

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

«Реалізація міжпредметних зв'язків хімії і біології на прикладі  
вивчення теми спирти»



Виконав: студент II курсу  
Групи ПН22М  
Гердов Артур Олександрович  
Керівник: Терещенко Оксана Василівна  
кандидат хімічних наук, доцент, доцент  
кафедри природничих наук і методик  
їхнього навчання.

# АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасний світ вимагає від науковців знань з різних галузей науки для розв'язання складних проблем, які стикаються в нашому житті. У науці хімії, біології та фізиці міжпредметні зв'язки грають важливу роль в збагаченні знань та розвитку нових технологій. Хімічні речовини можуть мати значний вплив на біологічні процеси, тому зв'язок між хімією та біологією є важливим для зрозуміння фундаментальних аспектів біологічних систем.




Мета дослідження:

Розглянути та проаналізувати основні хімічні властивості спиртів, вивчити вплив спиртів на біологічні системи та організми, дослідити способи застосування спиртів у медицині, біології та інших сферах, визначити перспективи використання спиртів у медичній та біологічній практиці, аналіз та систематизація взаємозв'язків хімічних та біологічних аспектів спиртів при вивченні цієї теми в курсі хімії в середній школі, що включає вивчення їх хімічних властивостей, впливу на клітинні та організмові рівні, а також можливостей їх застосування в біологічних дослідженнях та медичній практиці.

### Завдання дослідження:

1. Проаналізувати психолого-педагогічну літературу з проблеми міждисциплінарних зв'язків в старшій школі.
2. Обґрунтувати функції, структуру та зміст міжпредметних зв'язків.
3. Розробити методики реалізації міжпредметних зв'язків для їх впровадження у вивчення хімії в 10 класі в темі «Оксигеновмісні органічні речовини. Спирти».
4. Виконати експериментальну перевірку ефективності методики впровадження міжпредметних зв'язків засобами розв'язання практико орієнтованих завдань інтегрованого природничого змісту учнями старшої школи.





**Об'єкт дослідження –  
міжпредметні зв'язки хімії і  
біології.**

**Предмет дослідження –  
впровадження міжпредметних  
зв'язків хімії і біології при  
вивченні теми спирти.**

# На основі аналізу літературних джерел уточнено функції міжпредметних зв'язків у навчанні хімії:

**Навчальна функція** полягає в тому, що з їх допомогою вчитель формує такі якості знань, як системність, глибина, усвідомленість, гнучкість. Розвиваюча функція міжпредметних зв'язків визначається їх роллю у розвитку системного і творчого мислення в учнів, у формуванні їх пізнавальної активності, самостійності та інтересу до пізнання природи.

**Виховна функція** полягає в їх сприянні всім напрямкам виховання школярів у навчанні хімії та біології (моральне і естетичне виховання, фізичне, трудове, екологічне та ін.).

# Класифікація міжпредметних зв'язків

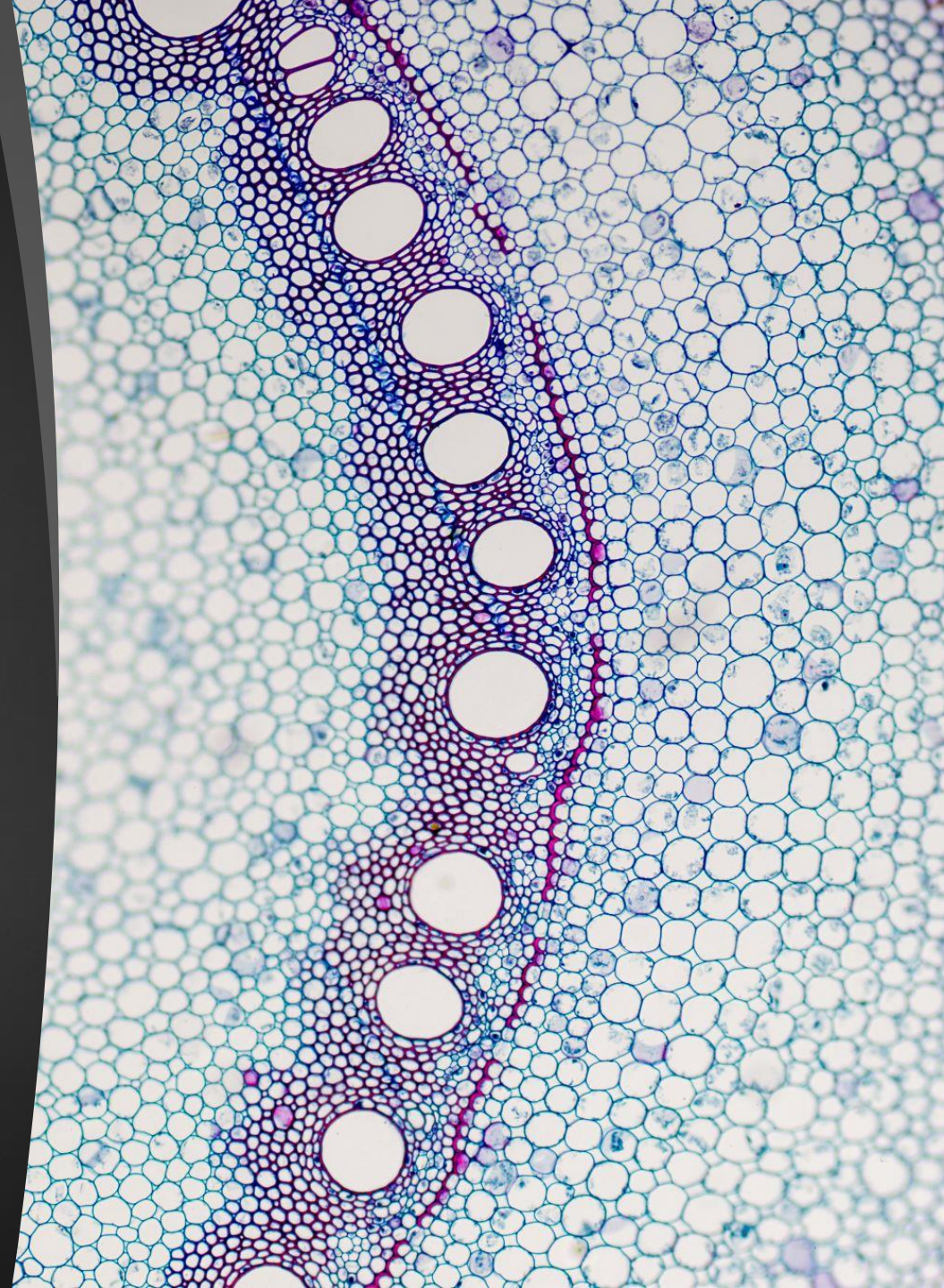
За складом:

-Змістовні (за фактами, поняттями законам, теоріям, методам наук)

-Операційні (за формуванням навичок, умінь і розумових операцій)

-Методичні (у залежності від використання педагогічних методів і прийомів)

-Організаційні (за формами і способом організації навчально-виховного процесу)





## **За напрямом**

- Односторонні (прямі, зворотні (відновлювальні))**
- Двосторонні (прямі, зворотні (відновлювальні))**
- Багатосторонні (прямі, зворотні (відновлювальні))**





**За спрямованістю**

**-Хронологічні  
(попередні, синхронні,  
перспективні)**

**-Хронометричні  
(короткотривалі,  
середньо тривалі,  
довготривалі)**

**Види міжпредметних зв'язків.**

**Фактичні**

**Понятійні**

**Теоретичні**

**Філософські**

**Ідеологічні**

**Змістовно-  
інформаційні  
міжпредметні  
зв'язки**

# Методичні способи здійснення міжпредметних зв'язків

- Інтерактивні уроки хімії та біології: Використання візуалізаційних засобів, демонстраційних експериментів для наглядного представлення будови та властивостей спиртів, а також їх впливу на організм.
- Групові дискусії та проекти: Сприяють обговоренню етичних та соціокультурних аспектів споживання алкоголю, аналізу наукових досліджень та розробці програм з профілактики алкогольних захворювань.
- Формулювання проблемних питань: Стимулювання учнів до аналізу та вирішення проблем, пов'язаних з вивченням спиртів у контексті хімії та біології.
- Лабораторні експерименти:
- Вивчення хімічних властивостей спиртів: Проведення лабораторних досліджень щодо структури та реакцій спиртів для закріплення теоретичних знань.
- Моделювання біологічних процесів: Симуляція ефектів спиртів на клітинний рівень та організм за допомогою спеціальних додатків та лабораторних засобів.
- Створення проектів на основі досліджень: Учні розробляють проекти, які об'єднують хімічні та біологічні аспекти спиртів, їхній вплив на організм та навколишнє середовище

# Етапи планування міжпредметних зв'язків

- **Мережеве планування** - має форму графіка або плану – карти, які виявляють основні зв'язки різних навчальних тем суміжних курсів, показують вузлові теми з найбільшою кількістю зв'язків з іншими предметами.

- **Курсове планування.** Планування міжпредметних зв'язків усередині навчального курсу може здійснюватися викладачем або методистом.

- **Тематичне планування.** У цьому плані повинна бути відображена логічна структура навчального матеріалу уроків, опорні знання з інших курсів і перспективні зв'язки.

**В методичних рекомендація, розроблених нами для вчителів, пропонуються такі етапи діяльності вчителя щодо реалізації міжпредметних зв'язків:**

**- Перший етап передбачає:**

**а) аналіз програми та підручників з хімії та біології з метою визначення тем, при вивченні яких слід реалізовувати міжпредметні зв'язки;**

**б) ознайомлення з опорними темами програм та підручників інших предметів;**

**в) вивчення додаткової наукової, науково-популярної та методичної літератури.**



- Другий етап передбачає тематичне та поурочне планування вчителем міжпредметних зв'язків.

- Третій етап передбачає розробку засобів і методичних прийомів реалізації міжпредметних зв'язків на конкретних уроках (формулювання міжпредметних пізнавальних задач, комплексних домашніх завдань, підбір додаткової літератури для учнів, підготовка необхідних дидактичних матеріалів, комплексних таблиць, інтегрованих текстів тощо).


- 
- Четвертий етап – це розробка методики підготовки і проведення навчально-виховних занять, на яких встановлюються міжпредметні зв'язки (уроки з міжпредметними зв'язками, інтегровані уроки, міжпредметні семінари, лекції, комплексні екскурсії тощо).
  - П'ятий етап – розробка прийомів контролю і оцінки результатів здійснення міжпредметних зв'язків у навчанні.

# Форми навчання під час реалізації міжпредметних зв'язків


Використання міжпредметних зв'язків у практиці навчання викликало появу нових форм його організації, таких, як урок з міжпредметних зв'язками, комплексний семінар, комплексні екскурсії, міжпредметні конференції, комплексні факультативи та ін. при цьому класно – урочна система, прийнята в радянській школі, залишається стабільною.



- Міжпредметний комплексний семінар – одна з продуктивних форм організації навчання.



- Конференція, як і семінар, узагальнює знання учнів з різних предметів навколо певних проблем, ідей, навчальних тем.



- Міжпредметний факультатив – націлені на розвиток індивідуальних здібностей, нахилів та інтересів школярів.

До індивідуальних форм можна віднести:

- реферати;
- твори;
- самостійні дослідження;
- доповіді;
- відгуки про книгах і статтях;
- самопостереження;
- досліді;
- збір матеріалів по між предметній проблематиці і т.п.



## **Групові форми:**

- міжпредметні тематичні гуртки;**
- секції;**
- практичні роботи;**
- обговорення книг;**
- оформлення стінгазет;**
- ігри міжпредметного змісту;**
- групові творчі завдання тощо.**

Стабільна, широко застосовувана форма організації міжпредметних зв'язків – це урок з міжпредметних зв'язками.

***Масові форми:***

**- міжпредметні екскурсії;**

**- вечори;**

**- конференції;**

**- конкурси;**

**- олімпіади, тощо.**

# Розробка завдань теоретичного напряму

## Міжпредметні завдання теоретичного характеру можуть мати вигляд:

Питання міжпредметного змісту, які направлені на відтворення раніше вивченого матеріалу з інших дисциплін.

Домашнє завдання міжпредметного характеру, наприклад, постановка питань на роздуми, підготовка повідомлень, рефератів, виготовлення наочних посібників, складання таблиць, схем, кросвордів, що вимагають знань міжпредметного характеру.

Міжпредметні наочні посібники (узагальнюючі таблиці, схеми, діаграми, плакати), які дозволяють учням наочно побачити сукупність знань із різних предметів, що розкриває питання міжпредметного змісту.



Домашні  
завдання  
теоретичного  
характеру, що  
мають на меті  
реалізацію  
міжпредметного  
зв'язку хімії та  
біології

**Реферат:**

**«Напишіть реферат на тему "Вплив спиртів на клітинні процеси та їхню роль у біологічних системах". Включіть відомості про фізіологічні ефекти та можливі наслідки вживання спиртних напоїв.»**

**Презентація:**

**«Підготуйте презентацію на тему "Біологічні аспекти використання спиртів у медицині". Розгляньте приклади лікарських препаратів, що містять спирти, та їхні терапевтичні властивості.»**

**Мапа знань:**

**«Створіть мапу знань, яка включатиме інформацію про різні види спиртів, їх властивості, використання в біології та хімії, а також можливі наслідки для організму.»**

## **Лабораторний експеримент: Вплив етанолу на проростання насіння.**

**Мета експерименту:** Визначити вплив різних концентрацій етанолу на проростання насіння та пояснити результати з хімічної та біологічної точок зору.

**Необхідне обладнання та матеріали:** Насіння рослин (наприклад, пшениці чи гірчиці); Етанол різної концентрації (наприклад, 0%, 1%, 5%, 10%, 20%); Посудини для вирощування рослин; Мірники для вимірювання концентрації етанолу; Лінійка для вимірювання довжини проростків; Лабораторні блоки для умови сталої температури та світла; Лабораторні журнали для записів та аналізу результатів.

### **Послідовність дій:**

#### **Підготовка насіння:**

- Оберіть однорідне насіння для дослідження.
- Занурте насіння у воду протягом кількох годин для активації процесів проростання.

#### **Підготовка розчинів етанолу:**

- Приготуйте розчини етанолу різної концентрації, розведені водою (наприклад, за допомогою обчислень або використовуючи вже підготовлені розчини).

#### **Висадження насіння:**

- Розташуйте насіння у посудини для вирощування рослин.
- Додайте в кожную посудину певну кількість відповідного розчину етанолу.



### Умови експерименту:

- Розташуйте посудини в лабораторні блоки для створення сталої температури та світла.
- Забезпечте однакові умови для всіх груп.

### Спостереження та вимірювання:

- Регулярно здійснюйте спостереження за проростками та вимірюйте їхню довжину.
- Записуйте результати в лабораторний журнал.

### Аналіз результатів:

- Порівняйте динаміку проростання в різних концентраціях етанолу.
- Здійсніть хімічний аналіз впливу етанолу на клітинні процеси.

### Формування висновків:

- Після завершення експерименту, учні повинні сформулювати висновки з погляду біології та хімії.
- Розгляньте можливі механізми впливу етанолу на клітинні структури та фізіологію рослин.

**Пророщування з водою**



**Початкові ростки**



**Пророщування в спирті**

# ІНШІ ВИДИ РОБІТ

- Визначення вмісту етанолу в різних напоях.

- Екскурсія в лабораторію медичного відділення.

- Дослідження біохімічних аспектів обробки етанолу в організмі.

- Семінар з обговорення впливу етанолу на клітини.

- Дослідження використання спиртів у промисловості та біотехнології.

- Проект "Біологічні Аспекти Вживання Алкоголю".

- Експеримент із виробництва біопалива.

# Наукова новизна та практичне значення

**Наукова новизна дослідження** – в пошуку підходу до вивчення взаємодії між хімією та біологією на прикладі спиртів. Спирти є розповсюдженими в природі та широко використовуються в різних галузях, включаючи біологію. Проте, на сьогоднішній день, дослідження взаємодії спиртів з біологічними системами ще не є достатньо дослідженими та детально описаними.

## **Практичне значення полягає в розробленні:**

- Результати дослідження можуть бути корисними для використання у навчальному процесі при вивченні теми "Спирти" в школі. Наприклад, ці результати можуть допомогти вчителям зрозуміти та пояснити учням, які саме молекули спиртів відповідають за різні властивості спиртів, та як вони взаємодіють з біологічними системами. Крім того, можна використовувати приклади з побутового досвіду учнів, щоб пояснити взаємодію спиртів з біологічними системами та їх вплив на людський організм.



КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ЛІЦЕЙ «МРІЯ» КРОПИВНИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ»  
Вул. Віктора Френчка, 23, м. Кропивницький, 25030, тел. 0954783181  
e-mail: nvomriya23@gmail.com код ЄДРПОУ 30707977

Від 13.11.2023 року №308/01-09  
на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

#### ДОВІДКА

Ця довідка підтверджує, що студент II курсу спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки факультету математики, природничих наук та технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка Гердов Артур Олександрович впродовж педагогічної практики, а саме з 18 вересня по 27 жовтня 2023 навчального року впроваджував експериментальне дослідження в Комунальному закладі "Ліцей "Мрія" Кропивницької міської ради", за темою " Реалізація міжпредметни зв'язків між хімією та біологією на прикладі теми «Спирти» ".

Експериментом були охоплені учні 10-3класу.

Позитивні зміни в результатах навчання природничих наук учнів та рівень спрямованості їх компетентності в цій галузі, свідчать про ефективність експериментального дослідження студента Гердова А.О.

Директор закладу



Лілія ТИТАРЕНКО

**Упровадження результатів наукового дослідження.**  
Результати дослідження впроваджено в освітній процес в  
«Комунальному закладі Ліцей «Мрія» Кропивницької  
міської ради» (довідка №308/01-09, від 13.11.2023).

# Висновки до магістерської роботи "Міжпредметні зв'язки в навчанні хімії в старшій школі"

1) Робота присвячена вивченню питання міжпредметних зв'язків в системі освіти старшої школи. Дослідження базується на теоретичних аспектах та практичних досвідах реалізації міжпредметних зв'язків між хімією та біологією.

2) Аналіз психолого-педагогічної літератури:

Здійснено глибокий аналіз сучасної літератури, який висвітлив необхідність впровадження міжпредметних зв'язків в старшій школі. Висвітлено важливі аспекти та проблеми, пов'язані з розвитком інтегрованого навчання. У процесі аналізу використовувалася широка база психолого-педагогічної літератури, що дозволило виявити актуальність питання міжпредметних зв'язків в старшій школі. Вивчення різноманітних підходів до інтегрованого навчання, визначення проблем та переваг такого підходу, забезпечило підґрунтя для подальших теоретичних та практичних роздумів.

3) Функції, структура та зміст міжпредметних зв'язків:

Обґрунтовано, що міжпредметні зв'язки виступають не лише як методологічна концепція, але й як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів. Визначено їхню структуру та роль у формуванні комплексних знань та умінь. В розділі про функції, структуру та зміст міжпредметних зв'язків висвітлено, як ці зв'язки можуть стати не просто методичною деталлю, але й інструментом для розвитку когнітивних, мотиваційних та соціально-комунікативних компетенцій учнів. Структура міжпредметних зв'язків розглядається як цілісний механізм, який сприяє формуванню глибокого розуміння предметів.

4) Методики реалізації міжпредметних зв'язків:

Розроблено методику впровадження міжпредметних зв'язків в навчання хімії у 10 класі на темі "Оксигеновмісні органічні речовини. Спирти". Використано різноманітні педагогічні прийоми та завдання для досягнення максимального ефекту. Під час розробки методики були враховані педагогічні принципи, що базуються на психологічних та педагогічних особливостях учнів старшої школи. Запропоновані завдання теоретичного та практичного спрямування сприяють формуванню системного підходу до вивчення матеріалу та враховують інтереси учнів.

#### 5) Експериментальна перевірка ефективності методики:

Проведено дослідницько-експериментальну перевірку ефективності запропонованої методики. Учні старшої школи брали участь у виконанні практико-орієнтованих завдань інтегрованого природничого змісту. Результати дослідження свідчать про позитивний вплив міжпредметних зв'язків на якість освіти та активність учнів. Учні, задіяні в експерименті, продемонстрували вищий рівень засвоєння матеріалу, а також більш активну участь у практичних завданнях, що ілюструє ефективність запропонованої методики.

#### б) Впровадження результатів в освітній процес:

Запропоновані результати та висновки можуть бути використані в системі старшої школи для подальшого впровадження міжпредметних зв'язків в навчальний процес. Рекомендації щодо покращення педагогічної практики також враховують аналіз шкільних програм та підручників з хімії та біології. Рекомендації щодо адаптації методики до різних навчальних програм та умов ставлять за мету допомогти ефективній інтеграції цього підходу у свою практику. Також, аналіз шкільних програм та підручників розкриває можливості їхньої модифікації для покращення взаємозв'язку між хімією та біологією.



**Дякую за увагу!**