Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра біології та екології

Кваліфікаційна робота
на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти
на тему

Інклюзивні практики у системі екологічної освіти і виховання

Виконала:
студентка спеціальності – 014.15 – Середня освіта (природничі науки)
Гоголь
Керівник: к. б. н., доцент Миленька М.М.
Рецензенти: к.б.н., доцент Різничук Н.І.

Івано-Франківськ – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	3
Розділ 1. Теоретичні основи інклюзивної екологічної освіти	7
Розділ 2. Інклюзивні практики в екологічній освіті: світовий досвід	13
Розділ 3. Інклюзивна екологічна освіта в Україні	20
Розділ 4. Модель інклюзивної екологічної освіти (Invisible Water Ecology)	26
Розділ 5. Методична модель та рекомендації	33
Висновки	39
Список використаних джерел	43

ВСТУП

Сучасні глобальні та регіональні екологічні трансформації визначають необхідність формування нової моделі екологічної освіти, яка здатна відповідати на виклики XXI століття. До таких викликів належать зміна клімату, деградація водних і наземних екосистем, втрата біорізноманіття, забруднення навколишнього середовища, збільшення техногенного навантаження, зростання масштабів міської урбанізації та антропогенного втручання у природні процеси. Одним із ключових напрямів подолання цих загроз є розвиток екологічної грамотності населення, яка безпосередньо залежить від ефективності системи екологічної освіти й виховання.

Особливої актуальності дане питання набуває в Україні, де повномасштабна війна спричинила глибокі соціальні та екологічні зміни. Воєнні події призвели не лише до значного погіршення стану довкілля, порушення гідрологічних режимів, забруднення водних ресурсів і руйнування природних оселищ, а й до різкого зростання кількості людей з інвалідністю, зокрема осіб із порушеннями зору. Залучення таких громадян до повноцінного освітнього процесу та громадського життя є не лише гуманітарною потребою, а й обов’язковою умовою сталого розвитку та суспільної згуртованості.

У цьому контексті інклюзивні практики набувають визначальної ролі. Інклюзивна екологічна освіта — це процес, який передбачає адаптацію освітнього середовища, методів навчання та інструментів пізнання природи для здобувачів освіти з різними потребами. Особливе значення має забезпечення рівних можливостей для осіб із вадами зору, оскільки традиційні форми природничої освіти — візуальні спостереження, польові дослідження, аналіз зображень та графіків — часто є для них недоступними. Утім, саме ця категорія здобувачів має високий потенціал у розвитку альтернативних способів сприйняття довкілля, зокрема через тактильні, аудіальні та сенсорні методи навчання.

Одним із ключових аспектів інклюзивної екологічної освіти є її зв'язок зі станом водних екосистем, які є надзвичайно чутливими до антропогенних впливів і воєнних дій. Україна має складну гідроекологічну ситуацію, що посилюється забрудненням річок, руйнуванням інфраструктури, зростанням техногенних ризиків і зміною природних гідросистем. Водночас водні екосистеми є фундаментально важливими для екологічної грамотності, оскільки відображають базові екологічні закони, процеси самоочищення, взаємодію живих організмів, роль антропогенних факторів та екосистемні послуги.

Унікальні можливості для розвитку інклюзивної екологічної освіти відкривають сучасні підходи до сенсорної інтеграції та тактильного мистецтва. Використання тактильних моделей, сенсорних матеріалів, умовних позначень, аудіогідів, тактильних картин-пазлів і мнемосхем дозволяє студентам і школярам з порушеннями зору повноцінно включатися в процес дослідження природних систем. Одним із перспективних напрямів є моделювання водних екосистем через штучні тактильні «мікросвіти», які відображають природні та антропогенно змінені річкові системи, що створює умови для глибокого осмислення екологічних закономірностей.

У межах цієї магістерської роботи особливе місце займає аналіз і інтеграція інноваційного проєкту **«Invisible Water Ecology and Aquatic Ecosystem's Health: екологічна освіта і наука для людей з вадами зору»**, який спрямований на розроблення дидактичних і тактильних матеріалів, сенсорних моделей водних екосистем, освітніх маршрутів під відкритим небом та методичних підходів для вивчення екології річок незрячими й слабозорими здобувачами освіти. Проєкт має значний соціальний, освітній і екологічний потенціал, а його реалізація може слугувати моделлю для масштабування в Україні та Європі.

Мета дослідження — проаналізувати теоретичні, методичні та практичні засади інклюзивної екологічної освіти та розробити науково обґрунтовану модель включення осіб із порушеннями зору в систему

вивчення водних і наземних екосистем, з використанням сенсорних, тактильних та експериментальних методик.

Завдання дослідження включають:

1. Дослідити теоретичні основи інклюзивної освіти та сенсорної інтеграції.
2. Проаналізувати міжнародні й українські підходи до інклюзивної екологічної освіти.
3. Оцінити сучасний стан доступності екологічної освіти в Україні в умовах війни.
4. Розкрити інноваційні можливості тактильного мистецтва в екологічному навчанні.
5. Проаналізувати структуру та зміст проєкту «Invisible Water Ecology…».
6. Розробити модель інклюзивної екологічної освіти з акцентом на водні екосистеми.
7. Сформувати практичні рекомендації щодо впровадження інклюзивних підходів у систему екологічної освіти.

Об’єкт дослідження — система екологічної освіти та виховання.

Предмет дослідження — інклюзивні методи та технології у вивченні екологічних систем, з особливим акцентом на водні екосистеми та тактильні освітні інструменти.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури, системний підхід, порівняльний аналіз, педагогічне моделювання, методи сенсорної інтеграції, експериментальні методи в моделюванні водних екосистем, елементи проєктної діяльності.

Наукова новизна полягає в обґрунтуванні та розробленні інноваційної моделі інклюзивної екологічної освіти на основі поєднання тактильного мистецтва, сенсорної інтеграції та експериментального моделювання водних екосистем.

Практичне значення полягає в можливості впровадження результати дослідження у діяльність спеціалізованих освітніх закладів, природничих музеїв, центрів реабілітації, громадських екологічних лабораторій та у систему екологічної освіти територіальних громад.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНКЛЮЗИВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ВИХОВАННЯ

1.1. Понятійно-категоріальний апарат інклюзивної освіти

Інклюзивна освіта є фундаментальною складовою сучасної освітньої політики, яка спрямована на забезпечення рівних можливостей для всіх здобувачів незалежно від стану здоров'я, фізичних, сенсорних, когнітивних чи соціальних особливостей. В основу інклюзивної парадигми покладено положення міжнародних документів — зокрема, Саламанкської декларації (UNESCO, 1994), Конвенції ООН про права осіб з інвалідністю (2006), Цілей сталого розвитку ООН (2015), що підкреслюють необхідність доступної, адаптивної та безбар'єрної освіти.

У широкому розумінні **інклюзія** означає забезпечення участі кожної людини у всіх суспільних процесах. У контексті освіти інклюзія — це «система освітніх практик, спрямованих на створення такого освітнього середовища, яке б відповідало індивідуальним потребам усіх здобувачів» (UNESCO, 2020).

Ключовими поняттями у сфері інклюзії є:

особи з особливими освітніми потребами (ООП) — здобувачі, які потребують додаткової підтримки для засвоєння навчального матеріалу;

адаптація та модифікація програм — зміни у змісті, формі, темпі або методах навчання, необхідні для забезпечення доступності освіти;

універсальний дизайн навчання (UDL) — концепція, що передбачає створення освітнього середовища, яке враховує потреби максимально широкої групи здобувачів;

сенсорна інтеграція — нейропсихологічний процес об'єднання сенсорної інформації, який є ключовим для навчання осіб з порушеннями зору.

У контексті даної роботи важливим є визначення:

Інклюзивна екологічна освіта — це система педагогічних, наукових та соціальних практик, спрямованих на забезпечення доступності вивчення природничих дисциплін для людей з різними особливостями розвитку, зокрема з сенсорними порушеннями.

В екологічній освіті інклюзія має особливе значення, оскільки природничі дисципліни традиційно ґрунтуються на візуальному сприйнятті навколишнього середовища — графіках, картах, мікроскопії, польових спостереженнях, аналізі зображень. Відтак адаптація таких методик для незрячих і слабозорих є одним із найбільш складних і важливих напрямів освітньої інновації.

1.2. Екологічна освіта як основа формування екологічної грамотності

Екологічна освіта у світовому розумінні є не лише навчальним компонентом, а й соціальним інструментом розвитку екологічної культури суспільства. Вона формує:

розуміння екологічних закономірностей;

усвідомлення взаємозв’язків між природою та людиною;

відповідальне ставлення до природних ресурсів;

здатність приймати екологічно обґрунтовані рішення.

Європейські наукові школи розглядають екологічну освіту як поєднання природничої грамотності, екологічної етики та компетентностей сталого розвитку.

Екологічна грамотність — це сукупність знань, умінь та цінностей, що дозволяють людині розуміти структуру та функціонування природних систем, оцінювати вплив антропогенних факторів та здійснювати екологічно відповідальну діяльність.

Важливо, що екологічна освіта повинна бути доступною для всіх соціальних груп, включно з тими, хто має особливі освітні потреби. Це відповідає сучасним підходам ЄС до відкритої науки, громадянської участі та екологічної інклюзії.

1.3. Роль інклюзії у природничій та екологічній освіті

У природничих науках інклюзивність передбачає не лише фізичну доступність навчальних ресурсів, а й адаптацію методів дослідження. Люди з вадами зору можуть повноцінно вивчати:

- ✓ будову екосистем;
- ✓ хімічні та фізичні властивості природних середовищ;
- ✓ взаємодію організмів у біогеоценозах;
- ✓ стан водних екосистем;
- ✓ біорізноманіття.

Але для цього необхідно застосовувати спеціалізовані методи:

- ✓ тактильні моделі;
- ✓ аудіальні інтерпретації;
- ✓ сенсорні карти;
- ✓ адаптовані польові уроки;
- ✓ альтернативні способи збору даних;
- ✓ методики multisensory learning.

У науково-педагогічній літературі доведено, що незрячі та слабозорі здобувачі часто демонструють вищий рівень розвитку:

- ✓ тактильного сприйняття;
- ✓ слухової диференціації;
- ✓ просторової пам’яті;

- ✓ системного мислення.

Це означає, що за правильно організованого процесу вони можуть бути повноцінними учасниками екологічних досліджень.

1.4. Бар'єри доступності в екологічній освіті для осіб з порушеннями зору

До ключових бар'єрів належать:

1.4.1. Візуальна домінантність навчальних матеріалів

Екологія та біологія спираються на ілюстрації, графіки, фотографії, польові визначники, схеми, що потребує перекодування у тактильну або аудіальну форму.

1.4.2. Недоступність фізичного середовища

Польові спостереження, екскурсії та лабораторні роботи часто не адаптовані для осіб з порушеннями зору.

1.4.3. Відсутність дидактичних матеріалів

У більшості шкіл і університетів немає:

тактильних картинок;

об'ємних моделей екосистем;

аудіосупроводу;

матеріалів шрифтом Брайля.

1.4.4. Низька обізнаність педагогів

Брак методичних рекомендацій та практичного досвіду роботи з такими здобувачами.

1.4.5. Соціальні та психологічні бар'єри

Стереотипи про «неможливість» вивчення природничих дисциплін незрячими.

1.5. Сенсорна інтеграція як методологічна основа інклюзивної екологічної освіти

Сенсорна інтеграція — це нейропсихологічний процес об'єднання різних сенсорних потоків (тактильного, слухового, кінестетичного, вестибулярного, температурного тощо) у цілісне сприйняття довкілля.

Для осіб із порушеннями зору сенсорна інтеграція є ключовим механізмом пізнання природних об'єктів.

Переваги сенсорних методик в екологічній освіті:

забезпечують комплексне сприйняття явищ;

створюють умови для навчання через досвід;

компенсують відсутність візуального каналу;

активізують тактильні та слухові аналізатори;

сприяють розвитку просторового мислення.

Сучасні європейські дослідження показують, що tactile & sensory learning значно підвищує якість засвоєння природничих дисциплін у дітей з порушеннями зору.

1.6. Тактильне мистецтво як інноваційний інструмент екологічної освіти

Тактильне мистецтво (tactile art) — це форма візуального мистецтва, у якій основним засобом сприйняття є дотик. Воно:

- ✓ використовується в інклюзивній освіті з 1980-х років;
- ✓ дозволяє передавати складні просторові форми;
- ✓ сприяє емоційно-чуттєвому сприйняттю;
- ✓ є доступним для незрячих та слабозорих.

У сфері екологічної освіти тактильне мистецтво може відображати:

- ✓ структуру річкових екосистем;
- ✓ розташування біотопів;
- ✓ взаємодію організмів;

- ✓ екологічні градієнти;
- ✓ антропогенні впливи.

Це робить тактильні моделі надзвичайно ефективним освітнім інструментом.

1.7. Теоретичні підходи до моделювання водних екосистем у інклюзивній освіті

Моделювання є базовим інструментом природничої освіти, що дозволяє відтворювати структуру та функціонування екосистем. У випадку інклюзивної екологічної освіти моделювання має бути:

багатоканальним (tactile + audio + sensory),

доступним для сприйняття на дотик,

адаптованим для індивідуальних можливостей учнів,

безпечним для використання.

Типи моделей:

тактильні макети річок;

моделі біотопів (пороги, мілини, глибини);

моделі станів води (замулення, забруднення);

моделі фауни та флори;

сенсорні моделі антропогенних впливів.

Усі ці підходи стануть важливою складовою подальших розділів роботи, що стосуються реалізації проєкту «Invisible Water Ecology…».

РОЗДІЛ 2.

ІНКЛЮЗИВНІ ПРАКТИКИ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ: СВІТОВИЙ ДОСВІД ТА ЄВРОПЕЙСЬКІ ПІДХОДИ

2.1. Глобальні тенденції розвитку інклюзивної освіти у сфері природничих наук

Упродовж останніх десятиліть питання доступності освіти для осіб з інвалідністю набуло особливої уваги міжнародних організацій — UNESCO, UNICEF, Європейської комісії, Світового банку та Всесвітньої організації охорони здоров'я. Інклюзивна освіта поступово стає глобальним стандартом, що охоплює всі рівні освітньої системи — від дошкільної до вищої, включно з неформальною та позашкільною екологічною освітою.

Особливе місце в міжнародних освітніх стратегіях посідає **доступність природничої науки**, яка вимагає спеціальних методів і адаптацій. Наукові дисципліни традиційно ґрунтуються на візуальних матеріалах, просторових моделях, польових дослідженнях та лабораторних експериментах, що створює значні бар'єри для людей з порушеннями зору. У відповідь на це багато країн розробляють комплексні програми, що інтегрують принципи Universal Design for Learning (UDL), sensory learning та tactile-based instruction.

Світовий досвід демонструє, що інклюзивна екологічна освіта може бути реалізована через:

тактильні навчальні матеріали;

використання звукових моделей природних явищ;

адаптовані польові заняття;

цифрові інструменти (аудіогіди, голосові інтерфейси, мобільні додатки);

проєкти громадянської науки, які включають незрячих учасників.

Ці інновації визначають тенденцію переходу від «компенсаторної освіти» до активної участі осіб з порушеннями зору в дослідницькій діяльності.

2.2. Практика США: доступна STEM-освіта та природничі науки в інклюзивному середовищі

Сполучені Штати мають одну з найрозвиненіших систем доступної природничої освіти. Американські підходи ґрунтуються на:

2.2.1. Принципах Universal Design for Learning (UDL)

Ці принципи передбачають:

різноманітність каналів сприйняття інформації;

гнучкість у виборі методів навчання;

адаптацію навчальних матеріалів під різні сенсорні можливості.

У 2000-х роках інклюзія була інтегрована в державні стандарти Next Generation Science Standards (NGSS), що забезпечує доступність природничих дисциплін для учнів з інвалідністю.

2.2.2. Тактильні наукові моделі (Tactile STEM Tools)

Американські університети та музеї активно використовують:

3D-моделі екосистем;

рельєфні карти;

тактильні моделі клітин, біогеоценозів, річкових ділянок;

сенсорні моделі водних потоків.

Національний дослідницький центр для осіб з вадами зору (NFB Jernigan Institute) розробив серію моделей **Tactile Graphics**, які включають адаптовані діаграми, графіки, схеми з використанням шрифту Брайля.

2.2.3. Польові дослідження для незрячих

У багатьох національних парках США реалізовані «Blind-accessible trails», що включають:

тактильні вказівники;

озвучені інформаційні пункти;

тактильні моделі рослин і тварин;

адаптовані туристичні маршрути.

Провідні природничі музеї (Smithsonian, California Academy of Sciences) мають програми «Nature for All», де учасники з порушеннями зору проводять міні-дослідження у природі.

2.3. Канада та Великобританія: доступні природничі центри та адаптовані екостежки

Канада та Велика Британія представлені широкими інклюзивними програмами екологічної освіти.

2.3.1. Програми “Accessible Nature Centres”

У Канаді центри охорони природи використовують:

рельєфні карти ландшафтів;

тактильні макети озер та річок;

аудіоописи біорізноманіття;

адаптовані мікроскопи з голосовими функціями.

2.3.2. Outdoor education for visually impaired

У Британії існують:

спеціальні еко-тренінги для незрячих;

«Forest schools» з адаптованими маршрутами;

проєкти з вивчення водойм за допомогою тактильних матеріалів.

Royal National Institute of Blind People (RNIB) створив серію посібників із дослідження природи без зору.

2.4. Польща, Чехія та Німеччина: сенсорні тропи та рельєфні моделі природи

Центральноєвропейські країни є лідерами у створенні інклюзивних природничих просторів.

Польща

Сенсорні екостежки (ścieżki sensoryczne) у національних парках

рельєфні інформаційні стенди в Біловезькій пущі;

тактильні моделі річкових екосистем у краківських природничих музеях.

Чехія

Тактильні моделі лісових структур та річкових ландшафтів;

Екоцентри з інтерактивними моделями “touch&hear”.

Німеччина

Система Naturerlebnisräume — «простори природного досвіду» для людей з обмеженою мобільністю та вадами зору;

музеї з тактильними діорами екосистем;

інтерпретаційні центри з аудіогідами про водні екосистеми.

2.5. Скандинавські країни: лідери в інклюзивному природничому навчанні

Норвегія, Швеція та Данія впровадили найбільш комплексні моделі.

Ключові особливості:

повна доступність шкільних програм outdoor education;

адаптовані уроки з екології водойм (sampling by touch);

сенсорні моделі лососевих річок;

тактильні карти басейнів річок та фіордів

інтеграція Braille signage у природні маршрути.

Особливу увагу приділено **річковим екосистемам**, оскільки скандинавські країни мають довгу традицію моніторингу гідробіології.

2.6. Інноваційні мистецькі інструменти в екологічній освіті

У Європі й Північній Америці активно розвивається напрям **eco-art education**, що поєднує:

екологічне навчання;

мистецькі практики;

інклюзивні технології.

Найпоширеніші інструменти:

тактильні картини екосистем;

3D-пазли біологічних структур;

сенсорні моделі ландшафтів;

художні інсталяції, що відтворюють екосистеми на дотик;

аудіоарт (звукові ландшафти річок, лісів, боліт).

У деяких країнах такі інструменти використовують у реабілітаційних програмах для ветеранів.

2.7. Громадянська наука як інклюзивна практика

У багатьох країнах проєкти Citizen Science спеціально адаптовані для незрячих та слабозорих.

Приклади:

аудіоспостереження за птахами (BirdNET Voice);

проєкти моніторингу річкових звуків;

фіксація тактильних характеристик ґрунту;

мобільні додатки з голосовим керуванням;

участь у біобліцах через аудіозаписи.

Такі підходи доводять, що люди з порушеннями зору можуть бути повноправними учасниками екологічних досліджень.

2.8. Узагальнення світових практик та можливості їх адаптації в Україні

Аналіз міжнародного досвіду дає підстави виділити спільні тенденції:

1. **Сенсорна інтеграція та мультисенсорне навчання** — основа успішної інклюзивної природничої освіти.

2. **Тактильне мистецтво** — ключовий інструмент доступної інтерпретації екосистем.

3. **Інклюзія має бути інтегрована в польові уроки**, а не обмежуватися теоретичними заняттями.

4. **Цифрові інструменти з аудіо** роблять Citizen Science доступною.

5. **Уроки біології можуть бути повністю адаптовані**, якщо існують моделі, маршрути, карти та дидактичні матеріали.

6. **Вивчення водних екосистем — одна з найперспективніших сфер**, оскільки вода має виражені сенсорні характеристики.

Для України, особливо в умовах війни, адаптація цих практик є необхідною через:

зростання кількості людей з інвалідністю;

психологічні та соціальні потреби ветеранів;

деградацію природних водних систем;

загальну низьку доступність екологічної освіти.

РОЗДІЛ 3.

ІНКЛЮЗИВНА ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА В УКРАЇНІ: СТАН, ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

3.1. Нормативно-правові засади інклюзивної освіти в Україні

Україна упродовж останнього десятиліття активно впроваджує європейські стандарти інклюзивної освіти. Базові принципи закріплені в таких документах:

Закон України «Про освіту» (2017);

Закон України «Про повну загальну середню освіту» (2020);

Концепція розвитку інклюзивного навчання;

Постанова КМУ № 872 (про інклюзивно-ресурсні центри);

Положення про спеціальні умови здобуття освіти особами з ООП;

Накази МОН щодо адаптацій навчальних програм.

Незважаючи на суттєвий прогрес у сфері освітньої інклюзії, природничі дисципліни залишаються найменш адаптованими до потреб осіб з порушеннями зору. Це пов’язано з тим, що значна частина навчального матеріалу базується на:

візуальних моделях;

картографічних джерелах;

лабораторних дослідженнях;

польових практиках.

Таким чином, екологічна освіта потребує окремих методичних рішень — зокрема тих, що враховують сенсорну інтеграцію, тактильні методи та адаптовані методики вивчення природних екосистем.

3.2. Екологічна освіта в Україні: сучасні тенденції та проблеми доступності

Екологічна освіта в Україні функціонує у складних соціально-економічних умовах, що зумовлені:

тривалим недофінансуванням освіти та науки;

слабким розвитком матеріально-технічної бази закладів освіти;

недостатньою увагою до інклюзивних практик;

руйнуваннями та переміщенням населення внаслідок війни.

Найбільш значущі проблеми включають:

3.2.1. Брак адаптованих дидактичних матеріалів

Навчальні кабінети біології та екології у школах рідко мають:

тактильні моделі екосистем;

матеріали шрифтом Брайля;

озвучені цифрові ресурси;

спеціальні карти та плани місцевості.

Це робить вивчення природничих дисциплін недоступним для незрячих і слабозорих здобувачів.

3.2.2. Недостатня підготовка педагогів

Більшість педагогічних університетів не пропонують системну підготовку щодо роботи з учнями з порушеннями зору в природничій галузі. Це призводить до:

неефективного використання адаптацій;

труднощів у проведенні практикумів і лабораторних занять;

відсутності інклюзивних методик польових уроків.

3.2.3. Обмежені можливості для практичних досліджень

У багатьох українських школах відсутні:

польові екоцентри;

доступні природні стежки;

можливості виїзних занять.

У підсумку учні з вадами зору практично позбавлені можливості проводити дослідження природних екосистем.

3.3. Вплив війни на доступність екологічної освіти

Повномасштабна російська агресія проти України стала безпрецедентним викликом для освіти, охорони природи та системи соціальної інтеграції. Війна призвела до:

3.3.1. Збільшення кількості людей з порушеннями зору

За даними МОЗ та соціальних служб, в Україні зростає кількість осіб, які втратили зір або мають його значні порушення внаслідок:

- ✓ поранень;
- ✓ вибухових травм;
- ✓ контузій;
- ✓ стресових розладів;
- ✓ медичних ускладнень в умовах обмеженого доступу до медичної допомоги.

Це означає, що потреба у спеціалізованих інклюзивних програмах стрімко зростає.

3.3.2. Психологічні наслідки для дітей і дорослих

Діти з порушеннями зору особливо чутливі до стресових перевантажень, пов’язаних із:

- ✓ повітряними тривогами;

- ✓ евакуаціями;
- ✓ втратою близьких;
- ✓ переселенням;
- ✓ порушенням звичного середовища.

Екологічна освіта може виступати терапевтичним ресурсом завдяки:

- ✓ природотерапії;
- ✓ сенсорним технікам;
- ✓ спостереженню за природою;
- ✓ участі в дослідженнях.

3.3.3. Руйнування природних територій та освітньої інфраструктури

Війна завдала масштабних збитків:

- ✓ заповідним територіям;
- ✓ природним екосистемам;
- ✓ річковим басейнам;
- ✓ об’єктам водопостачання.

Руйнування освіти включає втрати:

- ✓ шкільних лабораторій;
- ✓ природничих кабінетів;
- ✓ спеціальних закладів для дітей з порушеннями зору.

3.4. Практики інклюзивної екологічної освіти в Україні: досвід спеціальних шкіл

Україна має мережу спеціальних закладів освіти для дітей з порушеннями зору, зокрема:

1. Львівська спеціальна школа №100;

2. Київська спеціальна школа ім. Я. Патюка;
3. Харківська спеціальна школа №12;
4. Вигодська спеціальна школа Івано-Франківської обласної ради;
5. інклюзивні класи у багатьох ЗЗСО.

У більшості закладів застосовуються такі практики:

- ✓ адаптовані підручники шрифтом Брайля;
- ✓ рельєфно-крапкові зображення;
- ✓ макети організмів;
- ✓ спеціальні колекції природних матеріалів;
- ✓ аудіосупровід уроків.

Однак екологічна освіта залишається найменш врегульованою сферою, що потребує адаптації.

3.5. Потреба в адаптації екологічних досліджень для осіб з порушеннями зору

Природничі дослідження вимагають:

аналізу структури природних об’єктів;

оцінки екосистемних зв’язків;

визначення біотичних та абіотичних факторів;

вміння працювати з водними та наземними екосистемами.

Особи з порушеннями зору стикаються з обмеженнями, але можуть повноцінно здійснювати дослідження, якщо:

інформація перекодовуватиметься в тактильні та аудіальні формати;

створюватимуться сенсорні моделі екосистем;

педагоги володітимуть спеціальними методиками;

буде адаптоване польове середовище.

3.6. Інклюзія в контексті сталого розвитку та післявоєнного відновлення України

Національні та міжнародні документи, що визначають рамки української освітньої політики (ЦСР-2030, Національна стратегія безбар'єрності, Європейський освітній простір), підкреслюють важливість:

розширення можливостей для людей з інвалідністю;

створення інклюзивних освітніх просторів;

формування екологічної свідомості у всіх соціальних групах.

Післявоєнне відновлення України має включати:

інклюзивні природничі лабораторії;

адаптовані екоцентри;

доступні стежки в національних парках;

проєкти громадянської науки з участю людей з інвалідністю;

інклюзивні тренінги для педагогів.

Розвиток інклюзивної екологічної освіти — важлива складова соціального згуртування, психологічної реабілітації та екологічної безпеки.

3.7. Виклики і можливості для впровадження інновацій

3.7.1. Основні виклики:

нестача фінансування;

слабка матеріальна база;

недостатня підготовка кадрів;

відсутність методичних рекомендацій;

низький рівень доступності навчальних матеріалів.

3.7.2. Перспективні можливості:

використання тактильного мистецтва;

розвиток сенсорної інтеграції;

участь у міжнародних проєктах (як-от PartArt4OW);

створення інклюзивних STEM-лабораторій;

впровадження мобільних додатків з аудіопідтримкою;

застосування тактильних моделей для моделювання водних екосистем.

РОЗДІЛ 4.
МОДЕЛЬ ІНКЛЮЗИВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ НА ПРИКЛАДІ ПРОЄКТУ “INVISIBLE WATER ECOLOGY AND AQUATIC ECOSYSTEM’S HEALTH”

4.1. Концептуальна основа проєкту

Проєкт *Invisible Water Ecology and Aquatic Ecosystem’s Health* спрямований на подолання системних бар’єрів, які унеможливлюють якісне вивчення екологічних дисциплін незрячими та слабозорими здобувачами освіти. Його концепція базується на трьох взаємопов’язаних підходах:

1. **Інклюзивна парадигма освіти**, що забезпечує рівний доступ до навчальних ресурсів;
2. **Сенсорна інтеграція**, яка компенсує візуальні обмеження через дотик, звук і просторову орієнтацію;
3. **Тактильне мистецтво** як педагогічний інструмент для моделювання складних природних явищ.

Проєкт реалізує концепцію *навчання через дослідження*, але в інклюзивному форматі, створюючи доступні умови для експериментальної роботи з водними екосистемами.

Таким чином, моделювання екосистем, польові уроки, дослідницькі експерименти та мистецькі практики стають єдиною інтегрованою системою, адаптованою для осіб із сенсорними порушеннями.

4.2. Мета, завдання та очікувані результати проєкту

Мета:

Створення ефективної моделі інклюзивної екологічної освіти у сфері вивчення водних екосистем для незрячих і слабозорих здобувачів освіти, використовуючи інструменти сенсорної інтеграції та тактильного мистецтва.

Основні завдання:

1. Розробити доступні тактильні моделі водних екосистем, адаптовані для шкільного навчання.

2. Створити дидактичні матеріали з використанням шрифту Брайля, аудіопоясненнь та сенсорних позначень.

3. Облаштувати модельний кабінет біології та екології зі штучними водними екосистемами.

4. Розробити адаптовані плани уроків під відкритим небом.

5. Провести тренінги для педагогів щодо використання інклюзивних методик.

6. Залучити здобувачів освіти з порушеннями зору до активних польових досліджень.

7. Сприяти безбар'єрності та екологічній грамотності в регіоні.

Очікувані результати:

- ✓ формування системного сприйняття водних екосистем у дітей з порушеннями зору;
- ✓ розвиток навичок дослідницької роботи;
- ✓ підвищення екологічної грамотності;
- ✓ створення масштабованого інклюзивного ресурсу для України та Європи;
- ✓ інтеграція тактильного мистецтва у природничу освіту;
- ✓ підвищення компетентності педагогів.

4.3. Структура модельного інклюзивного кабінету екології водних екосистем

Проєкт передбачає створення спеціально облаштованого освітнього простору у Вигодській спеціальній школі Івано-Франківської області — навчального кабінету екології, що включає:

4.3.1. Штучні водні екосистеми (модельні акватераріуми)

Вони відтворюють різні стани водних екосистем:

- ✓ **природну річку** (чисту, зі здоровим біорізноманіттям);
- ✓ **річку під впливом побутового забруднення**;
- ✓ **річку під впливом сільськогосподарського стоку**;
- ✓ **річку під впливом промислових забруднень**;
- ✓ **замулення та ерозію ґрунтів**;
- ✓ **зміну швидкості течії**;
- ✓ **евтрофікацію**.

Учні можуть відчути зміну якості води за допомогою:

- ✓ дотику (структура субстрату, замулення);
- ✓ запаху (органолептичні зміни);
- ✓ температури;
- ✓ вібрацій (імітація течії).

4.3.2. Сенсорні станції для вивчення абіотичних факторів

Станції дозволяють вимірювати:

температуру води;

електропровідність;

кислотність;

рівень освітленості;

швидкість умовної течії.

Всі прилади дублюються голосовими інтерфейсами.

4.3.3. Тактильні карти річкових екосистем

До них належать:

рельєфні карти басейну річки Мізунька;

тактильні карти річкових ділянок;

карти руслових порогів і плес;

карти розташування біотопів.

Всі карти доповнені шрифтом Брайля.

4.4. Розроблення системи тактильних умовних позначень

Одним із ключових інноваційних елементів проєкту є система тактильних позначень для екологічної інформації.

Система включає:

символи для водних рослин;

символи для бентосу;

позначення берегових біотопів;

позначення забруднювачів;

позначення швидкості течії;

позначення рельєфу дна.

Ці позначення використовуються в:

тактильних картах;

дидактичних пазлах;

моделях річкових структур;

сенсорних станціях.

4.5. Тактильні картини та пазли як інструмент моделювання екосистем

4.5.1. Тактильні картини водоспадів річки Мізунька

Ці картини виконують важливі функції:

орієнтаційна — допомагають зрозуміти структуру ландшафту;

емоційна — формують зв'язок із природою;

пізнавальна — передають інформацію про екосистему через дотик.

Картини доповнюються аудіогідами, що описують:

звучання течії;

характер водоспадів;

особливості рельєфу;

видове різноманіття.

4.5.2. Тактильні пазли річкових біотопів

Кожен пазл — це структурний компонент екосистеми:

перекати;

гірські пороги;

замулені ділянки;

прибережні зарості;

місця нересту.

Учні збирають пазли, формуючи модель екосистеми та вивчаючи її будову.

4.6. Польові уроки під відкритим небом

Проєкт включає адаптовані польові уроки, які відбуватимуться:

на річці Мізунька;

на її водоспадах;

на екологічних стежках Долинської громади.

Інклюзивні компоненти польових уроків:

мнемосхеми маршруту з описом Брайлем;

аудіоописи середовища;

тактильні карти рельєфу;

адаптовані методики відбору проб;

сенсорні вправи для розвитку дотику й слуху.

Особливо важливо, що такі уроки виконуватимуть і терапевтичну функцію, будучи корисними для:

дітей;

людей з вадами зору;

ветеранів, які проходять реабілітацію.

4.7. Організація навчання педагогів

Для впровадження проєкту проводяться тренінги для педагогів та асистентів вчителів.

На тренінгах розглядаються:

принципи сенсорної інтеграції;

техніки роботи з тактильними моделями;

методики проведення інклюзивних польових уроків;

правила безпеки;

робота з дітьми в умовах стресу та воєнних загроз.

Таке навчання дозволяє педагогам оволодіти інклюзивними методами екологічної освіти.

4.8. Соціальна значущість проєкту в умовах війни

Проєкт має вагоме соціальне значення, адже:

1. Кількість людей з порушеннями зору зростає через війну.

2. Психологічні наслідки бойових дій потребують реабілітаційних програм, у т.ч. природотерапевтичних.

3. Водні екосистеми регіону зазнають антропогенного навантаження, що загострюється в умовах військових дій.

4. Громади потребують нових освітніх підходів для відбудови та соціальної інтеграції.

Проєкт відповідає цілям освіти для сталого розвитку і сприяє формуванню безбар'єрного суспільства.

4.9. Масштабованість і можливість впровадження в інших регіонах

Модель може бути розширена та масштабована завдяки:

універсальності тактильних матеріалів;

- ✓ простоті відтворення штучних водних екосистем;
- ✓ можливості використання у вищій, спеціальній, позашкільній освіті;
- ✓ відповідності принципам відкритої науки (Open Science);
- ✓ актуальності для інших країн Європи

•

РОЗДІЛ 5.

МЕТОДИЧНА МОДЕЛЬ ІНКЛЮЗИВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

5.1. Структура інтегрованої моделі інклюзивної екологічної освіти

Модель, розроблена на основі проєкту *Invisible Water Ecology and Aquatic Ecosystem's Health*, поєднує екологічну освіту, інклюзію, тактильне мистецтво та сенсорну інтеграцію в єдину систему.

Її концептуальна структура складається з трьох взаємопов'язаних блоків:

І. Дидактичний блок

Містить доступні навчальні матеріали, адаптовані під потреби незрячих та слабозорих здобувачів освіти:

тактильні карти;

сенсорні пазли;

рельєфні моделі екосистем;

дидактичні матеріали шрифтом Брайля;

аудіогіди;

адаптовані експериментальні установки.

Ці інструменти компенсують відсутність зорового сприйняття та забезпечують доступ до природничих дисциплін на рівні зі зрячими учнями.

ІІ. Практично-дослідницький блок

Включає:

штучні водні екосистеми (модельні акватераріуми);

сенсорні станції;

адаптовані польові уроки;

міні-дослідження у природних умовах.

Цей блок формує дослідницькі компетенції та сприяє розвитку екологічного мислення.

ІІІ. Інтерактивно-мистецький блок

У нього входять:

тактильні картини;

екологічні арт-інсталяції;

мнемосхеми маршрутів;

композиції з природних матеріалів.

Мистецтво стає способом пізнання екосистем, що особливо важливо для учнів з порушеннями зору.

5.2. Методичні принципи реалізації інклюзивної екологічної освіти

5.2.1. Принцип мультисенсорності

Передбачає одночасне використання слухових, тактильних, температурних, вібраційних та кінестетичних стимулів.

Цей принцип компенсує дефіцит зорової інформації.

5.2.2. Принцип доступності

Матеріали мають відповідати таким вимогам:

рельєфність і чіткість ліній;

контрастність (для слабозорих);

наявність шрифтів Брайля;

озвучення всіх ключових елементів.

5.2.3. Принцип варіативності

Педагог може використовувати різні типи матеріалів залежно від потреб здобувачів:

тактильні карти;

аудіоописи;

моделінг;

реальні природні об’єкти.

5.2.4. Принцип дослідницької активності

Учні з порушеннями зору мають бути **активними**, а не пасивними учасниками навчання:

відбирати проби;

робити опис сенсорних змін води;

аналізувати структуру річкових ділянок;

брати участь у польових спостереженнях.

5.2.5. Принцип безбар'єрності

В умовах війни цей принцип має особливе значення.

Освітній простір повинен бути:

фізично доступним;

психологічно безпечним;

адаптованим до можливих тривог та евакуацій.

5.3. Методика створення та використання тактильних екологічних моделей

5.3.1. Тактильні карти екосистем

Створюються на основі:

рельєфного друку;

відмінностей текстур;

різної висоти рельєфу;

позначень шрифтом Брайля.

Використовуються для:

вивчення структури річкових басейнів;

аналізу руслових форм;

розпізнавання типів біотопів;

ознайомлення з антропогенними впливами.

5.3.2. Тактильні пазли

Кожен пазл відображає певний природний об’єкт або структуру:

перекат;

водоспад;

зарості;

гравійні відкладення;

замулення.

Збірка пазлів формує розуміння просторової структури екосистем.

5.3.3. Модельні водні екосистеми

Подають учням можливість працювати з:

варіаціями прозорості;

органолептичними характеристиками;

різними типами забруднень;

зміною швидкості течії;

умовною моделлю біорізноманіття.

У системі сенсорної інтеграції такі моделі є незамінними.

5.4. Методи організації адаптованих польових уроків

Польові уроки — ключовий компонент інклюзивної екологічної освіти.

5.4.1. Підготовка

Передбачає:

створення мнемосхеми маршруту;

озвучення ключових точок шляху;

розмітку тактильних орієнтирів;

попередній інструктаж з безпеки.

5.4.2. Проведення уроку

Методика включає:

слухове визначення течії;

тактильне дослідження берегової рослинності;

визначення структури субстрату;

сенсорний аналіз температури, вібрацій та вологості;

адаптований відбір проб.

5.4.3. Завершальний етап

Учні:

обговорюють відчуття;

описують екосистему в сенсорних термінах;

формують висновки.

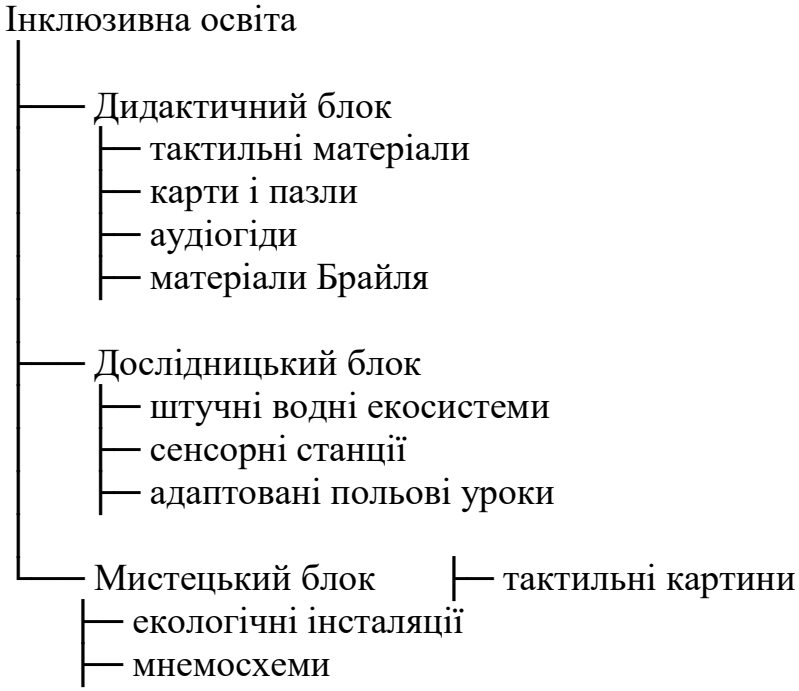
5.5. Рекомендації для педагогів

1. Використовувати прості текстури та лінії при створенні тактильних матеріалів.
2. Забезпечувати озвучення всіх важливих структур.
3. Використовувати реальні природні матеріали: мох, гальку, пісок, кору.
4. Проводити адаптовані дослідження у польових умовах.
5. Використовувати міні-групи для забезпечення індивідуальної підтримки.
6. Інтегрувати мистецькі практики для кращого емоційного засвоєння матеріалу.
7. Застосовувати аудіовізуальні технології та мобільні додатки.

Забезпечувати психологічну підтримку в умовах стресу воєнного часу.

1.

5.6. Узагальнена модель інклюзивної екологічної освіти



5.7. Інклюзивна екологічна освіта в умовах війни: додаткові рекомендації

1. Використовувати укриття як навчальні локації, оснащені сенсорними матеріалами.

2. Інтегрувати моделі річок у внутрішні приміщення на випадок тривалих тривог.

3. Проводити онлайн-заняття з аудіоописами для дітей, які евакуйовані.

4. Використовувати уроки природи як інструмент психологічної стабілізації.

5. Надавати адаптовані матеріали дітям-переселенцям.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дало змогу комплексно проаналізувати проблему інклюзивності в екологічній освіті, визначити сучасні виклики, окреслити світові та українські підходи, а також розробити модель інклюзивної екологічної освіти на прикладі проєкту *Invisible Water Ecology and Aquatic Ecosystem's Health*.

Отримані результати дозволяють сформулювати такі узагальнення:

1. Інклюзивна екологічна освіта є важливим структурним елементом сучасної освітньої політики

Інклюзія в освіті на міжнародному рівні визнається необхідним компонентом сталого розвитку. Вона забезпечує рівні можливості для всіх здобувачів освіти, включно з тими, хто має порушення зору, що є особливо актуальним для України в умовах війни.

Екологічна освіта — одна з найскладніших для адаптації сфер, оскільки значною мірою ґрунтується на візуальному сприйнятті. Це робить впровадження інклюзивних практик у природничій галузі особливо важливим і необхідним напрямом модернізації освіти.

2. Світовий досвід демонструє ефективність інклюзивних підходів у природничій освіті

Аналіз міжнародних освітніх практик показує, що найбільш результативними є мультисенсорне навчання (tactile–audio–kinesthetic); використання тактильних моделей та карт; адаптовані польові уроки; цифрові інструменти з голосовими інтерфейсами; участь осіб з порушеннями зору у проєктах громадянської науки.

Європейські, скандинавські та північноамериканські освітні центри доводять, що за правильно організованих умов люди з порушеннями зору можуть брати участь у реальних екологічних дослідженнях та вивчати природні системи на рівні зі зрячими учнями.

3. Україна перебуває на етапі формування сучасної системи інклюзивної екологічної освіти, однак зіштовхується з численними бар'єрами. Основні проблеми:

1. Дефіцит адаптованих дидактичних матеріалів для природничих дисциплін.

2. Недостатня підготовка педагогів до роботи з учнями з порушеннями зору у STEM-напрямі.

3. Відсутність адаптованих польових уроків та центрів екологічної освіти, доступних для осіб з ООП.

4. Війна, яка істотно ускладнила доступ до освіти, збільшила кількість осіб з інвалідністю та зруйнувала частину природних і навчальних об'єктів.

Разом з тим, інклюзивна екологічна освіта демонструє значний потенціал для розвитку — особливо в контексті післявоєнного відновлення та побудови безбар'єрного суспільства.

4. Війна створила нові виклики та одночасно підсилила потребу в інклюзивних природничих програмах

Серед ключових наслідків війни:

- зростання кількості людей з порушеннями зору внаслідок бойових травм;

- підсилення психологічних та соціальних потреб здобувачів освіти;

- руйнування природних екосистем і потреба у їх детальному моніторингу;

- потреба в реабілітаційних методах, що можуть включати природотерапію.

Отже, створення інклюзивних програм у сфері екологічної освіти є не лише педагогічною потребою, а й соціальною та медичною.

5. Проєкт “Invisible Water Ecology and Aquatic Ecosystem’s Health” демонструє ефективний і масштабований підхід до інклюзивного навчання

На прикладі цього проєкту було розроблено модель, що включає:

- ✓ тактильні моделі водних екосистем;
- ✓ штучні акватераріуми для експериментів;
- ✓ дидактичні матеріали Брайлем та аудіогідами;
- ✓ адаптовані польові уроки;
- ✓ тактильні мистецькі матеріали;
- ✓ тренінги для педагогів.

Ця модель доводить, що незрячі та слабозорі учні можуть:

- ✓ досліджувати водні екосистеми;
- ✓ аналізувати зміни середовища;
- ✓ робити висновки на основі сенсорних даних;
- ✓ брати участь в еколого-наукових проєктах.

6. Розроблена модель інклюзивної екологічної освіти має високу адаптивність і може бути впроваджена в різні регіони України та Європи

Модель:

- ✓ базується на принципах Universal Design for Learning (UDL);
- ✓ враховує потреби різних типів сенсорних порушень;
- ✓ легко масштабовується;
- ✓ не потребує дорогого обладнання;
- ✓ відповідає принципам відкритої науки;
- ✓ може бути джерелом реабілітаційних практик.

З огляду на це, вона може бути застосована у спеціальних школах; в інклюзивних класах; у природничих університетських лабораторіях; в еколого-освітніх центрах громад; у програмах реабілітації ветеранів.

7. Інклюзивна екологічна освіта є важливою складовою сталого розвитку та післявоєнного відновлення України

Її розвиток сприяє соціальній інтеграції людей з інвалідністю; формуванню екологічної відповідальності громад; зростанню рівня екологічної грамотності; розвитку громадянської науки; підвищенню якості освітнього процесу; створенню середовища без бар’єрів.

В умовах війни та подальшої відбудови така освіта набуває особливого значення, оскільки сприяє зміцненню суспільної згуртованості та формуванню доступного екологічного світогляду.

Вцілому, інклюзивна екологічна освіта — це не лише педагогічний напрям, а стратегічна необхідність, що відповідає сучасним викликам, глобальним тенденціям та соціальним потребам України.

Розроблена в межах дослідження модель є практичним інструментом розбудови безбар’єрного, сталого та екологічно орієнтованого суспільства, у якому кожна людина — незалежно від стану здоров’я — має можливість брати участь у пізнанні природи та її збереженні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту». (2017).

2. Закон України «Про повну загальну середню освіту». (2020).

3. Конвенція ООН про права осіб з інвалідністю. (2006).

4. UNESCO. Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education. (1994).

5. UNESCO. Inclusive Education Guidelines. (2020).

6. Universal Design for Learning Guidelines. CAST. (2018).

7. National Federation of the Blind. Tactile Graphics Guidelines. (2016).

8. NGSS: Next Generation Science Standards. (2013).

9. RNIB. Teaching Science to Students with Visual Impairments. (2019).

10. European Commission. Education for Sustainable Development Framework. (2020).

11. WHO. World Report on Vision. (2022).

12. Environmental Education Research Journal. (Annual issues).

13. Citizen Science Association. Inclusive Methods in Environmental Monitoring. (2021).

14. Scandinavian Journal of Disability Research. (Various issues).

15. МОН України. Методичні рекомендації з інклюзивної освіти. (2020).

16. Національна стратегія безбар’єрності України. (2021).

17. Вигодська спеціальна школа Івано-Франківської обласної ради. Офіційні матеріали.

18. WWF Ukraine. Environmental Education and Outreach Reports. (2020–2023).