

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗЕМЛЕЗНАВСТВА ТА ГЕОМОРФОЛОГІЇ**

На правах рукопису
УДК: 373.5.016:5]:91

**МІСЦЕ ГЕОГРАФІЇ У СТРУКТУРІ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ
«ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»**

Галузь знань **01 Освіта/Педагогіка**

Спеціальність **014 – Середня освіта**

Предметна спеціальність **014.15 Середня освіта (Природничі науки)**

Освітня програма **Природничі науки. Інтегрована програма**

Кваліфікаційна робота бакалавра
студента 4 курсу
освітнього рівня бакалавр
Безверхого Максима Ігоровича

Науковий керівник:
Бортник Сергій Юрійович
доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри землезнавства та геоморфології

КИЇВ – 2026

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В КОНТЕКСТІ НУШ	6
1.1. Державний стандарт базової середньої освіти як база для інтеграції знань	6
1.2. Особливості інтеграції природничих дисциплін при підготовці майбутніх вчителів в закладах вищої освіти	8
1.3. Типові освітні програми як інструмент реалізації інтеграції природничих наук у НУШ	11
РОЗДІЛ 2. МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ В 5-9 КЛАСАХ	14
2.1. Географія в реалізації інтегрованого підходу до вивчення природничих наук в адаптаційному циклі (5-6 класи)	14
2.2. Наступність інтегрованих курсів природничих наук в 7-9 класах	18
2.3. Доцільність запровадження географії як окремого предмета в 7-9 класах	21
РОЗДІЛ 3. ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ В СИСТЕМІ ПРОФІЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ (10-12 КЛАСИ)	25
3.1. Особливості профільного навчання та спеціалізації в старшій школі	25
3.2. Географічна основа інтегрованого курсу «Природничі науки»	28
3.3. Моделювання освітнього контенту за спіральним принципом: від	

фактів до самостійних прогнозів та проєктів	31
РОЗДІЛ 4. STEM-ПРОЄКТ В ЦИКЛІ ПРИРОДНИЧІ НАУКИ	33
4.1 Проєкт для 5-6 класів «Екоінженерія: створення живого фільтра води»	33
4.2. Проєкт для 7-9 класів «Екокоридор місцевої річки»	40
4.3. Проєкт для 10-12 класів «Зелена енергія громади»	42
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47

ВСТУП

Система освіти в українській державі зазнає суттєвих змін, пов'язаних із запровадженням в 2018 році реформи під назвою «Нова українська школа» (НУШ). Звернемо увагу, що саме під час цієї реформи набуває особливої актуальності оновлення змісту природничої освіти, яка має забезпечувати не лише засвоєння знань з окремих дисциплін, а й формування цілісного наукового світогляду учнів через інтегративний підхід. У цьому баченні, важливим є переосмислення ролі географії як інтегруючої дисципліни, що поєднує знання про природу, суспільство та їх взаємодію, та розгляд її як матриці для подальшої інтеграції інших природничих наук, таких як біологія, хімія, фізика, астрономія та екологія.

Актуальність нашого дослідження визначається необхідністю впровадження інтегрованого підходу на базі географії в природничій освітній галузі відповідно до положень Державного стандарту базової середньої освіти. Існує потреба в додатковому осмисленні наукового обґрунтування ефективних моделей інтеграції природничих дисциплін у 5–12 класах, основою для яких є географія, а також у визначенні ролі географії в реалізації STEM-орієнтованого навчання та формуванні компетентностей учнів.

Метою кваліфікаційної роботи є комплексне теоретичне осмислення та аналітичне дослідження особливостей інтеграції природничих наук на базі різних природничих наук у системі НУШ на різних рівнях шкільної освіти, а також визначення ролі географії як базової інтегруючої дисципліни.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

проаналізувати концептуальні засади та особливості реалізації природничої освітньої галузі в умовах НУШ;

розглянути роль географії при інтегруванні природничих дисциплін опираючись на Державний стандарт середньої освіти;

дослідити особливості інтеграції природничих дисциплін при їх викладанні у закладах загальної середньої освіти;

проаналізувати освітні програми підготовки майбутніх учителів у закладах вищої освіти;

схарактеризувати особливості міжпредметної інтеграції у 5–9 класах;

висвітлити доцільність виокремлення географії як окремого навчального предмета та основи для подальшої інтеграції знань у викладанні природничих наук;

виявити особливості трансформаційних процесів впровадження природничої освіти у профільній школі;

проаналізувати можливості реалізації STEM-проектів у навчальному процесі та розробити їх для різних класів.

Об'єктом дослідження є процес організації природничої освіти в системі базової та профільної середньої школи в умовах НУШ.

Предметом дослідження є інтеграційні підходи до викладання природничих наук на основі географії, як однієї з фундаментальних природничих наук, та її роль у формуванні цілісного змісту природничої освіти.

Методологічною основою дослідження є аналіз наукової літератури, нормативно-правових документів у сфері освіти, узагальнення педагогічного досвіду, порівняльний аналіз, систематизація та моделювання особливостей освітнього процесу.

Структура кваліфікаційної роботи складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 4 розділи, 12 підрозділів, виконана на 48 сторінках друкованого тексту, включає таблиці, рисунки та список використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В КОНТЕКСТІ НУШ

1.1. Державний стандарт базової середньої освіти як база для інтеграції знань

Під час реалізації Міністерством освіти та науки України реформи загальної середньої освіти основну роль відіграє Державний стандарт базової середньої освіти, який визначає сучасні підходи до організації освітнього процесу, змісту навчання та формування компетентностей учнів. Його впровадження є одним із базових елементів реалізації концепції «Нова українська школа», що передбачає перехід від знаннєвої моделі освіти до компетентнісної.

Державний стандарт визначає мету та принципи освітнього процесу в закладах базової середньої освіти, дає загальну характеристику змісту навчання, пояснює вимоги до обов'язкових результатів навчання та визначає орієнтири для їх оцінювання. Документ було затверджено 30 вересня 2020 року і оприлюднено на сайті Кабінету Міністрів[1].

Державний стандарт поділяє освітній процес не на окремі предмети, а на освітні галузі – це свідчить, що укладачі передбачають, що вчителі можуть не лише проводити навчальну галузь через окремий предмет, а й комбінувати їх для інтеграції.

Даний документ розділений на дев'ять освітніх галузей освіти, а саме: мовно-літературна, математична, природнича, технологічна, інформатична, соціальна і здоров'язбережувальна, громадянська та історична, мистецька, та фізична культура.

Державний стандарт базової середньої освіти ґрунтується на засадах інтеграції знань, що передбачає об'єднання змісту навчальних предметів навколо ключових ідей, понять і закономірностей. Особливого значення це набуває у природничій освітній галузі, де інтеграція дозволяє сформувати у здобувачів освіти цілісне уявлення про природні процеси та явища, їхні взаємозв'язки та роль у функціонуванні навколишнього середовища.

Одним з основних напрямів стандарту є орієнтація на формування ключових компетентностей в учнів, серед яких важливе місце займають природничо-наукові, екологічна та інформаційно-цифрова компетентності. Власне, вони забезпечують здатність учнів застосовувати знання в практичній діяльності, аналізувати природні явища, робити висновки та ухвалювати обґрунтовані рішення.

Реалізація інтегративного підходу відбувається за допомогою міжпредметних зв'язків, наскрізних змістових ліній та введення в навчальний процес інтегрованих курсів, зокрема курсу «Природничі науки». Даний підхід сприяє подоланню розподілу знань по окремих дисциплінах природничого циклу та формуванню в учнів системного й цілісного уявлення про взаємозв'язки в природі. У цьому контексті особливу роль відіграє географія, яка виступає своєрідним інтегруючим ядром, на основі якого можна поєднувати знання з фізики, хімії, біології, екології чи астрономії через комплексний підхід до вивчення явищ і процесів у навколишньому середовищі.

Проте Державний стандарт, обмежується не лише цим. Він передбачає використання діяльнісного підходу, що реалізується через практичні роботи, дослідницькі завдання, проєктну діяльність і застосування STEM-технологій. Це дозволяє не лише інтегрувати знання, а й формувати в учнів навички дослідницької діяльності, критичного мислення та співпраці.

Важливою ланкою у створенні моделі розвитку знань учнів від п'ятого до дванадцятого класу є забезпечення наступності між різними рівнями освіти. Інтегративний підхід, закладається ще у початковій школі на таких уроках як «Я досліджую світ», потім це переходить у базову школу та створює підґрунтя для подальшої профілізації навчання в старшій школі, де учні мають можливість поглиблювати знання з окремих дисциплін або обирати інтегровані курси.

У цьому контексті Державний стандарт базової середньої освіти є не лише нормативною основою регулювання змісту освіти, а й інструментом для подальшої організації інтегрованого навчання. Такий підхід сприяє ціліснішому сприйняттю природних і суспільних явищ, а також створює умови для застосування здобутих знань у практичній діяльності.

1.2. Особливості інтеграції природничих дисциплін при підготовці майбутніх вчителів в закладах вищої освіти

Сучасні стрімкі тенденції в розвитку освіти зумовлюють реорганізацію підготовки вчителя, здатного реалізовувати інтегрований підхід у навчанні. У реалізації реформування системи освіти відповідно до концепції «Нова українська школа» важливу роль відіграє переосмислення змісту та організації підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін у закладах вищої освіти.

Саме інтеграція природничих наук у процесі професійної підготовки передбачає поєднання знань з фізики, хімії, біології, географії та екології в єдину систему. Такий підхід сприяє формуванню у студентів цілісного наукового світогляду та розуміння взаємозв'язків між природними явищами і процесами, який вони в майбутньому зможуть передавати учням в школі. Водночас він забезпечує готовність майбутніх педагогів до викладання інтегрованих курсів, зокрема курсу «Природничі науки».

Однією з важливих та ключових особливостей інтеграції є міждисциплінарний характер навчання. Він впроваджується через узгодження змісту навчальних дисциплін, встановлення міжпредметних зв'язків та використання спільних методичних підходів. В підсумку студенти не лише опановують знання з окремих наук, а й вчать бачити їх у взаємозв'язку, що є необхідною умовою для формування системного мислення.

Важливим аспектом є також зміна підходів до організації освітнього процесу. Підготовка сучасних майбутніх учителів передбачає активне використання інтерактивних методів навчання, дослідницької діяльності, проєктних технологій та елементів STEM-освіти. Це дозволяє сформувати у студентів не лише предметні знання, а й практичні навички їх застосування, а також уміння організовувати навчальну діяльність учнів на інтегрованій основі.

Окрему та важливу роль у процесі інтеграції відіграє географія як навчальна дисципліна, що має комплексний характер. Вона поєднує природничі та суспільні аспекти, що робить її зручною і навіть базовою основою для інтеграції знань. Через

географічний підхід студенти й учні в майбутньому можуть усвідомити просторові закономірності розвитку природних процесів і навчитися поєднувати знання з різних галузей науки в єдину систему.

Водночас аналіз сучасних освітніх програм підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін у закладах вищої освіти дозволяє виявити певні структурні особливості. Зокрема, у більшості програм акцент робиться на поглибленому вивченні окремих природничих наук — фізики, хімії чи біології — тоді як географія або представлена обмежено, або взагалі відсутня як системоутворюючий компонент. Така тенденція зумовлює фрагментарність підготовки, оскільки студенти отримують переважно вузькопредметні знання без достатнього акценту на їх інтеграцію.

Недооцінена увага до географії у структурі підготовки майбутніх учителів природничого циклу має суттєві наслідки для реалізації інтегративного підходу в шкільній освіті. Географія, на відміну від більшості інших природничих дисциплін, має виражений комплексний характер, поєднуючи природничі, соціально-економічні та екологічні аспекти. Саме через такий підхід вона дозволяє узагальнювати знання про природні процеси та явища, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та розглядати їх у контексті взаємодії природи і суспільства.

Аналізуючи більшість освітніх програм у підготовці майбутніх вчителів «Природничих наук», університети пропонують інтегрувати на базі інших дисциплін, таких як біологія, чи фізика, чи хімія, тим самим повністю знецінюючи географію як основу для інтеграції. Ось наприклад, Університет Григорія Сковороди в Переяслові (Київська область) пропонує для студентів отримати кваліфікацію «Вчитель-бакалавр природничих наук, фізики, хімії і біології» [с.4, ОПП Середня освіта (Природничі науки) першого (бакалаврського) рівня], проте цим самим вони відокремлюють географію як науку природничого циклу. Як наслідок, майбутні вчителі почнуть розповідати учням в школі про природничі науки на базі біології, фізики чи хімії, а географію залишати осторонь.

Географію доцільно розглядати не як допоміжну, а як базову інтегруючу дисципліну в системі підготовки майбутніх учителів природничих наук. Її зміст

створює можливості для поєднання знань з різних галузей: фізичні процеси (теплообмін, атмосферні явища), хімічні (склад повітря та води), біологічні (екосистеми, біорізноманіття) та екологічні (взаємодія компонентів довкілля). Такий підхід дозволяє сформувати у студентів здатність комплексно бачити природні явища, а не ізолювати певні дисципліни одного циклу.

Крім того, географія виступає ефективною основою для реалізації компетентнісного підходу, оскільки передбачає активне застосування знань у практичних ситуаціях: аналіз картографічної інформації, роботу з просторовими даними, оцінку стану довкілля, прогнозування змін у природних системах. Це відповідає сучасним вимогам до підготовки висококваліфікованого вчителя, який має не лише володіти знаннями, а й уміти застосовувати їх, безпосередньо в інтеграції природничих наук у навчальному процесі.

Посилення ролі географії у підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін є одним з важливих напрямків удосконалення освітніх програм. Включення географічного компонента як базового елемента інтеграції сприяє формуванню цілісного наукового світогляду, розвитку міждисциплінарного мислення та підвищенню ефективності реалізації інтегрованого навчання в умовах сучасної школи.

1.3. Типові освітні програми як інструмент реалізації інтеграції природничих наук у НУШ

У процесі запровадження концепції «Нова українська школа» важливу роль відіграють типові освітні програми, які конкретизують положення Державного стандарту базової середньої освіти та визначають практичні підходи до організації навчального процесу.

У системі організації освітнього процесу типові освітні програми займають проміжне місце між Державним стандартом базової середньої освіти та робочими навчальними програмами вчителя. Вони деталізують вимоги стандарту та водночас слугують основою для розроблення навчальних планів на рівні закладу освіти. На їх основі формуються модельні навчальні програми, які деталізують зміст навчальних предметів та інтегрованих курсів і визначають логіку їх викладання.

Типові освітні програми визначають структуру навчання, розподіл навчального часу, очікувані результати та підходи до оцінювання. Водночас вони залишають за закладами освіти та вчителями право на певну автономію у виборі форм і методів роботи. Це створює умови для більш гнучкого та диференційованого підходу до навчання та відкриває можливості для інтеграції змісту різних предметів.

Важливою особливістю реалізації типових освітніх програм є академічна свобода педагога. Вчитель отримує можливість самостійно визначати методи та підходи до навчання, структурувати та змінювати навчальний матеріал, що допомагає гнучко підходити до змін та потреб здобувачів освіти та добирати форми організації освітнього процесу. Це створює передумови для творчого підходу до інтеграції природничих дисциплін, коли вчитель може поєднувати зміст різних предметів відповідно до теми уроку, рівня підготовки учнів та освітніх завдань.

Для природничої освітньої галузі розроблені відповідно до типової освітньої програми – модельні навчальні програми для Нової української школи. Серед них для 5-6 класів виділяють такі дисципліни інтегрованих курсів як: «Пізнаємо

природу», «Природничі науки» та «Довкілля». Для 7-9 класів – «Природничі науки».

Розглядаючи модельну навчальну програму «Природничі науки. 5-6 клас (інтегрований курс) під авторством Білик Ж.І., Засєкіна Т.М., Лашевська Г.А., Яценко В.С. вона реалізує наступність між початковою і базовою освітою у вигляді одного навчального.

Інтегративний підхід, закладений у програмі, спрямований передовсім не на інтеграцію змісту, а на подальше формування і розвиток ключових компетентностей: компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій та екологічної як провідних для цього курсу й розвиток інших ключових компетентностей як інтегративних якостей особистості учня / учениці [3].

Тому однією з ключових особливостей типових програм є підхід на інтеграцію знань. Перш за все, у природничій освітній галузі це проявляється через запровадження інтегрованих курсів, зокрема курсу «Природничі науки», який поєднує елементи фізики, хімії, біології, географії та екології. Такий підхід дозволяє уникнути фрагментарності знань і сприяє формуванню в учнів цілісного уявлення про природні процеси [18].

Водночас на практиці реалізація інтегративного підходу не завжди відбувається повною мірою. У ряді випадків інтеграція має більш формальний характер і зводиться до тематичного поєднання окремих елементів різних дисциплін без глибокого змістового зв'язку. Крім того, існує проблема недостатньої методичної підготовки вчителів до роботи в умовах інтегрованого навчання, що ускладнює повноцінне використання потенціалу типових освітніх програм.

Важливим інструментом запровадження інтеграції є наскрізні змістові лінії, що проходять через усі освітні галузі. Вони спрямовані на формування ключових компетентностей і забезпечують зв'язок між різними предметами. Наприклад, питання про якість води, сталий розвиток чи взаємодію людини з навколишнім середовищем розглядаються не ізольовано, а в контексті різних дисциплін.

Прикладом реалізації інтегративного підходу може бути вивчення теми «Якість води». У межах цієї теми учні використовують знання з хімії для аналізу складу води, з біології — для оцінки впливу забруднення на живі організми, а з географії — для визначення джерел забруднення та просторового розповсюдження процесів. Такий підхід дозволяє сформувати цілісне уявлення про проблему та її наслідки.

Окрему увагу в типових освітніх програмах приділено діяльнісному підходу. Учням пропонується не лише засвоювати теоретичний матеріал, а й виконувати практичні завдання, брати участь у природничих проєктах, дослідженнях, працювати з реальними даними. Це сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу та допомагає використовувати знання в реальних життєвих ситуаціях.

У цьому контексті важливо відзначити роль географії як дисципліни, що може виступати основою для інтеграції природничих знань. Завдяки просторовому підходу вона дозволяє об'єднувати знання з різних галузей і розглядати природні явища в їх взаємозв'язку. Типові освітні програми створюють передумови для такого підходу, однак його реалізація значною мірою залежить від учителя та обраної моделі викладання.

Географія у цьому контексті має особливе значення, оскільки поєднує природничі, соціальні та просторові аспекти пізнання. Вона дозволяє працювати з реальними просторовими даними, картографічними матеріалами та моделями природних процесів, що робить її ефективною основою для інтеграції знань. Крім того, географічний підхід є зручним для реалізації STEM-орієнтованого навчання, оскільки передбачає аналіз реальних природних ситуацій та їх комплексне пояснення.

Типові освітні програми виступають важливим інструментом впровадження інтегративного підходу в природничій освіті. Вони задають загальні рамки навчання, проте залишають простір для творчості вчителя, не обмежуючи діяльність педагога, від якого значною мірою залежить ефективність інтеграції природничих знань у навчальному процесі [20].

РОЗДІЛ 2. МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ В 5-9 КЛАСАХ

2.1. Географія в реалізації інтегрованого підходу до вивчення природничих наук в адаптаційному циклі (5-6 класи)

При реформуванні освіти під керівництвом Міністерства освіти і науки України був розроблений адаптаційний цикл для 5-6 класів. Він є своєрідною проміжною ланкою між початковою та базовою освітою. У цей період відбувається зміна структури навчання, збільшується кількість навчальних предметів і формується новий рівень пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Саме тому одним із головних завдань новітньої освіти є створення умов для плавної адаптації учнів до нових форм навчання та забезпечення цілісного сприйняття природничих знань.

У межах реалізації концепції «Нова українська школа» у 5–6 класах активно впроваджуються інтегровані курси природничого спрямування, серед яких «Пізнаємо природу», «Довкілля» та «Природничі науки». Основною метою цих курсів є не лише засвоєння окремих знань з біології, фізики чи хімії, а й формування в учнів цілісного уявлення про навколишній світ і взаємозв'язок природних процесів.

Розглянемо детальніше на прикладі однієї з модельних програм, а саме: «Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)» під авторством Білик Ж.І., Засєкіна Т.М., Лашевська Г.А., Яценко В.С.

Структура змісту курсу «Природничі науки» є концентрично-спіральною. Це означає, що більшість змістових понять буде сформовано поступово: на рівні ознайомлення в 5–6 класах, більш детально – під час вивчення окремих природничих предметів у 7–9 класах і в старшій профільній школі. Змістові питання згруповано за об'єктами вивчення, притаманними певній науковій галузі з урахуванням спільних проблем, які є предметом вивчення кількох природничих наук. Це дає змогу водночас реалізовувати інтеграцію і диференціацію в шкільній природничій освіті. За принципом добору змісту – це координаційний курс, побудований так, щоби знання з однієї науки ґрунтувалися на знаннях з іншої. Тому

спочатку учні / учениці на доступному для їхнього віку рівні досліджуватимуть фізичні й хімічні властивості об'єктів і явищ живої і неживої природи [3].

Дана модельна програма розроблена як початкова ланка в циклі природничих наук, особливість її полягає у вивченні об'єктів з різних точок природничих наук, запобігти повторам однієї і тієї ж теми на різних предметах, що дозволяє уникнути дублювання навчального матеріалу в різних дисциплінах та сприяє підвищенню зацікавленості учнів у вивченні природничих наук..

Щодо побудови самого курсу 5-6 класів то:

У 5 класі зміст програми розгортається за темами:

1. Досліджуємо світ науки.
2. Досліджуємо світ навколо себе.
3. Досліджуємо обмін і перетворення енергії й речовин.

У 6 класі:

1. Досліджуємо Землю.
2. Досліджуємо живе.
3. Досліджуємо життя на Землі
4. Досліджуємо діяльність людини [3].

Аналізуючи структуру змісту інтегрованого курсу «Природничі науки» для 5–6 класів, можна простежити логічну та послідовну побудову навчального матеріалу відповідно до вікових особливостей учнів адаптаційного циклу. У 5 класі основна увага зосереджується на формуванні базових уявлень про науку, навколишній світ, енергію та речовини, що створює основу для подальшого вивчення природничих дисциплін. Темати мають переважно ознайомчий та інтегративний характер, допомагаючи учням зрозуміти взаємозв'язок природних явищ. У 6 класі зміст навчання стає більш конкретизованим і спрямованим на вивчення Землі, живих організмів та взаємодії людини з природою. Це свідчить про поступовий перехід від загального ознайомлення з природою до глибшого розуміння природних процесів і ролі людини в навколишньому середовищі. Така структура курсу забезпечує реалізацію інтегрованого підходу та сприяє формуванню цілісної природничо-наукової картини світу в учнів [16].

Особливе місце у реалізації інтегрованого підходу займає географія, оскільки саме вона дозволяє поєднувати знання з різних природничих дисциплін через просторове бачення природних явищ і процесів. Географічний підхід допомагає учням розуміти взаємозв'язки між компонентами природи, аналізувати вплив людини на навколишнє середовище та формувати уявлення про цілісність географічної оболонки Землі.

У 5–6 класах географія ще не завжди викладається як окремий навчальний предмет, проте її елементи активно інтегруються в зміст природничих курсів. Учні знайомляться з поняттями атмосфери, гідросфери, літосфери, природних комплексів, погодних явищ, орієнтування на місцевості та екологічних проблем. Такий підхід дозволяє сформувати базові просторові уявлення та підготувати учнів до подальшого системного вивчення географії у 7–9 класах.

Важливою особливістю географії в адаптаційному циклі є її практична спрямованість. Навчання базується не лише на теоретичному матеріалі, а й на виконанні дослідницьких завдань, спостережень за природою, роботі з картами, схемами, цифровими ресурсами та моделями природних процесів. Завдяки цьому учні отримують можливість застосовувати знання на практиці та розвивати навички аналізу природних явищ.

Через географію також реалізується міжпредметна інтеграція. Типовим прикладом даної реалізації є вивчення теми «Вода на Землі» учні одночасно використовують знання з:

географії — поширення водних об'єктів;

біології — значення води для живих організмів;

хімії — властивості води;

фізики — агрегатні стани речовини та кругообіг води.

Такий підхід дозволяє уникнути ізольованого сприйняття окремих дисциплін та сприяє формуванню системного мислення.

Окремого значення географія набуває під час формування екологічної компетентності учнів. У процесі навчання школярі вчаться оцінювати стан довкілля, аналізувати екологічні проблеми своєї місцевості та розуміти наслідки

впливу господарської діяльності людини на природу. Це відповідає сучасним вимогам компетентнісного навчання та ідеям сталого розвитку.

У сучасних умовах важливу роль відіграє також використання цифрових технологій у викладанні географії. Робота з інтерактивними картами, геоінформаційними системами, супутниковими знімками та онлайн-ресурсами підвищує зацікавленість учнів і дає змогу краще візуалізувати природні процеси. Дослідники зазначають, що використання геоінформаційних технологій сприяє розвитку просторового мислення та підвищує ефективність інтегрованого навчання.

Водночас реалізація інтегрованого підходу в адаптаційному циклі має певні труднощі. Серед основних проблем можна виділити недостатню підготовку окремих учителів до викладання інтегрованих курсів, нестачу навчально-методичного забезпечення та складність поєднання матеріалу різних природничих дисциплін у межах одного уроку. Крім того, на практиці інтеграція інколи реалізується поверхово та обмежується лише тематичним об'єднанням матеріалу.

Таким чином, географія в адаптаційному циклі є важливим елементом реалізації інтегрованого підходу в природничій освіті. Її зміст і методичні можливості дають змогу поєднувати знання з різних природничих дисциплін та формувати в учнів цілісне бачення навколишнього світу. Саме тому географічна складова займає важливе місце у структурі інтегрованих курсів НУШ.

2.2. Наступність інтегрованих курсів природничих наук в 7-9 класах

У 5-му класі географічна складова інтегрованого курсу реалізується через вивчення землезнавчої (літосфера, атмосфера, гідросфера), картографічної (способи зображення Землі: план, карта, їхні елементи) та краєзнавчої (вивчення країн Європи) складових. При цьому зміст кожного з десяти розділів містить теми інших складових компонентів (біологічний, екологічний та астрономічний) [4].

У 6-му класі географічна складова застосовуватиметься через зміст геологічних понять, які вивчатимуться в розділах за ходом геологічної історії Землі: від архею до кайнозою, і таким чином поєднано лише два компоненти інтеграції: географічний та біологічний [15].

Аналізуючи географічну складову інтегрованих курсів у 5–6 класах, простежується поступове ускладнення змісту та розвиток міжпредметної інтеграції. У 5 класі географія виконує переважно ознайомчу функцію через вивчення землезнавчих, картографічних і краєзнавчих тем, які поєднуються з біологічною, екологічною та астрономічною складовими. У 6 класі інтеграція набуває більш системного характеру, оскільки географічні знання поєднуються з іншими природничими науками. Водночас значна кількість абстрактних понять та недостатнє навчально-методичне забезпечення можуть ускладнювати засвоєння матеріалу учнями. Проте саме такий підхід формує основу для подальшої реалізації міжпредметної інтеграції у 7–9 класах, де географія вже виступає окремою дисципліною, зберігаючи тісний зв'язок з іншими природничими науками.

Одним із ключових напрямів реалізації концепції Нової української школи є забезпечення послідовності та наступності між різними етапами навчання. У природничій освітній галузі це особливо важливо, оскільки формування наукового світогляду потребує поступового переходу від загальних уявлень про природу до системного аналізу природних процесів. Саме тому у 7–9 класах продовжується розвиток інтегрованого підходу, закладеного в 5–6 класах, однак із переходом до більш предметного вивчення природничих дисциплін.

На цьому етапі навчання відбувається поступове поглиблення змісту природничої освіти та її часткова диференціація на окремі предмети — біологію, фізику, хімію та географію. Водночас інтеграційний підхід не втрачає актуальності, оскільки забезпечує узгодженість між дисциплінами та сприяє формуванню цілісного уявлення про природничо-наукову картину світу. Таким чином, наступність полягає не у повторенні змісту, а у його ускладненні та розширенні.

Особливе місце у забезпеченні наступності інтегрованого навчання займає географія. На відміну від інших природничих дисциплін, вона має комплексний характер та включає знання про природу, населення, господарство та взаємодію людини з навколишнім середовищем. Саме тому географія виступає своєрідним інтегруючим ядром природничої освіти у 7–9 класах.

У 7–9 класах географія також виконує функцію формування просторового мислення, що є важливою складовою природничої освіти. Робота з картами, статистичними даними, моделями територій та геоінформаційними системами дозволяє учням аналізувати просторові закономірності природних процесів і розуміти їхню залежність від географічних умов. Це створює основу для глибшого осмислення взаємодії компонентів природи.

Окреме значення має практична складова навчання. У межах географії учні виконують практичні роботи, міні-дослідження, спостереження за природними явищами та аналізують екологічний стан територій. Така діяльність сприяє переходу від репродуктивного засвоєння знань до їх застосування у реальних ситуаціях, що відповідає компетентнісному підходу НУШ.

Водночас слід зазначити, що реалізація інтегрованого підходу у 7–9 класах не є однозначною. На практиці інтеграція часто зводиться до тематичного узгодження матеріалу між предметами без глибокого міждисциплінарного поєднання. Крім того, потенціал географії як інтегруючої дисципліни використовується не повною мірою, оскільки акцент у викладанні природничих наук нерідко зміщується на біологію, фізику чи хімію.

Додатковою проблемою є нерівномірний рівень методичної підготовки вчителів до реалізації інтегрованого навчання, а також недостатня кількість

навчальних матеріалів, які б підтримували саме міжпредметний підхід. Це обмежує можливості повноцінної реалізації інтеграції на практиці та знижує її ефективність.

Попри зазначені труднощі, саме 7–9 класи є важливим етапом у забезпеченні наступності природничої освіти. У цей період відбувається перехід від початкового інтегрованого ознайомлення з природою до більш структурованого вивчення окремих наук із збереженням міжпредметних зв'язків. Географія в цьому процесі виконує роль містка між природничими дисциплінами та забезпечує формування системного бачення природного середовища.

Таким чином, наступність інтегрованих курсів у 7–9 класах полягає в поступовому ускладненні змісту, посиленні міжпредметних зв'язків і формуванні здатності учнів комплексно аналізувати природні явища. Водночас ефективність цього процесу значною мірою залежить від методичного забезпечення та реальної готовності педагогів до впровадження інтегрованого підходу.

2.3. Доцільність запровадження географії як окремого предмета в 7-9 класах

Запровадження географії як окремого навчального предмета у 7–9 класах є важливим та педагогічно обґрунтованим кроком у системі сучасної освіти. У підлітковому віці учні переходять від початкового ознайомлення з природою та суспільством до більш глибокого й системного вивчення закономірностей розвитку Землі, природних процесів, населення та господарства світу. Саме географія забезпечує формування цілісного уявлення про взаємозв'язки між природою, людиною та суспільством.

Більшість авторів підручників з методики викладання географії зазначають про те що саме географія забезпечує цілісне сприйняття світу.

Головні завдання шкільного курсу географії: формування цілісного географічного образу планети Земля, розуміння ролі географічних знань у вирішенні економічних, екологічних і соціальних проблем, розвиток у школярів геопросторового мислення, виховання національно свідомого громадянина, гуманіста і природолюбця, розвиток причинного і творчого мислення [6].

У 7–9 класах учні мають достатній рівень розвитку логічного мислення, аналітичних умінь та здатності до узагальнення інформації, що дозволяє ефективно засвоювати географічні поняття, закономірності та причинно-наслідкові зв'язки. Вивчення географії у цей період сприяє розвитку просторового мислення, уміння працювати з картами, статистичними матеріалами, схемами та діаграмами. Такі навички є важливими не лише для подальшого навчання, а й для повсякденного життя.

Окреме викладання географії дозволяє більш детально розглядати природні компоненти Землі, особливості материків та океанів, населення світу, світове господарство, економічні та екологічні проблеми. У межах інтегрованих курсів подібне глибоке вивчення часто є обмеженим через нестачу навчального часу та необхідність охоплення великої кількості різнопредметного матеріалу. Тому

виділення географії в окремий предмет забезпечує системність та послідовність навчання.

Географія формує науковий світогляд, розуміння природи Землі та її географічної оболонки як природного, природотехногенного середовища для життя людини. Тільки географія розвиває просторове мислення, усвідомлення важливості врахування територіальних відмінностей (регіональний підхід) у розв'язанні політичних, економічних, екологічних проблем (регіональна економіка, геоекологія, регіональна політика, геополітика тощо)[7].

Особливо важливим є значення географії у формуванні екологічної свідомості учнів. Сучасний світ стикається з глобальними викликами: зміною клімату, виснаженням природних ресурсів, забрудненням довкілля, деградацією земель та наслідками воєнних дій для природи. Саме географія допомагає учням зрозуміти причини цих проблем, їхній вплив на людство та можливі шляхи вирішення. Вивчення географії сприяє вихованню відповідального ставлення до навколишнього середовища та формуванню навичок сталого розвитку.

Крім того, географія має важливе практичне значення. Учні отримують знання про природні ресурси, кліматичні умови, економічний розвиток країн, транспортні системи, демографічні процеси та міжнародні зв'язки. Це допомагає краще орієнтуватися у сучасному світі, розуміти глобальні процеси та формувати громадянську компетентність [17].

Вивчення географії як окремого предмета також сприяє розвитку міжпредметних зв'язків. Географія тісно пов'язана з біологією, історією, економікою, екологією, фізикою та хімією. Завдяки цьому учні навчаються комплексно сприймати явища та процеси, аналізувати їх з різних точок зору та застосовувати знання у практичній діяльності.

Проте слід зауважити що модельні програми які розроблені для географії передбачають її вивчення з 6 класу. Звідси можемо простежити що учнів в цьому класі вивчають «Природничі науки» в яких безпосередньо інтегруються знання з різних природничих наук, однією з яких і є географія та паралельно вивчають окрему дисципліну «Географія».

У 6 класі курс «Географія» охоплює 2 розділи.

Розділ I. «Земля на глобусі й карті» знайомить учнів з темами «Глобус – модель Землі» та «Зображення Землі на карті». Обидві теми спрямовано на формування низки предметних компетентностей: читання карт, використання картографічних джерел інформації для орієнтування на місцевості, визначення відстаней між об'єктами тощо [13].

До розділу II. «Оболонки Землі» включено теми «Літосфера», «Атмосфера», «Гідросфера», «Біосфера та ґрунти», «Природні комплекси» та «Антропосфера». Цей розділ програми спрямовано на формування знань про оболонки Землі, взаємозв'язки явищ і процесів у них та між ними, розуміння цілісності ланетарного й зональних природних комплексів. У 6 класі продовжено формування загальної географічної культури учнів/учениць, ключових компетентностей, які ґрунтуються на умінні застосувати набуті знання в життєвих ситуаціях [8].

Особливу увагу при вивченні географії як окремої дисципліни привертає другий розділ, адже він вивчався географічні оболонки Землі і паралельно учні на уроках природничих наук вивчають також дані оболонки. Крім цього вивчають і способи зображення Землі.

Отже для учнів 6 класів на двох різних уроках, а саме «Географія» та «Природничі науки» викладається майже один і те й самий матеріал. Як наслідок, в учнів знижується зацікавленість у вивченні даних дисциплін. І немає сенсу вчити один і те й же матеріал двічі.

Таким чином, запровадження географії як окремого предмета у 7–9 класах є доцільним і необхідним. Воно забезпечує формування в учнів цілісного світогляду, розвиток просторового та критичного мислення, екологічної культури, практичних навичок орієнтування у сучасному світі та підготовку до подальшого навчання й свідомого життя у суспільстві.

Проте важливо запроваджувати саме з 7 класу та контролювати матеріал що викладався раніше та буде викладатись в майбутньому. Адже з сьомого класу немає проблем про перегукування з іншими дисциплінами.

Підручники НУШ із географії для 7-го класу спрямовані на розвиток логічного, критичного, творчого мислення учнів, формування навичок роботи з інформацій-ними технологіями, комунікативних навичок під час групової та парної роботи учнів. Вони сприяють формуванню навичок дослідження, прогнозування, узагальнення та представлення ідей, аналізу та оцінювання явищ, що відбуваються в природі, та подій у суспільстві. [5].

РОЗДІЛ 3. ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ В СИСТЕМІ ПРОФІЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ (10-12 КЛАСИ)

3.1. Особливості профільного навчання та спеціалізації в старшій школі

Наступним кроком для учнів є профільне навчання у старшій школі це важливий складник сучасної системи освіти, спрямований на врахування індивідуальних здібностей, інтересів та професійних намірів учнів. Його головною метою є створення умов для поглибленого вивчення окремих предметів, професійного самовизначення школярів та підготовки їх до подальшого навчання або майбутньої трудової діяльності. У контексті реформування української освіти профільна школа набуває особливого значення, оскільки забезпечує реалізацію.

У старшій школі учні отримують можливість обирати певний профіль навчання, який відповідає їхнім нахилам та професійним планам. Найпоширенішими є природничий, математичний, технологічний, філологічний, суспільно-гуманітарний та спортивний профілі. Кожен із них характеризується поглибленим вивченням окремих навчальних дисциплін і розширенням практичної складової освітнього процесу.

Профіль навчання визначається з огляду на освітні потреби замовників освітніх послуг (здобувачів освіти, їх батьків) та зумовлюються:

- кадровими, матеріально-технічними, інформаційними ресурсами закладу освіти;
- соціокультурною та виробничою інфраструктурою відповідного регіону;
- перспективою здобуття подальшої освіти та майбутніми життєвими планами здобувачів освіти [9]

Особливістю профільного навчання є поєднання обов'язкової загальноосвітньої підготовки із спеціалізацією. Незважаючи на вибір певного профілю, учні продовжують опановувати базові предмети, необхідні для формування загальної культури та ключових компетентностей. Одночасно збільшується кількість годин на профільні дисципліни, що дозволяє глибше

вивчати відповідні теми, розвивати практичні навички та здійснювати навчально-дослідницьку діяльність.

Особливе місце у системі профільного навчання займає географія як навчальна дисципліна, що поєднує природничі та суспільні знання. У старшій школі географія відіграє важливу роль у формуванні цілісного уявлення про взаємозв'язки між природою, населенням і господарством, розвитку просторового мислення та екологічної культури учнів. У межах профільного навчання географія може вивчатися на поглибленому рівні, особливо у природничому та суспільно-гуманітарному профілях.

Поглиблене вивчення географії сприяє розвитку спектру дослідницьких умінь, навичок аналізу статистичних даних, роботи з картографічними матеріалами, геоінформаційними системами та цифровими ресурсами. Учні навчаються надавати оцінку сучасним глобальним процесам, аналізувати демографічні, економічні та екологічні проблеми, визначати особливості розвитку окремих регіонів світу та України. Важливим елементом профільного навчання з географії є виконання практичних і польових робіт, що сприяє формуванню прикладних навичок та підвищує інтерес до предмета.

Географічна освіта у профільній школі також має значний профорієнтаційний потенціал. Вивчення географії допомагає учням підготуватися до майбутньої професійної діяльності у різних сферах екології, туризму, картографії, містобудування, міжнародних відносин, природокористування та освіти. Крім того, географія сприяє формуванню громадянської позиції, патріотизму та усвідомлення глобальних викликів сучасності, зокрема змін клімату, раціонального використання природних ресурсів та сталого розвитку.

У сучасній українській школі профільне навчання реалізується через академічні та професійні напрями.

Академічний ліцей – це заклад освіти, де учнівство завершує здобуття повної загальної середньої освіти, отримуючи загальну академічну підготовку та поглиблюючи свої компетентності з окремих освітніх галузей відповідно до своїх

здібностей, інтересів і життєвих намірів з метою продовження навчання у закладах вищої освіти [10].

Професійний коледж — це заклад освіти, де учнівство поєднує здобуття повної загальної середньої освіти з набуттям професії певної кваліфікації відповідно до своїх здібностей, інтересів і життєвих намірів [10].

Сучасний учень старшої школи вивчає значну кількість предметів на однаковому рівні, через що навчання часто набуває характеру поверхневого ознайомлення з різними дисциплінами. У таких умовах учням складно зосередитися на предметах, що відповідають їхнім інтересам і майбутнім професійним планам. Як наслідок, значна частина школярів лише наприкінці 11 класу починає усвідомлено замислюватися над вибором майбутньої професії.

Фактично сучасна система освіти часто змушує учнів самостійно орієнтуватися у великій кількості професій без достатньої системної профорієнтаційної підтримки, що може ускладнювати професійне самовизначення та призводити до невдалого вибору спеціальності. Запровадження профільної освіти у 2027 році покликане покращити цю ситуацію, створивши умови для більш усвідомленого вибору освітнього напрямку.

Важливою рисою профільного навчання є його варіативність. Заклади освіти можуть формувати власні освітні програми, враховуючи кадрові можливості, матеріально-технічну базу та освітні потреби учнів. Це сприяє створенню різноманітних моделей профільної освіти, зокрема профільних класів, міжшкільних ресурсних центрів, ліцеїв та спеціалізованих закладів освіти.

Особливе значення профільне навчання має для вивчення природничих дисциплін. У межах природничого профілю учні поглиблено вивчають біологію, хімію, фізику та географію, виконують лабораторні та практичні роботи, беруть участь у дослідницьких проєктах і польових дослідженнях. Такий підхід сприяє розвитку наукового мислення, формуванню екологічної свідомості та підготовці учнів до подальшого навчання за природничими спеціальностями.

3.2. Географічна основа інтегрованого курсу «Природничі науки»

Однією з особливостей сучасної старшої школи є поступовий перехід від ізольованого вивчення окремих дисциплін до інтегрованого підходу в освіті. Саме тому інтегрований курс для сучасних 10-11 класів «Природничі науки» розглядається як спроба поєднати знання з біології, фізики, хімії, астрономії та географії у єдину систему, що дозволяє учням формувати цілісне уявлення про природу та закономірності її функціонування. На відміну від традиційного предметного навчання, інтегрований курс орієнтується не лише на засвоєння теоретичних знань, а й на формування здатності застосовувати їх для пояснення реальних природних процесів і явищ [11].

Програма призначена для учнів, для яких природничі предмети не є профільними. Вивчення курсу базується на знаннях і компетентностях, набутих учнями в 5-9 класах і спрямоване на подальше формування їхнього світогляду, розширення розуміння широкого спектру наукових ідей астрономії, біології, географії, екології, фізики і хімії у цілісному пізнанні природи [14].

У структурі інтегрованого курсу географія виконує особливу роль, оскільки саме вона забезпечує просторовий та комплексний підхід до вивчення природних систем. Якщо фізика, хімія чи біологія здебільшого досліджують окремі природні процеси або явища, то географія дозволяє розглядати їх у взаємозв'язку між собою та з діяльністю людини. Саме географічна складова формує розуміння територіальних відмінностей природних процесів, впливу природних умов на господарську діяльність та наслідків антропогенного навантаження на довкілля.

Географічна основа інтегрованого курсу проявляється насамперед у вивченні глобальних природних систем та взаємодії компонентів географічної оболонки. Учні аналізують особливості атмосфери, гідросфери, літосфери та біосфери не ізольовано, а як єдину систему, у межах якої будь-які зміни одного компонента впливають на інші. Такий підхід є особливо актуальним у контексті сучасних екологічних проблем, оскільки дозволяє усвідомити складність взаємозв'язків між природою та суспільством.

Важливим аспектом географічної складової курсу є формування глобального мислення у здобувачів освіти. У процесі навчання розглядаються проблеми зміни клімату, деградації ґрунтів, виснаження природних ресурсів, урбанізації, забруднення атмосфери та Світового океану. При цьому учні не лише ознайомлюються з наслідками цих процесів, а й навчаються встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між природними та соціально-економічними явищами. Саме географія дозволяє поєднати природничі знання з розумінням економічних, демографічних та екологічних процесів, що відбуваються у світі.

Особливого значення набуває практична спрямованість географічної підготовки в інтегрованому курсі. Учні працюють із тематичними картами, статистичними даними, кліматичними діаграмами, супутниковими знімками та геоінформаційними системами. Це сприяє розвитку аналітичного мислення та вміння працювати з різними джерелами інформації. Географічні методи дослідження допомагають учням не лише описувати природні явища, а й прогнозувати можливі наслідки природних і суспільних процесів.

Разом із тим реалізація інтегрованого курсу «Природничі науки» має і низку проблемних аспектів. Однією з основних труднощів є недостатня підготовка педагогів до викладання інтегрованого змісту. Учитель, який викладає такий курс, повинен володіти знаннями одразу з кількох природничих дисциплін та вміти встановлювати міжпредметні зв'язки. На практиці це часто призводить до ситуації, коли окремі теми висвітлюються поверхнево або з домінуванням однієї дисципліни над іншими.

Крім того, інтеграція предметів може створювати ризик втрати системності окремих наук. Географія у межах інтегрованого курсу іноді сприймається лише як допоміжний компонент, хоча саме вона забезпечує комплексність природничого знання. Через обмежену кількість навчальних годин окремі географічні теми можуть розглядатися недостатньо глибоко, що негативно впливає на формування просторового мислення та географічної компетентності учнів.

Попри це, географічна складова інтегрованого курсу «Природничі науки» має значний освітній потенціал. Вона сприяє формуванню цілісного наукового

світогляду, розвитку екологічної свідомості та здатності аналізувати сучасні глобальні проблеми. Саме географія забезпечує зв'язок між природничими дисциплінами та реальними процесами, що відбуваються у природному середовищі та суспільстві. У цьому полягає її ключове значення в структурі інтегрованого природничого навчання старшої школи.

3.3. Моделювання освітнього контенту за спіральним принципом: від фактів до самостійних прогнозів та проєктів

Концепцію спірального навчання було запропоновано американським психологом Джером Брунером. Дану технологію запозичила і Україна в реформі освітнього процесу для закладів загальної середньої освіти. Для інтегрованого курсу природничих наук у 10–12 класах спіральний принцип є одним із найбільш результативних підходів до побудови освітнього контенту, оскільки дозволяє поступово переходити від базових знань до складного міждисциплінарного аналізу. Його сутність полягає у повторному зверненні до ключових тем із кожним разом вищим рівнем складності та ширшим колом зв'язків між природничими явищами. У старшій школі такий підхід особливо важливий, адже учні повинні не лише знати окремі факти з біології, фізики, хімії чи географії, а й розуміти механізми функціонування природних систем, глобальні виклики та наслідки людської діяльності [19].

Результати міжнародних досліджень також побічно свідчать про ефективність безперервної шкільної природничої освіти. У більшості розвинутих країн світу природознавство у вигляді інтегрованого курсу або набору систематичних предметів в обов'язковому порядку вивчається з перших класів початкової школи до кінця основної школи. Причому протягом усього цього часу в змісті природничої освіти постійно представлені елементи всіх наук: фізики, хімії, біології, географії [11].

У межах інтегрованого курсу природничих наук спіральне моделювання контенту створює умови для формування цілісної наукової картини навколишнього середовища. Наприклад, тема вода може розглядатися одночасно через фізичні процеси атмосфери, хімічні наслідки забруднення, біологічний вплив на екосистеми та географічний аналіз просторових змін. Саме географія в цьому випадку виконує інтегрувальну функцію, оскільки поєднує природничі знання з аналізом територіальних процесів і реальних суспільних проблем. Географічний компонент дозволяє учням бачити просторові закономірності, працювати з

картографічними матеріалами, статистикою, глобальними тенденціями та прогнозувати можливі сценарії розвитку природних і соціально-економічних процесів.

Водночас ефективність спірального підходу в українській старшій школі залишається суперечливою. На практиці інтеграція природничих дисциплін часто перетворюється на формальне поєднання тем без справжньої міжпредметної взаємодії. Учні повторюють одні й ті самі поняття щороку, однак це повторення не супроводжується ускладненням змісту чи розвитком аналітичних умінь. У результаті спіральний принцип декларується на рівні програми, але фактично реалізується як дублювання матеріалу. Крім цього, якщо розглядати ці теми на окремих уроках, учні починають вивчати не нову інформацію, а ту що говорив вчитель на іншому уроці. Це може призводити до зниження навчальної зацікавленості в учнів, адже це було сказано іншим педагогом.

Серйозною проблемою є і зменшення ролі географії в інтегрованому курсі природничих наук. Попри те, що саме географія забезпечує просторовий аналіз і зв'язок науки з реальними глобальними процесами, у багатьох навчальних моделях вона подається фрагментарно або зводиться до ілюстративного матеріалу. Такий підхід послаблює здатність учнів аналізувати сучасні екологічні, демографічні та економічні виклики комплексно. Без географічного компонента інтегрований курс ризикує втратити прикладний характер і перетворитися на набір теоретичних знань без розуміння їхнього практичного значення.

Окремою проблемою є переоцінка проєктного навчання без належної методичної підготовки. У багатьох випадках учнівські проєкти мають формальний характер: вони зводяться до презентацій із готовою інформацією з інтернету замість дослідження, аналізу даних чи створення власних прогнозів. Це свідчить про те, що впровадження спірального принципу потребує не лише оновлення програм, а й глибокої зміни підходів до навчання, підготовки педагогів та системи оцінювання результатів.

РОЗДІЛ 4. STEM-ПРОЄКТ В ЦИКЛІ ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

4.1 Проєкт для 5-6 класів «Екоінженерія: створення живого фільтра води»

Сучасна природнича освіта орієнтується не лише на засвоєння учнями теоретичних знань, але й на формування практичних умінь, критичного мислення, дослідницьких навичок та екологічної свідомості. Саме тому важливого значення набуває використання STEM-підходу в освітньому процесі. STEM-освіта передбачає інтеграцію природничих наук, технологій, інженерії та математики у єдину систему навчання через практичну діяльність, дослідження та створення власних проєктів.

У циклі «Природничі науки» STEM-проєкти дозволяють учням застосовувати знання з біології, географії, хімії, фізики та екології для розв'язання реальних життєвих проблем. Однією з таких актуальних проблем є забруднення води та потреба у її очищенні. Вивчення способів природного очищення води дає можливість сформувати в учнів уявлення про взаємозв'язки у природі, роль живих організмів у підтриманні екологічної рівноваги та значення раціонального природокористування.

Проєкт «Екоінженерія: створення живого фільтра води» спрямований на дослідження здатності рослин очищувати воду від забруднень. У ході виконання проєкту учні знайомляться з поняттям біофільтрації, проводять експерименти, спостереження, аналізують результати та створюють власну модель біофільтра.

Актуальність теми обумовлена зростанням екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням водойм, а також необхідністю формування екологічної компетентності школярів. Реалізація такого проєкту сприяє розвитку дослідницьких умінь, формуванню навичок командної роботи, уміння працювати з інформацією та застосовувати знання на практиці.

У ході дослідження моделюється процес утворення забрудненої води в прозорій ємності шляхом додавання води, невеликої кількості ґрунту (як імітації механічних домішок) та оцту, який умовно відтворює підвищену кислотність

водного середовища, характерну для антропогенно забруднених стоків. У результаті спостерігається зміна фізичних властивостей води: вона набуває мутності, з'являється осад, знижується прозорість, що дає змогу зафіксувати факт її забруднення.

Далі підготовлена суміш пропускається через модель природної фільтраційної системи, що складається з шарів глини, камінців, піску та рослинного компонента (очерету). Під час проходження через ці шари відбувається поступове очищення води внаслідок затримання механічних домішок та взаємодії з природними компонентами фільтра.

Учні Ірпінського ліцею «Астор» мали змогу виконати даний проєкт. Для цього підготували ємність та закріпили її на штативі *рис.4.1*.



Рис. 4.1. Закріплення ємності на штативі

Після того як ємність надійно була закріплена, на дно помістили глину, рівномірно розподіляючи *рис.4.2*.



Рис.4.2. Перший шар природного фільтру

Як тільки перши шар був розміщений у ємності на нього виклали шар каміння та зверху засипали піском *рис.4.3.*



Рис.4.3. Другий та третій шар природного фільтру

Кінцевим етапом приготування природного фільтра було висадження очерету та наливання брудної води зверху *рис.4.4*.



Рис.4.4. Кінцевий етап побудови фільтра

Після завершення фільтрації зразок води збирається у чисту прозору ємність і порівнюється з початковим станом. Фіксується підвищення прозорості, зменшення кількості завислих частинок та покращення загальних органолептичних характеристик *рис.4.5*.



Рис.4.5. Природний фільтр

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що очищення води забезпечується процесами механічної фільтрації та часткової взаємодії з природними компонентами середовища, що демонструє здатність природних систем до самоочищення та їх значення у підтриманні екологічної рівноваги. Учні змогли добути чисту воду за допомогою природного фільтра *рис.4.6*.

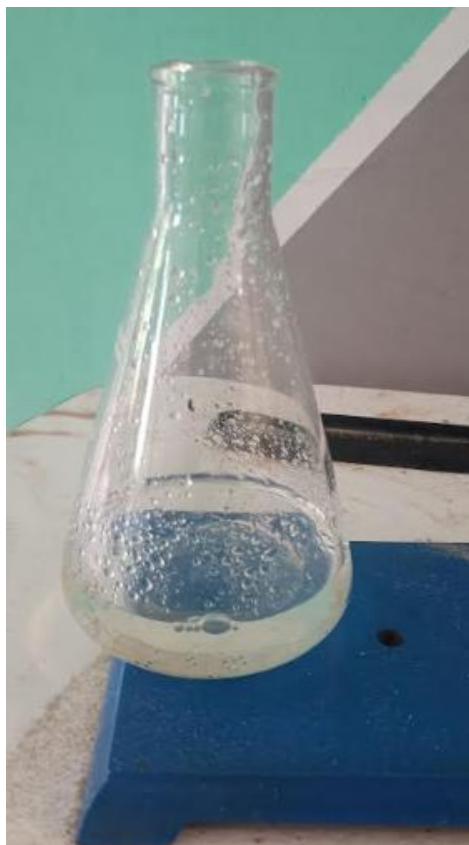


Рис.4.6. Вода після проходження через природний фільтр

Роль географії в цьому STEM-проєкті полягає в поясненні природних умов формування та очищення води в межах гідросфери та літосфери: учні моделюють, як вода проходить крізь різні шари ґрунтів і гірських порід у природі, як це відбувається в річкових долинах, підземних водах і різних природних зонах, а також як властивості ґрунтів впливають на якість води; крім того, проєкт демонструє екологічну складову географії через аналіз впливу забруднення на природні водні системи та їх здатність до самоочищення, що формує уявлення про просторові природні процеси та взаємозв'язки між компонентами природи.

4.2. Проєкт для 7-9 класів «Екокоридор місцевої річки»

У циклі «Природничі науки» для 7-9 класів STEM-підхід дозволяє учням досліджувати реальні об'єкти навколишнього середовища та розглядати їх як цілісні системи, функціонування яких залежить від взаємодії природних та суспільних чинників. Однією з актуальних екологічних проблем сьогодення є деградація малих річок та їх прибережних зон. Незважаючи на важливу роль таких водних об'єктів у підтриманні водного балансу територій, збереженні біорізноманіття та формуванні місцевих ландшафтів, вони часто зазнають негативного антропогенного впливу. Забруднення побутовими чи промисловими відходами, розорювання прибережних смуг та їх забудова, вирубування природної рослинності та нераціональне використання земель призводять до погіршення екологічного стану річкових систем.

Проєкт «Екокоридор місцевої річки» спрямований на дослідження сучасного стану річкової екосистеми та розробку заходів щодо її екологічного відновлення. Основною ідеєю проєкту є вивчення ролі екологічних коридорів як природних територій, що забезпечують збереження біорізноманіття, підтримують міграцію живих організмів та сприяють стабільності природних екосистем. Варто заважити що річки зазвичай протікають в межах не однієї області та навіть і країн.

Актуальність проєкту зумовлена необхідністю формування в учнів практичного розуміння принципів сталого природокористування та усвідомлення відповідальності людини за стан навколишнього середовища. На відміну від традиційного вивчення екологічних проблем за підручником, STEM-проєкт передбачає безпосередню роботу з природним об'єктом, що дозволяє учням самостійно збирати інформацію, аналізувати отримані дані та робити аргументовані висновки.

У ході дослідження учні здійснюють обстеження обраної ділянки місцевої річки, визначають особливості її природного середовища та виявляють основні джерела антропогенного навантаження. Під час польових спостережень оцінюється стан берегів, характер рослинності, наявність слідів забруднення,

ерозійних процесів та інших факторів, що впливають на функціонування природної екосистеми. Особлива увага приділяється аналізу взаємозв'язків між природними компонентами та наслідками господарської діяльності людини.

На основі зібраної інформації учні розробляють модель екокоридору, яка може включати відновлення прибережної рослинності, створення захисних зелених смуг, обмеження джерел забруднення та заходи щодо покращення екологічного стану водного об'єкта. Під час проєктування школярі оцінюють доцільність запропонованих рішень, прогнозують їх можливий вплив на природне середовище та обґрунтовують власні пропозиції.

Результати проєкту дозволяють сформувати розуміння того, що ефективне збереження природних екосистем неможливе без комплексного підходу, який враховує як природні закономірності, так і особливості господарської діяльності людини. Учні переконуються, що навіть локальні природоохоронні заходи можуть позитивно впливати на стан довкілля за умови їх наукового обґрунтування та систематичного впровадження.

Роль географії в цьому STEM-проєкті полягає в дослідженні просторової організації річкових екосистем та закономірностей взаємодії природних компонентів у межах певної території. Учні аналізують особливості рельєфу, гідрологічних умов, рослинного покриву та землекористування, визначають їх вплив на стан річки та можливості формування екологічного коридору. Географічний підхід дозволяє розглядати річку не як окремий природний об'єкт, а як складову цілісного природно-територіального комплексу, функціонування якого залежить від взаємозв'язків між природою та діяльністю людини. Саме тому проєкт сприяє формуванню в учнів системного бачення екологічних проблем і розуміння необхідності їх вирішення на засадах сталого розвитку.

4.3. Проєкт для 10-12 класів «Зелена енергія громади»

У січні 2020 року Міністерство енергетики та захисту довкілля України презентувало проєкт Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року, розроблений з урахуванням цілей та завдань Європейського зеленого курсу. Концепція спрямована на досягнення кліматично нейтральної економіки країни до 2070 року. Серед основних напрямків декарбонізації економіки, включаючи енергетику як її важливу складову [12].

У циклі «Природничі науки» STEM-проєкти створюють умови для формування системного мислення, розвитку дослідницьких навичок та вміння приймати обґрунтовані рішення на основі аналізу даних. Однією з актуальних проблем сучасного суспільства є перехід до використання відновлюваних джерел енергії як важливої складової сталого розвитку територій. Для України питання енергетичної безпеки, енергоефективності та розвитку альтернативної енергетики набувають особливої актуальності як на державному, так і на місцевому рівнях.

Проєкт «Зелена енергія громади» спрямований на дослідження потенціалу використання відновлюваних джерел енергії в межах місцевої громади та розроблення пропозицій щодо їх практичного впровадження. У процесі роботи учні аналізують природні умови території, оцінюють можливості використання сонячної, вітрової, гідроенергії або біоенергетичних ресурсів, а також вивчають екологічні та економічні аспекти функціонування енергетичних систем.

Актуальність проєкту зумовлена необхідністю формування в молоді розуміння принципів сталого розвитку, про які вони говорили на уроках природничого циклу, та відповідального використання природних ресурсів. На відміну від традиційного вивчення теми енергетики, STEM-підхід передбачає залучення учнів до дослідження реальних потреб громади, аналізу статистичних даних та створення власних моделей енергетичних рішень.

У ході виконання проєкту учні здійснюють збір інформації про енергоспоживання окремих об'єктів громади, аналізують кліматичні показники, особливості рельєфу та природно-ресурсний потенціал території. Для оцінки

ефективності використання альтернативних джерел енергії можуть використовуватися відкриті статистичні дані, картографічні матеріали, результати вимірювань або цифрові сервіси моделювання енергетичних систем.

На основі проведеного аналізу учні розробляють проєкт упровадження одного або кількох видів відновлюваної енергетики для потреб громади. Це може бути модель сонячної електростанції для навчального закладу, система вуличного освітлення на сонячних батареях, використання біомаси для опалення або комбіноване використання кількох джерел енергії. Важливим етапом є проведення орієнтовних економічних розрахунків, визначення строків окупності та оцінка екологічного ефекту від реалізації запропонованих рішень.

Під час презентації результатів учні обґрунтовують доцільність власних пропозицій, порівнюють переваги та недоліки різних видів альтернативної енергетики та прогнозують їхній вплив на розвиток громади. Особлива увага приділяється критичному аналізу можливих обмежень, пов'язаних із природними умовами території, фінансовими витратами та технічними особливостями впровадження енергетичних проєктів.

Отримані результати дозволяють сформулювати висновок про те, що ефективний розвиток відновлюваної енергетики потребує комплексного врахування природних, економічних і соціальних чинників. Проєкт демонструє взаємозв'язок між природними ресурсами території та можливостями їх раціонального використання, сприяє формуванню екологічної відповідальності та навичок прийняття обґрунтованих рішень.

Роль географії в цьому STEM-проєкті полягає у вивченні територіальних особливостей розміщення та використання енергетичних ресурсів. Учні аналізують природно-ресурсний потенціал громади, кліматичні показники, рівень інсоляції, вітровий режим, особливості рельєфу та структуру землекористування. Географічний підхід дозволяє оцінити просторові закономірності розвитку альтернативної енергетики, визначити найбільш перспективні території для розміщення енергетичних об'єктів та спрогнозувати їх вплив на навколишнє середовище і соціально-економічний розвиток громади.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було здійснено комплексний аналіз особливостей інтеграції природничих наук у системі Нової української школи та визначено місце географії у структурі сучасної природничої освіти. Проведене дослідження підтвердило, що реформування освітньої галузі відповідно до положень НУШ спрямоване на формування цілісної наукової картини світу за допомогою інтеграції природничих дисциплін, розвиток ключових компетентностей учнів та подолання ізольованого вивчення окремих дисциплін через впровадження інтегративного підходу.

Встановлено, що нормативною основою інтеграції природничих знань є Державний стандарт базової середньої освіти, який визначає природничу освітню галузь як єдину систему та орієнтує освітній процес на формування компетентностей, необхідних для розуміння природних явищ і процесів. Інтегративний підхід реалізується через міжпредметні зв'язки, наскрізні змістові лінії та використання інтегрованих курсів.

Проаналізовано особливості підготовки майбутніх учителів природничих наук у закладах вищої освіти. Виявлено, що сучасні освітні програми переважно орієнтовані на інтеграцію знань у фізиці, хімії та біології, тоді як потенціал географії як системоутворювальної дисципліни використовується недостатньо. Водночас саме географія завдяки комплексному характеру змісту, поєднанню природничих, екологічних та суспільних компонентів створює найбільш сприятливі умови для формування цілісного наукового світогляду майбутніх педагогів.

Дослідження типових освітніх та модельних навчальних програм дозволило встановити, що вони створюють необхідні передумови для інтеграції природничих знань у навчальному процесі. Разом із тим ефективність реалізації інтегрованого підходу значною мірою залежить від професійної підготовки педагога, його готовності використовувати міжпредметні зв'язки та застосовувати сучасні методики навчання. Незважаючи на значний потенціал інтегрованих курсів, на

практиці інтеграція нерідко має формальний характер і потребує подальшого методичного вдосконалення.

У роботі проаналізовано особливості міжпредметної інтеграції у 5–12 класах. Встановлено, що адаптаційний цикл 5–6 класів забезпечує плавний перехід від курсу «Я досліджую світ», що був у початковій школі до системного вивчення природничих дисциплін. Інтегровані курси дозволяють формувати в учнів базові природничо-наукові уявлення, розвивати дослідницькі навички та розуміння взаємозв'язків між компонентами природи. При цьому географічна складова виконує важливу функцію формування просторового мислення та об'єднання знань з різних природничих наук навколо реальних природних процесів і явищ.

Особливу увагу приділено аналізу наступності природничої освіти у 7–9 класах. З'ясовано, що на цьому етапі відбувається поступовий перехід від інтегрованого навчання до більш предметного вивчення природничих дисциплін. Географія зберігає роль інтегруючого елемента, забезпечуючи взаємозв'язок між фізичними, хімічними, біологічними та екологічними знаннями. Водночас виявлено певні проблеми реалізації інтеграції, пов'язані з недостатнім методичним забезпеченням та нерівномірною підготовкою педагогічних кадрів, а також дубляж інформації в 6-тих класах на уроках «Географії» та «Природничих наук»

У результаті аналізу доведено доцільність викладання географії як окремого навчального предмета саме з 7 класу. Такий підхід дозволяє уникнути дублювання змісту інтегрованих курсів, яке спостерігається у 6 класі, забезпечує більш глибоке опанування географічних знань та сприяє розвитку просторового, критичного й системного мислення учнів. Географія створює необхідні умови для формування екологічної культури, громадянської свідомості та здатності аналізувати сучасні глобальні виклики.

Дослідження трансформацій природничої освіти у старшій профільній школі показало, що профілізація навчання відкриває нові можливості для поглибленого вивчення природничих дисциплін та професійного самовизначення учнів. У системі профільної освіти географія виступає важливим інструментом розвитку дослідницьких компетентностей, роботи з просторовими даними та аналізу

природних і суспільних процесів. Особливого значення набуває інтегрований курс «Природничі науки», у якому географія здатна виконувати функцію методологічної основи для об'єднання знань різних природничих дисциплін.

У роботі також обґрунтовано доцільність використання спірального принципу побудови змісту природничої освіти. Послідовне повернення до ключових понять на новому рівні складності забезпечує системність засвоєння знань, сприяє формуванню цілісного світогляду та розвитку здатності учнів застосовувати набуті знання для аналізу реальних природних процесів і прогнозування їх змін.

Практичним результатом дослідження стала розробка STEM-проектів для різних вікових груп учнів: «Екоінженерія: створення живого фільтра води» для 5–6 класів, «Екокоридор місцевої річки» для 7–9 класів та «Зелена енергія громади» для 10–12 класів. Запропоновані проекти демонструють можливості реалізації інтегрованого підходу через дослідницьку діяльність, формування екологічної компетентності та практичне застосування знань з різних природничих наук.

Отже, результати дослідження підтверджують, що географія має значний потенціал як інтегруюча основа природничої освіти в умовах Нової української школи. Її комплексний характер, просторовий підхід та здатність поєднувати знання з різних галузей науки дозволяють формувати в учнів цілісне бачення навколишнього світу, розвивати системне мислення та забезпечувати ефективну реалізацію компетентнісного підходу. Подальший розвиток природничої освіти доцільно пов'язувати з посиленням ролі географії в інтегрованих курсах, удосконаленням підготовки педагогічних кадрів та розширенням використання STEM-технологій і проектно-дослідницької діяльності в освітньому процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міністерство освіти та науки України. Державний стандарт базової середньої освіти. <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti>
2. Лілія Васильченко Природнича освітня галузь (б.д.). <file:///C:/Users/User/Downloads/714-131-137.pdf>
3. Білик, Ж. І., Засєкіна, Т. М., Лашевська, Г. А., & Яценко, В. С. (2021). Модельна навчальна програма «Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти
4. Т. Назаренко, Д. Полтавченко. Дослідження функції географічної складової в шкільних природничих інтегрованих курсах. *Український педагогічний журнал* . 2022. № 3.
5. О. Слюсар. Інтегрований підхід у навчанні географії (на прикладі вивчення курсу нуш «географія», 7 клас). *Науково-методичний, інформаційно-освітній журнал «Вересень» №3 (102)2024*.
6. М. Лаврук. Методика навчання географії: практична і самостійна робота студентів : навчально-методичний посібник. - Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. - 136 с.
7. А. Слюта. Методика навчання географії. Навчально-методичний посібник для студентів ЗВО спеціальності 014 Середня освіта (Географія). Чернігів: Десна Поліграф, 2021. 248 с.
8. Запотоцький С.П., Карпюк Г.І., Гладковський Р.В., Довгань А.І., Совенко В.В., Даценко Л.М., Назаренко Т.Г., Гільберг Т.Г., Савчук І.Г., Нікитчук А.В., Яценко В.С., Довгань Г.Д., Грома В.Д., Горовий О.В. Модельна навчальна програма «Географія. 6-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. *Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.07.2021 № 795* (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 11.04.2022 № 324).
9. А.Сеїтосманов, О.Фасоля, В.Мархлевські. Старша профільна школа: кроки до становлення. Методичні рекомендації. /— К., 2019. — 52 с.

10. Реформа профільної освіти. Концептуальні засади реформування профільної середньої освіти (академічні ліцеї). Міністерство освіти та науки України. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/04/08/reforma-profilnoyi-osvity-06-11-2024.pdf>

11. Т. Засєкіна. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія /. — Київ: Педагогічна думка, 2020. — 400 с

12. Т. Желєзна, С. Драгнєв, А. Баштовий, А. Пастух, В. Крамар. Переваги «зеленого» енергетичного курсу для громад. *Громадська організація «Агентство з відновлюваної енергетики».*

13. Запотоцький С.П., Карпюк Г.І., Гладковський Р.В., Довгань А.І., Совенко В.В., Даценко Л.М., Назаренко Т.Г., Гільберг Т.Г., Савчук І.Г., Нікитчук А.В., Яценко В.С., Довгань Г.Д., Грома В.Д., Горовий О.В. Навчальна програма 6 клас.

14. Про особливості викладання інтегрованого курсу «Природничі науки» : наказ Сарненського районного ліцею «Лідер» від 05.01.2023 № _____. 6 с.

15. Т. Назеренко, Д. Полтавченко. Підтримка ЄС інтеграції українських дітей і молоді в системи освіти держав-членів в умовах війни рф проти України: стратегічні орієнтири та успішні практики. (б.д.)

16. Особливості НУШ: інтегрований курс "Пізнаємо природу" 2022.

17. Н.Свір. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Шкільна географія» Харківського національного університета імені В.Н. Каразіна.

18. Замулко О.І. Інтеграція знань з предметів природничо математичного циклу: проблеми та шляхи вирішення.

19. Бортник, С. Ю., Лаврук, Т. М., Підкова, О. М. Інтегруюча роль географії в підготовці вчителів за предметною спеціальністю 014.15 Середня освіта (Природничі науки).

20. Лаврук Т.М., Бортник С.Ю., Запотоцький С.П., Козак Л.В., Москаленко А.М., Петренко О.В., Фалалєєва Т.М., Освітньо-професійна програма «Природничі науки. Інтегрована програма» 2022.

