

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
кафедра хімії середовища та хімічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему:

**«ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РІДКІСНИХ РОСЛИН У
ФЛОРИ РІДНОГО КРАЮ НА ЕКСКУРСІЯХ УЧНЯМИ СТАРШИХ
КЛАСІВ»**

Виконав: студент 2 курсу,
ОР магістр, групи СО(ПрН)-2м
спеціальності – 014.15 Середня
освіта (Природничі науки)

Голубчак В.М.

Керівник: викл,

Кімакович І.Є.

Рецензент: к.б.н., доц. Гнєзділова
В.І.

Івано-Франківськ – 2023 р.

Голубчак В.М. Дослідження рідкісних рослин у флорі рідного краю на екскурсіях учнями старших класів. – Дипломна робота на здобуття освітнього рівня магістра за спеціальністю «Середня освіта (Природничі науки)». – Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. – Івано-Франківськ, 2023. – 57 с.

Дипломна робота є рукопис, який містить результати дослідження методик проведення екскурсій з учнями старших класів. У роботі проаналізовано типи та основні етапи проведення екскурсії з біології, запропоновано методику проведення навчальної екскурсії з вивчення рідкісних рослин у флорі рідного краю для учнів старших класів на прикладі екскурсії у Галицький національний природний парк. 57 с., Рис. 6, Табл. 2, Літ. 42.

Ключові слова: екскурсія, рідкісні рослини, Галицький національний природний парк.

Golubchak V.M. Research of rare plants in the flora of the native land on excursions by high school students.

The graduation project is a manuscript that contains the results of a study of the methods of conducting excursions with high school students. The paper analyzes the types and main stages of conducting an excursion in biology, proposes a methodology for conducting an educational excursion to study rare plants in the flora of the native land for high school students on the example of an excursion to the Galician National Nature Park. 58 p., Fig. 6, Table. 2, Refr. 42.

For the first time, a methodology for conducting an excursion to study rare plants in the flora of the native land for high school students was proposed on the example of an excursion to the Galician National Park is that this technique can be used in excursions for the comprehensive development of students.

Key words: excursion, rare plants, Galician National Nature Park.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ І. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	6
1.1. Екскурсія як організаційна форма навчання біології, її функції.....	6
1.2. Класифікація екскурсій з біології.....	12
1.3. Етапи проведення екскурсії з біології.....	15
РОЗДІЛ ІІ. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	24
РОЗДІЛ ІІІ. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
3.1. Методика організації та проведення біологічної екскурсії з учнями старших класів на тему: «Рідкісні рослини рідного краю».....	26
3.1.1. Постановка мети, очікуваних результатів екскурсії. Організаційний етап проведення екскурсії.....	26
3.1.2. Загальний інструктаж, усвідомлення учнями алгоритму дій, безпосереднє проведення екскурсії.....	31
3.2. Самостійне виконання учнями завдань під контролем і за допомогою вчителя.....	35
3.2.1. Конспектування учнями червонокнижних видів Галицького НПП.....	37
3.2.2. Систематичний аналіз червонокнижних видів.....	37
3.2.3. Аналіз червонокнижних видів рослин за природоохоронним статусом.....	46
ВИСНОВКИ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51

ВСТУП

Актуальність. У Національній доктрині розвитку освіти України в ХХІ столітті зазначено, що система освіти має забезпечувати всебічний розвиток індивідуальності дитини на основі виявлення її задатків і здібностей, формування інтересів та потреб, сучасною світоглядом, навичок самостійного наукового пізнання, оволодіння засобами практичної та пізнавальної діяльності. Ці завдання реалізуються в школі під час вивчення учнями різних предметів, зокрема біології [2, 8, 42] .

Як свідчить аналіз шкільної практики, інформаційне навантаження школярів з біології досить велике, що спричиняє зниження в учнів пізнавального інтересу, пасивність під час навчання. У той же час ефективність навчального процесу значною мірою залежить від активності школярів під час сприймання і засвоєння матеріалу: від напруженої роботи їх уяви, пам'яті, мислення, інтересу до предметів і явищ, які вивчаються. Одним із засобів активізації пізнавальної діяльності учнів та підвищення рівня засвоєння знань, умінь та навичок учнів на уроках біології в школі є застосування екскурсій [2, 3, 15, 17, 19].

Екскурсії входять до системи уроків із шкільних тем навчальних курсів в біології, дають змогу розширювати й поглиблювати знання учнів, здобуті на уроках, формувати вміння орієнтуватися на місцевості, виявляти складні взаємозв'язки в природі, проводити фенологічні спостереження. Крім пізнавального значення, екскурсії мають виховний потенціал. На екскурсіях учні навчаються бачити й відчувати прекрасне в природі, в них формується відповідальне ставлення й любов до неї. В процесі екскурсійної роботи формуються почуття дружби, взаємодопомоги, командної роботи, розвивається пізнавальний інтерес учнів [13, 17, 19]. Тому тема проведення екскурсій з учнями загальноосвітніх шкіл є дуже актуальною.

Мета роботи – запропонувати власну розробку методики проведення та реалізації екскурсійної роботи з вивчення рідкісних та адвентивних рослин у флорі рідного краю для учнів старших класів.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- 1) охарактеризувати екскурсію як форму організації навчання з біології, її функції;
- 2) проаналізувати типи та основні етапи проведення екскурсії з біології;
- 3) запропонувати варіант методики проведення навчальної екскурсії з вивчення рідкісних рослин у флорі рідного краю для учнів старших класів.

Об’єкт дослідження – екскурсія як організаційна форма навчання.

Предмет дослідження – організація і методика проведення екскурсії по вивченню рідкісних рослин у флорі рідного краю для учнів старших класів.

Наукова новизна – вперше запропоновано методику проведення екскурсії з вивчення рідкісних рослин у флорі рідного краю для учнів старших класів на прикладі екскурсії у Галицький НПП.

Практичне значення полягає у тому, що дану методику можна використовувати у проведенні екскурсій для всебічного розвитку учнів.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів (огляду літератури, фізико-географічної характеристики Галицького району, матеріалів та методів дослідження та результатів дослідження), висновків та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ І

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Підходи до викладання та вивчення біології: від аналізів до оцінювання — про збір доказів у викладанні природничих наук

«Формувальне оцінювання», «оцінювання, орієнтоване на учня», «вбудоване оцінювання», «оцінювання, орієнтоване на учня» та «оцінювання в класі» (термін, який ми використовуємо далі) – це назви, які можна використовувати для опису типу оцінювання, яке дає уявлення про розуміння учня, інформує про практику викладання та вбудоване в культуру класу. У своїй книзі «Методи оцінювання в класі: Посібник для викладачів коледжів» Томас Анджело і К. Патрісія Кросс (1993) викладають сім припущень про те, що таке оцінювання в класі, надаючи більше визначення, ніж можуть передати прості імена (див. Таблицю 1). Важливо, що Анджело та Кросс наголошують, що центральне місце в розумінні ролі оцінювання в класі займає визнання взаємозв'язку навчання та викладання. Ефективне викладання – це, по суті, навчання учнів. Незважаючи на те, що це здається простим, подолати прірву між учителем і учнем, а також між тим, чого навчають, і тим, що розуміють, може бути дуже важко. Щоб досягти глибокого розуміння дисципліни, викладачі повинні вийти за рамки традиційних практик розповідання як викладання та запам'ятовування як навчання. Оцінювання в класі є ключовим інструментом у зв'язку між навчанням і викладанням і виявленням того, що не розуміється учнями, і яких альтернативних уявлень чи хибних уявлень дотримуються учні про світ природи. Практикуючим оцінюванням у класі є будь-хто, хто є інструктором, і тому оцінювання в класі не вимагає спеціальної підготовки, а, скоріше, входить до компетенції будь-кого, хто керує навчанням студентів. Анджело та Кросс доповнюють свій список припущень, вказуючи

на те, що оцінювання в класі – це спільна робота вчителів та учнів, під час якої учні беруть активну участь у роздумах над власним розумінням.

1. Якість навчання студентів безпосередньо, хоча і не виключно, пов'язана з якістю викладання. Тому одним з найбільш перспективних шляхів поліпшення навчання є поліпшення викладання.

2. Щоб підвищити свою ефективність, вчителям необхідно спочатку чітко сформулювати свої цілі та завдання, а потім отримати конкретний, зрозумілий зворотний зв'язок про те, якою мірою вони досягають цих цілей і завдань.

3. Щоб покращити своє навчання, учні повинні отримувати відповідний і цілеспрямований зворотний зв'язок якомога раніше та частіше; Вони також повинні навчитися оцінювати власне навчання.

4. Тип оцінювання, який найімовірніше покращить викладання та навчання, - це оцінювання, яке проводиться викладачами для відповідей на запитання, які вони самі сформулювали у відповідь на питання чи проблеми у власному викладанні.

5. Систематичне дослідження та інтелектуальний виклик є потужними джерелами мотивації, зростання та оновлення для викладачів коледжу, і оцінювання в класі може забезпечити такий виклик.

6. Оцінювання в класі не потребує спеціалізованої підготовки; Його можуть проводити віддані своїй справі викладачі з усіх дисциплін.

7. Співпрацюючи з колегами та активно залучаючи студентів до оцінювання в класі, викладачі (і студенти) підвищують рівень навчання та особисте задоволення.

Як неодноразово красномовно висловлювався Пол Блек, фізик і фахівець з оцінювання, оцінювання може служити принаймні трьом основним цілям: підзвітності, сертифікації та навчанню (Black and William, 1998; Аткін, 2002). Оцінювання на службі підзвітності, такі як Національне оцінювання прогресу в освіті (NAEP) та Третє міжнародне дослідження

математики та природничих наук (TIMSS), часто включають широкомасштабне багатосайтове тестування, яке має на меті інформувати політику та стимулювати реформи. Оцінювання в службі сертифікації, такі як SAT, ACT та іспит Національної медичної ради, і це лише деякі з них, є іспитами, які визначають право на освіту або професійну ліцензію. Однак оцінювання в класі – це не про підзвітність чи сертифікацію, а скоріше про оцінювання на службі навчання. Можливо, важливо далі сформулювати, чим не є оцінювання в класі.

Оцінювання в класі – це НЕ про те, щоб довести успіх. Чудово, коли результати оцінювання показують, що твої учні дійсно «розуміють»! Однак найчастіше оцінювання дає важливу інформацію про те, що учні НЕ отримують, ЯК і, можливо, ЧОМУ вони цього не отримують.

Оцінювання в класі НЕ проводиться для підзвітності зовнішнім зацікавленим сторонам. Оцінювання в класі чітко сфокусоване на сфері вчителя та учня, у відносно інтимній та унікальній обстановці, якою є кожен окремий клас. Результати оцінювання в класі повинні бути розроблені таким чином, щоб бути корисними як для викладача, так і для студентів, а не для зовнішніх зацікавлених сторін.

Оцінювання в класі НЕ стосується конкретно оцінювання. Хоча оцінювання може бути пов'язане з оцінками, оцінювання в традиційному розумінні числового маркування успішності учня не є основною метою оцінювання в класі.

Оцінювання в класі НЕ є чистим, охайним і ідеально впорядкованим. Оцінювання в класі, за своєю природою дослідження мислення учнів, може бути безладним, може включати кілька ітерацій і, як очікується, дасть різні результати з різними учнями.

Аудиторне оцінювання та його методики НЕ тотожні науковому дослідженню та його методологіям. Часто вченим заважають проводити

оцінювання в класі через очікування, що будь-які докази, зібрані в класі, повинні нагадувати докази, які вони збирають у своїх лабораторіях. Правда не тільки в тому, що характер доказів відрізняється в класі і лабораторії, але і в тому, що докази сильно відрізняються в різних наукових дисциплінах.



Як показано в таблиці 2, хоча наукові дослідження та оцінювання в класі мають спільні риси в тому, що вони покладаються на докази та генерують нові знання, вони відрізняються своїми цілями, предметами та методологіями. Завдяки тому, що оцінювання ґрунтується на певному навчальному середовищі, оцінювання в класі є дуже локальним і не обов'язково узагальнюючим. Тим не менш, дані, що з'являються в результаті оцінювання в класі, можуть започаткувати більш широкі та систематичні напрямки досліджень і призвести до досліджень у класі, які називаються «дослідженнями дії», безперервним процесом систематичного самовивчення, під час якого окремі викладачі детально вивчають навчання своїх власних студентів як доказову базу для вдосконалення власної практики викладання (Altrichter et al., 1993 p.; Loucks-Horsley et al., 1998).

Таблиця 2. Порівняння та зіставлення оцінювання в класі та наукових досліджень

Оцінювання в класі	Наукові дослідження	Спільні риси
--------------------	---------------------	--------------

Мета Розуміти навчання учнів та формувати практику викладання		
---	--	--

Щоб зрозуміти світ природи	Для збільшення бази знань та загального розуміння	
----------------------------	---	--

Суб'єкт	Взаємодія учня та вчителя, що вивчається в конкретному класі	Природні явища, що часто спостерігаються, вивчаються в різних лабораторіях
	Зосередьтеся на дослідженні конкретних питань з предмета	

Незважаючи на те, що інтерес до оцінювання в класі може бути високим, часто можна почути від колег такі твердження: «Але з чого б я почав оцінювання у своєму класі?» і «Я нічого не знаю про оцінювання». Наведені нижче ресурси можуть надати вченим точки входу в літературу з оцінювання в класі та широко розглядаються як багаті ресурси для викладачів, які приступають до власних досліджень дій або проектів оцінювання в класі.

Вступ до оцінювання в класі коледжу

Методи оцінювання в класі: Посібник для викладачів коледжу, автори Томас А. Анджело та К. Патрісія Кросс (1993). Цей збірник Анджело та Кросса наразі є одним із найповніших посібників із оцінювання в класі, доступних для викладачів коледжів та університетів. Він забезпечує легке входження у філософію формувального оцінювання в класі, а також описує методології, доступні для збору доказів навчання учнів у класі. Роблячи кілька припущень щодо біографії читача, посібник починається з огляду під назвою «Початок оцінювання в класі», в якому автори чітко висловлюють свої сім основних припущень (див. Таблицю 1). Крім того, читачеві пропонується провести самооцінювання «Опитувальник цілей навчання», щоб підкреслити центральне місце навчальних цілей при розробці оцінювання в класі. Потім Анджело та Кросс представляють понад 50 різних

методів оцінювання в класі (CAT), отриманих з літератури з досліджень освіти, власної навчальної практики та репертуару інших викладачів. Потім ці методи організовуються в три розділи, визначаючи інструменти, які найбільше підходять для 1) оцінки знань і навичок, пов'язаних з курсом, 2) оцінки ставлення, цінностей і самосвідомості учнів і 3) оцінки реакції учнів на навчання. Незважаючи на те, що деякі з представлених методик є більш відомими, такі як концептуальне відображення, протокольні роботи та «Найкаламутніша точка», багато з них будуть новими навіть для тих, хто має великий досвід оцінювання в класі, включаючи методи під назвою «Матриця визначених ознак», «Приблизні аналогії» та «Спрямоване перефразування». Незважаючи на те, що жоден окремий інструмент оцінювання не заглиблюється глибоко — наприклад, концептуальна карта займає лише чотири сторінки — кожна з них супроводжується прикладом, покроковою процедурою, плюсами та мінусами конкретної методики, запропонованими ситуаціями для використання методики та узгодженням з конкретними цілями навчання, для яких ця методика є найбільш підходящою. На перший погляд вчені можуть помітити, що сфери змісту, представлені Анджело і Кроссом, включають такі різноманітні дисципліни, як сестринська справа, економіка, антропологія, музика, література, іноземна мова. Тим не менш, запропоновані приклади, незалежно від того, чи стосуються вони галузі науки, чи ні, як правило, достатньо детальні, щоб служити моделями для розробки подібного оцінювання в класі у власній галузі.

Про оцінювання в класі з природничих наук на рівні коледжу

Посібник з оцінювання навчання на практиці (www.flaguide.org). Розроблений командою першого рівня коледжу в Національному інституті наукової освіти (NISE) (2003), що базується в Університеті Вісконсин-Медісон, Посібник з оцінювання навчання на практиці (FLAG) є чудовою та доступною відправною точкою для викладачів, які бажають розширити свої

знання про динаміку в класі та отримати доступ до різноманітних інструментів і ресурсів оцінювання. Веб-сайт FLAG збирає в одному місці методи оцінювання, спеціально розроблені для курсів природничих наук, математики, інженерії та технологій. Надаючи велику кількість добре цитованих ресурсів, FLAG організований за п'ятьма напрямками: 1) Посібник з оцінювання, 2) Цілі навчання, 3) Методи оцінювання в класі, 4) Конкретні інструменти оцінювання та 5) Ресурси для оцінювання. Після загального вступу до оцінювання, розділ CATs містить вступ до загальних методів оцінювання, таких як опитування ставлення, інтерв'ю, щотижневі звіти, портфоліо, ConcepTests, Minute Papers та Concept Mapping. Опис кожного представленого CAT написаний викладачем коледжу або університету, який впровадив методику, і кожен CAT пройшов процес рецензування. Наприклад, троє викладачів хімії з Університету Вісконсин-Медісон описують впровадження ними інструменту оцінювання ConcepTest, методу, спочатку розробленого для використання на лекціях з фізики великого класу професором Гарвардського університету Еріком Мазуром (1996). При використанні ConcepTest, незважаючи на те, що зондувальне питання, детально описане на веб-сайті, стосується хімії, детальний опис методології є чудовою моделлю для розробки ConcepTests як оцінювання в класі у великих класах у будь-якій області змісту. Розділ «Інструменти» містить базу даних конкретних інструментів оцінювання, які можна відсортувати за дисципліною або типом методології. Для біологів, які шукають базу даних, відразу стане очевидним, що вчені-медики потребують більшої кількості інструментів оцінювання в класі, можливо, подібних до тих, які були розроблені в хімії та фізиці (Klymkowsky et al., 2003). Нарешті, для читача, який бажає глибше вивчити певну тему оцінювання в класі, розділ «Ресурси» містить інформацію про інші веб-сайти оцінювання, експертів з оцінювання у вашому регіоні країни, а також анотовану бібліографію книг з оцінювання, обмежену кількість відповідних статей для

оцінювання та посилення на понад 30 журналів з наукової освіти. У той час як FLAG в цілому узгоджується з дослідженнями і публікаціями Анджело і Кросса (наприклад, Angelo and Cross, 1993; Cross and Steadman, 1996), його сила полягає в тому, що він специфічний для змістовних областей науки, математики та інженерії. Крім того, оскільки FLAG архівується як веб-сайт, його онлайн-доступність є перевагою, хоча ми зазначаємо, що проект більше не перебуває в активній розробці; отже, матеріали, доступні в FLAG, швидше за все, будуть все більше застарівати.

Під час заняття викладач ставить одне або кілька запитань, що включають ключові поняття, а також кілька можливих відповідей. Учні в класі вказують, наприклад, підняттям рук, яку відповідь вони вважають правильною. Якщо більша частина класу не визначила правильну відповідь, студентам дається короткий час на лекції, щоб спробувати переконати свого сусіда (сусідів), що їхня відповідь правильна. Питання задається інструктором вдруге, щоб оцінити майстерність класу. Існує багато варіацій цього загального САТ. Відеоролик, що ілюструє метод, є частиною цього опису САТ.

Ресурси з рубрик оцінювання в класі та аналізу

Оцінювання, орієнтоване на учня, в кампусах коледжів, Мері Е. Хуба та Янн Е. Фрід (2000). У цій книзі з підзаголовком «Зміщення фокусу з викладання на навчання» Хуба та Фрід підготували детальний, вдумливий і ретельний вступ до використання оцінювання в класі на службі навчання студентів. Практикуючи те, що вони проповідують, автори ретельно вбудовують у книгу часті текстові поля для самооцінки із запитаннями, які спонукають читача розглянути попередні знання та досвід, а також розробити стратегію щодо впровадження інструментів оцінювання та передбачити потенційні результати. Однак сильна сторона цього конкретного ресурсу полягає саме у двох розділах. Розділ 5 «Використання зворотного зв'язку для покращення навчання студентів» і розділ 6

«Використання рубрик для надання зворотного зв'язку студентам» містять вказівки для читача щодо того, що робити з даними оцінювання в класі після їх збору, тема, до якої наведені вище ресурси лише відсилають. Зокрема, у розділі 6 Хуба та Фрід глибоко заглиблюються в тему рубрик, інструментів, які роблять явними та публічними критерії інструктора для оцінки та оцінювання даних оцінювання в класі. Автори представляють три зразки рубрик, деконструють ці рубрики та виходять з дуже практичним посібником для розробки корисних рубрик для оцінювання в класі. Після того, як дані оцінювання в класі зібрані та проаналізовані, автори переходять далі до обговорення підходів до обміну думками з оцінювання з учнями. Як їхні рекомендації щодо ефективних обговорень зворотного зв'язку, так і їхні методи опитування на підтримку цих дискусій є унікальними та корисними інструментами для замикання циклу та передачі результатів оцінювання в класі студентам.

Ефективне оцінювання: інструмент для навчання та оцінювання, Барбара Е. Уолворд та Вірджинія Джонсон Андерсон (1998). Опублікований у 1998 році, цей ресурс розглядає те, що для багатьох є постійною головоломкою, а саме: як пов'язати оцінювання в класі з традиційними вимогами щодо виставлення студентам оцінок. Подібно до Хуби та Фріда, ці автори окреслюють стратегії встановлення критеріїв та стандартів для оцінювання, а також деталізують дизайн «шкал первинного аналізу ознак», інструментів для аналізу даних оцінки, подібних до рубрик. Однак, на відміну від Хуби та Фріда, ці автори переслідують більш практичні аспекти взаємозв'язку між оцінюванням та оцінюванням у класі, звертаючись до таких тем, як «управління процесом оцінювання», «підрахунок оцінок курсу» та «підвищення ефективності оцінювання». Ступінь, до якої збігаються оцінювання в класі та оцінювання, сама по собі є гідною темою, і допитливий читач буде винагороджений вивченням представлених ідей.

1.2. Екскурсія як організаційна форма навчання біології, її функції

Екскурсія як форма організації навчання біології має дуже велике навчально-виховне значення. Без екскурсій вивчення природничого матеріалу набуває схоластичного характеру [1-2]. Видатний педагог початку ХХ століття В.П. Вахтеров стверджував, що природа і життя – перші вихователі дитини. Він закликав вчителів початкової школи розкривати перед дітьми чудову книгу природи: нехай вона сама розмовляє з дітьми, нехай вони вчаться читати її [19, 32-33] .

Сучасний технологічний розвиток вимагає від вчителів можливості створювати ефективне та результативне навчання, інтегруючи технології у викладання. Метою даного дослідження було визначення типу технологій, які використовуються вчителями при викладанні біології. У цьому дослідженні використовується описовий метод через спостереження та напівструктуроване інтерв'ю. У цьому дослідженні беруть участь троє вчителів біології Х класу з різних старших шкіл Індонезії. Результати дослідження були проаналізовані за допомогою рубрики інтеграції технологій у впровадженні використання технологій у навчанні та викладанні, розробленої Britten & Casady. Результати дослідження показали, що різні технології, які використовуються в біологічному матеріалі біології Animalia, включені в технологію, яка підтримує навчання за допомогою традиційних методів або лекцій з матеріалу Царство Animalia. Учитель враховує обмеженість можливостей у вивченні біології, обмежені можливості вчителів, складний зміст і використовуваний метод навчання. Кількість міркувань вчителів щодо інтеграції технологій свідчить про те, що вчителі в Індонезії потребують розвитку здатності інтегрувати різні типи технологій у вивчені уроки.

Цифрові інструменти в кабінетах природничих наук стають все більш поширеними [1,2,3]. Доповнена реальність – це нова технологія, яка має

потенціал для злиття реального та віртуального світів. Це злиття може дати можливість педагогам демістифікувати складні теми, зробивши їх більш зрозумілими та покращивши інтерактивність у класі [4,5,6]. Численні дослідження почали проливати світло на навчальні переваги доповненої реальності в контрольованих експериментальних умовах [7,8,9]. Вчені також припускають, що використання доповненої реальності у сфері природничо-наукової освіти може підвищити ентузіазм учнів, залученість та загальну успішність навчання [10,11,12]. Однак регулярне використання доповненої реальності в стандартних класах все ще знаходиться на стадії зародження [13,14,15,16]. Хоча кілька досліджень вивчали застосування доповненої реальності учнями середньої школи в навчанні природничих наук [17,18,19,20], лише обмежена кількість заглибилася в те, як вчителі середніх природничих наук знайомляться з доповненою реальністю, розробляють стратегію та інтегрують доповнену реальність у свою педагогіку [9,21,22], особливо при ретельному вивченні його специфіки. Враховуючи, що педагоги відіграють ключову роль у визначенні природи, методу та обґрунтування впровадження технологій у своїх класах [23,24,25], а також враховуючи потенціал доповненої реальності в природничо-науковій освіті [7,26,27], вкрай важливо досконально розуміти педагогічні стратегії, обґрунтування та практичний досвід вчителів природничих наук. В цілому, помітна прогалина в літературі стосується педагогічних потреб і стратегій викладачів природничих наук при впровадженні доповненої реальності в звичайні шкільні програми. У відповідь на це наше дослідження розпочало дослідження з одного випадку, зосередженого на шляху викладача природничих наук до формулювання та проведення уроків, інтегрованих у доповнену реальність. Ми прагнули розкрити (а) поетапний педагогічний аналіз, проектування, реалізацію, рефлексію та перегляд цього вчителя та (б) використання та розвиток цим учителем своїх знань про технологічний педагогічний зміст [28] під час цієї подорожі.

З огляду на природу біології в розумінні природного світу і живих організмів в ньому, доповнена реальність (AR) розглядається як перспективна технологія візуалізації мікро- і абстрактних концепцій в освіті наук про життя [29]. Існуючі дослідження задокументували, що інтеграція технології доповненої реальності може призвести до кращого розуміння складних і абстрактних понять у біології [30,31]. У систематичному огляді Чен і його колеги [32] виявили, що доповнена реальність часто інтегрується для моделювання наукових явищ або візуального представлення абстрактних концепцій, які підтримують засвоєння змісту або декларативних знань. Серед 22 розглянутих досліджень 12 статей з використанням доповненої реальності в біології, що охоплюють теми ботаніки, зоології, біорізноманіття та біотехнології. Однак лише три дослідження були зосереджені на розробці уроків доповненої реальності на основі запитів, які сприяють розвитку в учнів аналітичних навичок та навичок вирішення проблем під час вивчення наукових явищ.

Нещодавні зрушення в освітній політиці та її реалізації [33,34,35] підкреслюють поворот від розгляду науки як простого «знання» до сприйняття її як *діяльності*. Наука, як діяльність, заохочує учнів брати участь у дослідженнях, подібних до тих, що проводяться вченими та інженерами. У зв'язку зі швидким прогресом у науці та техніці існує нагальна потреба в тому, щоб викладачі досліджували глибокі знання, впроваджували методи навчання, орієнтовані на учнів, і відточували відповідні технологічні компетенції. Ця комбінація може прокласти учням шлях до активного занурення в навчання, спільного накопичення знань і застосування цих знань для вирішення реальних проблем [36]. У контексті технологічного навчання Хауленд та ін [37] стверджували, що викладачі повинні формувати сценарії, коли учні *навчаються за допомогою* технологій, дозволяючи їм використовувати ці інструменти практично, адаптовані до їхніх вимог до контекстуального навчання. Це

контрастує з простим *навчанням на технологіях*, де викладачі в основному використовують технології для поширення та запам'ятовування знань.

2.1. Попередні дослідження з інтеграції доповненої реальності вчителями природничих наук

Інтеграція технологій у викладання пов'язана з низкою перешкод для педагогів. Їх можна класифікувати як зовнішні бар'єри першого порядку, такі як інфраструктурні проблеми, пов'язані з технологіями, і внутрішні бар'єри другого порядку, які охоплюють індивідуальні переконання щодо використання технологій [38]. При інтеграції доповненої реальності в навчальну програму основними проблемами, які висловлюють вчителі, є сприйняття недостатньої технологічної підтримки, відсутність впевненості у власних технічних навичках [16,39,40] і скептицизм щодо ролі доповненої реальності в повсякденних освітніх процесах [41]. Ці занепокоєння узгоджуються з розрізненням Ертмера між бар'єрами першого і другого порядку. Наприклад, у дослідженні Dunleavy, et al. [42], яке охоплювало кілька якісних тематичних досліджень у двох середніх школах, були вивчені переваги та недоліки AR-моделювання. Викладачі природничих наук, які брали участь, розповіли, що їхні найскладніші завдання були пов'язані з усуненням апаратних і програмних збоїв, притаманних AR. Дослідження Альхаттабі [43], засноване на опитуванні 200 вчителів, дійшло висновку, що викладачі початкових класів у Саудівській Аравії визначили нестачу інфраструктури ІКТ, людської підтримки або технологічного досвіду як головні перешкоди для впровадження доповненої реальності.

Включення доповненої реальності у викладання – це не лише технічна проблема; Це також створює педагогічні перешкоди [44]. Наприклад, навчальні підходи, орієнтовані на AR, можуть пропагувати орієнтовані на учня методи навчання [22,45,46]. Це може створити труднощі для педагогів, які звикли до більш прямого навчання під керівництвом учителя [9,47]. Є й інші помітні проблеми, пов'язані з AR: учні, які легко відволікаються

[40,48,49], несумісність AR з навчанням у великих групах [50], а також значна кількість навчального часу, який вона може забирати [25,51,52]. Крім того, педагоги часто чинять опір прийняттю попередньо встановлених уроків, інтегрованих у доповнену реальність, які не пропонують їм гнучкості адаптувати або змінювати зміст так, як вони вважають за потрібне [9]. Ще менше ми знаємо про вчителів, які беруться за тонкощі розробки застосовного AR-контенту з урахуванням конкретних предметів. Крім того, Perifanou et al. [22] наголошують на вирішальній ролі, яку вчителі відіграють в успішному впровадженні технологій в освіту, наголошуючи на необхідності розглядати інтеграцію доповненої реальності через призму педагогів.

Цай і Чай [53] стверджують, що розвиток навичок і схильностей вчителів до дизайн-мислення може бути більш важливою сферою для розвитку для забезпечення значущої інтеграції доповненої реальності, ніж подолання бар'єрів першого і другого порядку [38]. Вчителів, як дизайнерів, можна підтримати у творчому подоланні вищезазначених бар'єрів шляхом реорганізації або створення навчальних матеріалів та навчальних заходів у відповідь на різні навчальні контексти або різні групи учнів, які існуватимуть завжди. Цей аргумент свідчить про те, що створення уроків, збагачених технологіями з конкретних предметів, є важливим, але вимогливим [54,55]. Дійсно, існує помітна прогалина в існуючій літературі, яка недостатньо заглиблюється в те, як викладачі природничих наук (біології) орієнтуються на виклики, пов'язані з технологіями, педагогікою та створенням контенту як педагогічні розробники навчання, орієнтованого на AR.



Рис. 1.1. Експедиція в природу

2.2. Розвиток педагогічних працівників як педагогічних дизайнерів

Включення технологій у природничо-наукову освіту вимагає від вчителів використання своїх знань технологічного педагогічного змісту (ТРАСК) для формування своїх методик викладання в рамках вимог навчальної програми. ТРАСК – це закріплений тип знань, який об'єднує три найважливіші компоненти: знання змісту, педагогічні знання та технологічні знання, адаптовані до технологічних методів навчання [28]. У міру того, як вчителі занурюються в розробку, розгортання та самоаналіз ролі технологій у своїх планах уроків і ширшій навчальній програмі, вони викликають, залучають і застосовують ТРАСК. Ця подорож охоплює як декларативні знання (тобто розуміння вчителями технологічно інтегрованого навчання), так і процедурні знання (тобто здатність матеріалізувати це розуміння у відчутні практики викладання).

Попередні дослідження, присвячені вивченню ТРАСК вчителів

природничих наук, в першу чергу ілюстрували їх прогрес ТРАСК через залучення до цільових групових ініціатив, включаючи окремі інтервенції, заходи професійного зростання, програми підготовки вчителів і навчальні спільноти, орієнтовані на вчителів [56,57,58,59,60,61,62]. Однак ці дослідження не заглиблювалися в нюанси того, як окремий педагог використовує свій ТРАСК під час планування уроків у реальному часі в щоденних умовах у класі [63,64], пропонуючи глибшу перспективу. Ця розбіжність підкреслює розрив між теоретичними знаннями педагогів та їх практичним застосуванням у повсякденному навчанні. Щоб отримати цілісне уявлення про педагогічний вибір викладачів природничих наук *in situ*, дуже важливо провести детальне дослідження щодо формулювання їхніх рутинних уроків, обґрунтування таких планів та стратегій їх виконання з використанням технологій. Додаткова мета полягає в тому, щоб побачити, як використовується або змінюється ТРАСК вчителів протягом циклів педагогічного аналізу, проектування, впровадження, рефлексії та перегляду.

Численні експерти виступають за те, щоб розглядати вчителів як дизайнерів, припускаючи, що ця перспектива може покращити інтегроване навчання з технологіями та, у свою чергу, створити чудові шляхи навчання для учнів (наприклад, [65]). Заглиблюючись, Браун [66] стверджував, що здатність учителя до педагогічного проектування — його майстерність у використанні знань, переконань і цілей для здійснення плідного вибору навчальної програми — критично спрямовує формування та застосування уроків, які використовують технології. Ця здатність до проектування несе в собі концептуальні паралелі з педагогічними міркуваннями і діями вчителя (PR&A), поняттям, вперше окресленим Шульманом [67]. Шульман змалював картину циклічного механізму, в якому викладачі гаряче схоплюють, модифікують і передають навчальний матеріал, оперативно навчаючи, оцінюючи як прогрес учнів, так і їх підхід до викладання, самоаналізуючи розгорнуте навчання і завершуючись новими розуміннями

або експертними відкриттями. Основоположними для цієї подорожі є основні професійні компетенції вчителя, такі як знання педагогічного змісту (РСК) [63] та ТРАСК, які є життєво важливими для складних процесів педагогічного мислення та подальшої діяльності [68,69]. Ґрунтуючись на цьому, Лавлесс підкреслює, що педагогічні концепції та розуміння є не просто атрибутами індивідів, а еволюціонують соціально. Вони проявляються «через розподілене пізнання, проектування, взаємодію, інтеграцію, контекст, складність, діалог, бесіду, концепції та відносини» (с. 304).

У своєму дослідженні Мельникович П.О. та Глушко О.М. [70] заглибилися в те, як викладачі природничих наук включили мобільні телефони у своє навчальне середовище. Вони використовували шестискладові PR&A-процеси Шульмана як основоположний план, розділивши їх на три основні етапи: підготовка, виконання та самоаналіз. Однак вони залишалися відкритими для можливості розкриття нових процесів і областей знань. Вірні своєму підходу, вони виділили кілька технологічних елементів, переплетених з PR&A. Вони включали такі аспекти, як перевірка доступності технічних ресурсів, оцінка освітніх інструментів, орієнтованих на мобільні телефони, врахування часових потреб технологій, розуміння моделей використання технологій учнями, потенційних відхилень, спричинених технологіями, технічних навичок викладача та цілого ряду причин або додаткових переваг від технологічної інтеграції. Еканаяке та Вішарт [70] вдихнули життя в те, що Лавлесс [69] назвав «педагогікою в дії» (стор. 312), прагнучи розшифрувати навчальні стратегії, пов'язані з використанням мобільних телефонів у наукових академічних колах, особливо на тлі Шрі-Ланки.

Незважаючи на те, що численні дослідження були зосереджені на впливі AR і вивчали погляди вчителів на використання AR в освіті (наприклад, [71,72]), дослідження участі вчителів у розробці та

впровадженні навчання на основі AR залишається недостатнім, особливо в контексті біології К-12. З огляду на важливість активного залучення учнів до «виконання» біології за допомогою AR, а не пасивного споживання знань за допомогою AR-уявлень, вкрай важливо, щоб ми змістили фокус наших досліджень на розуміння того, як вчителі орієнтуються у сферах дизайну, впровадження та рефлексивних практик уроків.

Щоб розкрити PR&A вчителя біології в цьому дослідженні, ми прийняли модель планування інтеграції технологій (TIP) [73], яка організована навколо трьох основних етапів: педагогічне оцінювання, проектування та викладання, а також оцінювання та перегляд (як показано в **таблиці 1**). TIP визнає внутрішню, соціально вбудовану навчальну подорож педагогічних міркувань і дій педагога. Ця подорож складається з (а) когнітивного акценту на переважаючих знаннях вчителів (явне посилення на ТРАСК), сприйнятті та схильностях, і (б) зовнішніх соціальних рушійних силах. Ці зовнішні фактори охоплюють значимість ресурсів і внесок учнів, батьків і ширшої шкільної спільноти, які відіграють роль у тому, що педагог створює свіжі ідеї та/або методи навчання. Цей шлях навчання та дизайну може включати спільний обмін, що підкреслює Лавлесс [69]. Крім того, етапи, інкапсульовані в рамках TIP, також включають в себе міркування, орієнтовані на технології, на які звернули увагу Еканаяке і Вішарт [70]. У **таблиці 1** представлено стисле представлення фаз і відповідних кроків, властивих моделі TIP.

1.2. Класифікація екскурсій з біології

Екскурсії, як метод навчання і форма організації занять зародилися на початку XX століття. На даний час вироблена система екскурсій і методика їх проведення. Екскурсії з біології класифікують за багатьма ознаками. Основними критеріями класифікації є такі:

- за ознакою класифікації;
- за дидактичною метою;
- за часом проведення;
- за місцем проведення;
- за характером пізнавальної діяльності школярів [19].

Таблиця 1

Класифікація екскурсій

<i>Критерій класифікації</i>	<i>Типи</i>
За основною метою	○ ввідні (ті, що проводяться при вивченні нового матеріалу; ○ навчальні (ті, що проводяться з метою вивчення нового матеріалу, одержання нових знань); ○ заключні (ті, що проводяться з метою закріплення того матеріалу, який був попередньо засвоєний учнями на уроці).
За часом проведення	○ короткотермінові; ○ тривалі або експедиції
За місцем проведення	○ в природу; ○ в музей; ○ на сільськогосподарське виробництво (ферму, оранжерею, теплицю тощо); ○ до урбоценозу; ○ на виставку; ○ до дендрологічного парку; ○ в ботанічний сад
За характером пізнавальної діяльності школярів	○ ілюстративні; ○ евристенобіотні ○ досліджуючі;

	○ проблемні
--	-------------

В залежності від місця проведення екскурсії змінюється її зміст і характер навчально-пізнавальної діяльності учнів. Так, екскурсії на шкільну *навально-дослідну ділянку*, для вивчення різноманіття сортів рослин, ознайомлення з сільськогосподарськими роботами, за змістом, цілями і методами навчання наближаються до екскурсій на *виробництво*, а за часом, як правило, співпадають з уроком.

РОЗДІЛ II.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Педагогічне дослідження – це пошук шляхів і способів удосконалення педагогічного процесу. Такі способи і методи пізнання є методами педагогічного дослідження. З їх допомогою можна отримати інформацію про

той чи інший досліджуваний предмет, проаналізувати її і обробити, а потім включити в систему відомих знань.

Класифікація методів педагогічного дослідження

Методи педагогічного дослідження класифікуються за кількома ознаками. Отже за метою дослідження:

Теоретичні методи: методи моделювання та причинно-наслідкового аналізу, порівняльно-історичного аналізу.

Практичні методи: бесіда, опитування, спостереження, експеримент.

Залежно від джерел інформації методи педагогічного дослідження поділяються на методи вивчення теоретичних джерел і методи аналізу існуючого педагогічного процесу. Методи обробки аналізу різних даних виділяють такі методи, як метод аналізу і метод кількісної обробки матеріалу.

Деякі методи педагогічного дослідження

1. Спостереження як метод педагогічного дослідження є найбільш доступним і поширеним. Під спостереженням мається на увазі заздалегідь підготовлене і організоване сприйняття процесу, явища або об'єкта в природних умовах. Слід зазначити, що наукові дослідження дещо відрізняються від так званих мирських. Спочатку в науковому спостереженні ставляться конкретні завдання, розробляються схеми спостереження, виділяються об'єкти. По-друге, отримані результати повинні бути зафіксовані. По-третє, отримані дані повинні бути оброблені. Про високу ефективність спостереження можна говорити в тому випадку, якщо воно систематичне, різнобічне, тривале, масивне і об'єктивне. Оскільки спостереження не пов'язане з розкриттям внутрішньої сторони педагогічного дослідження, воно використовується тільки на початковому етапі вивчення, в компартменті з іншими методами.

2. Навчання на досвіді - один з найдавніших методів педагогічного дослідження. У широкому сенсі вивчення досвіду має на увазі організовану пізнавальну діяльність, яка спрямована на встановлення

історичних зв'язків між навчанням і вихованням, і виділення стійкого загального в освітніх і навчальних системах. Завдяки цьому методу аналізуються шляхи розв'язування задач і робиться зважений висновок про необхідність застосування цих рішень у нових історичних умовах.

3. Вивчення продуктів творчості учнів, таких як аудиторні та домашні роботи, реферати, доповіді, реферати, а також результати технічної та естетичної творчості. Такий метод має широке застосування, наприклад, його використовують при оцінці індивідуальних особливостей учнів, їх схильностей, інтересів і ставлення до різних обов'язків і вчинків. Організація педагогічних досліджень таким чином також вимагає ретельного планування, а також підготовки до вмілого використання іншими методами.

4. Бесіди, діалоги, дискусії - це те, що допомагає виявити ставлення людей, їх наміри, почуття, установки і оцінки по відношенню до того чи іншого явища. Педагогічна бесіда має особливі риси: для неї характерні заздалегідь обдумані спроби дослідника проникнути у внутрішній світ досліджуваного, а також розкрити причину появи того чи іншого вчинку.

5. Експеримент - це різновид спостереження, тільки в цьому експериментатор спостерігає за процесом, який він сам систематично здійснює. Так, педагогічний експеримент може проводитися з групою учнів, школою або відразу з декількома школами. Наскільки достовірним буде експеримент, багато в чому залежить від дотримання всіх його умов.

6. Тестування - один з найпопулярніших методів педагогічного дослідження. Це цілеспрямоване і ідентичне обстеження всіх предметів, яке повинно проводитися в строго контрольованих умовах. Тестування з інших методів дослідження характеризується доступністю, точністю, простотою і автоматизацією.

7. Анкетування - масовий збір матеріалу, який здійснюється за допомогою заздалегідь розроблених анкет, так званих анкет. Опитування ґрунтується на припущенні, що опитана особа чесно відповість на запитання

анкети. Однак, як показує статистика, на практиці такі очікування виправдовуються лише наполовину, що різко підриває довіру до анкети як об'єктивного методу отримання даних.

РОЗДІЛ III.

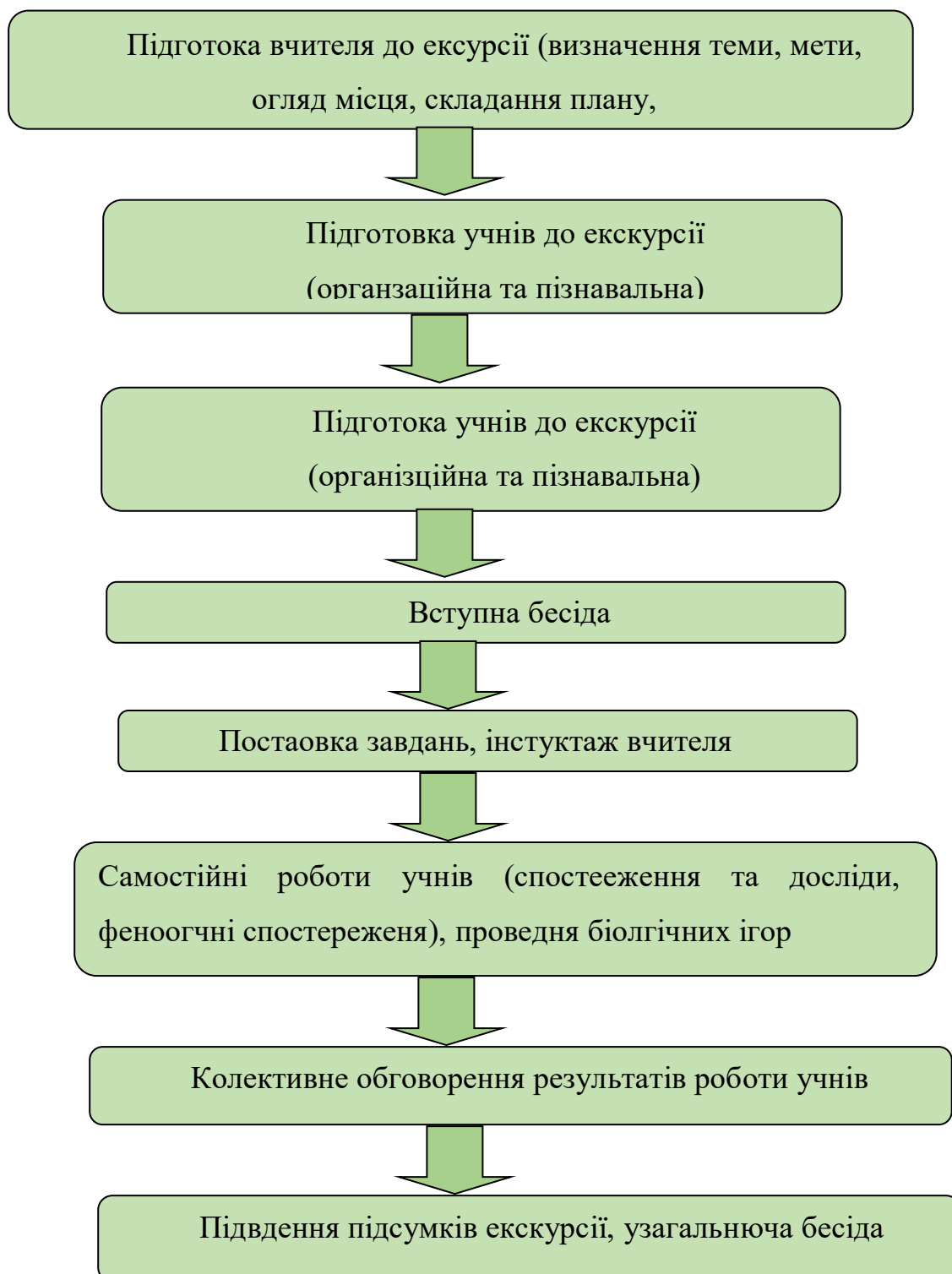
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Методика організації та проведення біологічної екскурсії з учнями старших класів на тему: «Рідкісні рослини рідного краю»

**3.1.1. Постановка мети, очікуваних результатів екскурсії.
Організаційний етап проведення екскурсії**

Маршрут та об'єкти спостережень.

Заплановано провести екскурсію у Музей природи Галицького НПП, відвідати Дендропарк НПП, відвідати фотовиставку заповідних урочищ та рідкісних видів рослин і тварин парку.



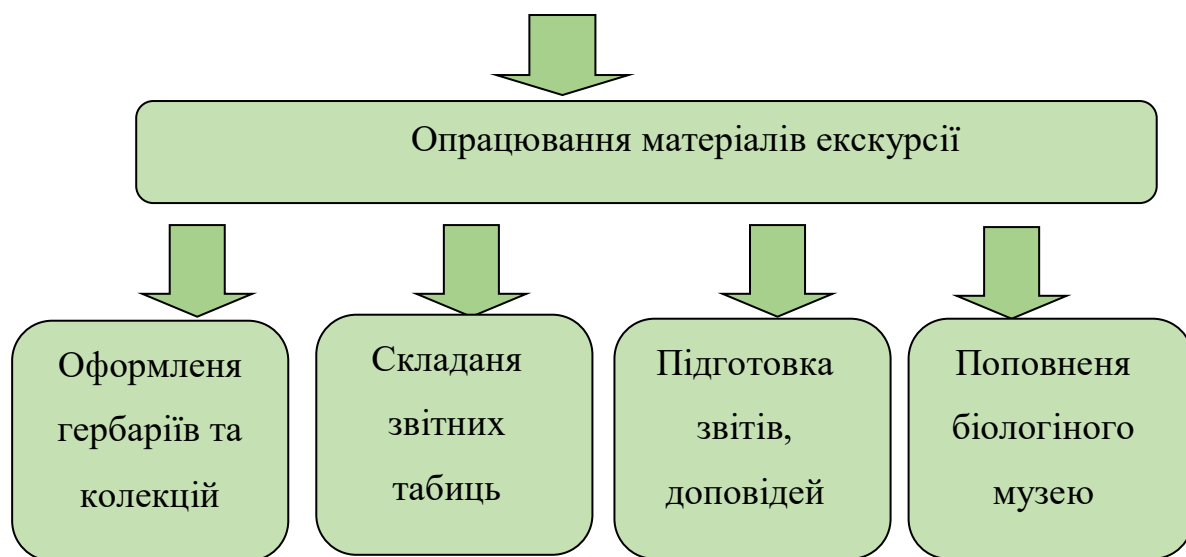


Рис. 1.2. Результати опрацювання матеріалів екскурсії



A group of children and an adult are in a forest. The adult, a man in a blue jacket, is kneeling and talking to the children. The children are sitting or standing around him. The forest is lush with green foliage and trees.



Рис. 3.2. Фото зали степових екосистем



Рис. 3.3. Фото зали лісових екосистем



Рис. 3.3. Фото зали водно-болотних екосистем

Таблиця 3.1.

**Види рослин, занесених до Червоної книги України
Галицького НПП**

<i>Anemnastrm narcissiflorum</i> (L.) Holub	Анемона нарциоцвіта
<i>Carlina cirsioides</i> Klok.	Відканик осотовиний
<i>Carlina onpordifolia</i> Bess. ex Szaf., Kucz. et Pawt.	Відкасник татарниколистий
<i>Cephalanthera damaonium</i> (Mill.) Druce	Булатка велкоквіткова
<i>Chamaeytisis blocianus</i> (Pawt.) Klaskova	Зіновать Боцького
<i>Chamaecytisis podolicus</i> (Btockii) Klaskova	Зіновать подільська
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	Зозулині черевичи справжні
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo	Пальчатокорінник Фукса

<i>Dactyrorhiza maculata</i> (L.) Soo	Пальчатоорінник плямистий
<i>Dactylrhiza majalis</i> (Reichenb.) P. F. Hunt et Summerhayes	Пальчатокорінник травневий
<i>Epiactis atrorbens</i> (Hoffm. ex Benth.) Bess.	Коручка темно-червона
<i>Epiactis hellebrine</i> (L.) Crantz	Коручка чемерицевої
<i>Epiactis palustris</i> (L.) Crantz	Коручка болотна
<i>Epiactis purpurea</i> Smith	Коручка пурпурова
<i>Chamaecytisus paczkii</i> (V. Krecz.) Klaskova	Зіновать Пачоського
<i>Euphorbia volhynica</i> Bess. ex Racib.	Молочай волинський
<i>Festuca pallens</i> Host	Костриця бліднувата
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	Рябчик шахівий
<i>Galanthus nivalis</i> L.	Підсніжник білосніжний
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	Билинець довгорогий
<i>Leucojum vernum</i> L.	Білоцвіт весняний
<i>Lilium martagon</i> L.	Лілія лісова
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	Зозулинці сльози яйцевинні
<i>Lunaria rediviva</i> L.	Лунарія оживаюча
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	Гніздівка звиайна
<i>Nymphaea petata</i> (S.G. Gmel.) O. Kuntze	Плавун щитолистий
<i>Orcis militaris</i> L.	Зозулинець шоломонський
<i>Orchis morio</i> L.	Зозулонець салеповий
<i>Galanthus nivalis</i> L.	Підсніжник білосніжний
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	Билинець довгорогий
<i>Leucojum vernum</i> L.	Білоцвіт весняний
<i>Lilium martagon</i> L.	Лілія лісова
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	Зозулинці сльози яйцевидні
<i>Lunaria rediviva</i> L.	Лунарія оживаюча

<i>Nettia nids-avis</i> (L.) Rich.	Гніздвка звичайна
<i>Nymhoies peltaa</i> (S.G. Gmel.) O.Kuntze	Плвун щитоистий
<i>Orcis miliaris</i> L.	Зозуинець шолооносний
<i>Orchis morio</i> L.	Зозулнець салеповй
<i>Tofiedia calyulata</i> (L.) Wahlenb	Тофльдїя чашчкова

Таблиця 4.1.

Конспект флори червонокнижних видів Касової гори Галицького району

№	Родина	Рід	Вид	Життєва форма
1.	Жовцеві (Ranunculaceae)	Анемостраум (<i>Anemonastrum</i>) Сон (<i>Pulsilla</i>)	Анемна нарцисоцїта <i>Aneonastrum narcisiflorum</i> (L.) Holub	Трав'яна рослина Гемікриптофіт
2.			Сон великий (<i>Pulsatilla grandis</i> Wender)	Трав'яна рослина Гемікриптофіт
3.	Айстрові (Скланоцвіті) Asteaceae		Відкасник осотоидний <i>Carlina cirsioides</i> Klok.	Трав'яна рослина Гемікриптофіт

4.	(Compositae)	Дев'ятсил (<i>Carlina</i>)	Відкасник татарниколисти й <i>Carlina</i> <i>onoordifolia</i> Bess. ex Szaf., Kucz. et Pawt.	Трав'яна рослина Геміріптофіт
5.	Бобові (Fabaceae)	Зіновать (<i>Chamacytisis</i>)	Зіновать Блоцкого <i>Chamacytisis</i> <i>blockianus</i> Pawt.) Klaskova	Кущ Нанофанеро фіт
6.			Зіновать подільська <i>Chamaecytisis</i> <i>podolicus</i> (Btcki) Klskova	Кущ Нанфанерофі т
7.			Зіновать Пачоцького <i>Chamaeytisis</i> <i>paczoskii</i> (V. Krecz.) Klaskova	Кущ Нанофанеро фіт

8.	Зозулинцеві (Orchidaceae)	Булатка (<i>Cephalanthera</i>)	Булатка великквіткова <i>Cephaanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	Трав'яна рослина Геофіт
9.		Зозулині череички (<i>Cypripedium</i>)	Зозулені черевички сравжні <i>Cypripedium calceolus</i> L.	Трав'яна рослина Криптофіт
10.		Гніздівка (<i>Neottia</i>)	Зозулині сльози яйцевидні <i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	Трав'яна рослина Гемікриптоф іт
11.		Комашник (<i>Ophrys</i>)	Офрис комахонона (<i>Ophrys insectifera</i> L.)	Трав'яна рослина Геофіт
12.			Пальчтокорінн ик Фуса <i>Dacylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo	Трав'яна рослина Геофіт

13.	Зозулинцеві (Orchdaeeae)	Зозульки (<i>Dactylrhiza</i>)	Пальчатокорін ник плмистий <i>Dactylrhiza</i> <i>maculata</i> (L.) Soo	Трав'яна рослина Геофіт
14.			Пальчатокорінн ик траневий <i>Dacylrhiza</i> <i>majalis</i> (Reichnb.) P. F.unt et Sumerhyes	Трав'яна рослина Геофіт
15.		Зозунець (<i>Orchis</i>)	Зозулнець шоломосний (<i>Ochis ilitaris</i> L.)	Трав'яна росина Геофіт
16.			Зозулиець салповий (<i>Orhis morio</i> L.)	Трав'яна рослна Геофіт
17.			Корчка темно- червона <i>Epictis</i> <i>atrobens</i> (Hofin. ex Bemm.) Bess.	Трав'яна рослина Гемікриптоф іт

18.			Корука чемериовидна <i>Eppctis hellebrne</i> (L.) Crantz	Трав'яна рослина Гемікриптоф іт
19.			Коучка болотна <i>Eiactis paluris</i> (L.) Crantz	Трав'яна рослина Гемікриптоф іт
20.		Корка (<i>Eripctis</i>)	Коучка пурпова <i>Epiactis pwpuraa</i> Smith	Трав'яна рослина Геофіт
21.		Любка (<i>Platanthera</i>)	Любка дволта <i>Platnthera bifolia</i> (L.) Rich.	Трав'яна рослина Геофіт
22.		Билинець (<i>Gynadnia</i>)	Билнець довгоровий <i>Gymnaenia conopsea</i> (L.) R. Br.	Трав'яна рослина Геофіт
23.			Ковила найкравіша <i>Stipa pulcheima</i> K.Koch	Трав'яна рослина Гемікриптоф іт

24.	Злакові (Poaceae)	Ковила (<i>Stipa</i>)	Ковила волосиста <i>Stipa capillata</i> L.	Трав'яна рослина Гемікриптоф іт
25.			Ковила вузьколста <i>Stipa tirsa</i> Steven	Трав'яна рослина Гемікриптоф іт
26.		Костриця (<i>Festuca</i>)	Костиця бліднувата <i>Festuca pallens</i> Host	Трав'яна рослина Гемікриптоф іт
27.	Молочайні (Euphorbiaceae)	Молочай (<i>Euphorbia</i>)	Молочай волинський <i>Euphorbia volynia</i> Bess. ex Racib.	Трав'яна рослина Гемікриптоф іт
28.	Лілієві (Lilicaceae)	Рябчик (<i>Fritillaria</i>)	Рябчик шаховий <i>Fritillaria</i> <i>meleagris</i> L.	Трав'яна рослина Геофіт
29.		Лілія (<i>Lilium</i>)	Лілія лісова <i>Lilium martagon</i> L.	Трав'яна рослина Геофіт

30.	Амарилісові (Amarylidceae)	Підсніжник (<i>Galathus</i>) L.	Підсніжник білосніний <i>Galathns nivalis</i> L.	Трав'яна рслина Геофіт
31.		Білоцвіт (<i>Leucojum</i>)	Білоцвіт весняний <i>Leucojum vetum</i> L.	Трав'яна рслина Геофіт
32.	Капустяні (Brassicaceae)	Місячниця (<i>Lunaria</i>)	Лунарія оживаюча <i>Lunaria rediviva</i> L.	Трав'яна рслина Гемікриптофіт
33.	Бобівникові (Menyanthaceae)	Плавун (<i>Nymphoides</i>)	Плавун щитолістий <i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmel.) Kuntze	Трав'яна рослина Гемікриптофіт
34.	Тофільдієві (Tofieldiaceae)	Трав'янка (<i>Tofieldia</i>)	Тофільдія чашечкова <i>Tofieldia scalyculata</i> (L.) Wahlenb	Трав'яна рослина Гемікриптофіт

Як видно з таблиці 4.1, найбільшою кількістю видів представлена родина: Зозулинцеві (Orchidaceae) – 15 видів, Злакові (Poaceae) – 4 види, Бобові (Fabaceae) – 3 види. Ще чотири родини представлені по два види, та чотири родини мають по одному виду.



А



В



Г

Рис. 4.5. Червонокнижні рослини Галицького НПП: А – сон великий, В – анемона розлога, Г – билинець комарниковий.



А



Б



В



Г



Д



Ж



Рис. 4.6. Червонокнижні рослини Галицького НПП: А – зозулині червички справні, Б – любка дволиса, В – відксник татаниколистий, Г – лілія лісова, Д – ковила найкрасивіша, Ж – ковила влосиста, З – ковила вузьолиста.

Таблиця 4.2.

Систематичний аналіз

№ п/п	Родина	Кількість видів	
		В абс. ч.	У %

1.	Зозулнцеві (Orchideae)	16	48
2.	Злкові (Poaceae)	6	14
3.	Боові (Fabaceae)	6	8
4.	Жовтецеві (Ranunculaceae)	7	8
5.	Айстрові (Складнцвіті) Asteraceae (Compositae)	4	7
6.	Лілієві (Liliaceae)	2	6
7.	Амарилісові (Amaryllidaceae)	4	5
8.	Бобівникові (Myanthaceae)	1	3
9.	Капустяні (Brassicaceae)	1	3
10.	Молочайні (Euphorbiaceae)	1	3
11.	Тофільдієві (Tofeliaceae)	1	3

Таблиця 4.3.

Систематичний аналіз

№ п/п	Родина	Кількість видів	
		В абс. ч.	У %
1.	Зозулнцеві (Orchideae)	18	40
2.	Злкові (Poaceae)	11	18
3.	Боові (Fabaceae)	9	12
4.	Жовтецеві (Ranunculaceae)	11	6
5.	Айстрові (Складнцвіті) Asteraceae (Compositae)	7	9
6.	Лілієві (Liliaceae)	5	8
7.	Амарилісові (Amaryllidaceae)	3	5
8.	Бобівникові (Myanthaceae)	2	4
9.	Капустяні (Brassicaceae)	2	4
10.	Молочайні (Euphorbiaceae)	1	3

11.	Тофільдієві (Tfeliaceaea)	1	3
-----	---------------------------	---	---

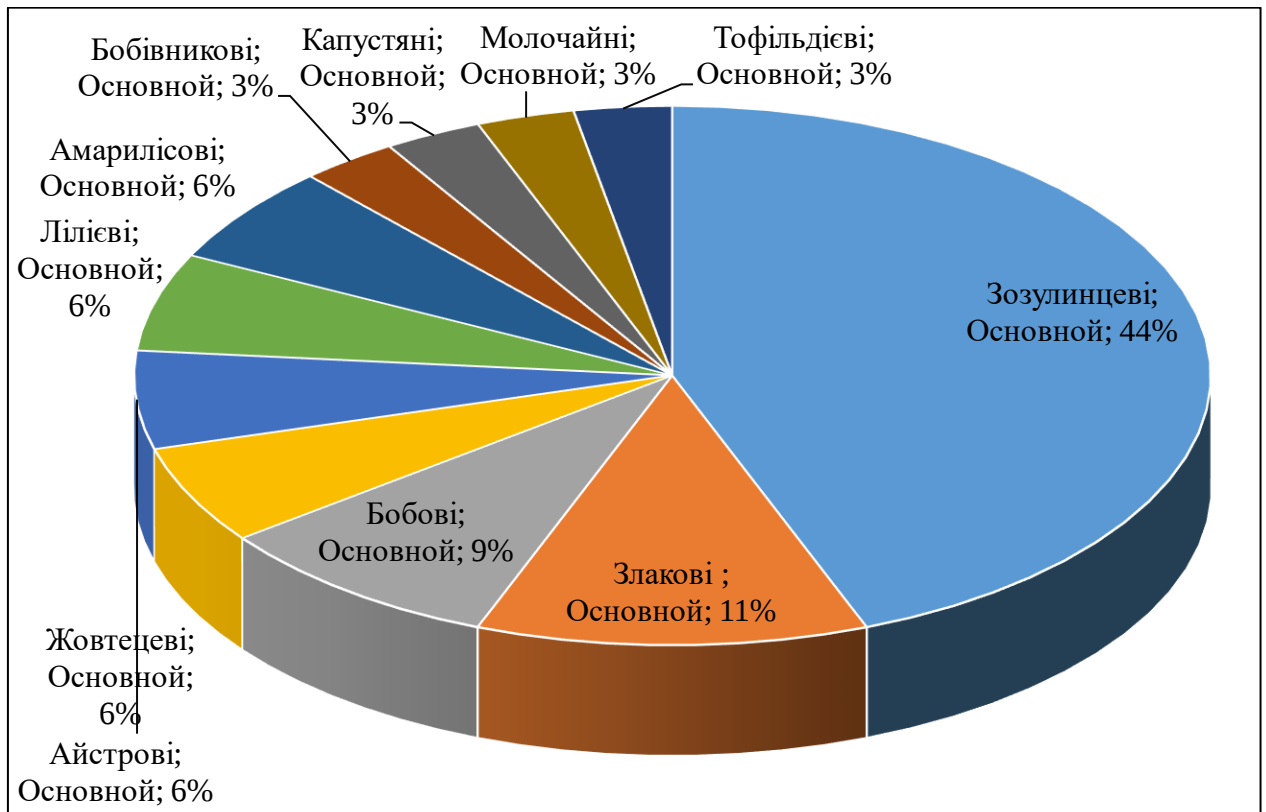


Рис. 4.7. Систематичний аналіз червонокнижних рослин Галицького району

Шкільний екскурсійний туризм є відносно недостатньо вивченим і погано вивченим сегментом туристичної індустрії, особливо з огляду на його розмір і специфіку. Проте як внутрішні, так і міжнародні шкільні екскурсії є важливим ринком для визначних пам'яток, туроператорів та постачальників житла. Хоча шкільні екскурсії не є основною економічною силою для атракціонів, вони можуть забезпечити позитивне сарафанне радіо та заохотити до майбутнього відвідування як учнів, так і батьків, а також можуть підтримати відвідування в міжсезоння.

Купер зазначає про необхідність розуміння ринку шкільних екскурсій, включаючи їх мотивацію, потреби, обмеження та поведінку під час подорожей. Ця стаття починається з опису потенціалу шкільних екскурсій, перш ніж зосередитися на внутрішніх шкільних екскурсіях, обговорюючи

дослідження, проведене на ринку шкільних екскурсій в Австралії. Загалом у 807–1998 роках було опитано 99 шкіл по всій країні, щоб вивчити їхню поведінку під час шкільних екскурсій, включаючи їхню мотивацію,

Аналіз червонокнижних видів рослин за природоохоронним статусом

Аналіз розподілу червонокнижних видів у Галицькому районі за природоохоронним статусом, свідчить про наявність 16 вразливих видів, 10 – неоцінених видів, 7 – рідкісних, 1 – зникаючого.

Отже, у результаті проведення екскурсії у Галицькому НПП учні повинні ознайомитися з діяльністю цієї природоохоронної установи, її значенням у охороні рідкісних видів рослин рідного краю. А в результаті виконання завдань – навчитися працювати з Червоною книгою України, розпізнавати і називати рідкісні рослини свого регіону.

ВИСНОВКИ

Отже, екскурсія є однією із форм організації педагогічного процесу, що спрямована на вивчення учнями поза межами школи і під керівництвом учителя явищ та процесів через безпосереднє їх сприймання. Об'єктом екскурсії є ліси, парки, заповідники, заказники, промислові підприємства, музеї тощо. Найважливіше значення екскурсій – це можливість ознайомити учнів з рослинами й тваринами як цілісними живими організмами, з їх розвитком у взаємозв'язку з умовами існування. Екскурсії мають велике пізнавальне й виховне значення. Вони розширюють і поглиблюють знання учнів.

Під час екскурсій раніше одержані поняття про окремі організми та явища зливаються в ширше поняття про природу. Безпосереднє спілкування з природою, пізнання її явищ не тільки дають учням конкретні, правильні біологічні поняття, а й мають велике виховне значення. Спостереження природних явищ під час екскурсій при належному керівництві учителя сприяє утворенню первинних уявлень про матеріальність світу, взаємозв'язки і розвиток у природі, значення природних багатств для народного господарства, про необхідність охорони і відтворення їх.

Основними етапами біологічної екскурсії є: підготовка вчителя до екскурсії (визначення теми, мети, огляд місця, складання плану, маршруту, інструктивних карток), підготовка учнів до екскурсії (організаційна та пізнавальна), вступна бесіда, постановка завдань, інструктаж вчителя, самостійні роботи учнів (спостереження та досліди, фенологічні спостереження), проведення біологічних ігор, колективне обговорення результатів роботи учнів, підведення підсумків екскурсії, узагальнююча бесіда, опрацювання матеріалів екскурсії.

Нами запропонована методика організації та проведення біологічної екскурсії у Галицький НПП з учнями старших класів на тему: «Червонокнижні рослини рідного краю».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Арбузова Е. Н. Общая методика обучения биологии: курс лекцій / Е. Н. Арбузова. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2010. – 516 с.
2. Барна М.М. Навчальні заняття з біології: можливі варіанти / М. М. Барна, Л. С. Барна, Г. Ф. Яцук. – Тернопіль: Астон, 2005. – 140 с.
3. Березка Л. Проведення навчальних екскурсій у природу. // Хімія. Біологія – 2005. – № 32, 34, 36. – С. 62-64.
4. Богдан Фреїк. – Гідроресурси Галицького району Івано-Франківської області (Інформаційний посібник). Галич, ТзОВ «Галицька друкарня», 2006. – 50 с
5. Богданова О.К. Сучасні форми і методи викладання біології в школі / О. К. Богданова. – Х. : Основа, 2003. – 80 с.
6. Богуцький А. Б. Верхньоплейстоценова фауна моллюсків розрізу Галич / Богуцький А. Б., Дмитрук Р. Я., Думас І. З., Ланчонт М. // Біостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України. – Київ, 2008. – С. 325–331.
7. Богуцький А. Палеолітична стоянка Галич ІІ: проблеми стратиграфії та геохронології / Богуцький А., Ланчонт М., Ситник О., Мадейська Т., Кусяк Я., Федорович С., Дмитрук Р., Яцишин А., Думас І., Голуб Б. // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. Вип 13. – Львів, Ін-тут українознавства ім І. Крип'якевича НАН України, 2009. – С. 17–46.
8. Богуцький А.Б. Дослідження природного середовища палеоліту заходу України / Богуцький А.Б., Ланчонт М., Мадейська Т., Ситник О.С., Дмитрук Р.Я., Думас І.З., Яцишин А.М., Кусяк Я., Федорович С. //

- Українська історична географія та історія географії в Україні: Матеріали міжнародної наукової конференції (7-10 жовтня). – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2009. – С. 60.
9. Володимир Бучко, Олександр Наконечний. (Фото Володимира Бучка) – Галицький національний природний парк (Фотоальбом). – Галич, Друк та дизайн ПП Гусак І. М., 2006. – 48 с.
 10. Володимир Бучко, Олександр Наконечний. (Фото Володимира Бучка, Дизайн: Іван Гусак, Іван Наконечний) – «По Діброві» еколого-пізнавальна стежка (Путівник). Галич, Друк ПП Гусак І. М., 2006. – 24 с.
 11. Гілецький Й.Р. Географія Івано-Франківської області. Навч. посібник / Й.Р. Гілецький. – Івано-Франківськ, 1996. – 48 с.
 12. Голуб Б. Особливості геоморфологічної будови околиць Галича / Голуб Б., Думас І.З. // География, геоэкология, геология: опыт научных исследований. – К.: ДНВП «Картографія», 2008 – Вып 5. – С. 13–17.
 13. Гончар О.Д. Форми і методичні прийоми навчання біології: 6 клас : посібник для вчителя / О. Д. Гончар, І. В. Мороз. – К.: Генеза, 2003. – 144 с.
 14. Грицай Н. Б. Методика проведення біологічних екскурсій у природу / Н. Б. Грицай. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 110 с.
 15. Грицай Н.Б. Методика навчання біології: навчальний посібник. – Рівне: РДГУ, 2016. – 272 с.
 16. Грицай Н.Б. Методика підготовки та проведення екскурсій з біології : навчально-методичний посібник / Н. Б. Грицай. – Рівне: О. Зень, 2016. – 232 с.
 17. Грицай Н.Б. Методика позакласної роботи з біології. Дистанційний курс: навч. посіб. – Рівне: Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, 2010. – 164 с.
 18. Грицай Н.Б. Методика проведення біологічних екскурсій у природу. Харків: Вид. група «Основа». – 2011. – 110 с.

19. Грицай Н.Б. Позакласна робота з біології // Біологія і хімія в школі. – 2005. – № 6. – С. 28-31.
20. Дмитрук Р. Умови формування лесово-грунтової серії палеолітичної стоянки Молодове V на Середньому Дністрі (за даними фауни молюсків) / Дмитрук Р., Богуцький А., Думас І. // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. Вип 12. – Львів, Ін-тут українознавства ім І. Крип'якевича НАН України, 2008. – С. 41–48.
21. Думас І. З. Основні риси природного середовища Галицького Придністер'я у верхньому палеоліті / Думас І.З. // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. Вип 14. – Львів, Ін-тут українознавства ім І. Крип'якевича НАН України, 2010. – С. 218–223.
22. Екологічний паспорт Івано-Франківської області [Електронний ресурс]. – 2020. – 156 с. – Режим доступу: http://www.menr.gov.ua/docs/protection1/ivanofrankivska/Ivano_frankivska_ekopasport_2020.docx
23. Загальна методика навчання біології : навч. посібник / [І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.]; за ред. І. В. Мороза. – К.: Либідь, 2006. – 592 с.
24. Загальна методика навчання біології: навчальний посібник / І.В. Мороз, А.В. Степанюк, О.Д. Гончар та ін.; за ред. І.В. Мороза. Київ: Либідь. – 2006. – 592 с.
25. Аткинсон, Д. А., Расмуссен, А., Трейні, Р., Восс, У., Старрок, К., Муні, С. Дж., та інші (2014). Розгалуження в коренях: розкриття форми, функції та регулювання. Фізіол рослин. 166, 538–550. DOI: 10.1104/стор.114.245423
26. Аугштайн, Ф., і Карлсбеккер, А. (2018). Шлях до коренів: генетичний погляд розвитку анатомії та функції кореня від арабідопсису до лікофітів. Фронт. наук про рослини. 9:1410. DOI: 10.3389/FPLS.2018.01410

27. Белліні, К., Пакурар, Д. І., і Перроне, І. (2014). Додаткові корені та бічні корені: подібності та відмінності. *Annu. Rev. Plant Biol.* 65, 639–666. DOI: 10.1146/annurev-arplant-050213-035645
28. Бертон, А. Л., Джонсон, Дж.М., Фоерстер, Дж.М., Хірш, К.Н., Буелл, К.Р., Хенлон, М.Т., та ін (2014). QTL-картування та фенотипова варіація кореневих архітектурних ознак у кукурудзи (*Zea mays* L.). *Теор.* 127, 2293–2311. DOI: 10.1007/s00122-014-2353-4
29. Бустільо-Авенданьо, Е., Ібаньєс, С., Санс, О., Баррос, Ж. А. С., Гуде, І., Періанес-Родрігес, Дж., та інші (2018). Регуляція гормонального контролю, перепрограмування клітин та формування патернів під час органогенезу кореня *de novo*. *Фізіол рослин.* 176, 1709–1727. DOI: 10.1104/pp.17.00980
30. Цай, Х., Ян, К., Лю, С., Ці, Х., Ву, Л., Сюй, Л.-А., та ін (2019). Пари-мішені МіРНК регулюють адвентивне вкорінення в *Populus*: функціональна роль *miR167a* та його цільового фактора відповіді ауксину 8. *Фізіол дерева.* 39, 1922–1936. DOI: 10.1093/Treephys/TPZ085
31. Давуд, Т., Ріє, І., Волтерс-Артс, М., Дерксен, Е. Б., Маріані, К., і Віссер, Е. Дж. Швидкий адвентивний розвиток коренів, спричинений затопленням, з попередньо сформованих зачатків у *Solanum dulcamara*. *AoB Plants* 2014:plt6. DOI: 10.1093/AOBPLA/PLT1093
32. Давуд, Т., Янг, Х., Віссер, Е. Дж.В., Те Бек, Т. А. Х., Кенше, П. Р., Крістеску, С. М., та ін (2016). Кооптований гормональний каскад активує сплячі придаткові кореневі зачатки при затопленні в *Solanum dulcamara*. *Фізіол рослин.* 170, 2351–2364. DOI: 10.1104/stop.15.00773
33. Дольцбласс, А., Найдманн, Дж., Клерічі, Е., Каузьє, Б., ван дер Граафф, Е., Чен, Дж., та інші (2016). Регуляція стовбурових клітин генами *Arabidopsis* *WOX*. *Мол.-завод* 9, 1028–1039. DOI: 10.1016/j.molp.2016.04.007

- 34.Дрюге, У., Хіло, А., Перес-Перес, Ж. М., Клопотек, Ю., Акоста, М., Шагіння, Ф., та ін (2019). Молекулярно-фізіологічний контроль додаткового вкорінення у живців: дія фітогормонів відповідає розподілу ресурсів. Енн Бот. 123, 929–949. DOI: 10.1093/АОВ/МСУ234
- 35.Дубровський, Д. Г., Гамбетта, Г. А., Ернандес-Баррера, А., Шишкова, С., і Гонсалес, І. (2006). Ініціація латерального кореня у арабідопсиса: вікно розвитку, просторовий візерунок, щільність і передбачуваність. Енн Бот. 97, 903–915. DOI: 10.1093/АОВ/МСJ604
- 36.Фернандес-Маркос, М., Десвойес, Б., Мансано, К., Ліберман, Л. М., Бенфей, П. Н., дель Позо, Ж. К., та інші (2017). Контроль бічних меж кореневого зачатка арабідопсису за допомогою MYB36. Новий Фітол. 213, 105–112. DOI: 10.1111/nph.14304
- 37.Фудзінамі, Р., Ямада, Т., Накадзіма, А., Такагі, С., Ідогава, А., Кавакамі, Е., та ін (2017). Різноманіття апікальної меристеми коренів у існуючих лікофітів та значення для походження коренів. Новий Фітол. 215, 1210–1220. DOI: 10.1111/nph.14630
- 38.Гао, Ю., і Лінч, Д. П. (2016). Зменшення кількості коренів крони покращує засвоєння води в умовах дефіциту води у кукурудзи (*Zea mays* L.). Ж. Експ. 67, 4545–4557. DOI: 10.1093/JXB/ERW243
- 39.Гіббс, Д. Дж., Конде, Д. В., Беркхан, С., Прасад, Г., Мендіондо, Г. М., і Холдсворт, М. Дж. (2015). Фактори реакції етилену VII групи координують трансдукцію сигналу кисню та оксиду азоту та реакції на стрес у рослин. Фізіол рослин. 169, 23–31. DOI: 10.1104/pp.15.00338
- 40.Гонін, М., Бергуньо, В., Нгуєн, Т. Д., Гантет, П., і Чемпіон, А. (2019). Що робить додаткові корені? Рослини 8:240. DOI: 10.3390/PLANTS8070240
- 41.Гревал, Р. К., Сараф, С., Деб, А., і Кунду, С. (2018). Диференційно експресовані мікроРНК пов'язують клітинну фізіологію з фенотиповими змінами рису в умовах стресу. Фізіол рослинної клітини. 59, 2143–2154. DOI: 10.1093/PCP/PCY136

- 42.Гутьєррес, Л., Буссел, Д. Д., Пакурар, Д. І., Швамбах, Дж., Пакурар, М., і Белліні, К. (2009). Фенотипова пластичність адвентивного вкорінення у арабідопсису контролюється комплексною регуляцією транскриптів ауксинового фактора відповіді та чисельності мікроРНК. Рослинна клітина 21, 3119–3132. DOI: 10.1105/TPC.108.064758
- 43.Загультський М. М. Екологія, структура популяцій та охорона орхідних (Orchidaceae Juss.) західних регіонів України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. К.: ЦРБС, 1994. 26 с.
- 44.Костик М. Галич / Енциклопедія історії України.— К.: Поліграфкнига, 2006.— 728 с.— С. 335—336.
- 45.Костіков І.Ю. Біологія: підруч. для 6 кл. загальносвіт. навч. закл. / [І.Ю.Костіков, С.О.Волгін, В.В.Додь та ін.]. К.: Видавничий дім "Освіта, 2014. — 256 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://4book.org/uchebniki-ukraina/6-klass/1501-biologiya-6-klas-kostikov-2014>
- 46.Кузьмішина І. Флора і рослинність України. Курс лекцій. Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2016. 152 с. [Електронний ресурс] / Режим доступу: