський АЕС на стан довкілля в Україні»; до теми 4. Хімічна кінетика – «Біокаталітичні реакції» тощо. Під час виконання проектів з розділу 2 – Хімія і біогеохімія хімічних елементів, ми радимо використовувати досвід роботи над проектами, описаний нами у попередньому підрозділі щодо розкриття впливу хімічних забруднювачів на об'єкти довкілля.

Узагальнююче сказане можна стверджувати, що проектна технологія як особистісно орієнтована має достатньо широкі можливості для вироблення ключових і предметних компетентностей здобувачів освіти різних рівнів. Впровадження методу проектів в навчання хімії сприяє формуванню екологічної компетентності через розкриття шляхів вирішення екологічних проблем на підставі інтегрованих хімічних знань.

## 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

### 2.1 Об'єкти та матеріали дослідження

Педагогічний експеримент проходив на базі комунального закладу «Степногірська загальноосвітня школа I-III ступенів» Василівської районної ради Запорізької області протягом 2018-2019 навчального року.

Об'єктами дослідження були 17 учнів 10 класу.

Педагогічний експеримент складається з трьох етапів. Перший етап – констатуючий експеримент першого порядку, спрямований на встановлення існуючих на момент експерименту характеристик та властивостей досліджуваного явища. Друга етап – власне формуючий експеримент. Він передбачав виконання учнями 10 класу початкових проектів під час вивчення. Третій етап – констатуючий експеримент другого порядку. На якому організувалося фінальне оцінювання за об'єктивними та суб'єктивними показниками. Суб'єктивними даними були результати проведення анкетувань, тоді як об'єктивними – фактичні дані успішності учнів до експерименту та після нього.

Матеріалами дослідження є: результати спостережень на освітнім процесом засвоєння тем курсу «Хімія» 10 клас, проведені бесіди та анкетування, інтерпретації результатів анкетувань, аналіз успішності учнів протягом навчального року.

### 2.2 Методи дослідження

Спостереження за освітнім процесом передбачає цілеспрямоване сприйняття педагогічного явища, коли дослідник отримує практичний матеріал. Цей метод складається з чотирьох етапів: етап визначення мети і завдань, етап

вибору спостереження, етап вибору способів реєстрації спостережуваного говорить як правильно вести записи дослідження, етап обробки й інтерпретації отриманої інформації в якому проводиться статистична обробка.

У нашому дослідженні дослідник є членом групи, в якій здійснюється спостереження. Також є спостереження відкрите і приховане, суцільне й вибіркоче, спостереження «з зовні».

Бесіда та анкетування відносяться до методів опитування. Анкетування – це метод масового збору інформації за допомогою анкет. Бесіда передбачає опитування «обличчя до обличчя», а анкетування так зване «заочне» опитування. Результати цих методів залежать від змісту і структури запитань [64]. У нашому дослідженні анкетування проводилося на засадах анонімності.

Аналіз успішності учасників експерименту передбачає порівняння рівнів навчальних досягнень учнів під час поточного та тематичного оцінювання протягом всього періоду педагогічного експерименту. Аналіз успішності ми розглядаємо як об'єктивний показник ефективності експерименту.

## 2.3 Методики

### 2.3.1 Методика дослідження шкільної мотивації в старшокласників (за А.Г. Дербеньовою)

Дослідження шкільної мотивації є важливим суб'єктивним показником ефективності навчання хімії. Для нашого педагогічного експерименту ми використовували опитувальник, розроблений А.Г. Дербеньовою [65]. Текст опитувальника розміщено в Додатку А.

Опрацювання результатів.

1. За відповідь «так» нараховують 1 бал, за відповідні «ні» – 0 балів,

тобто бали не нараховують. Підраховують суму балів у кожному стовпчику, використовуючи бланк для оцінювання результатів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Бланк для оцінювання результатів за шкалами

| Номери основних шкал    | 1              |    | 2  | 3  | 4  |    |    | 5  |    | 6  | 7  | 8  | 9  |
|-------------------------|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                         | 1а             | 1б |    |    | 4а | 4б | 4в | 5а | 5б |    |    |    |    |
|                         | Відповіді учня | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
|                         | 14             | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|                         | 27             | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Сума балів              |                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Бали (середні значення) |                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Кожний стовпчик відповідає певній шкалі:

- 1-й стовпчик – шкала 1а;
- 2-й стовпчик – шкала 1б;
- 3-й стовпчик – шкала 2;
- 4-й стовпчик – шкала 3;
- 5-й стовпчик – шкала 4а;
- 6-й стовпчик – шкала 4б;
- 7-й стовпчик – шкала 4в;
- 8-й стовпчик – шкала 5а;
- 9-й стовпчик – шкала 5 б;
- 10-й стовпчик – шкала 6;
- 11-й стовпчик – шкала 7;
- 12-й стовпчик – шкала 8;
- 13-й стовпчик – шкала 9.

2. Підраховують бал за додатковими шкалами як середнє арифметичне кількох шкал:

- шкала 10 – середнє за шкалами 4а і 7;

- шкала 11 – середнє за шкалами 4в і 5б;

- шкала 12 – середнє за шкалами 4б і 5а.

3. Аналізують індивідуальні результати.

4. Складають зведену таблицю на клас, обчислюють середній бал за кожною зі шкал на клас.

5. Аналізують груповий результат.

Інтерпретація значення шкал

Шкали 1а й 1б – це ще не типи навчальної мотивації, а показники престижності навчання в класі й у родині. За ними можна зробити висновки про те, чи цінують освіту, сумлінне навчання в класному колективі й у родині підлітка.

Шкала 1а – престижність навчання в класі. Ця шкала свідчить, наскільки значущим у класному колективі є успішність навчання. Під час аналізування індивідуальних результатів ми отримуємо суб'єктивне уявлення кожного учня, під час аналізування групового результату – об'єктивний показник престижності цієї характеристики в групі.

Шкала 1б – престижність навчання в родині. Ця шкала демонструє, наскільки значущою в родині підлітка є успішність навчання.

Шкали 2-9 є різними типами навчальної мотивації. Порівнюючи показники за ними, ми можемо зробити висновки про перевагу певного типу мотивації школяра ( під час індивідуального аналізування результатів) і групи (під час групового аналізування).

Шкала 2 – пізнавальний інтерес. Свідчить про виразність інтересу учня до нового знання, нової інформації. Учні з вираженим пізнавальним інтересом відчують задоволення від самого процесу відкриття нового.

Шкала 3 – мотивація досягнення. Свідчить про бажання школяра бути кращим, усвідомлювати себе як здібну, розумну людину. Учні з вираженою мотивацією досягнення навчаються насамперед через те, що здатні на більше.

Шкала 4 – мотив соціального схвалення. Свідчить про значущість для дитини схвалення, визнання її успіхів з боку інших людей. Учні з вираженою

мотивацією схвалення навчаються насамперед заради похвали, визнання, заохочення.

Шкала 4а – мотив соціального схвалення однокласниками. Показує значущість для учня схвалення з боку однокласників.

Шкала 4б – мотив соціального схвалення педагогами. Свідчить про значущість для школяра схвалення з боку педагогів, їх уваги до його навчальних успіхів.

Шкала 4в – мотив соціального схвалення батьками. Показує значущість для учня схвалення та уваги до його навчальних успіхів з боку батьків.

Шкала 5 – страх покарання. Є свідченням значущості для дитини покарання, осуду з боку інших людей через її неуспішність. Для учнів із вираженою мотивацією страху покарання стимулює до навчання насамперед острах того, що в разі неуспішності їх сваритимуть, каратимуть.

Шкала 5а – страх покарання з боку школи. Показує значущість для учня покарання з боку педагогів, страх виявитися в їх очах неуспішним, нездібним.

Шкала 5б – страх бути покараними у сім'ї. Свідчить про значущість для школяра покарання з боку родини, побоювання виявитися в очах батьків, родичів неуспішним, нездібним.

Шкала 6 – усвідомлення соціальної необхідності. Демонструє прагнення учня бути освіченою людиною. Школярі з домінуванням цього типу мотивації навчаються насамперед тому, що усвідомлюють необхідність успішного навчання в школі для власного майбутнього.

Шкала 7 – мотив спілкування. Свідчить про виразність в учня мотивації до спілкування з однолітками. Учні із вираженим мотивом спілкування зацікавляють насамперед ті види діяльності, де є можливість комунікації.

Шкала 8 – позанавчальна шкільна мотивація. Показує зацікавленість учня передусім різними позанавчальними справами, що відбуваються у школі (концерти, вистави, свята тощо). Учні, у яких переважає цей тип мотивації, із задоволенням відвідують школу, часто активно беруть участь у позаурочній діяльності, проте навчаються неохоче, немовби відбуваючи повинність за цікаві

справи.

Школа 9 – мотив самореалізації . Свідчить про значущість для учня навчальної діяльності як провідної сфери самореалізації, місця де він може заявити про себе, розвиватися та ін.

Шкали 10-12 є додатковими шкалами, що дозволяють виявити середні показники того, яка група (однокласники, родина, школа) найбільшою мірою впливає на школяра, мотивуючи його до успішного навчання.

Шкала 10 – вплив однокласників.

Шкала 11 – вплив родини.

Шкала 12 – вплив школи.

Виходячи з контексту нашого дослідження нами були проаналізовані показники учнів за шкалами: 2 – пізнавальний інтерес, 3 – мотивація досягнення, 6 – усвідомлення соціальної необхідності і 7 – мотив спілкування.

### 2.3.2 Методика шкалової самооцінки психофізіологічного стану О.М. Кокуна

Методика шкалової самооцінки (з використанням зорово-аналогових шкал), розроблена О.М.Кокуном [66], дає можливість швидко і досить точно одержувати оцінку досліджуваними найрізноманітніших складових їх ПФС: самопочуття, активності, настрою та інших показників, які характеризують специфічний ПФС людини відповідно до певної діяльності, в тому числі емоційний, мотиваційний та інші компоненти.

Найважливішими перевагами даної методики є її зручність, універсальність, інформативність, надійність, експрес-характер, можливість класифікації та зіставлення отриманих показників.

Діагностична процедура за цією методикою полягає в тому, що досліджуваному пропонується оцінити різні характеристики свого стану на



даний момент, відмітивши відповідне місце на неградуйованій шкалі вертикальною рисою (яка являє собою пряму лінію довжиною 100 мм), з урахуванням того, що лівий край шкали означає мінімальне, а правий – максимально можливе для досліджуваного виявлення певної характеристики.

Кожен учень отримує бланк для діагностики, що має вигляд рисунка 2.1.

|           |                            |           |
|-----------|----------------------------|-----------|
| найгірше  | _____                      | найкраще  |
|           | САМОПОЧУТТЯ                |           |
| найнижча  | _____                      | найвища   |
|           | АКТИВНІСТЬ                 |           |
| найгірший | _____                      | найкращий |
|           | НАСТРІЙ                    |           |
| найнижча  | _____                      | найвища   |
|           | ЗАЦІКАВЛЕНІСТЬ У НАВЧАННІ  |           |
| найнижча  | _____                      | найвища   |
|           | ЗАДОВОЛЕНІСТЬ ВІД НАВЧАННЯ |           |

Рисунок 2.1 – Бланк для шкалової самооцінки ПФС

Кількісні показники (від 1 до 100 отримуються за допомогою накладення на неградуйовану шкалу лінійки і визначення відстані (у міліметрах) від лівого краю шкали до позначеного досліджуваним місця

Інтерпретація показників: від 1 до 20 – низький показник; від 21 до 40 – нижчий за середній; від 41 до 60 – середній; від 61 до 80 – вищий за середній; від 81 до 100 – високий.

### 2.3.3 Методика виявлення зацікавленості учнів і студентів щодо впровадження проектів у навчання хімії

Зацікавленість учнів є важливим суб'єктивним показником ефективності впровадження нової методики навчання хімії. В зв'язку з цим нами була розроблена анкета для учнів 10 класу, які приймали участь у педагогічному експерименті. Анкетування проводилося в середині і наприкінці експерименту. Текст анкети розміщено в додатку Б.

Анкетування студентів-першокурсників спеціальності 101 «Екологія» проводилося в жовтні 2019 року на лабораторному занятті з навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» з метою визначення їх зацікавленості до впровадження проектної технології у викладання цієї дисципліни. Текст анкети розміщено в Додатку В.

### 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

#### 3.1 Діагностика дослідження шкільної мотивації в старшокласників (за А.Г. Дербеньовою)

На початку експерименту нами було проведене опитування учнів з метою виявлення досвіду проектної діяльності, яке визначило його наявність у 25 % учнів класу. Тож перед нами постала задача залучення всіх учнів класу до такої діяльності. Тому діагностика щодо визначення мотивації учнів до навчання хімії проводилося в середині експерименту (наприкінці I семестру (19 тиждень) та наприкінці експерименту (II семестру (33 тиждень)). Результати наводяться в таблиці 3.1.

Виходячи з контексту нашого дослідження нами були проаналізовані показники учнів за шкалами: 2 – пізнавальний інтерес, 3 – мотивація досягнення, 6 – усвідомлення соціальної необхідності і 7 – мотив спілкування. Результати опитування за шкалами висвітлені в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Результати дослідження шкільної мотивації учнів в ході експерименту

| № шкали | Сума балів            |                     |
|---------|-----------------------|---------------------|
|         | Середина експерименту | Кінець експерименту |
| 2       | 31                    | 37                  |
| 3       | 28                    | 34                  |
| 6       | 18                    | 25                  |
| 7       | 27                    | 30                  |

Проаналізувавши отримані результати за шкалою 2, що діагностує пізнавальний інтерес, можемо відзначити виразність інтересу учнів до нового знання, нової інформації. Учні в кінці експерименту продемонстрували виражений пізнавальний інтерес до вивчення хімії.

Аналіз результатів за шкалою 3 – мотивація досягнення – свідчить про

бажання школярів бути кращими, усвідомлювати себе як здібну, розумну людину. Зростання показників за цією шкалою доводить, що учні працюючи над проектами відчули бажання працювати з хімічною інформацією в навчальний та позанавчальний час.

Відповідно до отриманих результатів за шкалою 6 – усвідомлення соціальної необхідності – учні демонструють протягом експерименту підвищення екологічної свідомості та важливості дотримання правил поведінки в довкіллі. Високі показники за шкалою 7 – мотив спілкування – свідчить про виразність в учнів мотивації до спілкування з однолітками під час роботи та захисту проектів.

Порівнюючи результати дослідження шкільної мотивації за А.Г. Дербаньовою можемо зазначити, що частина учнів, які мали недостатню мотивацію щодо навчання, підвищили її. У рамках експерименту майже всі учні прийняли участь у виконанні проектів, при цьому всі вони відзначили покращення ефективності навчання. Рис.3.1

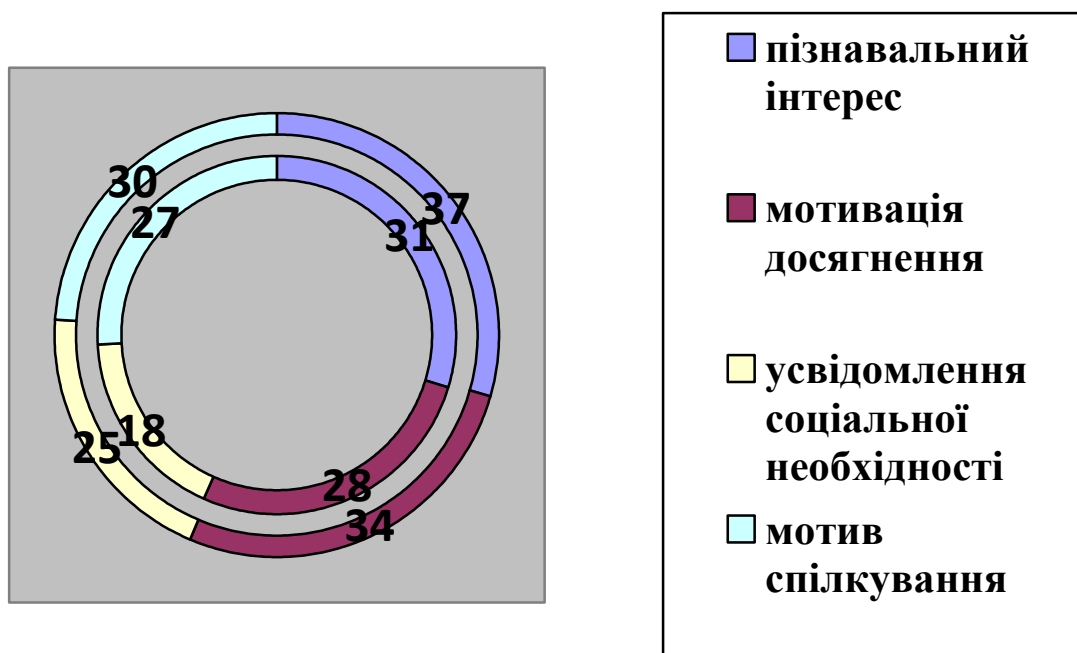


Рисунок 3.1 – Результати попередніх і заключного опитування

### 3.2 Шкалована самооцінка психофізіологічного стану О.М. Кокуна

Діагностика самооцінки ПФС проводилася в середині експерименту (наприкінці I семестру (19 тиждень) та наприкінці експерименту (II семестру (33 тиждень)). Дослідження виявило, що застосування проектної технології позитивно позначається на всіх характеристиках. Результати шкалової самооцінки висвітлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Середні показники шкалової самооцінки психологічного стану

| Характеристики             | Середнє значення показників, мм |                     |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------|
|                            | Середина експерименту           | Кінець експерименту |
| Самопочуття                | 70                              | 73                  |
| Активність                 | 63                              | 94                  |
| Настрій                    | 61                              | 65                  |
| Зацікавленість у навчанні  | 70                              | 90                  |
| Задоволеність від навчання | 65                              | 80                  |

Порівнюючи результати шкалової самооцінки ПФС можемо зазначити, що впровадження проектних технологій в навчання хімії підвищує активність учнів, їх настрій, зацікавленість та задоволення від навчання.

Суттєве зростання показника активності з 63 до 94 пояснюється нами змінами в організації навчання хімії, в наданні можливості учням проявити свої творчі здібності. Зростання в показнику зацікавленості у навчанні обумовлюється вибором тематики проектів за власними інтересами. Учні відзначили підвищення задоволеності від навчання через опанування ними інтегрованих знань з хімії, біології та екології та практичному значенні виконаних проектів. Рис.3.2 зображує результати дослідження.

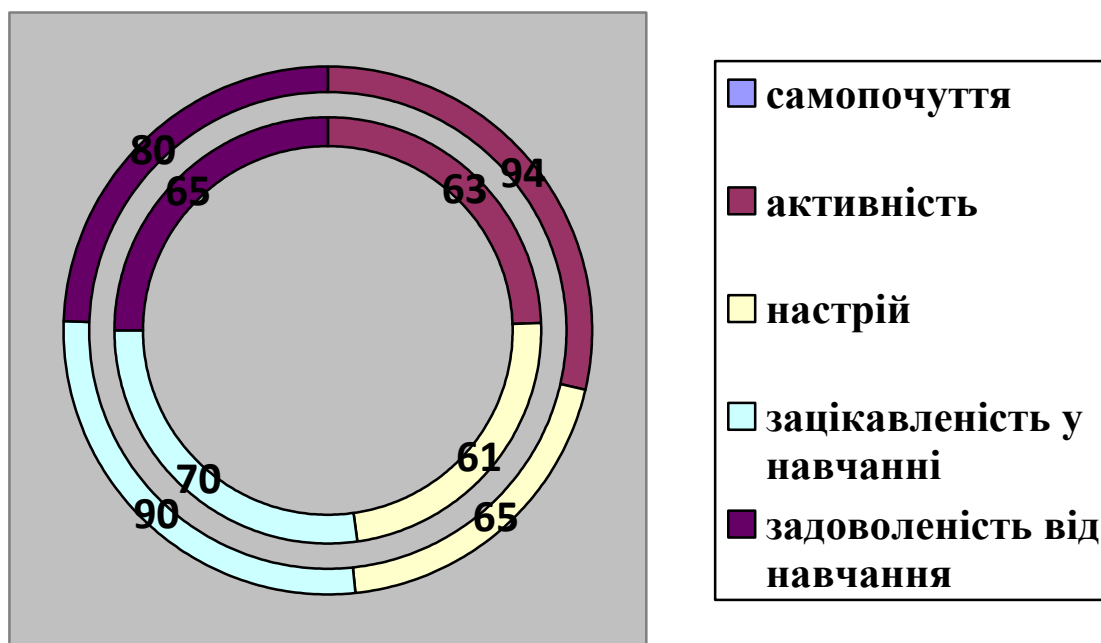


Рисунок 3.2 – Результати попереднього та заключного етапів визначення психологічного стану учнів.

### 3.3 Аналіз анкет учнів 10 класу з визначення зацікавленості впровадження проектної технології в навчання хімії

В середині експерименту було проведено анкетування учнів за власною анкетною (додаток Б). На перше запитання «Як Ви вважаєте, чи доцільно використовувати проектні технології при вивченні всіх тем з хімії?» 7 учасників педагогічного експерименту відповіли що їм подобаються уроки із застосуванням проектів й 10 учнів надали перевагу традиційним методам навчання (бесіди, пояснення, лекції тощо).

Друге запитання «Чи приймали ви участь в виконанні проектних технологій при розгляді нових тем на заняттях з хімії» – «так» – відповіли двоє учнів, 14 – «ні» та один учень висловив свою думку щодо застосування проектів на уроках хімії.

Третє запитання «Чи користуєтеся Ви проектними видами діяльності при підготовці домашніх завдань з хімії?» 5 учасників відповіли «так», 5 учасників не застосовують проектні технології та 7 учасників готують домашні завдання використовуючи навчальний підручник з хімії.

На четверте запитання «Вам більше подобаються заняття, на яких використовуються традиційні методи (лекцію, бесіду, пояснення тощо), чи проектні технології» – 7 респондентів зазначили, що подобаються уроки із застосуванням проектних технологій та 10 респондентів надали перевагу традиційним методам навчання.

П'яте запитання «Як на Вашу думку змінилась якість навчання при використанні проектів?» учасники відповіли так: 7 учнів зазначили, що якість знань підвищиться, 6 учнів – що якість знань знизиться та 4 учні сказали, що якість знань з хімії не зміниться. Кількість відповідей занесена до таблиць 3.3; 3.4

Таблиця 3.3 – Показники рівня зацікавленості учнів на кінець I семестру

| № питання | Так                  | Ні | Свій варіант |
|-----------|----------------------|----|--------------|
|           | Кількість відповідей |    |              |
| 1.        | 7                    | 10 | 0            |
| 2.        | 2                    | 14 | 1            |
| 3.        | 5                    | 5  | 7            |

Таблиця 3.4 – Показники рівня зацікавленості учнів на кінець II семестру

| № питання | Кількість відповідей |    |              |
|-----------|----------------------|----|--------------|
|           | Так                  | Ні | Свій варіант |
| 1.        | 14                   | 2  | 1            |
| 2.        | 13                   | 2  | 2            |
| 3.        | 15                   | 0  | 2            |

Застосовуючи проектні технології з хімії проягом II півріччя ми почали

спостерігати позитивну тенденцію. Провівши опитування наприкінці II семестру за цією самою анкетою ми помітили, що застосування проектів вплинуло на зростання рівня знань учнів з хімії.

Тож, відповідаючи на 4 питання анкети 16 учнів вибрали відповідь – «проектні технології». Один учасник, який не проявив зацікавленості до запропонованих тем проектів протягом року, відповів що не пов'язує свою майбутню професійну діяльність з хімією.

На п'яте питання в кінці експерименту майже всі респонденти зазначили, що якість знань з хімії зросла через використання методу проектів. Результати запитань 4 та 5, які не мали однозначної відповіді (учні мали змогу давати декілька відповідей) в таблицю не внесені.

Отже, ми можемо стверджувати, що показники рівня зацікавленості учнів, пізнавальна спрямованість та активність, позитивне ставлення до навчання з хімії наприкінці експерименту підвищилися завдяки використанню проектних технологій в навчанні хімії, що створили умови максимального наближення теоретичних основ до реального життя (рис. 3.3).

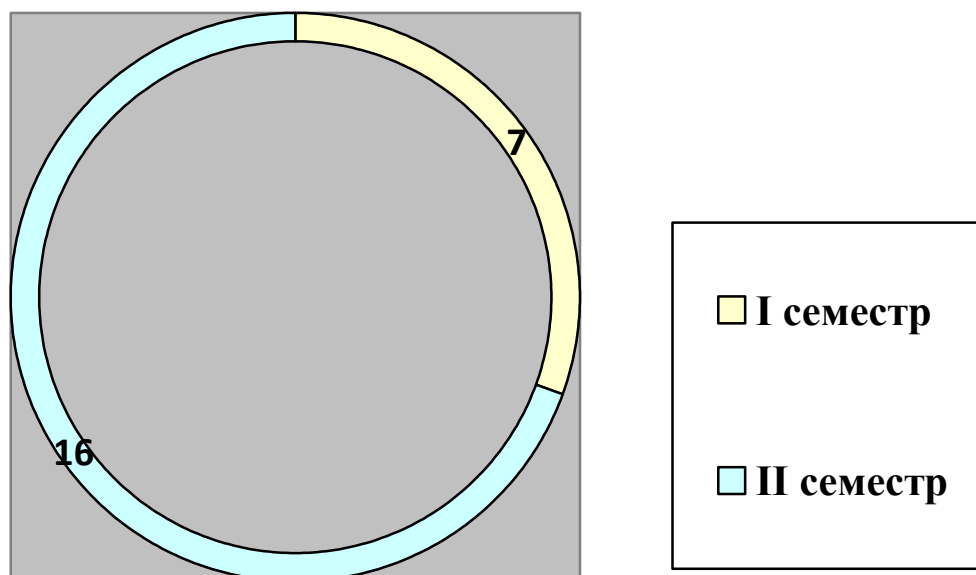


Рисунок 3.3 – Показники рівня зацікавленості учнів наприкінці експерименту



### 3.4 Аналіз анкет студентів-першокурсників спеціальності 101 «Екологія» з виявлення зацікавленості впровадження проектної технології у викладання навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії»

Анкетування передбачало подання респондентам відкритих (довільна відповідь) і закритих (вибір одного з кількох запитань) та відповідей власного варіанту (додаток В). В анкетуванні брали участь 16 респондентів.

На перше запитання: «Чи брали Ви участь у виконанні проектів під час вивчення хімії в школі?» всі студенти відповіли «Так».

На друге запитання «Які проекти Вам більше подобалось виконувати?» думки респондентів розділилися: інформаційні типи проектів у своїй діяльності використовують 6 респондентів; дослідницьким проектам надали перевагу 3 першокурсників; практико-орієнтованим – 4 студентів та міжпредметним типам проектів – 3 учасників дослідження. Такі відповіді свідчать про різний рівень вподобань і соціально-психологічних особливостей опитуваних, їх ставлення до навчання, до використання знань на практиці.

Третє запитання «Чи хотіли б Ви виконувати проекти екологічної тематики під час вивчення навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії»? було охарактеризовано відповіддю «Так» в кількості 16 респондентів.

На четверте запитання «Чи можуть, на Вашу думку, подібні проекти впливати на формування у студентів-екологів екологічної компетентності?» здобувачів вищої освіти висловили свою думку відзначаються наступним чином: «так» – 12 та «ні» – четверо першокурсників.

П'яте запитання «Яким чином, на Вашу думку, змінилась би Ваша успішність з навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» після виконання проектів екологічної тематики?» 16 респондентів висловили позитивну тенденцію, що успішність підвищилась.

Результати анкетування наведені в таблиці 3.5

Таблиця 3.5 – Аналіз анкет студентів-першокурсників

| № питання | Кількість відповідей                    |    |              |
|-----------|---|----|--------------|
|           | Так                                     | Ні | Свій варіант |
| 1.        | 16                                      | 0  | 0            |
| 2.        | 16 (застосування різних типів проєктів) |    |              |
| 3.        | 16                                      | 0  | 0            |
| 4.        | 12                                      | 4  | 0            |
| 5.        | 16 (успішність підвищиться)             |    |              |

Проведене анкетування доводить позитивне налаштування здобувачів вищої освіти до впровадження проектної технології в освітній процес. При цьому, студенти-екологи вбачають залежність формування екологічної компетентності і предметної компетентності з хімії від виконання ними проєктів на заняттях з навчальної дисципліни «хімія з основами біогеохімії».

На нашу думку, застосування проєктів екологічної спрямованості на заняттях з хімічних дисциплін сприятиме формуванню у студентів умінь самостійно здобувати хімічні знання, доцільно застосувати їх у нових обставинах, а також розширенню пізнавальних інтересів, набуттю соціального досвіду, соціальному та особистісному розвитку.

### 3.5 Порівняльний аналіз успішності учнів 10-го класу

Успішність учнів є об'єктивним показником ефективності навчального процесу. При оцінюванні навчальних досягнень учнів враховуються: якість знань, характеристика відповіді, сформованість ключових і предметних

компетентностей, рівень володіння розумовими операціями, самостійність. Виділяють 4 рівні навчальних досягнень, кожному з яких відповідає своя шкала оцінок в балах: початковий рівень – відповідь учня характеризується фрагментарними уявленнями з хімії; середній рівень – відтворення учнями основного навчального матеріалу, виконання завдань з хімії за зразком; достатній рівень характеризується відтворенням учасником навчання основних хімічних понять та зв'язку між ними, що сприяє самостійному застосуванню знань та вмінню виправляти помилки; високий рівень – знання учнів є фундаментальними та системними, які вони використовують для виконання творчих завдань з хімії. Порівняльний аналіз навчальних досягнень учнів – учасників педагогічного експерименту наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Порівняння навчальних досягнень учнів з хімії протягом навчального року

| Рівень навчальних досягнень | I семестр | II семестр |
|-----------------------------|-----------|------------|
| Початковий                  | -         | -          |
| Середній                    | 12 (60%)  | 10 (50%)   |
| Достатній                   | 7 (35%)   | 7 (35%)    |
| Високий                     | 1 (5%)    | 3 (15%)    |
| Якість знань                | 8 (40 %)  | 10 (50 %)  |

За результатами діагностики успішності з хімії два учні із середнім рівнем продемонстрували зростання кількості балів до достатнього рівня, також один із учнів достатнього рівня досяг високого рівня успішності. У інших учнів результативність залишилась майже без змін (таблиця 3.5).

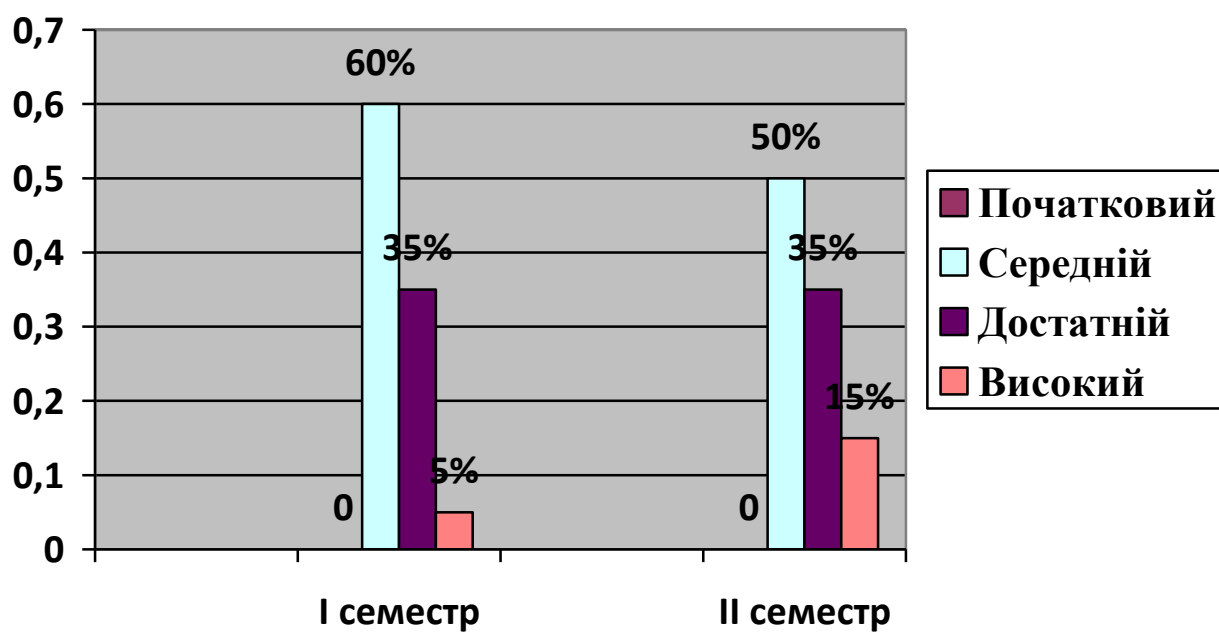


Рисунок 3.2.2. – Порівняння навчальних досягнень учнів з хімії під час педагогічного експерименту

Таким чином, аналіз успішності учнів як об'єктивного показника довів ефективність застосування проектної технології в навчанні хімії.

#### 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Тема моєї кваліфікаційної роботи: «Проектні технології як засіб формування екологічної компетенції в навчанні хімії». Предметом дослідження в даній роботі був широкий спектр хімічних експериментів. Дослідження проводилось в кабінеті хімії КЗ «Степногірська ЗОШ I-III ступенів» ВРР ЗО. Експерименти проводилися в хімічній лабораторії. Під час дослідження використовувалися: органічні сполуки (розчинники і кислоти), скляний посуд, працювали з електронагрівачі, електроприлади та комп'ютерна техніка [67].

Перед тим, як розпочати роботу, мій науковий керівник провела інструктаж з охорони праці по інструкціям №1, №3, №4 та пожежної безпеки №2.

Виконання моєї дипломної роботи проводилося за правилами техніки безпеки під наглядом та керівництвом наукового керівника, адже не можна працювати в лабораторії самому.

Умови праці в хімічній лабораторії розглядають можливість забруднення повітря органічними сполуками (розчинники та кислоти). Для того, щоб забезпечити склад повітря в робочій зоні згідно з 12.1.016-79 ССБТ «Повітря робочої зони» ми дотримувались наступних правил:

- 1) роботи з даними речовинами проводилися тільки з використанням витяжної шафи (згідно з ДСТУ 22360-86) «Шафи демонстраційні, витяжні»;
- 2) використовувалася природна вентиляція (СНіП 2.04.05-91).

В хімічних лабораторіях потрібно дотримуватись норми рівня шуму – 60 дБА і не перевищувати встановленої «Державними санітарними нормами виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» (ДСН 3.3.6.037-99) та ДСТУ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности».

Витяжна шафа являється єдиним джерелом шуму та вібрації в хімічній лабораторії, але її шум та вібрації не заважають роботі так як не перевищують допустиму норму [68].

Під час роботи необхідно дотримуватись наступним вимогам безпеки:

1. За кожним працівником хімічної лабораторії повинно бути закріплене робоче місце.

2. В індивідуальних шафах, окремо від верхнього одягу, зберігається спецодяг, який необхідно одягати перед тим як розпочинати роботу в лабораторії. В залежності від характеру роботи необхідно обирати тип захисного костюму, а також визначити наскільки часто його потрібно змінювати.

3. Під час роботи із скляними приладами та посудом необхідно:

– під час збору скляних приладів або під час з'єднання окремих частин приладів необхідно захистити руки рушником за допомогою гуми чи каучуку;

– якщо необхідно розламати скляну трубку – притримати лівою рукою її біля надпилу;

– закриваючи пробірку, колбу чи будь яку іншу тонкостінну посудину пробкою, необхідно тримати її за верхню частину, ближче до того місця, куди потрібно вставити пробку і захищати руку рушником.

4. Забороняється закривати притертою пробкою нагрітий посуд, до тих пір, поки він не охолоне.

5. Під час нагрівання рідини в пробірці або в будь якій іншій посудині необхідно утримувати спеціальним тримачем їх так, щоб отвір був направлений від себе та працюючих поряд.

6. Обов'язково користуватись рушником, якщо необхідно перенести посудину із гарячою рідиною і підтримувати однією рукою за дно, а іншою – за горловину.

7. Враховувати властивості реактиву, під час закорковуванні пробкою посудину. Під дією деяких реактивів (ефір, ацетон, спирт, бензол) гумова пробка сильно набухне, а якщо в посудині галогени (йод, бром), то гумова пробка втратить свою еластичність. Вищевказані реактиви найкраще закупорити притертими скляними пробками. Якщо закупорити луг притертою пробкою – вона щільно заклиниться, під дією карбонатів, що утворюються між горлом і самою пробкою.

8. Під час переливання рідини (окрім тих, які містять біологічний

матеріал) потрібно використовувати лійку.

9. Якщо необхідно змішати або розвести реактиви, які при цьому виділяють тепло, то використовувати при цьому термостійкий хімічний посуд.

10. Під час роботи з лугами та кислотами необхідно дотримуватися наступним правил безпеки:

- усі роботи з концентрованими лугами або кислотами потрібно проводити тільки у витяжній шафі, при цьому користуватися фартухом, окулярами та шумовими рукавичками;

- при відборі концентрованої кислоти із посудини необхідно використовувати спеціальну піпетку з грушею або сифоном;

- якщо необхідно приготувати розчин кислоти потрібно спершу налити в посудину необхідну кількість води, і вже потім потрохи додавати кислоту. Ні в якому разі не можна додавати воду в кислоту;

- якщо необхідно приготувати розчин лугу – наважку лугу потрібно опустити у велику посудину із широким горлом, потім залити необхідну кількість води і перемішати. Шматок лугу брати тільки спеціальними щипцями;

- перед тим як вилити концентровану кислоту або луг – їх потрібно нейтралізувати. Виливати можна у раковину або спеціально відведений для цього посуд;

- не можна щільно закривати пробірку або колбу пробкою після кип'ятіння кислотних або лужних розчинів до повного їх охолодження;

- обережно мити посуд сумішшю хрому, не допускати її потрапляння на відкриті ділянки шкіри, одяг, взуття.

11. Під час роботи з легкозаймистими реактивами (бензол, спирт, ацетон, ефір та ін.) необхідно дотримуватися наступних вимог:

- всі роботи проводити використовуючи витяжну шафу та ввімкненій вентиляції, необхідно вимкнути нагрівальні електроприлади відкритого типу та газові пальники;

- нагрівати речовини у витяжній шафі на водяній або піщаній бані та закритим електронагрівом [69].

В хімічній лабораторії великої уваги і дотримання правил безпеки вимагає робота з електроприладами згідно з ДНАОП 0.00-1.21.-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»:

1. Під час роботи в лабораторії необхідно використовувати електронагрівачі закритого типу та іншими електричними обладнаннями тільки заводського виготовлення.

2. Заземляти електрообладнання потрібно виконувати згідно з ДСТУ 12.1.030-81 ССБП «Електробезпека. Захисне заземлення, занулення» [70].

Дотримання правил пожежної безпеки в лабораторії визначається «Правилами пожежної безпеки в Україні»:

1. В лабораторії первинні засоби пожежогасіння повинні бути справними:  
– в лабораторії повинні розміщуватись вогнегасники (порошкові, пінні або вуглекислотні);

– у спеціально відведеному місці повинні бути відро або ящик, наповнені піском (об'ємом близько 0,01 м<sup>2</sup>) та совок;

– покривало з вогнетривкого матеріалу.

2. Якщо сталося загорання – його негайно слід ліквідувати. В разі пожежі необхідно:

– донести довідома пожежну охорону;

– вимкнути електромережу;

– вжити заходи евакуації людей з приміщення [71].

Перша домедична допомога:

1. Якщо людину вдарило електричним струмом, то її необхідно звільнити від прямого контакту з джерелом струму. Якщо цього не можна зробити, то провід потрібно скинути дерев'яною сухою палицею. При зупинці дихання одразу необхідно провести заходи із штучного дихання та серцево-судинні засоби (0,1% розчину адреналіна – 1 мл, кордіамін – 2 мл, 10% розчин кофеїну – 1 мл підшкірно), препарати, яки стимулюють дихання (1% розчин лобеліну – 1 мл внутрішньовенно чи повільно внутрішньом'язово). На рану, яка уражена електричним струмом необхідно накласти стерильну пов'язку. Заходи



із штучного дихання не припиняти на протязом тривалого часу. Якщо відбулася зупинка серця – потрібно провести заходи із непрямого масажу серця, а також ввести внутрішньосерцево розчин адреналіну та 10 мл 10% розчину хлориду кальцію.

2. Якщо в ротовій порожнині відчувається неприємний лужний смак, почався кашель, різка печія в гортані та млизовій оболонці очей, болі за грудиною, розширилися зіниці, відчули різку слабкість та почалися загальні судоми – то це все вказує на отруєння лугами. Якщо таке сталося в лабораторії, то перш за все потерпілій людини необхідно дати доступ до свіжого повітря, далі – звільнити від одягу, який заважає дихати і дати понюхати нашатирний спирт. Якщо зупинилося дихання – провести усі вищевказані заходи із надання штучного дихання.

3. У разі опіків шкіри:

– I та II ступені опіків. Прикласти на уражене місце примочку із спиртом, одеколоном, горілкою або ж слабким розчином марганцевокислого калію. Це стримає подальшу руйнацію клітин і разом з тим знезаразять ушкоджене місце;

– III та IV ступені опіків. На пошкоджені місця потрібно накласти стерильні пов'язки. Якщо опіки великі, то ді використовуються чисті, випрасувані простирадла. Потерпілому слід дати попити чай або мінеральну воду і одразу доставити у лікарню.

При сильних опіках потрібно провести наступні заходи медичної допомоги:

1. Перевірити наявність дихання та роботи серця. Якщо дихання відсутнє або немає пульсу, то терміново зробити штучне дихання і масаж серця.

2. Перевірити чи є шок у потерпілого.

3. Частина тіла, яка уражена опіками потрібно опустити у чисту воду на 10 хвилин. Якщо відсутня достатня кількість чистої води, то накрити опік промоченим тампоном.

4. Рану необхідно промити водою та зав'язати сухою пов'язкою.

Потерпілому можна давати знеболювальні пігулки. Ні в якому разі не можна наносити на опіки крем або мазі. Можна використовувати дезінфікуючі розчини: фурациліну і перманганату калію (1 : 5000), 3-4 рази на день [72].

Правила техніки безпеки під час роботи з комп'ютером:

Небезпечною для життя людини є напруга 220 В, яка живить комп'ютер. І хоча в комп'ютері достатня ізоляція струмопровідних ділянок, але все одно необхідно знати і дотримуватися правил техніки безпеки.

Забороняється:

- торкатися проводів заземлення та живлення, з'єднувальних кабелів, не можна торкатися до екрану і тильного боку дисплея;
- вмикати і вимикати апаратні блоки, порушуючи порядок;
- складати на систему сторонні речі;
- працювати з комп'ютером з мокрими руками чи одягненим у вологий одяг;

Під час роботи на комп'ютері необхідно:

- друкувати на клавіатурі сухими та чистими руками, не можна натискати на кнопки без потреби;
- працюючи із флешками та USB проводами – правильно вставляти в гніздо;
- правильно завершувати роботу з програмами чи самим комп'ютером, дотримуючись алгоритму дій [73].

Якщо ви відчули запах горілого, або ж апаратура сама вимкнулася, видає не звичні звуки – необхідно довести до відома обслуговуючий персонал.

Дисплей комп'ютера – джерело електромагнітного випромінювання, який негативно впливає на зір, викликає втому, при цьому знижуючи працездатність. Щоб уникнути вищевказаного потрібно в першу чергу тримати правильну дистанцію – 60-70 см від монітору, робити перерви у роботі через кожні 40-45 хвилин. Також під час роботи можна використовувати спеціальні захисні окуляри [74].

При використанні комп'ютера ми маємо справу лише з декількома

джерелами живлення, що застраховує від ураження електричним струмом. Проте на практиці може виникнути непередбачувана ситуація, і що убезпечити користувача від таких ситуаціях, потрібно дотримуватися правил техніки безпеки, що дасть змогу уникнути нещасного випадку та зберегти здоров'я, а також зберегти цілісність апаратури [75]. Особливу увагу необхідно звернути на роботу з монітором, адже в будові дисплею міститься електронно-променева трубка, яка має високу напругу, що власне і є джерелом електромагнітного випромінювання. Якщо не дотримуватися правил поведження то можна отримати тяжкі ураження електричним струмом, а також спричинити загоряння апаратури [75].

Охорона праці включає в себе цілу систему законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [61].

Правовою основою законодавства з охорони праці є Конституція України, Закон України «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку», «Про використання ядерної енергії та радіаційного захисту», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», «Про загальноосвітнє державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які призвели до втрати працездатності», а також Кодекс законів про працю України (КЗпП) [46] .

## ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано та узагальнено ідеї щодо екологічної компетентності і засобів її формування в навчанні хімії, викладені в психолого-педагогічній і методичній літературі.

2. Досліджено стан методик застосування проектної технології в навчанні хімії в старшій профільній і вищій школі.

3. Обґрунтовано методику формування екологічної компетентності засобами проектної технології в навчанні хімії в закладах загальної середньої та вищої освіти.

4. Експериментально перевірено вплив застосування проектної технології на формування екологічної компетентності учнів-старшокласників та ефективність навчання хімії.

5. Проведено порівняльний аналіз шкільної мотивації, самооцінки психофізіологічного стану та успішності учнів до й після використання проектної технології, яка сприяє формуванню соціально свідомої особистості з екологічним мисленням. Як свідчить результат нашого експерименту, більшість учнів, що приймали участь у проекті, усвідомлюють себе суб'єктами, відповідальними за стан навколишнього середовища, мають кращі показники у навчанні хімії.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Зважаючи на результати проведення експерименту ми можемо рекомендувати використання даного методу в старших класах закладів загальної середньої освіти під час вивчення інших тем курсу хімії.

Впровадження проектної технології в методику викладання навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» доцільно в межах виконання студентами індивідуальних практичних завдань, які можуть виконуватися як одноосібно, так і в мікрогрупі.

Результати експериментальних досліджень кваліфікаційної роботи магістра можуть бути використані у змісті навчальних дисциплін:

- бакалаврів: «Методика викладання хімії»;
- магістрів: «Сучасні методики навчання екології» і «Сучасні методики навчання хімії».

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Гузь В. В. Дидактичні умови формування екологічної культури старшокласників у процесі навчання предметів природничо-наукового циклу : автореф. дис... канд. пед. наук : 13. 00. 09. Київ, 2011. 22 с.
2. Куриленко Н.В. Формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики: дис. ... канд. пед. наук :13.00.02. Херсон : Херсонський державний університет, 2015. 316 с.
3. Левків С.П. Формування екологічної компетентності учнів на уроках біології. *Модернізація вищої освіти в Україні та за кордоном : збірник наукових праць* за заг. ред. д.п.н., проф. С. С. Вітвицької, канд.пед.наук., доц. Н. М. Мирончук. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014.
4. Максимович О. М. До проблеми формування екологічної компетентності учнівської молоді. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. Одеса : ПНПУ ім. К. Д. Ушинського. 2011. №11-12. С. 155-161. URL : <http://dspace.pdpu.edu.ua/handle/123456789/dspace.pdpu.edu.ua/jspui/handle/123456789/2944>.
5. Пустовіт Н.А., Пруцакова О.Л., Руденко Л.Д., Колонькова О.О. Формування екологічної компетентності школярів : наук. метод. посібник. Київ: «Педагогічна думка», 2008. 64 с.
6. Маршицька В.В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді* : зб. наук. праць. Київ, 2005. Кн. 2. Вип.8. С. 20-24.
7. Вороненко Т.І. Види учнівських проєктів на уроках хімії *Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика*: збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. Випуск 2. С.139-142.
8. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Хімія. 10-11 класи. Рівень стандарту. Затверджено Міністерством освіти і науки

України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.). URL : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasivR>.

9. Закон України «Про освіту» URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

10. Концепція екологічної освіти України. URL : <http://www.osvita.irpin.com/viddil/v5/d33.htm>.

11. Nina Roczen, Florian G. Kaiser, Franz X. Bogner and Mark Wilson. A Competence Model for Environmental Education. *Environment and Behavior* 2014. 46: 972 originally published online 30 June 2013. URL : <http://eab.sagepub.com/content/46/8/972>.

12. Мельніченко Р.К., Танська В.В. Екологічна компетентність вчителя як передумова здійснення неперервної екологічної освіти і виховання. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. Випуск 4. Частина 2. 300 с. С.272-274.

13. Kuo-Shu Yuan, Tung-Ju Wu, Hui-Bing Chen, Yi-Bin Li. A Study on the Teachers' Professional Knowledge and Competence in Environmental Education URL : <http://www.ejmste.com/A-Study-on-the-Teachers-Professional-Knowledge-and-Competence-in-Environmental-Education,69949,0,2.html>

14. Lackney, Jeffery A. (2008). Teacher Environmental Competence in Elementary School Environments Children, Youth and Environments 18(2): 133-159. Retrieved [date] from. URL : <http://www.colorado.edu/journals/cye>.

15. Wilke, Richard, Peyton, Robert Ben, Hungerford, Harold R. Strategies for the training of teachers in environmental education: a discussion guide for UNESCO training seminars on environmental education 1986. 152 p URL : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000073252?posInSet=3&queryId=82ed9be8-a5e6-4e3c-a9a3-0f7c1682fb67>

16. Bora Simmons. Climate Change Education in the Formal K-12 Setting: Lessons Learned from Environmental Education National Project for Excellence in

Environmental Eugene, OR. Workshop on Climate Change Education in Formal Settings, K-14 August 31 – September 1, 2011 URL : [https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse\\_072565.pdf](https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse_072565.pdf)

17. Валюк В. Формування екологічної освіти на уроках хімії. URL : [http://econf.at.ua/publ/konferencija\\_2015\\_03\\_19\\_20/sekcija\\_1\\_ekologija\\_i\\_prirodok\\_oristuvannja/formuvannja\\_ekologichnoji\\_osviti\\_na\\_urokakh\\_khimiji/16-1-0-233](http://econf.at.ua/publ/konferencija_2015_03_19_20/sekcija_1_ekologija_i_prirodok_oristuvannja/formuvannja_ekologichnoji_osviti_na_urokakh_khimiji/16-1-0-233).

18. Гринюк О.С. Формування екологічної компетентності старшокласників на уроках природничих дисциплін. [http://lib.iitta.gov.ua/717086/1/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8E%D0%BA%20%D0%9E.%D0%A1.\\_%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8\\_%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%87%D1%83%D0%BA%2C2019\\_%D1%81.110-111.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/717086/1/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8E%D0%BA%20%D0%9E.%D0%A1._%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%87%D1%83%D0%BA%2C2019_%D1%81.110-111.pdf).

19. Джурка Г.Ф. Засоби формування екологічного світогляду школярів на уроках хімії: *Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика* : збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. Випуск 2. С.142-145.

20. Gaye Teksoz, Elvan Sahin, Hamide Ertepina. A new vision for chemistry education students: Environmental education International Journal of Environmental & Science Education Vol. 5, No. 2, April 2010, 131-149 URL : <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ884415.pdf>

21. H. Tanaka Environmental chemistry education for the 21st Century Article in Journal of the Indian Chemical Society. 77(11):531-538 · November 2000 with 269 Rea URL : [https://www.researchgate.net/publication/285761655\\_Environmental\\_chemistry\\_education\\_for\\_the\\_21st\\_Century](https://www.researchgate.net/publication/285761655_Environmental_chemistry_education_for_the_21st_Century)

22. Arba'at Hassana , Mohd. Zaid Ismail. The infusion of Environmental Education (EE) in chemistry teaching and students' awareness and attitudes towards environment in Malaysia : Procedia Social and Behavioral Sciences 15 (2011) 3404–3409 URL : <http://www.sciencedirect.com/>



23. Sharifah Intan Sharina Syed Abdullah, Lilia Halim, Edy Hafizan Mohd Shahali. Integration of environmental knowledge across biology, physics and chemistry subject at secondary school level in Malaysia / *Procedia Social and Behavioral Sciences* 15 (2011) 1024–1028 URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/82448455.pdf>

24. Icoz, O. F. Turkish chemistry teachers' views about secondary school chemistry curriculum: A perspective from environmental education. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 1(2), 2015. 79-87 URL : <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/174258>

25. Daphna Mandler, Rachel Mamlok-Naaman, Ron Blonder, Malka Yayon and Avi Hofstein. High-school chemistry teaching through environmentally oriented curricula. *Chemistry Education Research and Practice* #2, 2012. URL : <https://pubs.rsc.org/en/journals/journal/rp>

26. Kirsti Marie Jegstad, Astrid Tonette Sinnes. Chemistry Teaching for the Future: A model for secondary chemistry education for sustainable development. *International Journal of Science Education*. Volume 37, 2015. URL : <https://www.tandfonline.com/toc/tsed20/current>

27. Вороненко Т.І. Екологічні аспекти курсу хімії у профільній школі. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*. Вінниця, 2012. Випуск 37. С. 272-275.

28. Словник іншомовних слів: 23 000 слів та термінологічних сполучень / Уклад. Л.О.Пустовіт та ін. Київ : Довіра, 2010. 1018 с.

29. Полат Е.С., Бухарина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие для студ. пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров. Под ред. Е.С. Полат. Москва : изд. центр «Академия», 2001. 272 с.

30. Flither Andreas. Lernen. Mit Kopf, Herz und Hand Friedrich-Jahresheft. IV, 1986. s. 8-10. URL : <http://ld.zdb-services.de/resource/165849-9>.

31. Абашина Н.С. Розвиток ключових життєвих компетенцій через метод

проектів. *Метод проектів: традиції, перспективи, життєві результати: Практико-зорієнтований збірник Керівник авторського колективу – директор ліцею міжнародних відносин № 51 С.М. Шевцова. Науковий керівник і редактор – канд. істор. наук І.Г. Єрмаков. Київ : «Департамент», 2003. С. 257-258.*

32. Дейниченко В.Г. Проектна діяльність як вид навчальної діяльності школярів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. / [редкол.: Т.І. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. Запоріжжя : КПУ, 2014. Вип. 36 (89). С. 10-16.*

33. Єрмаков І. Компетентнісний потенціал проектної діяльності. Проектна діяльність у школі / упорядн.. Голубенко. Київ : Шкільний світ, 2006. С. 5-18.

34. Марченко Т. Проектна діяльність як засіб формування компетентностей в учнів початкової школи. *Початкова школа. 2017. № 7. С. 44-46.*

35. Моторіна В.Г. Моторіна, Т.О. Горзій, М.В. Троцька. *Метод проектів як засіб формування компетентності продуктивної творчої діяльності учнів при вивченні математики в профільній школі : метод. реком. Харків : ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2008. 86 с.*

36. Нищета В. *Метод проектів і його життєво-компетентнісний потенціал. Українська мова і література. 2008. № 8. С. 3-5.*

37. Онопрієнко О. Проектна технологія як засіб компетентнісно-орієнтованого навчання. *Учитель початкової школи. 2013. № 1. С.2- 6.*

38. Тягліна О.В. *Метод проектів на уроках біології. Харків : Ранок, 2011. 160 с.*

39. Дика Н., Глазова О. Організація проектної діяльності учнів закладів загальної середньої освіти у процесі вивчення неологізмів. *THE PEDAGOGICAL PROCESS: THEORY AND PRACTICE (SERIES: PEDAGOGY) № 3-4 (66-67), 2019. С. 145-151. URL :*

[http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/30446/1/N\\_Dyka\\_O\\_Glazova\\_PPTAP\\_3\\_4\\_IPP](http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/30446/1/N_Dyka_O_Glazova_PPTAP_3_4_IPP)  
O.pdf

40. Косович О. В. Проектна діяльність як одна з форм інноваційних методичних технологій навчання. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота.* 2011. Вип. 22. С. 76-78.

41. Лук'янчиков М. Основи проектувальної діяльності майбутнього вчителя музики : навчально-методичний посібник. Бердянськ : БДПУ, 2016. 300 с.

42. Мірошник С. І. Теоретичні основи навчальної проектної діяльності учнів. *Народна освіта.* Електронне наукове фахове видання. URL: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=2383](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383)

43. Нижник О. Особливості використання проектної технології. *Українська мова і література.* 2008. № 8. С.11-12.

44. Жозе да Коста Г. Теоретичні засади навчальної проектної діяльності учнів основної школи. *Науковий вісник МНУ імені В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки.* 2017. № 3 (58).. С.129-134.

45. Сазоненко Г.С. Педагогічні технології. Київ : Шкільний світ, 2009. 128 с.

46. Інструктивно-методичні рекомендації щодо вивчення в закладах загальної середньої освіти навчальних предметів та організації освітнього процесу у 2018/2019 навчальному році Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 03. 07. 2018 р. № 1/9-415 С. 119-126. URL : [https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/1\\_9-415.docx](https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/1_9-415.docx).

47. Загнибіда Н.М. Метод проектів на уроках хімії. Тернопіль-Харків : Ранок, 2011. 128 с. (Серія «Нові педагогічні технології»)

48. Корчик Т.В. Світ проектів (на допомогу вчителю хімії). Ізяслав, 2017. 142 с.

49. Прибора Н.А. Проекти з хімії у сучасних закладах середньої освіти. *Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика :* збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ «Твори», 2019. Випуск 5. С.113-116.

50. Randy Delostrico. PROJECT-BASED LEARNING (PBL) IN TEACHING CHEMISTRY. *International Journal of Current Research*, 2019 URL: [https://www.academia.edu/40030337/PROJECT-BASED\\_LEARNING\\_PBL\\_IN\\_TEACHING\\_CHEMISTRY](https://www.academia.edu/40030337/PROJECT-BASED_LEARNING_PBL_IN_TEACHING_CHEMISTRY)

51. Kristen KB, Malinda WG, Monica D and Kendra M. Pedagogical Methods and Technology Used in Chemistry Secondary Education, *Mod Chem appl* 2017. URL: <https://www.longdom.org/open-access/pedagogical-methods-and-technology-used-in-chemistry-secondaryeducation-2329-6798-1000223.pdf>

52. Helmenstine Anne Marie. Chemistry Science Fair Project Ideas URL: <https://www.thoughtco.com/chemistry-science-fair-project-ideas-609051>

53. Співак О.В. Застосування проектних технологій в екологічному вихованні учнів (з досвіду роботи). URL : <https://vseosvita.ua/library/zastosuvanna-proektnih-tehnologij-v-ekologicnomu-vihovanni-ucniv-101438.html>

54. Яцюк К.М., Ревізор А.С. Проектна діяльність як чинник формування ключової компетентності «Екологічна грамотність і здорове життя» у навчанні хімії. *Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика* : збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ «Твори», 2019. Випуск 5. С.126-127.

55. Роман С.В. Дослідницька діяльність в арсеналі технологій формування еколого-гуманістичних цінностей школярів у процесі хімічної освіти. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, III(24), Issue: 48, 2015. С.62-65. URL: [www.seanewdim.com](http://www.seanewdim.com)

56. Бодько Л. Метод проектів як засіб реалізації особистісно орієнтованого навчання. *Початкова школа*. 2013. № 10. С. 1-4.

57. Рудніцька К. В. Сутність понять «компетентнісний підхід», «компетентність», «компетенція», «професійна компетентність» у світлі сучасної освітньої парадигми. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна Робота»*. 2016. Випуск 1 (38) С. 241-244.

58. Титаренко Л.М. Формування екологічної компетентності студентів

біологічних спеціальностей університету: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04. Київ, 2007. 22 с.

59. Хімія з основами біогеохімії. Робоча програма навчальної дисципліни підготовки бакалавра спеціальності 102 «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологія, охорона навколишнього середовища та раціональне природокористування» / Укл.: В.В. Перетяцько Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 11 с.

60. Білоус Е.С., Покопцева Л.А. Використання методу проекту під час вивчення окремих тем курсу хімії. *Збірник науково-методичних праць Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2018 С. 41-46. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/2191/1/com-41-46.pdf>.

61. 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.

62. Zudonu D. Effect of project teaching method on students' achievement in separation technique in chemistry in senior secondary school. URL: [https://www.academia.edu/25387903/EFFECT\\_OF\\_PROJECT\\_TEACHING\\_METHOD\\_ON\\_STUDENTS\\_ACHIEVEMENT\\_IN\\_SEPARATION\\_TECHNIQUE\\_IN\\_CHEMISTRY\\_IN\\_SENIOR\\_SECONDARY\\_SCHOOL\\_1](https://www.academia.edu/25387903/EFFECT_OF_PROJECT_TEACHING_METHOD_ON_STUDENTS_ACHIEVEMENT_IN_SEPARATION_TECHNIQUE_IN_CHEMISTRY_IN_SENIOR_SECONDARY_SCHOOL_1).

63. McDonnell Claire, Seery Michael, O'Conner Christine. Developing practical chemistry skills by means of student-driven problem based learning mini-projects. URL: [https://www.researchgate.net/publication/241759529\\_Developing\\_practical\\_chemistry\\_skills\\_by\\_means\\_of\\_student-driven\\_problem\\_based\\_learning\\_mini-projects](https://www.researchgate.net/publication/241759529_Developing_practical_chemistry_skills_by_means_of_student-driven_problem_based_learning_mini-projects).

64. Зайченко І.В. Педагогіка: навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. 2-е вид. Київ : «Освіта України», «КНТ», 2008. 528 с.

65. Усе про мотивацію / уклад. А.Г. Дербіньова. Харків : Вид. група «Основа», 2012. 207 с.

66. Кокун О.М. Шкалована самооцінка психофізіологічного стану. URL: <https://studfile.net/preview/5130266/page:50/>

67. Шум. Загальні вимоги безпеки: ДСТУ 2325-95. [Чинний від 01-01-1995]. Київ : Держспоживстандарт України, 1997. 134 с.
68. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі : навчальний посібник. Київ : Основа, 2011. 551 с.
69. Гандзюк М.П. Основи охорони праці : підручник. 5-е вид. Київ : Каравела, 2011. 384 с.
70. Яремко З.М. Охорона праці : навч. посіб. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 326 с.
71. Закон України про пожежну безпеку. Міністерство надзвичайних ситуацій України, 1994. №5. Ст. 21.
72. Житецький В.Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. Львів : Афіша, 2000. 176 с.
73. Бедрій Я.І. Безпека життєдіяльності. Львів : Афіша, 2006. 426 с.
74. Ткачук К.Н., Западний В.В. Охорона праці та промислова безпека. Навчальний посібник. Київ : Основа, 2006. 448 с.
75. Яремко З. М. Охорона праці: Навч. посіб. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 326 с.

## ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

Текст опитувальника діагностування типу шкільної мотивації в  
старшокласників (за А.Г. Дербеньовою)

*Шановний старшокласнику!*

*Цей опитувальник стосується твого навчання в школі. На кожне запитання потрібно відповісти «так» або «ні», заповнивши спеціальній бланк. Будь ласка, відповідай щиро та відверто, адже твої відповіді допоможуть додати ефективності навчанню в нашій школі.*

Бланк для заповнення учнями

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |

1. Мені здається, лідером у класі гідний бути лише учень, який має високі результати в навчанні.
2. Батьки завжди заохочують мене за гарні оцінки в школі.
3. Я дуже люблю дізнаватися щось нове.
4. Мені подобається розв'язувати складні завдання, долаючи труднощі під час їх розв'язання.
5. Я хочу, щоб однокласники вважали мене успішним учнем.
6. Я відчуваю потребу в тому, щоб учитель похвалив мене, якщо я правильно виконав завдання.
7. Я завжди розповідаю своїм батькам про успіхи в навчанні.
8. Мене лякає можливість залишитися на другий рік або бути відрахованим зі школи за неуспішність.
9. Я часто приховую свої погані оцінки від батьків, щоб уникнути покарання.



10. Я вчуся насамперед тому, що знання знадобляться мені в майбутньому, допоможуть улаштуватися на хорошу роботу.

11. Школа для мене насамперед є місцем для спілкування із друзями.

12. Мені подобається брати участь у різних шкільних заходах, мрію про те, щоб не витратити в школі забагато часу на уроки.

13. Сьогодні навчання для мене – одна з основних сфер, де я можу виявити себе.

14. Учні в нашому класі не ставитимуться добре до людини, якщо вона погано навчається, незважаючи на її чесноти.

15. Моя освіта часто стає темою для розмов у нашій родині.

16. Мені подобається самостійно щось досліджувати, робити відкриття.

17. Мені важливо довести самому собі, що я здатний добре вчитися.

18. Коли я здобуваю високий бал, то хочу, щоб про це знали мої однокласники.

19. Я почуваюся пригніченим, отримуючи зошит і бачачи, що вчитель не відзначив мою роботу чимось, окрім оцінки.

20. Я сумлінно працюю на уроках, якщо знаю, батьки певним чином заохотять мої старання.

21. Я починаю вчитися старанніше, якщо знаю, що мою успішність обговорюватимуть на педраді, на шкільній лінійці.

22. Я докладаю більше зусиль до навчання, якщо знаю, що вдома буду покараний за неуспішність.

23. Мені важливо вирости культурною, освіченою людиною.

24. Мені подобаються ті уроки, де я маю можливість працювати в групі, обговорювати з однокласниками навчальний матеріал.

25. Можу впевнено сказати, що у школі я здебільшого зацікавлений іграми й іншими захопливими справами, аніж уроками.

26. Я беру участь у різних олімпіадах і вікторинах у школі, тому що для мене – це спосіб заявити про себе.

27. Учні нашого класу завжди цікавляться результатами контрольних

робіт одне одного.

28. Для моїх батьків дуже важливо, щоб я успішно навчався.

29. Мені подобається по-новому розв'язувати задачі.

30. Мрію бути найкращим учнем у класі.

31. Я хочу поставати з кращого боку перед однокласниками, тому намагаюся добре вчитися.

32. Мені подобається, коли вчителі наприкінці уроку називають учнів, які працювали найкраще.

33. Мені дуже важливо, щоб батьки вважали мене здібним учнем.

34. Я почуваюся пригніченим через погані оцінки, тому що розумію: тепер учителі вважають мене нездібним учнем.

35. Я дуже переживаю, якщо батьки називають мене нездібним, неуспішним учнем.

36. Я вже замислююся про те, до якого навчального закладку вступатиму і які знання мені для цього потрібні.

37. Я завжди дуже радію, коли скасовують урок, адже маю можливість поспілкуватися з однокласниками.

38. Я хотів би, щоб у школі залишилися лише перерви.

39. Я намагаюся висловлювати на уроці свою точку зору й відстоювати її.

Дякуємо за відверті відповіді.

## ДОДАТОК Б

## Анкета для учнів

*Шановні учні, просимо вас взяти участь в анкетуванні, що проводиться з метою визначення ефективності застосування методу проектів у навчанні хімії в нашій школі.*

1. Як Ви вважаєте, чи доцільно використовувати проектні технології при вивченні всіх тем з хімії?

- Так
- Ні
- Ваш варіант \_\_\_\_\_

2. Чи приймали Ви участь в виконанні проектних технологій при розгляді нових тем на заняттях з хімії?

- Так
- Ні
- Ваш варіант \_\_\_\_\_

3. Чи користуєтеся Ви проектними видами діяльності при підготовці домашніх завдань з хімії?

- Так
- Ні
- Ваш варіант \_\_\_\_\_

4. Вам більше подобаються заняття, на яких використовуються

- традиційні методи (лекція, бесіда, пояснення тощо)
- проектні технології
- Ваш варіант \_\_\_\_\_

5. Як, на Вашу думку, змінилась якість навчання після участі у виконанні проектів?

- підвищилась
- знизилась
- Ваш варіант \_\_\_\_\_

*Щиро вдячні за відверті відповіді !*

## ДОДАТОК В

## Анкета для студентів-першокурсників

*Шановні студенти-першокурсники просимо вас взяти участь в анкетуванні, що проводиться з метою визначення можливості застосування методу проектів у навчанні «Хімії з основами біогеохімії».*

1. Чи брали Ви участь у виконанні проектів під час вивчення хімії в школі?

Так

Ні

Ваш варіант \_\_\_\_\_

2. Які проекти Вам більше подобалось виконувати:

інформаційні;

дослідницькі;

практико-орієнтовані;

міжпредметні;

Ваш варіант \_\_\_\_\_

3. Чи хотіли б Ви виконувати проекти екологічної тематики під час вивчення навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії»?

Так

Ні

Ваш варіант \_\_\_\_\_

4. Чи можуть, на Вашу думку, подібні проекти впливати на формування у студентів-екологів екологічної компетентності?

Так

Ні

Ваш варіант \_\_\_\_\_

5. Яким чином, на Вашу думку, змінилась Ваша успішність з навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» після виконання проектів екологічної тематики?

підвищилась

знизилась

Ваш варіант \_\_\_\_\_

*Щиро вдячні за відверті відповіді !*

## ДОДАТОК Г

Приклад проекту, виконаного учнями 10 класу під час педагогічного експерименту

## ПАСПОРТ ПРОЕКТУ

*ТЕМА:* Пластмаси. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі. Споживчий пластик- проблемні відходи.

*АВТОРИ:* Крайник Вячеслав

*МЕТА ПРОЕКТУ:* Поглибити і розширити знання про роль хімії у створенні пластмас, їхні оригінальні властивості, дізнатись про різноманітність сфери застосування синтетичних та полімерних речовин, самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критично мислити

*ЗАВДАННЯ:* інтегрувати знання з різних галузей науки (хімії, екології та біології).

*ТИП ПРОЕКТУ:* інформаційний, практико-орієнтований проект.

*ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПРОЕКТУ:* отримання хімічних знань і формування екологічної компетентності, виступ на науково-практичних конференціях.

*ФОРМА ПРЕЗЕНТАЦІЇ:* мультимедійна презентація

За допомогою реакцій полімеризації добувають поліетилен, політетрафторетилен (тефлон), полістирол, синтетичні каучуки та ін.

Структурні формули полімерів коротко записують так: формулу елементарної ланки беруть у дужки і праворуч внизу ставлять букву n. Наприклад, структурна формула поліетилену ( $\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$ )<sub>n</sub>.

Полівінілхлорид — продукт полімеризації хлористого вінілу (вінілхлориду)  $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ . Властивості: не горючий, стійкий до дії хімічних реагентів, легко забарвлюється. З пластмас на основі полівінілхлориду

виготовляють клейонку, плащі, портфелі, штучну шкіру для взуття тощо. Широко застосовується для ізоляції проводів і кабелю.

Тефлон — продукт полімеризації тетрафторетилену:

$n\text{CF}_2 = \text{CF}_2 \rightarrow (\text{—CF}_2\text{—CF}_2\text{—})_n$ . Це найінертніша органічна речовина (на неї впливають лише розплавлені калій і натрій). Має високу морозо- і теплостійкість.

В реакцію поліконденсації вступають, наприклад, амінокислоти. При цьому утворюється біополімер - білок і побічна низькомолекулярні речовина - вода:

$$\dots + \text{H} \quad \text{NH-CH(R)-COOH} + \dots \quad \text{H} \quad \text{NH-CH(R)-COOH} + \dots \rightarrow$$

$$\dots\text{-NH-CH(R)-CO} \quad - \quad \text{NH-CH(R)-CO-}\dots \quad + \quad n\text{H}_2\text{O}$$

Реакцією поліконденсації отримують багато полімерів, у тому числі капрон.

#### *ЕТАПИ ПРОЕКТУ:*

1. *Підготовка:* пошук чи вибір проблеми серед низки актуальних питань; визначення теми на предмет реальності здійснення, актуальності, суспільного значення, різновид роботи, де учень виступає її активним учасником; дії вчителя направлені на постійну реконструкцію особистого досвіду учнів, а також відповідність їх інтересам і потребам.

2. *Планування:* етап вибору шляху розв'язання проблеми та розроблення плану її вирішення є планування учнями на основі систематизації та аналізу отриманого матеріалу діяльності з розв'язання проблеми. Учні пропонують ідеї та варіанти вирішення проблеми. Критично аналізуючи зібраний матеріал, учасники робочої групи визначають різноманітні шляхи розв'язання проблеми та вибирають найбільш оптимальний. У процесі обговорення школярі планують майбутню проектну діяльність: формулюють її конкретні завдання, методи та засоби реалізації; моделюють кінцевий результат; формують і визначають завдання робочих груп; ; вчитель пропонує цікаві ідеї для обговорення, розробляє або визначає критерії контролю.

1. Природні і синтетичні полімери як основа пластмас.
2. Реакції полімеризації, поліконденсації та сополімеризації, як

способи одержання полімерів.

3. Структура макромолекул полімерів – умова, що визначає їх властивості.

4. Пластмаси, їх склад, властивості.

5. Термопластичні термореактивні пластмаси.

3. *Пошук інформації*: діяльнісний підхід, спрямований на формування в учнів комплексу розумових здібностей (розуміння, конструктивної уяви, здатності до цілепокладання), необхідних для дослідницької діяльності, а також формування конкретних умінь і навичок; вчитель є рівноправним членом робочої групи і висуває власні цілі, аналізує зібрану вихованцями інформацію:

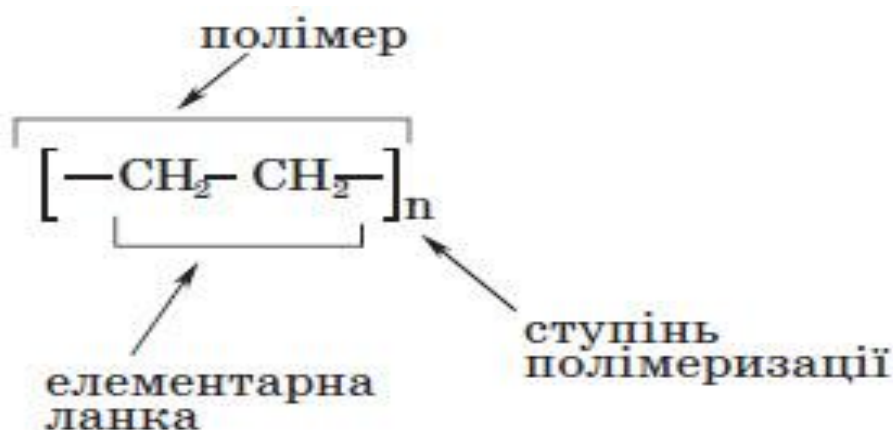


Рисунок Г.1 – Мономерна ланка полімерів

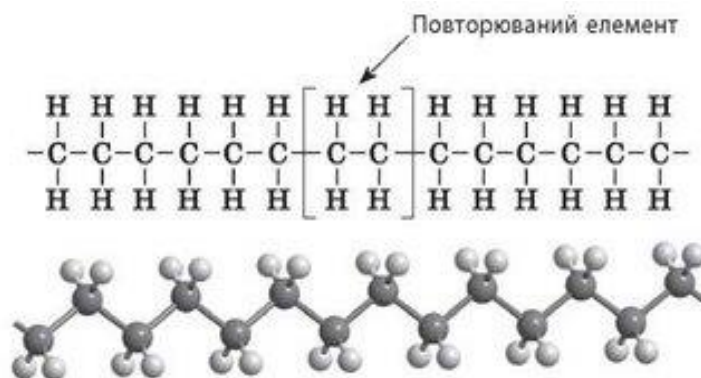


Рисунок Г.2 – Структура полімеру

Таблиця Г.1 – Мономерні ланки найпоширеніших полімерів

## Найпоширеніші полімери

| Мономер  |                             | Полімер   |   |
|--|-----------------------------|---|---|
| Формула  | Назва                       | Формула   | Назва                                   |
| $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  | Етилен                      | $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}_2- \right]_n$  | Поліетилен                              |
| $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$  | Пропен<br>(пропілен)        | $\left[ \begin{array}{c} -\text{CH}-\text{CH}_2- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$   | Поліпропілен                            |
| $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$  | Хлоретилен<br>(вінілхлорид) | $\left[ \begin{array}{c} -\text{CH}-\text{CH}_2- \\   \\ \text{Cl} \end{array} \right]_n$   | Поліхлоретилен<br>(полівінілхлорид-ПВХ) |
| $\begin{array}{c} \text{F} \quad \text{F} \\   \quad   \\ \text{C}=\text{C} \\   \quad   \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array}$ | Тетрафторетилен             | $\left[ \begin{array}{c} \text{F} \quad \text{F} \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array} \right]_n$ | Поліфторетилен<br>(тефлон)              |

Натуральний, або природний, каучук – продукт рослинного походження:

Фізико-хімічними методами встановлено, що макромолекули природного каучуку мають структуру цис-1,4-поліізопрену, в якому регулярно чергуються ланки ізопрену з цис-розміщеними (по один бік) метиленовими групами біля подвійного С=С-зв'язку.

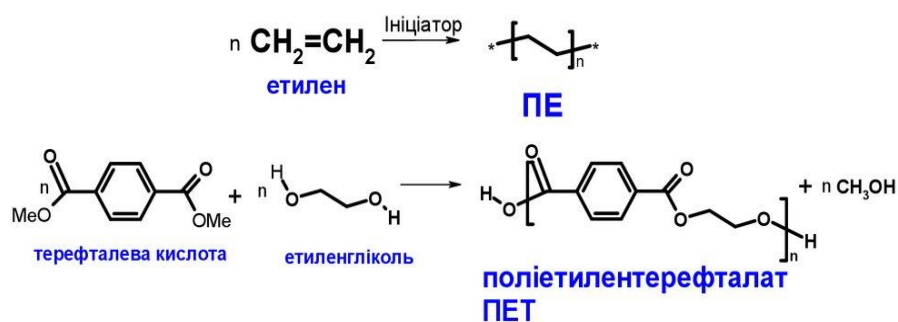
4. *Виконання:* учасники експерименту мають позитивну мотивацію для дослідження певної проблеми в тому випадку, коли вони отримують не тільки навчальний, а й соціальний досвід. Це відбувається за таких умов: якщо їх дослідження спрямоване на розв'язання важливої суспільної проблеми; тема дослідження для учнів є особисто цікавою, а процес дослідження захоплюючим. Відповідно, основними принципами реалізації проектної діяльності повинні бути реальне партнерство учасників, прагматичність, практичність результатів, спрямованість на вирішення конкретної проблеми, орієнтація на короткострокові та середньострокові проекти ; наставник може поділитися власним життєвим досвідом, допомогти школярам відшукати



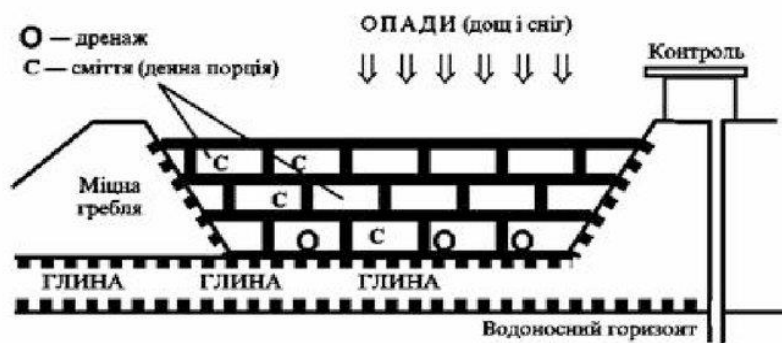
різнобічні джерела інформації про проблему дослідження, посприяти в контакті зі спеціалістами та при необхідності з представниками органів місцевої влади.

Фрагменти мультимедійної презентації учня.

## Полімери



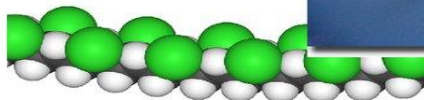
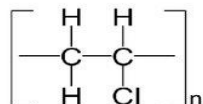
## Організація сховища твердого сміття (сміттєзвалища)



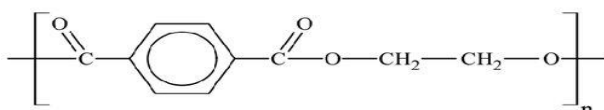
На кожного міського мешканця України в середньому припадає 1 тонна сміття.

## Полімери

### Полівінілхлорид (ПВХ)

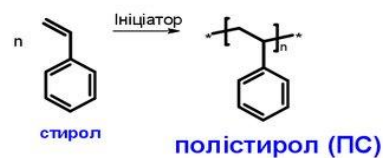
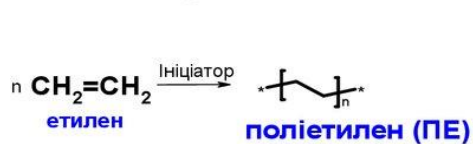


### Поліетилентерефталат (ПЕТ)



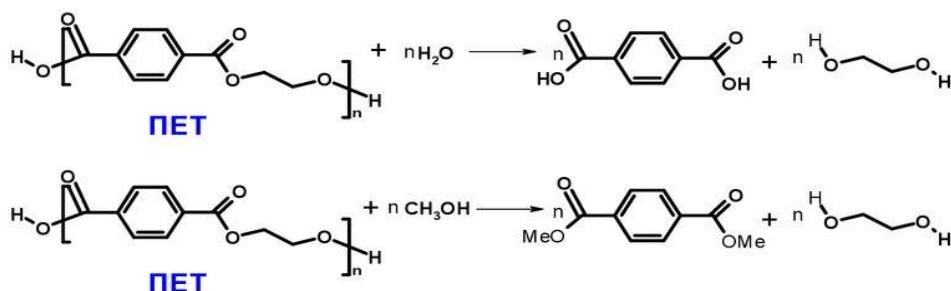
## Полімери

Світове виробництво становить 130 млн. тонн з щорічним збільшенням на 10%.



## Хімічна рециркуляція

Розщеплення (ПЕТ) до вихідних речовин



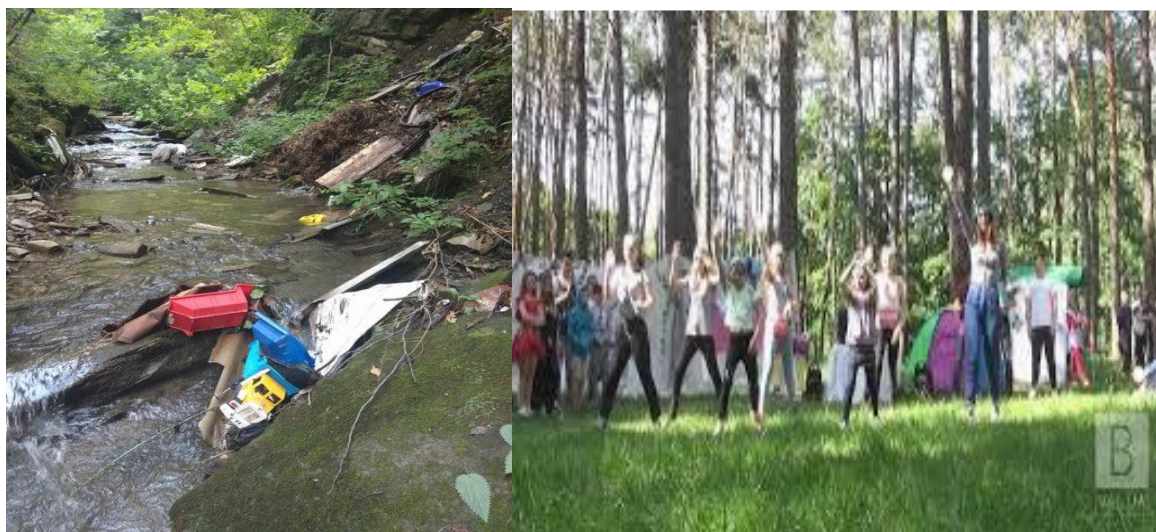
Продукти розщеплення знову використовують як сировину для проведення процесу поліконденсації або як домішки до первинного полімера.

Рисунок Г.3 – Слайди мультимедійної презентації учня

5. *Оформлення*: здійснюється за зразком створення комп'ютерних презентацій.

6. *Рефлексія*: 1. Що нового ви дізнались на уроці? 2. Чи все було вам зрозуміло? 3. Що виявилось складним для розуміння? Роботу над проектом вважаємо ефективною аналізуючи з учнями його хід та результати своєї діяльності на різних етапах його дослідження, доцільно організовуючи обговорення, під час якого учні оцінюють проектну діяльність у цілому виявлять недоліки діяльності та обговорять шляхи їх подолання; вчителем проводиться оцінка та аналіз отриманих результатів.

7. *Презентація*: дії учнів; дії вчителя. Результатом проектної діяльності є презентація та захист її кінцевого продукту на різних етапах уроку.



Збір фактологічного матеріалу для створення презентацій учнями 10 класу КЗ «Степногірська ЗОШ І-ІІІ ступенів» у парку смт. Степногірськ, весна-літо, 2018 року.