

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
Педагогічний факультет
Кафедра початкової освіти та освітніх інновацій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти на тему:

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Виконала здобувачка вищої освіти
спеціальності 013 Початкова освіта
групи ПО-21
Терещук Адріана Андріївна

Науковий керівник: **Кондур О.С**
доктор педагогічних наук, професор

Рецензент **Дідух І.Я.**
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри соціальної педагогіки і
соціальної роботи*

Івано-Франківськ

2025

Анотація

У роботі досліджено теоретичні та методичні засади формування екологічної компетентності учнів початкової школи у процесі вивчення математики.

У першому розділі розкрито сутність поняття «екологічна компетентність», охарактеризовано вікові особливості молодших школярів, що впливають на засвоєння екологічних знань і цінностей, а також проаналізовано потенціал курсу математики для інтеграції екологічного змісту.

Другий розділ присвячено розробленню методики формування екологічної компетентності: здійснено аналіз навчальних програм і підручників з математики, визначено ефективні шляхи включення екологічних задач і прикладів у навчальний процес, обґрунтовано доцільність використання проектних технологій.

Окрему увагу приділено діагностиці рівня сформованості екологічної компетентності молодших школярів. Результати дослідження підтверджують можливість і ефективність екологізації математичної освіти на початковому рівні з метою формування відповідального ставлення до навколишнього середовища.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	8
1.1. Поняття екологічної компетентності.....	8
1.2. Особливості формування екологічної компетентності у молодшому шкільному віці.....	14
1.3. Можливості початкового курсу математики для розвитку екологічної компетентності.....	20
Висновки до розділу 1.....	27
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	29
2.1. Аналіз навчальних програм і підручників з математики на предмет екологічного компонента.....	29
2.2. Інтеграція екологічних задач і прикладів у навчальний матеріал з математики.....	40
2.3. Використання проєктних технологій для формування екологічної компетентності.....	47
2.4. Оцінка рівня сформованості екологічної компетентності учнів початкових класів.....	56
Висновки до розділу 2.....	61
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65
ДОДАТКИ.....	76

ВСТУП

Сучасний світ стоїть перед багатьма екологічними викликами: глобальне потепління, забруднення повітря і води, втрата біорізноманіття, виснаження природних ресурсів тощо. Ці проблеми зумовлюють необхідність формування у молодого покоління свідомого ставлення до навколишнього середовища, екологічної культури і відповідальності за збереження природи. Тому екологічна компетентність виступає важливою складовою освіти, яка допомагає школярам не лише усвідомлювати проблеми, але й діяти з позиції захисту і збереження довкілля.

Шкільна система освіти України орієнтована на реалізацію положень Концепції Нової української школи [44], де головним результатом навчання виступає не лише засвоєння знань, а й формування ключових та предметних компетентностей, здатностей особистості до саморозвитку, самореалізації й відповідального ставлення до навколишнього світу.

Початкова школа є базовою ланкою освітнього процесу, у якій закладаються основи ставлення дитини до природи, суспільства, праці та себе. Важливо, щоб екологічні цінності не були подані як окремий предмет чи епізодична тема, а інтегрувалися в різні освітні галузі. Особливе місце у цьому процесі належить математичній освіті, яка традиційно сприймається як сфера логіки, точності та кількісного аналізу, але водночас має великий потенціал для виховання екологічного мислення.

Математика, як універсальна мова пізнання світу, може стати ефективним засобом формування у молодших школярів розуміння закономірностей природи, ресурсозбереження, кількісних аспектів екологічних процесів. Завдяки розв'язуванню математичних задач екологічного змісту, аналізу даних, графіків, вимірювань і спостережень учні поступово усвідомлюють причинно-наслідкові зв'язки між людською діяльністю та станом довкілля, навчаються мислити системно, приймати обґрунтовані рішення.

Водночас сучасна практика початкової освіти свідчить про недостатнє використання потенціалу математичної освіти у вихованні екологічної компетентності. Зазвичай екологічні теми розглядаються лише на уроках природознавства або інтегрованого курсу «Я досліджую світ». У навчальних програмах з математики екологічна складова представлена фрагментарно, переважно на рівні окремих задач або прикладів, не забезпечуючи цілісного формування компетентності. Це зумовлює потребу в теоретичному обґрунтуванні, розробленні методичних підходів і практичних технологій формування екологічної компетентності саме під час вивчення математики в початкових класах.

Актуальність проблеми підсилюється новими вимогами Державного стандарту початкової освіти (2018) [12], де екологічна та природоохоронна складові інтегровані в освітні галузі, зокрема математичну. Тому дослідження, спрямоване на розроблення ефективної методики формування екологічної компетентності засобами математичної освіти, має не лише наукове, а й практичне значення для підготовки педагогів Нової української школи.

Проблема екологічного виховання і формування екологічної компетентності учнів різних вікових груп досліджувалася у працях багатьох вітчизняних і зарубіжних учених: В. Вербицького, С. Совгіри, Г. Тарасенко, О. Пометун, Н. Пустовіт, Н. Сосницької, Т. Тарасової, Л. Лук'янової, О. Цюняк, Л. Байбари, Л. Хоружої, Т. Ільїної, Н. Ковальчук, Л. Руденко, О. Савченко, В. Шарко та ін.

У наукових працях розкрито сутність понять екологічна культура, екологічна свідомість, екологічна компетентність, екологічна освіта, визначено принципи та підходи до екологічного виховання школярів.

Питання інтеграції екологічної освіти у зміст навчальних предметів початкової школи розглядають О. Савченко, Н. Бібік, О. Онопрієнко, Н. Мачинська та інші, які підкреслюють значення діяльнісного, компетентнісного й інтегрованого підходів у навчанні.

Математичну освіту як чинник розвитку мислення, логіки, пізнавальної активності вивчали М. Бурда, О. Істер, С. Скворцова, Н. Листопад, О. Онопрієнко, Р. Романишин та ін. Науковці акцентують увагу на потенціалі задач прикладного змісту, зокрема екологічного, для формування світоглядних орієнтирів учнів.

Водночас при наявності значного наукового доробку залишається недостатньо дослідженою проблема формування екологічної компетентності засобами математики у початковій школі. У педагогічній теорії не розроблено цілісної моделі цього процесу, відсутні системні методичні рекомендації, що інтегрують математичну та екологічну освіту.

Актуальність формування екологічної компетентності на уроках математики узгоджується із такими нормативними документами: Закон України «Про освіту» (2017); Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»; Концепція сталого розвитку України (2020); Державний стандарт початкової освіти (2018); Концепція «Нова українська школа» (2016); Цілі сталого розвитку ООН до 2030 року (зокрема Цілі №4 «Якісна освіта» та №13 «Боротьба зі зміною клімату»).

Об'єкт дослідження – процес формування екологічної компетентності здобувачів початкової освіти.

Предмет дослідження – методика формування екологічної компетентності молодших школярів під час вивчення математики.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити методи й технології формування екологічної компетентності в учнів початкової школи засобами математичної освіти.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан розробленості проблеми формування екологічної компетентності у педагогічній теорії та практиці початкової школи.
2. Визначити потенціал змісту і методів навчання математики для формування екологічної компетентності.

3. Розробити модель формування екологічної компетентності у процесі навчання математики.

4. Експериментально перевірити ефективність розробленої методики.

Ми гіпотетично припустили, що формування екологічної компетентності учнів початкової школи під час вивчення математики буде ефективним, якщо: екологічний зміст системно інтегрується в навчальні теми курсу математики; навчальний процес ґрунтується на діяльнісному, особистісно орієнтованому та компетентнісному підходах; учні залучаються до практично-дослідницьких проектних видів діяльності; вчитель використовує задачі, вправи, дослідження з реальним екологічним контекстом, що формують ціннісне ставлення до природи.

Методи дослідження. Теоретичні: аналіз психолого-педагогічної, методичної та екологічної літератури; узагальнення педагогічного досвіду; систематизація понять. Емпіричні: спостереження, бесіди, анкетування, тестування, педагогічний експеримент. Статистичні: кількісна та якісна обробка експериментальних даних.

Запропоновано методичні рекомендації для вчителів початкових класів щодо організації уроків математики з екологічним змістом, систему навчальних завдань, приклади інтегрованих уроків і навчально-дослідницьких проектів. Матеріали дослідження можуть бути використані у процесі підвищення кваліфікації вчителів, у розробленні посібників і підручників.

Дослідно-експериментальна робота проводилася на базі

Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

Загальний обсяг роботи становить 75 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

1.1. Поняття екологічної компетентності.

Екологічна компетентність є однією з ключових складових сучасної системи освіти, спрямованої на формування бережливого ставлення людини до природи, розуміння екологічних проблем та активної участі у їх розв'язанні. У науковій літературі існує багато підходів до визначення поняття «екологічна компетентність». Загалом її розглядають як інтегровану якість особистості, що включає знання, уміння, ціннісні орієнтири і практичні навички, які забезпечують свідоме, відповідальне і ефективне ставлення до навколишнього середовища.

Згідно з Державним стандартом початкової освіти, «екологічна компетентність, що передбачає усвідомлення основи екологічного природокористування, дотримання правил природоохоронної поведінки, ощадного використання природних ресурсів з розумінням важливості збереження природи для сталого розвитку суспільства» [12]. Тобто екологічна компетентність формується як частина загальної компетентнісної моделі школяра і передбачає здатність сприймати та аналізувати екологічні проблеми, прогнозувати наслідки людської діяльності та приймати раціональні рішення, що сприяють збереженню природного середовища.

На думку М. Вороніної, «екологічна компетентність - це самостійний вибір особистості щодо відповідальності за навколишній світ. Екологічна компетентність молодшого школяра, це не тільки екологічні та природоохоронні знання, вміння та навички, а й особливий внутрішній світ дитини. В його основі лежать ставлення учня до світу природи. При цьому відповідальність за природу стає не рівною любові до неї». [7]

Сутність екологічної компетентності полягає у поєднанні трьох основних аспектів, які зображено на рис.1.1.:



Рис. 1.1. Сутнісні складові екологічної компетентності.

Компонент «знання» – це розуміння базових екологічних понять, законів природи, причинно-наслідкових зв'язків у навколишньому середовищі. «Уміння і навички» полягають у здатності застосовувати екологічні знання на практиці, аналізувати екологічні ситуації, виконувати дії, що мінімізують негативний вплив на природу. Ціннісно-мотиваційний компонент проявляється в усвідомленні важливості збереження довкілля, формування екологічної етики і відповідальності.

Науковці по-різному описують структуру екологічної компетентності. За Ю. Ревою вона містить діяльнісний, ефективний та знаннєвий компоненти [67]. Проаналізувавши різні підходи, вважаємо, що структурно екологічна компетентність може розглядатись як сукупність взаємопов'язаних елементів, які зображено на рис.1.2:



Рис.1.2. Структура екологічної компетентності

У науковій літературі знаходимо наступні дефініції поняття «екологічна компетентність» (див.таб.1.1):

Таблиця 1.1.

Тлумачення екологічної компетентності*

Автор	Екологічна компетентність - це
Н. Баюрко, 2016	«сукупність екологічних знань, уявлень, поглядів, переконань, ідеалів і моральних оцінок відносно навколишнього середовища, які інтегруються в особистісну систем екологічних цінностей, що визначають напрям життя і діяльності особистості». [2]
Н. Пустовіт, 2001	«характеристика, що дає змогу сучасній особистості відповідально вирішувати життєві ситуації, підпорядковуючи задоволення своїх потреб принципам сталого розвитку» [64]
І. Єрмаков, Д. Пузіков, 2005	«інтегрований результат навчальної

	діяльності учнів, який формується передусім завдяки опануванню змісту предметів екологічного спрямування» [15]
В. Маршицька, 2005	«здатність особистості до ситуативної діяльності в побуті та природному оточенні, коли набуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в умінні приймати рішення і виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля» [37]
С. Шмалей, 2005	«здатність виокремлювати, розуміти, оцінювати сучасні екологічні процеси, спрямовані на забезпечення екологічної рівноваги та раціонального природокористування» [84]
О. Колонькова, 2007	«система знань, умінь і навичок у сфері екологічної діяльності, що відповідають внутрішній позиції та забезпечують кваліфіковане розв'язання екологічно небезпечних ситуацій, спостереження та контроль за дотриманням екологічних вимог у різних сферах життєдіяльності згідно з екологічним законодавством України» [28]
О. Пруцакова, 2007	«вияв екологічної культури в полі відповідальності особистості» [63]
Л. Титаренко, 2007	«здатність застосовувати екологічні знання й досвід у професійних і життєвих ситуаціях, керуючись пріоритетністю екологічних цінностей і непрагматичною мотивацією

	взаємодії з довкіллям на основі усвідомлення особистої причетності до екологічних проблем і відповідальності за екологічні наслідки власної професійної і побутової діяльності» [77]
Л. Руденко, 2008	«підготовленість і здатність людини до практичного вирішення екологічних завдань, наявності в неї певних особистісних якостей у поєднанні з необхідним запасом знань і умінь ефективно діяти у проблемних ситуаціях, що виникають у різних сферах діяльності, та знаходити правильні шляхи їх вирішення» [69]
Н. Олійник, 2016	«інтегрований результат навчальної діяльності студентів, який формується передусім завдяки опануванню змістом предметів екологічного спрямування, набуттям досвіду використання екологічних знань у процесі вивчення предметів спеціального, професіонального циклів». [46]
Я.Логвінова, 2014	«інтегративна характеристика, що є системною цілісністю набутих екологічних цінностей, засвоєних екологічних знань, способів діяльності з вивчення й дослідження явищ, об'єктів і процесів навколишнього середовища, реалізації функцій екологічної освіти в професійній діяльності без порушення рівноваги в системі «суспільство –природа»» [35]

Н. Куриленко, 2015	«набута в процесі навчання інтегративна готовність і здатність учня до екологічної діяльності, що ґрунтується на знаннях, уміннях, досвіді та ціннісних орієнтаціях особистості» [32]
І. Коновальчук, 2016	«синтез особистісних якостей, творчих здібностей, знань, умінь та індивідуального досвіду, цілісність яких забезпечує здатність людини вмотивовано будувати свою життєдіяльність у гармонії з навколишнім середовищем, суспільними й особистісними потребами й цінностями, усвідомлюючи власну відповідальність за вплив своєї професійної та побутової діяльності на довкілля» [29]
С. Люленко, Л. Мороз, Р. Подзерей, 2020	«здатність індивіда приймати рішення і діяти в життєвих ситуаціях так, щоб завдавати довкіллю якомога меншої шкоди» [36]
Ю. Шапран, 2012	«складова особистісної компетентності, рівень якої виявляється у способі життя людини, її ставленні до навколишнього середовища через професійну і побутову діяльність, коли здобуті екологічні знання, навички, досвід, цінності актуалізуються в умінні приймати рішення і діяти, усвідомлюючи наслідки їхнього впливу на довкілля» [82]

**Систематизовано автором*

Мета формування екологічної компетентності полягає у розвитку «відповідального і дбайливого ставлення до природи, що базується на екологічній свідомості, формуванні потреби свідомого дотримання екологічних моральних і правових принципів природокористування в особистій поведінці та навички екологічної культури, яка може проявлятися в активній участі в суспільно-корисній праці по захисту, догляді та оптимізації стану оточуючого середовища; в пропаганді екологічних знань; в активній діяльності із вивчення й охорони природи своєї місцевості». [26, с.25]

Формування екологічної компетентності в молодших школярів є важливим завданням сучасної початкової освіти, бо на цьому освітньому етапі відбувається закладення основ екологічної культури, необхідної для наступного розвитку відповідального ставлення до природи. Значення формування екологічної компетентності у молодшому шкільному віці

1.2. Особливості формування екологічної компетентності у молодшому шкільному віці.

Молодший шкільний вік – це період активного розвитку пізнавальних здібностей, формування світогляду та ціннісних орієнтацій. Саме у цей період дитина починає усвідомлювати своє місце у світі, навчатися взаємодії з навколишнім середовищем і набувати навичок соціальної поведінки [52].

Формування екологічної компетентності в цей період дитини є запорукою подальшого розвитку її екологічної культури, відповідального ставлення до природи і сталого способу життя. Інтеграція екологічного компоненту у навчальні предмети, зокрема математику, сприяє розвитку не лише пізнавальних умінь, а й формує екологічне мислення, що відображає міждисциплінарний характер екологічної освіти.

У молодших школярів екологічну компетентність можна формувати *через різноманітні види діяльності*. Наприклад:

- спостереження за природою, що сприяє розвитку емоційно-ціннісного ставлення до довкілля, формує особистий досвід взаємодії з природою;
- практична діяльність через участь дітей у природоохоронних заходах і проектах, що в свою чергу формує відповідальність та екологічну свідомість;
- навчання через гру, бо для молодшого шкільного віку ігрові методи допомагають ефективно засвоювати знання, розвивати навички самоконтролю, співпраці та бережливого ставлення до природи;
- поєднання урочної та позаурочної діяльності, оскільки тісна взаємодія навчальних і позакласних форм забезпечує системне засвоєння знань, набуття практичного досвіду та формування сталих екологічних звичок;
- використання дидактичних матеріалів, бо робота з картками, схемами, ілюстраціями сприяє закріпленню знань та їхньому застосуванню у творчій ігровій діяльності.

В. Молодиченко, А. Сердюк та Н. Молодиченко в [42] визначають низку педагогічних умов, що забезпечують ефективність формування екологічної компетентності учнів. До них належать: готовність учителя до реалізації завдань екологічної освіти; формування сприятливого освітнього середовища; побудова змісту навчання на екологічній основі через міжпредметну інтеграцію; здійснення моніторингу рівня сформованості екологічної компетентності молодших школярів.

На думку В. Мелаш та К. Ковальчук (2013), формуванню екологічної компетентності в початковій школі допомагає використання різноманітних форм і методів педагогічного впливу, зокрема і тих, які розвивають дослідницькі навички, аналітичні та інтелектуальні вміння, здатність до критичного осмислення явищ, інформації, вміння вирішувати життєві ситуації через пошук обґрунтованих варіантів [39].

У колективному дослідженні Л. Липової, Т. Лукашенко та В. Малишева, визначено складові екологічної компетентності, наголошується, що для становлення природобезпечної поведінки без потреби у зовнішньому контролі

необхідне перетворення зовнішніх мотивів у внутрішні стимули юної особистості, чим і повинна займатися початкова школа [33].

Як зазначає Н. Матвеева у [38], «формування екологічної компетентності учнів початкових класів передбачає засвоєння основних понять і наукових фактів про природу, усвідомлення її матеріальної та духовної цінності» для індивіда та суспільства, розвиток потреби у спілкуванні з природою, почуття гармонійної єдності з нею. Важливими складовими цього процесу є свідоме дотримання правил поведінки в природному середовищі, прагнення до збереження й примноження природних ресурсів, участь у природоохоронній діяльності, а також пізнання навколишнього світу в поєднанні з морально-естетичними переживаннями.

Аналіз наукових праць засвідчує, що формування екологічної компетентності молодших школярів розглядається дослідниками як цілісний і багатокomпонентний процес, який передбачає взаємодію педагогічних, психологічних та соціокультурних чинників. Науковці підкреслюють значення професійної готовності педагога, створення сприятливого освітнього середовища, екологізації змісту навчання та впровадження активних методів діяльності учнів.

Сучасні підходи до формування екологічної компетентності базуються на принципах інтеграції, діяльності та особистісної спрямованості освітнього процесу. Вони передбачають поступовий перехід від зовнішніх стимулів і контролю до внутрішньої мотивації екологічно доцільної поведінки, що забезпечує стійке засвоєння норм екологічної культури.

Отже, формування екологічної компетентності в учнів початкової школи треба розглядати як безперервний процес, спрямований на розвиток екологічної свідомості, ціннісних орієнтацій і готовності до природозберігаючої діяльності в різних життєвих ситуаціях.

Формування екологічної компетентності у молодших школярів має вікові та психологічні особливості, які необхідно враховувати під час

розроблення змісту, методів і форм екологічної освіти. Розглянемо ці особливості.

Найперше треба виокремити *психолого-педагогічні особливості*. Як відомо, діти у 6-10 років характеризуються високим рівнем допитливості, емоційністю, схильністю до наочного сприйняття та формуванням початкових умінь узагальнювати, порівнювати й робити висновки. У цей віковий період формується «зона найближчого розвитку», коли дитина здатна оволодівати новими знаннями та навичками за підтримки дорослих або більш компетентних однолітків. Це створює сприятливі умови для розвитку екологічної компетентності через використання інтерактивних, практично орієнтованих ігрових методів навчання.

Для дітей молодшого шкільного віку особливе значення має *формування мотиваційної складової* екологічної компетентності через усвідомлення цінності природи, почуття відповідальності за її збереження. Школярі починають розуміти власний вплив на довкілля, тому важливо забезпечити педагогічну підтримку у становленні сталих екологічних переконань.

У процесі формування екологічної компетентності учнів початкових класів слід враховувати *когнітивні особливості*. Адже у цьому віці екологічні знання учнів мають початковий характер і ґрунтуються переважно на особистому досвіді. Молодші школярі найкраще засвоюють інформацію через спостереження, експериментування та безпосередню взаємодію з природними об'єктами. Ефективність екологічного навчання забезпечується чіткими, доступними поясненнями природних явищ і процесів, що пов'язуються з життєвим досвідом дітей. Для них провідним є наочно-образне мислення, що потребує використання ілюстрацій, моделей, схем, відеоматеріалів. Вчителю треба пам'ятати, що поступове введення абстрактних екологічних понять має здійснюватися через конкретні приклади, спостереження та експериментальну діяльність.

Екологічна мотивація дітей формується на основі емоційного сприйняття природи, любові до тварин і рослин, інтересу до пізнання довкілля.

Позитивні емоції – це потужний чинник формування сталих екологічних цінностей та відповідальної поведінки. Важливим є створення педагогом ситуацій успіху, залучення дітей до колективних природоохоронних заходів і проєктів, спрямованих на збереження навколишнього середовища. У молодшому шкільному віці формується початкове усвідомлення моральних норм і соціальних правил, що сприяє розвитку екологічної етики — розуміння необхідності дбайливого ставлення до природи як важливої складової загальнолюдських цінностей. Тому необхідно враховувати *мотиваційно-ціннісні особливості* дітей такого вікового періоду..

При формуванні екологічної компетентності у молодших школярів необхідно акцентувати увагу на *практичних аспектах*. Ефективність процесу забезпечується використанням активних методів навчання, орієнтованих на практичну діяльність, інтерактивність та міжпредметну інтеграцію. Наприклад, уроки математики можуть містити завдання, пов'язані з підрахунком природних ресурсів, аналізом екологічних даних, моделюванням природних процесів, що сприяє одночасному розвитку математичних і екологічних компетентностей.

Узагальнюючи вище викладене, одержуємо основні особливості молодшого шкільного віку, які треба враховувати (рис.1.3).

Необхідною умовою є забезпечення зв'язку навчальної діяльності з реальним життям дітей: участь у природоохоронних акціях, спостереження за сезонними змінами у природі, екскурсії, екологічні ігри та дослідження.

Є різноманітні шкільні, районні, обласні та Всеукраїнські конкурси екологічного спрямування:

- Всеукраїнський природоохоронний конкурс «Годівничка»,
- Всеукраїнська акція «Великий зимовий облік птахів»,
- Всеукраїнськоїнський природоохоронний конкурс «Птах року»;
- Всеукраїнський конкурс «Парки – легені міст і сіл»;
- Всеукраїнська акція «День зустрічі птахів»;
- Всеукраїнська акція-змагання «День юного натураліста».

- конкурс «Збережи ялинку» тощо.



Рис.1.3. Особливості дітей молодшого шкільного віку.

Такі форми діяльності стимулюють розвиток екологічної свідомості та формують відповідальне ставлення до довкілля.

На нашу думку, вдале поєднання емоційно-ціннісного та діяльнісного підходів у навчанні забезпечує глибше засвоєння екологічних знань і сприяє становленню особистісно значущої мотивації природоохоронної поведінки. Екологічна компетентність молодших школярів формується не лише через передачу знань, а насамперед через створення педагогічних ситуацій, у яких дитина відчуває власну причетність до збереження навколишнього світу та усвідомлює себе його активним учасником.

Отже, формування екологічної компетентності у молодшому шкільному віці повинно враховувати *вікові, психологічні, когнітивні та мотиваційно-ціннісні особливості* дітей. Застосування наочних, інтерактивних і практико зорієнтованих методів навчання забезпечує глибоке засвоєння учнями екологічних знань, розвиток свідомого ставлення до природи, формування

відповідальності за збереження довкілля та готовності до природоохоронної діяльності.

1.3. Можливості початкового курсу математики для розвитку екологічної компетентності.

Формування екологічної компетентності у молодших школярів є міждисциплінарним процесом, що вимагає цілісного підходу і залучення різних навчальних дисциплін. Екологічна компетентність охоплює не лише знання про природу, а й уміння аналізувати, оцінювати і приймати екологічно обґрунтовані рішення, тому навчальні предмети виступають важливими платформами для розвитку цих умінь.

Навчальний курс «Я досліджую світ» є основною дисципліною, яка безпосередньо формує базові екологічні знання і уявлення про живі організми, їх взаємодію між собою та з навколишнім середовищем. Такі уроки допомагають молодшим школярам зрозуміти структуру екосистем, процеси колообігу речовин у природі, роль людини у збереженні біорізноманіття [12]. Знання, здобуті під час вивчення цієї дисципліни, формують основу екологічної компетентності. Міністерство освіти і науки України у Державному стандарті початкової освіти наголошує, що «формування екологічної компетентності здійснюється через систематичне ознайомлення учнів із закономірностями природи, екологічними проблемами та способами їх розв'язання». [12, с.12]

Уроки української мови та літератури сприяють формуванню ціннісно-мотиваційного компонента екологічної компетентності. Через читання та аналіз художніх творів, оповідань і віршів, які описують красу природи та проблеми екології, діти розвивають емоційне ставлення до довкілля, екологічну етику, навички комунікації на екологічні теми. Відповідні творчі завдання сприяють усвідомленню важливості природоохоронної діяльності.

Заняття з *образотворчого мистецтва, музики, театральної діяльності* стимулюють емоційне сприйняття природи, формують почуття краси і гармонії, що є важливими складовими екологічної культури. Візуалізація природних явищ, створення малюнків, сценічних постановок на екологічну тематику розвивають творче мислення і мотивацію до екологічних дій.

Фізичне виховання сприяє розвитку усвідомленого ставлення до свого здоров'я і здоров'я довкілля. Під час рухливих ігор на природі, походів, спортивних заходів діти отримують досвід безпосередньої взаємодії з природним середовищем, що формує екологічну відповідальність і вміння дбайливо ставитися до природи.

Початковий курс *математики* відіграє особливу роль у формуванні екологічної компетентності завдяки розвитку аналітичних та критичних умінь, необхідних для оцінки екологічних ситуацій. Через розв'язання задач, роботу з даними, побудову моделей учні набувають навичок кількісного оцінювання екологічних процесів, що сприяє формуванню системного екологічного мислення. Наприклад, під час уроків математики можна аналізувати показники забруднення повітря, вивчати витрати природних ресурсів, розраховувати економію енергії.

Синергетичний ефект у формуванні екологічної компетентності досягається через *міжпредметну інтеграцію*. Поєднання знань і умінь з різних навчальних предметів дозволяє формувати у молодших школярів цілісне розуміння екологічних проблем і шляхів їх розв'язання. Наприклад, проєктні роботи, які включають вивчення екологічної тематики через математику, природознавство і мистецтво, сприяють розвитку комплексних компетентностей.

Таким чином, роль навчальних дисциплін у формуванні екологічної компетентності полягає у забезпеченні всебічного розвитку знань, умінь, цінностей і мотивації школярів. Навчальні дисципліни виконують комплексну роль у формуванні екологічної компетентності молодших школярів. Курс «Я досліджую світ» забезпечує базові екологічні знання, математика розвиває

аналітичне і системне мислення, гуманітарні предмети — ціннісно-мотиваційний компонент, мистецтво — емоційне сприйняття, а фізична культура — практичний досвід взаємодії з природою. Інтеграція цих дисциплін створює умови для цілісного розвитку екологічної компетентності, що є важливою складовою особистості сучасної дитини.

Цілісна екологічна освіта, яка інтегрує різні навчальні предмети, сприяє формуванню у дітей активної позиції щодо збереження довкілля і готовності до екологічно відповідальної поведінки.

Математика в початковій школі є не лише базовою навчальною дисципліною, що розвиває логічне мислення, аналітичні здібності та вміння розв'язувати проблеми, а й потужним інструментом формування екологічної компетентності.

Специфіка вивчення математики дозволяє інтегрувати екологічний зміст в освітній процес, сприяючи розвитку в учнів початкової школи екологічної свідомості, умінь аналізувати та оцінювати екологічні ситуації, приймати раціональні рішення на основі кількісних даних.

Математику як засіб формування екологічної компетентності молодших школярів можна використовувати в таких напрямках (рис.1.4).

Реалізація першого напрямку — *інтеграція екологічного змісту в математичний контекст* — базується на тому, що математика створює широкі можливості для оперування кількісними показниками. Це активно застосовуються у природничих науках і сфері екології. Під час опрацювання тем, пов'язаних із вимірюванням, лічбою, виконанням арифметичних дій, доцільно вводити екологічно орієнтовані сюжети: підрахунок кількості висаджених дерев, обсягів споживаної води чи електроенергії, кількості зібраного сміття тощо. Такі завдання не лише вдосконалюють математичні навички, а й формують у дітей розуміння впливу людської діяльності на стан довкілля.



Рис.1.4. Напрямки формування екологічної компетентності в початковому курсі математики.

Засвоєння математичних знань сприяє *розвитку системного мислення*, яке є важливим компонентом екологічної компетентності. Уміння аналізувати дані, будувати графіки, порівнювати величини допомагає учням виявляти закономірності екологічних процесів. Як зазначає В. Кузьменко, «математичні навички допомагають школярам усвідомити взаємозв'язки між природними явищами та діяльністю людини, розвивають критичне мислення і здатність приймати обґрунтовані екологічні рішення».

Математика допомагає формувати вміння отримувати кількісну оцінку стану природних явищ, а також оцінювати позитивними чи негативними є наслідки діяльності людей на природу.

Практична спрямованість математичних завдань екологічного змісту сприяє вихованню ціннісного ставлення до природи та розвитку відповідальної поведінки. Наприклад, задачі, пов'язані з економією ресурсів, плануванням раціонального використання води або енергії, формують у

школярів усвідомлення важливості сталого розвитку та необхідності збереження природного середовища, раціонального використання природних ресурсів. Такого змісту завдання підвищують пізнавальну мотивацію дітей і сприяють вихованню екологічної відповідальності.

Загалом математика допомагає учням пізнавати найзагальніші та фундаментальні закони природи, що в свою чергу впливає на формування їх наукового світогляду.

Очевидно, що ефективне поєднання математичного та екологічного змісту потребує впровадження інтерактивних методів навчання, а саме: ігрових технологій, проєктної діяльності, моделювання екологічних процесів, робота з реальними статистичними даними. Завдяки такому підходу до організації навчання в курсі математики забезпечується зв'язок навчання з життям і робить освітній процес змістовнішим й емоційно насиченішим.

Важливу роль відіграє реалізація міжпредметних зв'язків, насамперед із природознавством та образотворчим мистецтвом, що сприяє глибшому засвоєнню учнями знань і формуванню в них комплексних компетентностей. Вивчаючи природознавство, діти збирають дані про рослини, тварин чи погодні умови. Потім можна запропонувати школярам опрацювати одержані дані на уроці математики. Наприклад, вони можуть на основі спостережень побудувати графік зміни температури, чи графік росту рослини та ін.

На уроці української мови школярі можуть скласти сюжет з екологічним змістом, з певними даними, а вже на уроці математики на основі цього сюжету розв'язувати задачу. В такий спосіб вчитель сприятиме розвитку в учнів трьох навичок: мовленнєвих, екологічного мислення, роботи з даними.

Математичні поняття, зокрема симетрія, форма та пропорція, можуть ефективно опановуватися школярами через діяльність, пов'язану із зображенням природних об'єктів — листя, квітів, тварин. Такий підхід сприяє розвитку естетичного сприйняття навколишнього світу, формуванню в учнів почуття гармонії та цілісного бачення природи, що також є важливими складовими екологічної культури.

Під час навчальних екскурсій або спортивно-оздоровчих заходів на природі учні можуть здійснювати збір емпіричних даних, а саме: фіксувати кількість кроків, вимірювати відстані, визначати тривалість руху. Пізніше варто запропонувати дітям використати ці дані для виконання математичних обчислень і аналізу результатів. Така навчальна діяльність забезпечує практичне застосування математичних знань, розвиває спостережливість і сприяє усвідомленню взаємозв'язку між математикою та реальними процесами в природному середовищі.

При цьому всьому важливо враховувати вікові особливості дітей, пропонувати їм завдання відповідного рівня складності. Беззаперечно, що підвищити результативність навчання можна завдяки вдало підібраної наочності.

Інтеграція екологічної тематики в початковий курс математики сприяє одночасному розвитку математичних умінь і екологічної свідомості. Наведемо деякі приклади (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

Інтеграція екологічної тематики в початковий курс математики

<i>Тип завдання</i>	<i>Приклад</i>
Розв'язання задач на обчислення кількості ресурсів	задачі на обчислення витрат води або електроенергії у домогосподарстві, що допомагають усвідомити важливість економії природних ресурсів; визначення кількості пластикових пляшок, які сім'я використовує за певний час, і як зекономити ресурси; порівняння місткості різних контейнерів для збору сміття. визначення площі озеленення території біля школи

Вивчення статистичних даних про екологічний стан	аналіз таблиць і діаграм, які демонструють рівень забруднення повітря, води чи кількість сміття; визначення середнього показника температури повітря в класі впродовж тижня і
Побудова графіків і моделей	моделювання зміни температури повітря або рівня забруднення за певний час; побудова моделі зростання кількості сміття у місті; моделювання впливу економії електроенергії для збереження навколишнього середовища.
Ігрові і проєктні завдання	створення власного екологічного календаря з підрахунком кількості використаного паперу або проведення експериментів із сортуванням відходів із подальшим аналізом результатів.

Такі підходи не тільки розвивають математичні компетентності, але й формують ціннісне ставлення до збереження навколишнього середовища, що є метою формування екологічної компетентності.

Отже, вивчення математики у початковій школі має значний потенціал для розвитку екологічної компетентності молодших школярів. Через інтеграцію екологічного змісту у математичні завдання, розвиток аналітичного та системного мислення, а також застосування практичних і інтерактивних методів навчання, математика стає дієвим засобом формування екологічної свідомості у молодших школярів. Завдяки міжпредметним зв'язкам із природознавством, мовою, мистецтвом і фізичною культурою, математика допомагає формувати в учнів цілісний світогляд, критичне мислення та відповідальне ставлення до довкілля.

Висновки до розділу 1

1. Екологічна компетентність – це інтегрована якість особистості, яка поєднує систему екологічних знань, умінь, ціннісних орієнтацій і моделей відповідальної поведінки у сфері збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

2. Екологічна компетентність треба розглядати як результат цілеспрямованого педагогічного впливу та саморозвитку особистості, що виявляється у здатності розуміти взаємозв'язки у природних системах, прогнозувати наслідки людської діяльності та приймати рішення, спрямовані на гармонізацію взаємин людини і природи.

3. Формування екологічної компетентності є поетапним процесом, який відбувається відповідно до вікових та психологічних особливостей школярів. У молодшому шкільному віці цей процес має специфічний характер, зумовлений активним розвитком пізнавальної сфери, емоційно-ціннісного ставлення до світу природи та становленням моральних орієнтацій. На цьому етапі відбувається закладення основ екологічної свідомості, формування елементарних уявлень про природні об'єкти і явища, а також розвиток практичних навичок екологічно доцільної поведінки в повсякденному житті. Саме в цей період створюються передумови для становлення екологічної культури як важливої складової загальної культури особистості.

4. Важливою умовою ефективного формування екологічної компетентності є системний підхід до організації освітнього процесу, який передбачає інтеграцію змісту різних навчальних дисциплін. Міжпредметна взаємодія забезпечує цілісне сприйняття екологічних знань, формує в учнів комплексне бачення природних зв'язків і залежностей.

5. Для формування екологічної культури молодшого школяра особливе значення має навчання математики, яка виступає не тільки засобом розвитку логічного, аналітичного та критичного мислення, а й ефективним інструментом моделювання реальних екологічних ситуацій. Завдяки роботі з

кількісними показниками, вимірюванням, різноманітними даними та задачами прикладного змісту математика сприяє формуванню в учнів навичок аналізу екологічної інформації та прийняття обґрунтованих рішень щодо охорони довкілля. Тому основними напрямками формування екологічної компетентності в початковому курсі математики є інтеграція екологічного змісту в математичний контекст; розвиток системного мислення та аналітичних умінь в учнів; формування екологічної культури молодших школярів за допомогою практичних завдань

6. Теоретичні засади формування екологічної компетентності молодших школярів ґрунтуються на інтеграції педагогічних, психологічних та методичних підходів, що забезпечують цілісне становлення екологічно відповідальної особистості. Така особистість здатна не лише усвідомлювати власну причетність до екологічних процесів, а й активно діяти з метою збереження природного середовища, орієнтуючись на принципи сталого розвитку та гармонії людини з природою.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

2.1. Аналіз навчальних програм і підручників з математики на предмет екологічного компонента.

Ми проаналізували типові навчальні програми для початкової школи та підручники з математики задля того, щоб оцінити, наскільки вони включають екологічний компонент і наскільки цей компонент реалізується у змісті, завданнях і методичних рекомендаціях.

Основними завданнями аналізу були наступні:

- визначити наявність екологічних тем чи сюжетів у програмних вимогах і підручниках:

- оцінити якість інтеграції (поверхнева згадка чи системний компонент);

- проаналізувати типи завдань (кількісний аналіз, моделювання, спостереження, проектна діяльність).

- сформулювати рекомендації щодо посилення екологічного компонента за результатами проведеного аналізу.

Ми з'ясували, що державні модельні програми для 1–2 та 3-4 класів передбачають елементи природничої освіти (спостереження, розпізнавання об'єктів, групування за ознаками) і пропонують точки для інтеграції екологічного контенту у математичні теми (вимірювання, порівняння, групування). Це дає нормативну базу для інтеграції екологічного компоненту в початковий курс математики.

У Типовій освітній програмі, розробленій під керівництвом О. Савченко для 3- 4 класів, задекларовано: «екологічна компетентність, що передбачає усвідомлення основи екологічного природокористування, дотримання правил природоохоронної поведінки, ощадного використання природних ресурсів, розуміючи важливість збереження природи для сталого розвитку суспільства».

[75 с.3] До ключових компетентностей віднесено «екологічна грамотність і здорове життя», складовими якої є «уміння пропагувати здоровий спосіб життя засобами іноземної мови. Ставлення: сприймання природи як цілісної системи; готовність обговорювати питання, пов'язані із збереженням навколишнього середовища; відповідальне ставлення до власного здоров'я та безпеки» [75, с.33].

У Програмі зазначено, що неологічна компетентності є *метапредметною*, тобто може формувати одночасно при викладанні усіх навчальних дисциплін. «Виокремлення в навчальних програмах таких інтегрованих змістових ліній, як «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність» спрямоване на формування в учнів здатності застосовувати знання й уміння з різних предметів у реальних життєвих ситуаціях». [75, с.35]. Зокрема, змістова лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» покликана сприяти формуванню «основ соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і розвитку суспільства» [75, с.35].

Отже, у програмі, розробленій під редакцією О. Савченко, екологічна складова інтегрована через міжпредметні зв'язки. Наприклад, у курсі «Я досліджую світ» школярі знайомляться з природними явищами, екосистемами та проблемами довкілля, а навчальний курс з математики використовується для аналізу екологічних даних, побудови графіків, обчислень, пов'язаних з природними ресурсами (задачі на обчислення площі лісових масивів, аналіз споживання води в різних регіонах, порівняння кількості сміття в різних містах).

У *Типовій освітній програмі, розробленій під керівництвом Р. Шияна* [74; 76], не виокремлено конкретно екологічну компетентність, екологічну грамотність. Екологічна компетентність формується через проектну діяльність, дослідницьку роботу та інтеграцію з іншими предметами. Зокрема курс математики використовується для збору та аналізу даних, створення моделей екологічних процесів, вирішення задач, пов'язаних з охороною природи.

Таблиця 2.1.

**Порівняння типових навчальних програм на рівень формування
екологічної компетентності**

Критерій	Програма О. Савченко [73; 75]	Програма О. Шиян [74; 76]
<i>Інтеграція екології</i>	Інтеграція через міжпредметні зв'язки	Інтеграція через проектну діяльність
<i>Методи навчання</i>	Задачі, вправи, аналіз даних	Дослідницька робота, проекти, моделювання
<i>Роль математики</i>	Обчислення, аналіз, побудова графіків	Збір даних, аналіз, створення моделей
<i>Приклад задач</i>	Обчислення площі лісу, аналіз споживання води	Вивчення якості води, аналіз забруднення

Таким чином, обидві типові програми сприяють формуванню екологічної компетентності учнів, але використовують різні підходи. Програма, розроблена під редакцією О. Савченко, акцентує увагу на інтеграції екологічних тем через міжпредметні зв'язки та використання математичних методів для аналізу природних явищ, а програма, розроблена під редакцією О. Шияна, орієнтується на проектну діяльність, дослідницьку роботу та створення моделей екологічних процесів. Обидва підходи є ефективними і можуть бути використані в залежності від конкретних умов навчання та потреб школярів.

Підручники різних авторів показують різну ступінь уваги до екології, а саме: деякі включають тематичні задачі (підрахунок, вимірювання, сюжети про ресурси), інші мають щонайменші згадки й обмежуються тільки ілюстраціями. Наприклад, у підручниках авторки Н. П. Листопад [34] зустрічаються задачі, пов'язані з підрахунком кількості дерев, використанням води, аналізом сміття, проте ці приклади подаються як додаткові, а не як інтегрована складова навчального матеріалу.

Нами здійснено аналіз підручників з початкового курсу математики за такими критеріями: наявність екологічних сюжетів; типи завдань; наявність методичних вказівок для вчителя; міжпредметність, вікова адекватність.

Опишемо зміст обраних критеріїв.

Прояв першого критерію визначали при наявності завдань, наприклад, про підрахунок природних об'єктів (дерев, квітів, тварин), про ресурсозбереження (заощадження води/енергії/паперу тощо);

Основними типами завдань на екологічну тему, як правило, є спостереження, лічба, вимірювання, моделювання, проєкт.

Вважаємо ефективним, коли автор підручника формує методичні вказівки для вчителя, зокрема: інструкції щодо екскурсій, польових спостережень, рекомендації з безпеки при роботі на природі; робота з даними тощо.

Підручники мають бути збагачені міжпредметними зв'язками, тобто характеризуватись інтеграцією з більш екологічно спрямованими навчальними курсами «Природознавство», «Я досліджую світ», «Мистецтво» (як візуалізація природи).

Важливим критерієм є відповідність завдань пізнавальним можливостям дітей молодшого шкільного віку, наявність диференціації для різних рівнів.

Ми обрали дискретну шкалу оцінювання від 0 до 3, де 0 — відсутній прояв критерію, 1 — незначні прояви, 2 — присутній часто, 3 — системно інтегрований. Наприклад, рівень завдання запропоновано диференціювати так: згадка про екологічне явище - 1 бал, приклад – 2 бали, завдання з аналізом (чи проєкт) – 3 бали. Підсумковий індекс дає швидку діагностику слабких і сильних місць.

Таку громіздку операцію здійснили за допомогою AI. Отримали наступні результати:

Аналіз підручника «Математика» для 2 класу авторів С. Скворцової та О. Онопрієнко (2025 р.). [70]

Таблиця 2.2.

Екологічна спрямованість підручника Математика. 2 клас

(автори С. Скворцова й О. Онопрієнко, 2025 р.)

Критерій	Зміст / висновки	Оцінка (0-3)
Наявність екологічних сюжетів	У підручнику трапляються задачі з «кількістю учнів, парт, шаф» тощо. Однак прямі сюжети про природу, екологію (дерева, ресурси, вода) не були одразу виявлені в оглядовому фрагменті.	1
Типи завдань	Завдання типу: «визнач кількість учнів, парт, шаф...». Однак завдань із аналізом екологічних даних, вимірюваннями природних об'єктів не виявлено.	1
Методичні вказівки для вчителя	Підручник супроводжується електронною підтримкою, умовними позначками «— проведи дослідження», «— випробуй себе». Однак конкретних інструкцій щодо екскурсій чи екологічної діяльності не зафіксовано.	1
Міжпредметність	Не знайдено чіткого зв'язку із природознавством або екологією у змістовому фрагменті, який був доступний.	0
Вікова адекватність	Завдання відповідають віковій групі 2 класу: основи арифметики.	3
Підсумкова оцінка		6

Таким чином, підручник має базову відповідність віку, але екологічний компонент представлений дуже обмежено. Відзначимо *сильні сторони* навчального посібника: підручник чітко структурований, відповідає Типовій

програмі; за змістом і складністю завдання відповідають 2 класу, зручні для роботи з числами і арифметикою; у завданнях зустрічаються елементи дослідження («— проведи дослідження»), які теоретично можна адаптувати під екологічні теми. Водночас *слабкими сторонами є*: відсутність чітких тематик, пов'язаних із природою, екологією, ресурсами (на доступних сторінках); майже не представлені міжпредметні зв'язки із екологією чи природознавством; відсутні чи поодинокі завдання, які могли би стимулювати екологічну поведінку або збір даних із навколишнього середовища.

Аналіз підручника «Математика» для 1 класу авторів О. Гісь і І. Філяк (видання «Ранок», 2018, 2025). [9]

Таблиця 2.3.

**Екологічна спрямованість підручника Математика. 1 клас
(автори О. Гісь та І. Філяк)**

Критерій	Зміст / висновки	Оцінка (0-3)
Наявність екологічних сюжетів	У перевірених описах підручника немає явних згадок про задачі з екологічним змістом (наприклад: підрахунок дерев, споживання води, ресурсозбереження). Матеріал орієнтований здебільшого на класичні математичні поняття (числа, величини, геометричні фігури)	1
Типи завдань	Підручник містить вправи для лічби, порівняння, впізнавання фігур і величин. Але завдань із збором даних навколишнього середовища, моделюванням екологічних процесів чи аналізом екологічної інформації не було виокремлено у доступному описі.	1
Методичні вказівки для	Є загальні методичні рекомендації, але не виявлено спеціальних блоків,	1

вчителя	присвячених організації екологічної діяльності, польових досліджень тощо..	
Міжпредметність	Не знайдено чітких вказівок на інтеграцію з екологією або природознавством. Матеріал зосереджений на математичних задачах без активного акценту на екологічному контексті.	0
Вікова адекватність	Завдання відповідають рівню першокласників (математичні поняття введені в доступній формі).	3
Підсумкова оцінка		6

Отже, підручник відповідає віковому рівню учнів 1 класу, добре структурований щодо математичних понять. Проте екологічний компонент представлено дуже опосередковано або взагалі не виокремлено: немає явних задач чи сюжетів, які б звертали увагу на довкілля, ресурси, природу. Міжпредметна інтеграція, особливо з «Природознавством», є слабкою. Завдання типу «спостерігай, збирай дані про природу, аналізуй» не є окремими елементами.

Задля підсилення формування екологічної компетентності в навчальні посібники можна:

- додати розділ чи блок із тематикою «Математика в довкіллі»/ «Задачі про природу»/ «Збирай, аналізуй та тлумач дані про природу», який наповнити завданнями, наприклад: підрахувати кількість дерев на ігровому майданчику, дату їх висадження, спостережувані зміни за сезон; порахувати кількість кроків під час прогулянки в парку; знайти, скільки води випарувалося з чашки за день» тощо;

- включити завдання з реальними екологічними даними: вимірювання, підрахунок, аналіз, щоб учні могли застосувати математику до природних ситуацій;

- на допомогу вчителю включити завдання з таким, наприклад, змістом: «організуйте екскурсію на шкільне подвір'я для замірювань, обчислень, аналізу результатів», «спостерігай за витратами електроенергії/води вдома, використай дані в задачі»;

- підсилити міжпредметні зв'язки, переплітаючи завдання із використанням тем із курсу «Я досліджую світ», «Природознавство»;

- спеціально позначити екологічні завдання, наприклад: «Екологічний контекст», «Дослідження природи», «Зелена математика», задля розуміння учнями і вчителями, що це не просто задача, а частина формування екологічної культури.

Аналіз підручника «Математика» для 1 класу, автор: О. Істер, видавництво «Генеза», 2025 р.[21; 22]

Таблиця 2.4.

**Екологічна спрямованість підручника Математика. 1 клас
(автор О. Істер)**

Критерій	Зміст / висновки	Оцінка (0–3)
Наявність екологічних сюжетів	Опис підручника не вказує явно на включення екологічних сюжетів (наприклад: задач із природою, ресурсами, екологічною ситуацією)	1
Типи завдань	Підручник має рубрики «життєва задача», «цікаві задачі — поміркуй», що свідчить про присутність задач із практичним чи життєвим контекстом. Проте не видно чіткого вказання, що життєві задачі саме пов'язані з екологією або довкіллям.	2

Методичні вказівки для вчителя	Підручник передбачає електронний додаток, диференційовані вправи, діяльнісний метод навчання. Але не знайдено в доступному описі спеціальних методичних блоків щодо організації екологічної діяльності, збору даних про природу тощо.	1
Міжпредметність	У описі згадується рубрика «Україна — це ми!» як українознавче наповнення. Проте немає явного вказання на інтеграцію з природознавством чи екологією.	1
Вікова адекватність	Підручник створено саме для 1 класу, структура адаптована під дітей молодшого віку (поурочна будова, діяльнісний метод).	3
Підсумкова оцінка		8

Таким чином, підручник має позитивні сторони: для 1 класу він добре структурований, передбачає діяльнісний підхід, включає життєві задачі, що може створити підґрунтя для екологічного компоненту. Проте екологічна тематика не виділена чітко, відсутні явно виражені задачі з природи чи екології, не видно міжпредметного акценту на екології, методичні вказівки не спеціалізовані на екологічну діяльність. Водночас зауважимо, що рубрика «Життєва задача» має потенціал бути адаптованою до екологічної тематики, оскільки її можна наповнити задачами про метрологію, екологію, ресурси, природу тощо. Наприклад, запропонувати теми **«Підрахуй дерева у класі/на подвір'ї»**, **«Скільки води витрачає сім'я за день, порахуй зекономлене»**, **«Скільки батарейок використано, яку частину утилізовано?»**. У методичних вказівках для вчителя можна передбачити інструкції для виїзду/прогулянки на природу, збору даних (кроки, спостереження), математичного аналізу (підрахунок, відсотки, графіки), щоб у такий спосіб інтегрувати екологічну

діяльність. Теж можна ввести спеціальні «зелені» мітки для завдань з екологічним змістом. Підсилити міжпредметні зв'язки з курсом «Я досліджую світ» чи «Природознавство» можна у такий спосіб: після завдання з математики запропонувати додаткове завдання поспостерігати за рослинами в класі/на дворі, поміряти ріст, підрахувати кількість квіток/листочків, порівняти з даними минулого тижня/місяця тощо.

Проведений нами порівняльний аналіз підручників з математики для 3-го класу авторів Н. Листопад і С. Скворцової дозволив зробити такі висновки:

Таблиця 2.5.

Порівняльний аналіз підручників для 3-го класу

Критерій	Автор підручника	
	Н. Листопад	С. Скворцова
<i>Інтеграція екології</i>	Інтеграція через міжпредметні зв'язки	Практичні завдання та проекти
<i>Методи навчання</i>	Задачі, вправи, аналіз даних	Дослідницька робота, проекти, моделювання
<i>Роль математики</i>	Обчислення, аналіз, побудова графіків	Збір даних, аналіз, створення моделей
<i>Приклад задач</i>	Обчислення площі лісу, аналіз споживання води	Вивчення якості води, аналіз забруднення

Аналіз засвідчив, що обидва посібники сприяють формуванню екологічної компетентності школярів, але використовують різні підходи. Підручник за авторства Н. Листопад акцентує увагу на інтеграції екологічних тем через міжпредметні зв'язки та використання математичних методів для аналізу природних явищ. Підручник під редакцією С. Скворцової орієнтується на практичні завдання та проектну діяльність, що стимулює учнів до дослідження навколишнього середовища. Обидва підходи є ефективними і можуть бути використані в залежності від конкретних умов навчання та потреб учнів.

Отже, як показує аналіз підручників, в них недостатньо системних екологічних завдань. Відсутні ґрунтовні методичні рекомендації для вчителів щодо інтеграції екологічного змісту у математичні теми. Екологічні приклади мають фрагментальний характер, що не сприяє цілісному формуванню екологічної компетентності.

Аналіз методичних посібників для вчителів засвідчив, що вони містять практичні рекомендації щодо інтеграції міжпредметних тем, і в них є приклади застосування математичних задач у природничому контексті. Проте рівень системності варіює, а саме: одні пропонують лише ілюстративні приклади, інші повноцінні розробки уроків. Очевидно, що є потреба у підвищенні кваліфікації вчителів для частішого та ефективного використання екологічного матеріалу.

Для посилення екологічного компонента у підручниках з початкового курсу математики можна: 1) додавати завдання з емпіричного збору даних (вимірювання, підрахунок під час екскурсій) з вказівками для вчителя щодо безпечної організації; 2) включати завдання на побудову простих діаграм/таблиць на екологічні теми задля розвитку в школярів навичок опрацювання кількісних даних; 3) ввести рубрику на кінець кожної теми, у якій би пропонувалось школярам розробити один чи два короткі практичні проєкти (сезонні спостереження, підрахунок сміття на майданчику, економія води); 4) використати формальні позначки в підручнику для виділення міжпредметних зв'язків, тобто де завдання пов'язане з природознавством, мистецтвом тощо.

Отже, аналіз навчальних програм і підручників з математики для початкової школи показав, що екологічний компонент представлений фрагментарно і нерівномірно. Для підвищення ефективності формування екологічної компетентності молодших школярів необхідно систематично впроваджувати екологічні завдання у навчальні матеріали, розробляти методичні рекомендації та сприяти професійному розвитку вчителів. Варто в посібниках забезпечити диференціацію для різних когнітивних рівнів учнів: прості завдання - підрахуй 5-10 об'єктів, розширені - підрахуй, порівняй, зроби висновок, запропонуй, що робити для природозбереження. Також для вчителів можна

включити критерій оцінювання: вміння школяра розпізнати природний об'єкт, провести підрахунок, сформулювати простий висновок щодо його стану або зміни.

Тільки за таких умов початковий курс математика зможе стати ефективним засобом екологічної освіти.

2.2. Інтеграція екологічних задач і прикладів у навчальний матеріал з математики.

Ми також здійснили покроковий контент-аналіз конкретних підручників.

У підручнику «Математика. 1 клас» (О. Істер, 2025) виявлено низку завдань і фрагментів, які можна розглядати як екологічно орієнтовані або такі, що мають потенціал для формування екологічної компетентності молодших школярів через міжпредметні зв'язки.

Таблиця 2.5.

Контент-аналіз підручника «Математика. 1 клас» (О. Істер, 2025)

Тематика	Об'єкт	Завдання, сторінка	Результативність
Природнича тематика	Тварини та рослини	порівняння предметів і живих істот: «Хто на малюнку? Чим схожі та чим відрізняються тварини в кожній парі?», с.6	сприяє формуванню спостережливості, умінню виділяти спільні й відмінні ознаки, тобто базових навичок екологічного мислення
	Дерева	порівняння висоти дерев: береза, дуб, ялина, верба, с.9	для розвитку уявлень про різноманітність природи, розуміння екологічних взаємозв'язків.

Побутово-екологічний зміст	Використання природних ресурсів і вимірювання	задачі з іменованими величинами (літри, кілограми, метри), с.77	формування практичного ставлення до споживання ресурсів — води, їжі, матеріалів.
	Побутові ситуації з життя	основи купівлі товарів, поняття «решти» тощо	формування фінансово-екологічної грамотності
Просторова орієнтація та довкілля	Орієнтування у просторі	задачі на рух, пошук за напрямками «вгорі, унизу, під, над, між», які можна трансформувати, вводячи природні контексти (напр., «Хто живе під деревом?»).	допомога в усвідомленні взаємного розташування об'єктів у природному середовищі
Екологічно-виховні сюжети	Харчування	сюжетні малюнки із зображеннями фруктів, овочів, тварин, дерев.	розвиток бережливого ставлення до природи, харчової культури, сезонності
	Довкілля	завдання про екскурсію як інтегрована робота, с.125	Формування поведінки на природі, під час екскурсії, важливість збереження довкілля

Таким чином, підручник О. Істера 2025 р. не містить спеціальних екологічних завдань, проте має потенціал для екологізації навчання завдяки природничим об'єктам у змісті (тварини, дерева, природні форми); сюжетним і життєвим задачам; практичним величинам, пов'язаним із природними

ресурсами. Творчий учитель цей ресурс може ефективно використати для формування елементів екологічної компетентності першокласників.

Ми також проаналізували підручник цього автора для 4-го класу (у двох частинах, частина 1). Ось завдання з екологічним потенціалом:

- *на природничу тематику:*

«У Тимка було 2 яблука. Він дав Марійці й Катрусі по яблуку та попросив кожна з них поділитися з ним половиною яблука. Хто з друзів при цьому отримав найбільшу частину яблука?» (с.17)

«У Христинки є хом'як Хомко. За місяць він з'їдає корму для хом'яків на 36 грн, моркви – на 16 грн та соняшникових зерен – на 10 грн. Скільки гривень щомісяця витрачають Христинчині батьки на утримання хом'яка?» (с.12).

Такою змістовною задачею виховується турбота про тварин.

«Учні школи під час толоки саджали дерева. Коли посадили 8 дерев, то з'ясувалося, що це 1/5 від запланованого. Скільки дерев запланували посадити учні? Скільки залишилося ще посадити дерев?» (с. 25).

«За допомогою лінійки дізнайся довжину зернятка кави, сірника, висоту рослини на малюнку». (с. 68).

- *побутово-екологічного змісту:*

«Родина, яка проживає в будинку без лічильника тепла, щомісяця взимку сплачує за опалення 980 грн. А родина, яка проживає в такому самому будинку з тепловим лічильником, – 730 грн. На скільки гривень менше платить взимку родина з другого будинку?» (с.14).

Зміст цього завдання формує бережливе ставлення до ресурсів та основи фінансової грамотності.

«В однієї родини вдома пошкоджено водопровідний кран. За 1 с з нього капає 2 краплі води, а за 12 хв на бігає повна склянка. Скільки води втрачається за добу? Що треба зробити, щоб уникнути цих втрат?» (с.65)

За замістом задача допомагає зрозуміти важливість бережливого відношення до природних ресурсів. Водночас вимагає від учнів творчо-

практичного підходу до знаходження можливостей усунення такої побутової ситуації.

«У двох баках було по 50 л води. Для поливу городу ви-користали 63 л. Скільки літрів води залишилося в баках?» (с. 72).

- *екологічно-виховні сюжети:*

«Гумові автопокришки зношуються, унаслідок чого що-року кожне легкове авто розсіює в повітря до пів кілограма гумового пилу. Скільки кілограмів гумового пилу можуть розсіяти за рік усі легкові авто містечка на 30 000 мешкан-ців, якщо легковик є в кожного шостого мешканця?» (с.73)

Така задача привертає увагу школярів до проблем збереження довкілля та здоров'я.

Завдання екологічного спрямування з *частини 2* цього ж підручника:

- *на природничу тематику:*

«Дві черепахи, відстань між якими 2 м, одночасно по-чали рухатися назустріч одна одній. Швидкості черепах 3 дм/хв і 2 дм/хв. Через який час черепахи зустрінуться?» (с.20)

«3 однієї точки одночасно у протилежних напрямках по-чали повзти два равлики зі швидкістю 5 см/хв та 3 см/хв. Через який час відстань між ними буде 4 дм?» (с.22)

«У комп'ютерній грі за кожні зібрані 100 метеликів да-ється чарівний сачок. Марійка впіймала 2318 метеликів. Скільки чарівних сачків вона отримає? Скільки метеликів в неї ще залишиться?» (с.26)

«Уздовж огорожі ростуть 6 кущів малини. Число ягід на сусідніх кущах відрізняється на 1. Чи може на всіх кущах разом бути 2021 ягода?» (с.37)

«Висота берези 18 м, що становить $\frac{3}{5}$ висоти ялини. Яка висота ялини?» (с.41).

«У сад росте 18 слив, що становить $\frac{5}{6}$ кількості яблунь. Скільки всього слив і яблунь росте у саду?» (с.43)

«Ластівка за день з'їдає у 3 рази більше комах, ніж важить сама. Скільки комах з'їдає ластівка за день, якщо вона важить 100 г, а дві комахи важать 1 г?» (с.68)

- *побутово-екологічного змісту:*

«Обчисли, скільки кілограмів картоплі потрібно посадити на ділянці, довжина якої 120 м, а ширина —10 м, якщо на 1 а йде 40 кг картоплі.» (с.4).

«На ділянці городу прямокутної форми, яка має розміри: довжина 25 м і ширина 10 м, висадили огірки. Скільки ві-дер води потрібно для її поливу, якщо кожний квадратний метр потребує 4 л води, а відро вмщує 8 л?» (с.17)

«Від 4 корів за 6 днів надоїли 360 л молока порівну. Скільки літрів молока:

- 1) надоять від однієї корови за 10 днів;
- 2) надоять від двох корів за 7 днів?»(с.28).

«3 коні за день з'їли 72 кг сіна порівну. Скільки кілограмів сіна:

- 1) з'їсть один кінь за 8 днів;
- 2) з'їдять 5 коней за 5 днів?» (с.29)

«2 котики за 3 дні з'їли 180 г сухого корму порівну. Скільки грамів корму з'їсть один котик за 4 дні?» (с.30)

«Довжина поля — 800 м, а його ширина — 120 м. Знайди площу поля в арах» (с.52).

«З однієї яблуні зібрали 3 кошики яблук, а з ін-шої — 4 таких самих кошики. Усього з двох яблунь зібрали 56 кг яблук. Скільки кілограмів яблук зібрали з кожної яблуні?» (с.53)

- *екологічно-виховні сюжети:*

«Лікарка Олена Дмитрівна веде здоровий спосіб життя. Вона їздить на роботу на велосипеді зі швидкістю 14 км/год та доїжджає до роботи за пів години. Якою є відстань від дому Олени Дмитрівни до її роботи?» (с.6).

Ця задача про збереження здоров'я та довкілля водночас.

«Для підвищення родючості ґрунту потрібно 6 кг добрив з розрахунку на 10 м² ґрунту. Скільки кілограмів добрив потрібно для ділянки землі прямокутної форми з розмірами 20 м і 6 м?» (с.10)

«Сукупний місячний дохід родини Бойків 28 248 грн. Родина проживає у приватному будинку і четверту частину доходу витрачала на оплату комунальних послуг. Після запровадження енергозбережних технологій витрати Бойків на оплату комунальних послуг склали шосту частину доходу. Скільки гривень за місяць заощадить тепер родина Бойків? За пів року?» (с.29)

«Родина, яка проживає в будинку без лічильника тепла, платить в опалювальний сезон 2800 грн на місяць за опалення. А родина, яка проживає в будинку з лічильником, платить за опалення в цей сезон 2400 грн на місяць. Скільки гривень зекономить друга родина порівняно з першою за опалювальний сезон, якщо він триває з 15 жовтня до 15 квітня?» (с.63)

Аналіз підручника для 4-го класу авторок С. Скворцової й О. Онопрієнко засвідчив наявність у тексті задач, які можна використати для формування екологічної свідомості учнів. Зокрема в ч.1 ми відшукали такі завдання::

- на природничу тематику:

«На виготовлення фігурки з природних матеріалів Інна витратила 2 шишки й 10 жолудів. Скільки потрібно природних матеріалів, щоб виготовити 8 таких фігурок?» (с.12)

«Для уроків дизайну і технологій Мишко зібрав шишки, жолуді та каштани, усього 163 штуки. Скільки окремо шишок, жолудів і каштанів зібрав хлопчик, якщо шишок і жолудів було 107, а жолудів і каштанів — 85?» (с.12)

«Діти зібрали природні матеріали: жолудів — 240, шишки становили $\frac{1}{8}$ від кількості жолудів, а каштани — $\frac{1}{3}$ від кількості жолудів. Скільки всього шишок і каштанів зібрали діти?» (с.28).

«В арабському місті Дубай є парк, де майже всі споруди виготовлено із квітів. До парку привезли 200 кущів квітів, причому $\frac{1}{5}$ становили кущі нагідок, а решту — кущі петуній. Петуніями оздобили арки, витративши по 40 кущів на кожну. Скільки арок оздобили петуніями?» (с.40)

«У теплиці висадили 16 рядів червоних тюльпанів, по 45 у кожному ряді, і стільки ж рядів жовтих тюльпанів, по 35 у кожному ряді. Зміни запитання одержаної задачі так, щоб вона розв'язувалася виразом: $45 \cdot 16 - 35 \cdot 16$.» (с.112)

«Зранку синичка принесла пташенятam 18 комах. Це в 5 разів менше від кількості комах, яку синичка принесла протягом дня. Скільки ще комах принесла синичка протягом дня?» (с.113)

«У вольєрі мешкають кролики та фазани. У них разом 35 голів і 94 лапи. Скільки у вольєрі окремо кроликів і скільки — фазанів?» (с.122)

- *екологічно-виховні сюжети:*

«У клініці для диких тварин чотирьом леопардам дають на день 14 кг м'яса. Скільки кілограмів м'яса дають на день двом леопардам за однакової норми годування?» (с.34)

«Двом норкам дають 840 г м'яса на тиждень. Скільки грамів м'яса дають одній норці на 5 днів за однакової норми годування?» (с.59)

«Добова норма їжі для спанієля Меггі становить 690 г. При цьому м'ясо становить 1/3 від загальної маси їжі, круп спанієль отримує на 70 г більше, ніж м'яса, овочів — половину від маси круп, а решту становлять сіль і риб'ячий жир. Скільки грамів солі та риб'ячого жиру разом отримує спанієль Меггі за добу?» (с.60)

«У Чорноморському заповіднику 4 черепахам дають 800 г фруктів на 5 днів. Скільки грамів фруктів дають 1 черепаці на тиждень за однакової денної норми?» (с.90)

«На берегових схилах Чорного моря мешканці Одеси навесні висадили дерева, а влітку їх поливали. У бочці назбиралося 150 л дощової води, а потім у бочку долили третину від кількості води, що в ній була. На полив витратили половину всієї води. Скільки літрів води залишилось?» (с.48)

«На береговому схилі Чорного моря квітникарі висаджували тюльпани. Половину всіх цибулин посадили на клумбі, після чого залишилося 48 цибулин. Скільки цибулин було у квітникарів?» (с.48)

«Учні досліджували листяні дерева свого краю. Для гербарію вони зібрали 188 листків. Кленових і дубових листків разом виявилось 104 штуки, а дубових і липових — 140. Скільки листків кожного виду зібрали учні для гербарію?» (с.84)

«1) Відстань від дерева до мишачої нірки становить 20 м. З якою швидкістю треба бігти миші, щоб подолати цей шлях за 2 хв?

2) Який шлях від скелі до гнізда подолав сокіл, якщо він летів зі швидкістю 30 м/с протягом 3 с?» (с. 126).

Таким чином, в розглянутих навчальних посібниках виявлено задачі, які вчитель може використати задля формування екологічної компетентності у молодших школярів. Будь-яке згадування в умовах математичних завдань природних об'єктів, дії з ними, над ними, у поєднанні з темами з курсів «Природознавства» і «Я досліджую світ», і все це підсилене відповідним тлумаченням педагога, дозволить ефективно виховувати юних громадян на засадах сталого розвитку. Враховуючи психолого-вікові особливості учнів початкових класів, завдання природничого характеру будуть краще сприйматися, запам'ятовуватися із гарними ілюстраціями.

2.3. Використання проєктних технологій для формування екологічної компетентності.

За вимогами Нової української школи, яка орієнтована на діяльнісне, компетентнісне та особистісно орієнтоване навчання, в навчальному процесі активно використовуються інтерактивні, ігрові та проєктні технології. Вони поєднують емоційно-ціннісний, пізнавальний та практичний компоненти, стимулюють пізнавальну активність, розвивають комунікативні навички. Завдяки цим технологіям вчитель може створити сприятливе середовище для формування екологічної компетентності здобувачів початкової освіти та відповідальне ставлення до природи.

Проєктні технології сприяють розвитку критичного мислення, ініціативності, відповідальності за спільний результат, а також формують уміння застосовувати екологічні знання у життєвих ситуаціях. Проєктна діяльність у початковій школі має дослідницько-практичний характер. Вона передбачає

активну участь школярів у розв'язанні конкретних екологічних проблем. Найчастіше реалізуються такі типи проєктів (рис.2.1):

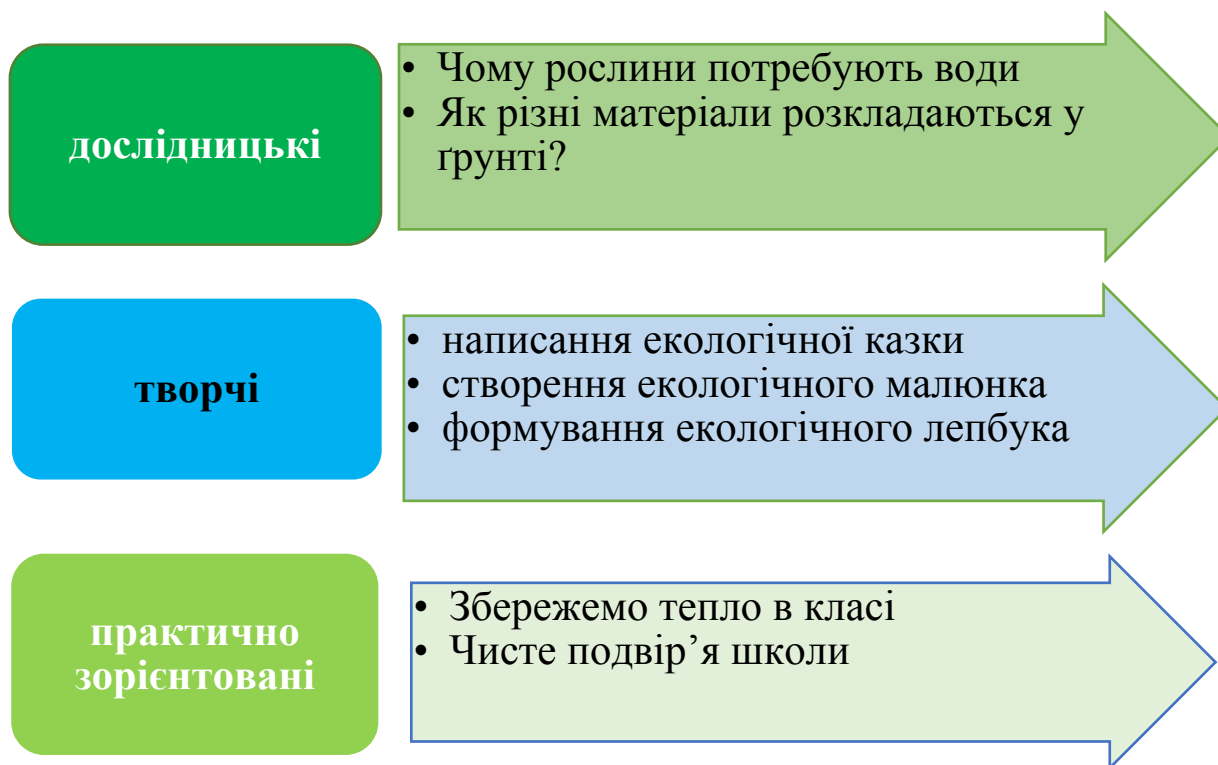


Рис. 2.1. Типи проєктів для формування екологічної компетентності

Аналіз підручника Математика для 4 класу (автор: О. Істер, видавництво «Генеза», 2021 р., ч. 1.) [21] засвідчив наявність завдань під рубрикою «Проектна діяльність»:

1. «За санітарними нормами маса рюкзака з підручниками в учнів молодших класів має становити десятю частину маси тіла. Знайди масу свого рюкзака. Чи дотримано санітарні норми?» (с. с.9).

До цього завдання пропонується доповнити алгоритм та виконати відповідні дії:

1. Дізнатися масу свого тіла.
2. З допомогою дорослих знайти десятю частину маси свого тіла.
3. Знайти масу рюкзака з підручниками та зошитами.
4. ...



2. «Василько з Василянкою вчать в 4 класі. Їхній день починається о 7 год ранку і закінчується о 21 год. Оптимальний інтервал між прийомами їжі для четвертокласника – 3 години. Скільки разів на день слід харчуватися дітям? Сплануй розклад прийому їжі для них, ураховуючи, що останній прийом має бути не пізніше ніж за 1 год 30 хв до сну» (с.20).

3. «Дізнайся приблизну кількість учнів, які навчаються у твоїй школі. На скільки дерев збільшиться шкільний (сільський або міський) сквер, якщо кожен учень твоєї школи посадить по 2 дерева?» (с.75)

|

З частини 2 [22]:

4. «1) Родина має місячний бюджет 24 000 грн. Восьму частину бюджету вона витрачає на оплату комунальних послуг, а половину решти — на продукти. Скільки гривень родина витрачає в місяць на продукти?

2) *Проектна діяльність.* Як можна розпорядитися рештою грошей з бюджету родини? Подай свої пропозиції». (с.16)

5. «Авто Ірини Ощаднюк споживає 9 л бензину на 100 км. Проте Ірина дізналася, що одна з компаній удосконалила модель мотора, з яким авто споживає 6 л на 100 км.

1) Скільки літрів бензину зекономить Ірина за тиждень на авто з новим мотором, якщо щотижня вона проїжджає 400 км.?

2) *Проектна діяльність.* Дізнайся приблизну вартість 1 л бензину та обчисли, скільки грошей заощадить Ірина на авто з новим мотором за тиждень.» (с.22-23)

6. «Родина в жовтні витратила 15 000 л холодної води, а в листопаді — на $\frac{1}{3}$ більше, ніж у жовтні.

1) Скільки літрів води витратила родина в листопаді?

2) *Проектна діяльність.* Дізнайся, скільки коштує 1 л холодної води.

Обчисли, скільки гривень родина заплатила за воду в листопаді.» (с.65).

Підручник з математики для 4-го класу авторок С. Скворцової й О. Онопрієнко (ч.1) [70] наповнений завданнями дослідницького характеру. Серед них є і з екологічним змістом. Наведемо окремі приклади.

1. «1) У центрі порятунку тюленів одній тварині на день дають 7 кг риби. Скільки кілограмів риби дадуть двом тюленим на тиждень за однакової норми годування?

2) Двом тюленим на тиждень потрібно 98 кг риби. Скільки кілограмів риби потрібно трьом тюленим на тиждень за однакової норми годування?

3) Для тюленів у двох басейнах було встановлено різні добові норми споживання риби. У першому басейні двом тюленим на тиждень дають 98 кг риби, а в другому басейні трьом тюленим на тиждень дають 189 кг риби. У якому басейні один тюлень отримує щодня риби більше? На скільки більше?» (с.25)

2. «1) На добу 3 кролям треба 330 г сухого корму. Скільки грамів корму треба на добу 9 кролям?

2) На 2 доби 3 кролям треба 660 г сухого корму. Скільки грамів корму треба на добу 1 кролю?

3) Дорослому кролю на добу треба 110 г сухого корму, а маленькому — 50 г. Скільки грамів корму треба дорослому кролю та кроленяті разом на 2 доби?» (с.56)

Це задача на знаходження четвертого пропорційного; на подвійне зведення до одиниці.

3. «1) За однакової норми годування трьом котикам на 4 доби потрібно 840 г сухого корму. Скільки грамів корму потрібно одному котику на тиждень?

2) За однакової норми годування трьом котикам на 4 доби потрібно 840 г сухого корму. На скільки діб вистачить 490 г корму одному котику?» (с.63)

4. У місті Харкові є фонтан, вода в якому наповнюється за допомогою двох pomp.

«1) Перша помпа накачує 72 л води за 6 с, а друга помпа — за 8 с. Скільки літрів води накачують перша й друга помпи за 1 с, працюючи разом?

2) Щосекунди перша помпа накачує 9 л води, а друга — 12 л. Скільки літрів води накачують обидві помпи за 3 с, працюючи разом?

3) Одна помпа накачує 72 л води за 6 с. Скільки літрів води накачують дві помпи за 3 с, працюючи разом з однаковою продуктивністю?» (с.69)

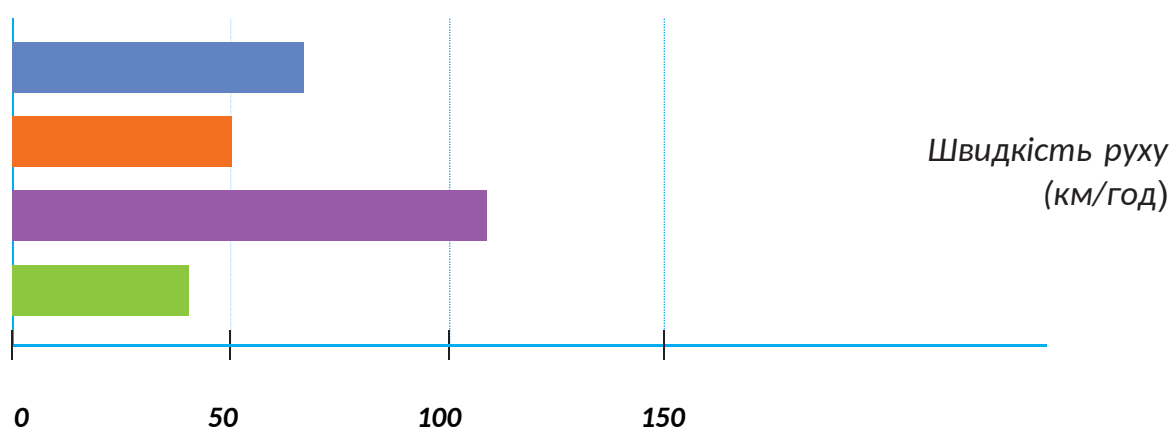
5. Задача на зіставлення, які потребують дослідницької компетентності:

«1) Яка швидкість руху поштового голуба, якщо він за 3 год пролітає 180 км?

2) Яка швидкість руху бджоли, якщо вона за 3 год пролітає 60 км?» (с.118)

6. Задача на дослідження із зображенням даних:

«Швидкість бігу рисі — 50 км/год, кішки — 40 км/год, тигра — 65 км/год, гепарда — 110 км/год. Яка із цих тварин рухається найшвидше? Визнач, якою смужкою на діаграмі позначено швидкість руху кожної тварини». (с.125)



Також у підручнику є рубрика «Навчальний проект». У ній є і завдання екологічного змісту:

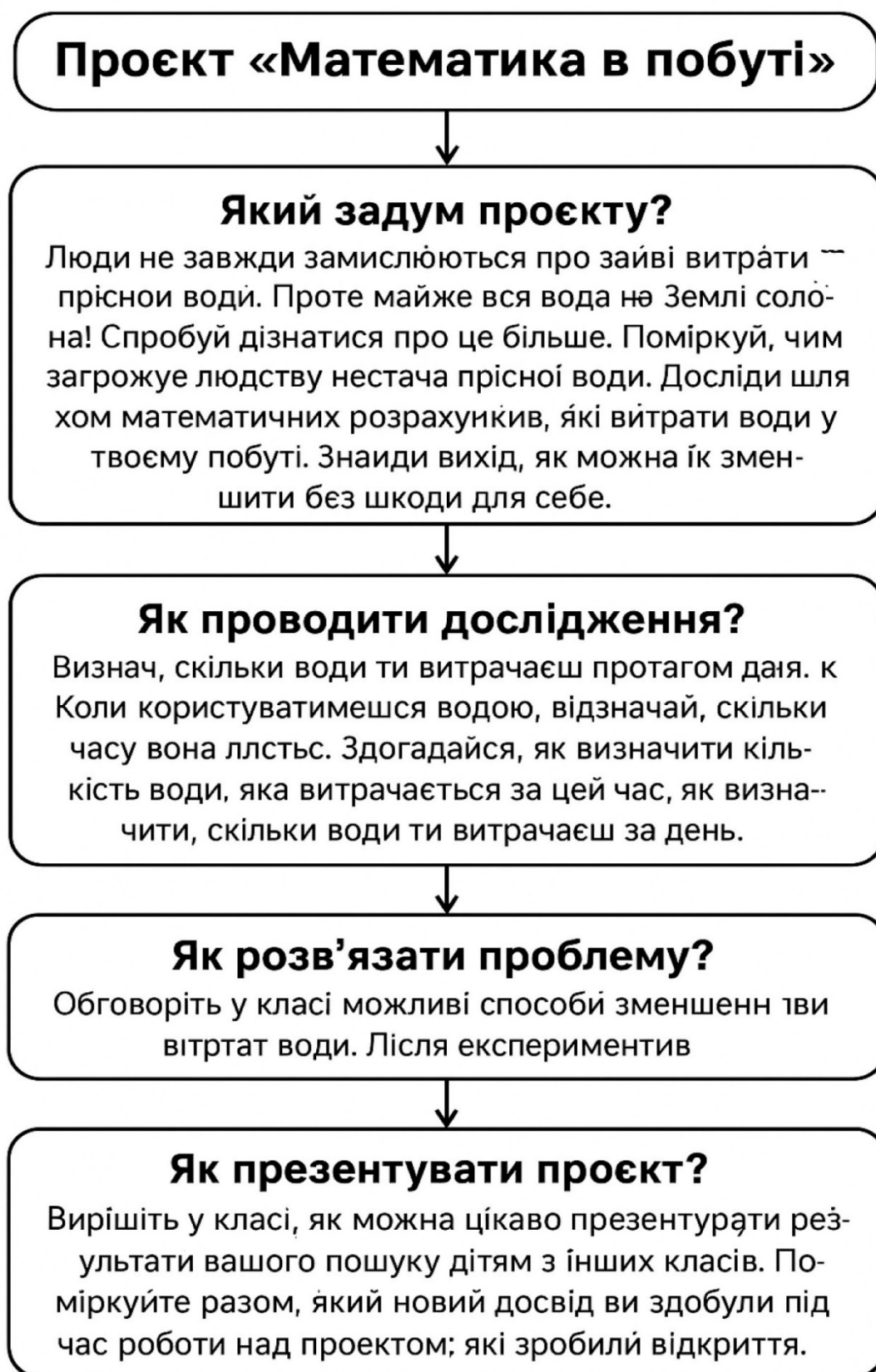


Рис.2.2. Проект «Математика в побуті» (с.27): [70]

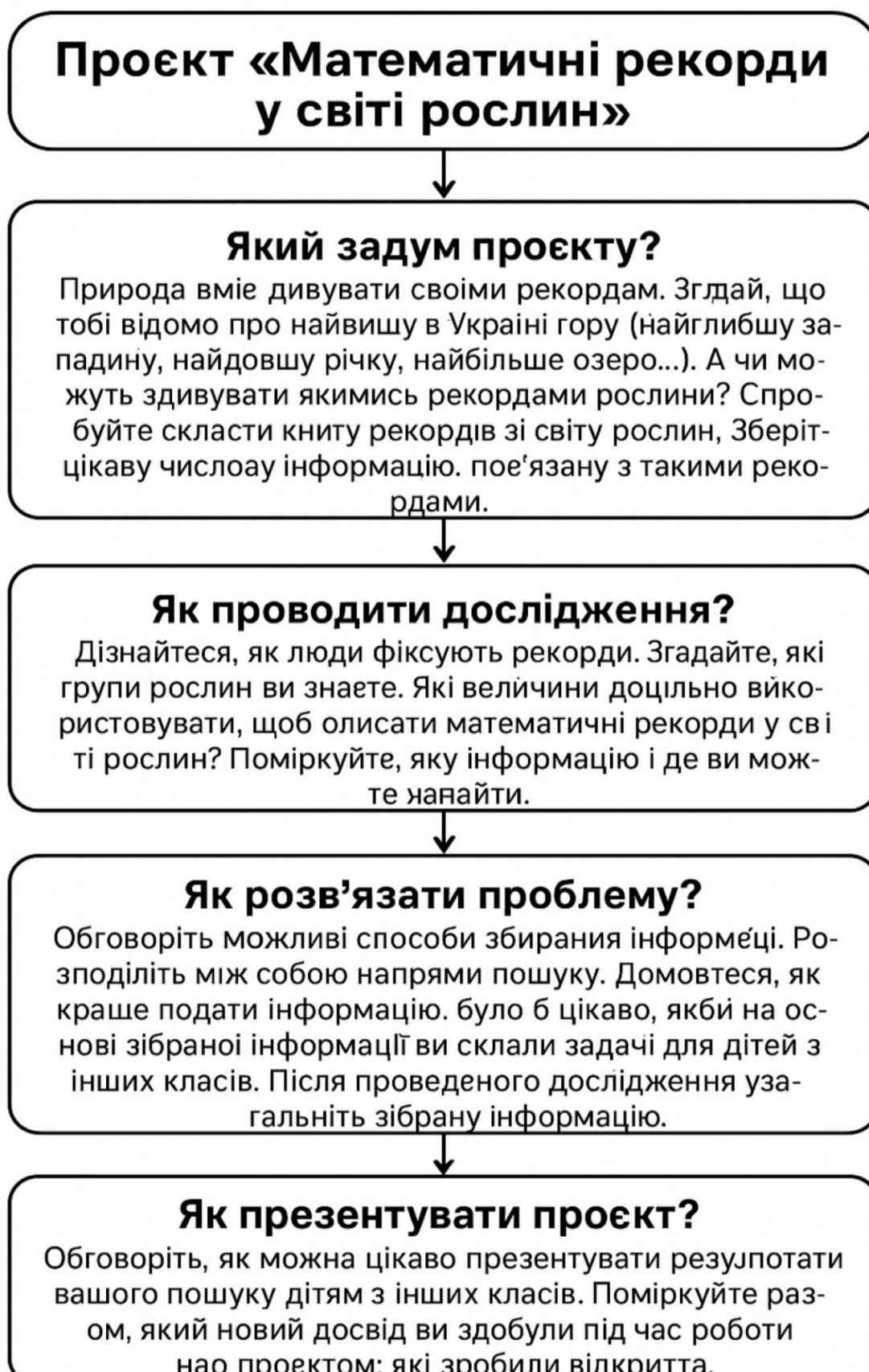


Рис.2.3. Проєкт «Математичні рекорди у світі рослин» (с.73) [70]

Ми пропонуємо також використовувати екозадачі на уроках математики.

Наприклад, для 4-го класу ми в освітньому процесі пропонували наступні завдання (табл.2.6).

Таблиця 2.6.

Приклади екозадач для 4-го класу

Тема	Задача	Освітньо-виховна мета
Дії з багатоцифровими числами	За день школа витрачає 125 літрів води. За тиждень вона працює 5 днів. Скільки літрів води споживає школа за тиждень? Як можна зменшити це споживання на чверть?	Усвідомлення учнями потреби в економному використанні води
Множення і ділення	Одна ялинка за рік очищує близько 20 м ³ повітря. Скільки повітря очищують 15 ялинок за рік? Скільки таких ялинок потрібно, щоб очистити 1000 м ³ повітря?	Формування у школярів розуміння важливості зелених насаджень
Площа і периметр	На шкільному подвір'ї планують створити клумбу у формі прямокутника розміром 4 м на 3 м. Обчисли площу клумби. Якщо на 1 м ² можна висадити 6 квітів, скільки потрібно саджанців?	Усвідомлення учнями значення озеленення шкільного простору
Робота з даними	Розглянь дані про споживання електроенергії у трьох класах за місяць: 4-А - 120 кВт, 4-Б – 100	Розвиток в учнів екологічного мислення через

	<p>кВт, 4-В – 80 кВт.</p> <p>Який клас використовує найменше електроенергії? На скільки кВт електроенергії учні 4-В класу споживають менше, ніж діти з 4-Б? У скільки разів клас 4-А споживає більше, ніж 4-В?</p>	<p>аналіз</p> <p>ресурсоспоживання</p>
Час	<p>Кожного дня телевізор працює вдома 3 години, а комп'ютер — 6 години.</p> <p>Скільки годин електроприлади працюють за тиждень разом? Якщо скоротити час користування кожним на 30 хвилин щодня, скільки енергії можна зекономити за тиждень?</p>	<p>Формування в</p> <p>школярів</p> <p>енергозберезувальн</p> <p>ої поведінки</p>
Дроби	<p>У шкільному саду росте 12 дерев: $\frac{1}{3}$ — яблуні, $\frac{1}{4}$ — груші, решта — сливи.</p> <p>Скільки дерев кожного виду в саду?</p>	<p>Усвідомлення</p> <p>учнями</p> <p>біорізноманіття у</p> <p>природі</p>
Задачі на пропорційність	<p>Для виготовлення 1 кг паперу потрібно 10 л води.</p> <p>Скільки води витрачається на виготовлення 50 кг паперу? Як можна зменшити цю кількість, якщо використовувати вторинну сировину, що потребує на $\frac{2}{5}$ менше води?</p>	<p>Виховування в учнів</p> <p>розуміння</p> <p>важливості</p> <p>переробки відходів</p>

Таким чином, початковий курс математики можна збагатити завданнями з екологічним змістом, які різноаспектно допоможуть вчителю формувати у молодших школярів екологічну компетентність.

2.4. Оцінка рівня сформованості екологічної компетентності учнів початкових класів.

Метою нашого експериментального дослідження було перевірити ефективність методики інтеграції екологічних задач і використання інтерактивних і проєктних технологій у процесі навчання математики для формування екологічної компетентності молодших школярів. За критерії оцінки рівня екологічної компетентності нами обрано: знання та розуміння екологічних понять; уміння застосовувати знання у практичних ситуаціях; ціннісне ставлення до довкілля та практичні навички участі у природоохоронних заходах. Диференціювали рівень сформованості на високий ступінь прояву, середній та низький (див.табл.2.7).

Таблиця 2.7.

Критерії оцінки рівня сформованості екологічної компетентності учнів початкових класів

Критерій	Високий рівень	Середній рівень	Низький рівень
Знання та розуміння екологічних понять	Учень чітко знає основні екологічні поняття (переробка, сортування, сталий розвиток, біорозкладні/небіорозкладні матеріали),	Учень знає частину екологічних понять, пояснює їх не повністю або з невеликими помилками, наводить конкретні	Учень має обмежені знання, не може дати визначення понять або наводить

	може пояснити їх значення та навести приклади з життя.	приклади	неправильні приклади; розуміння екології слабе.
Уміння застосовувати знання на практиці	Учень легко розв'язує задачі з математичним з екологічним змістом, робить обґрунтовані висновки, планує конкретні дії для збереження природи.	Учень може розв'язати прості задачі та виконати практичні завдання за допомогою вчителя; дії планує частково або не зовсім логічно.	Учень не може самостійно застосувати знання у практичних завданнях; дії неефективні або відсутні.
Ціннісне ставлення та практична активність	Учень проявляє відповідальність та ініціативу у природоохоронній діяльності, активно бере участь у проєктах, дотримується правил збереження природи, проявляє емоційне та усвідомлене ставлення до довкілля.	Учень інколи бере участь у природоохоронній діяльності, проявляє часткове зацікавлення, не завжди дотримується правил природокористування, потребує стимулу від учителя.	Учень байдужий до різних екологічних ініціатив, не проявляє активності, ігнорує правила природокористування

Ми використали таку схему оцінювання екологічної компетентності учнів за кожним критерієм: високий рівень – 3 бали, середній – 2, низький – 1. Максимальний бал – 9. Відповідно загальний рівень сформованості екологічної компетентності за всіма критеріями: високий: 8–9 балів, середній: 5–7 балів,

низький: 3-4 бали. Така схема дозволяє швидко оцінити кожен критерій, підсумувати бали для визначення загального рівня екологічної компетентності школяра, порівняти з іншими учнями та порівняти на різних етапах експерименту.

Ми провели педагогічний експеримент, основними завданнями якого були:

- 1) визначення початкового рівня екологічної компетентності учнів;
- 2) активне використання під час уроків з математики завдань з екологічним змістом;
- 3) визначення рівня екологічної компетентності школярів після такого екологічного інтенсиву;
- 4) проведення порівняльного аналізу результатів.

Для оцінки рівня формування екологічної компетентності використовували такі методи дослідження: тестування – завдання на знання екологічних понять, математичних обчислень у контексті екології; спостереження – аналіз поведінки учнів під час уроків та проектної діяльності; анкетування – визначення ставлення учнів до природи та екологічних проблем.

Базою дослідження обрано

Класний керівник 4-А класу Смотрук Богданна Михайлівна

Вчитель музики Побережник Руслан Григорович

Вчитель фізкультури Тодар Олександр Юрійович

Експериментальний клас 4-А (ЕК): 25 учнів, які навчалися за розробленою методикою, включаючи інтеграцію екологічних задач, інтерактивні вправи, проекти.

Контрольний клас 4-Б (КК): 20 учнів, які навчалися за традиційною методикою без спеціальної інтеграції екологічного змісту.

Етапи експерименту:

підготовчий етап: формування груп; підготовка навчальних матеріалів з інтеграцією екологічних задач; проведення початкового тестування та анкетування.

основний етап: впровадження методики у ЕК; проведення інтерактивних та проєктних уроків; регулярне спостереження та контрольні завдання.

підсумковий етап: проведення фінального тестування та анкетування; порівняльний аналіз результатів ЕК і КК; формулювання висновків про ефективність методики.

Ми виявили, що учні з ЕК показали: вищий рівень знань та розуміння екологічних понять; кращі практичні навички та вміння застосовувати знання у життєвих ситуаціях; більш усвідомлене та відповідальне ставлення до довкілля; активну участь у проєктній діяльності.

Порівняння результатів ЕК і КК (див.табл.2.8 і 2.9) дозволило обґрунтовано оцінити ефективність методики та доцільність її впровадження у навчальний процес початкової школи.

Таблиця 2.8.

**Порівняння рівнів екологічної компетентності учнів ЕК
на різних етапах експерименту**

Критерії екологічної компетентності	До експерименту (%)	Після експерименту (%)	Порівняння
<i>Знання та розуміння екологічних понять</i>	32	64	+32
<i>Уміння застосовувати знання на практиці</i>	48	72	+24
<i>Ціннісне ставлення до довкілля</i>	52	76	+34
<i>Практична активність</i>	24	60	+36

Таблиця 2.9.

**Порівняння рівнів екологічної компетентності учнів КК
на різних етапах експерименту**

Критерії екологічної компетентності	До експерименту (%)	Після експерименту (%)	Порівняння
<i>Знання та розуміння екологічних понять</i>	35	45	+10
<i>Уміння застосовувати знання на практиці</i>	45	55	+10
<i>Ціннісне ставлення до довкілля</i>	55	70	+15
<i>Практична активність</i>	30	45	+15

Таким чином, використання інтерактивних та проектних методів разом із інтеграцією екологічного змісту у навчальний процес математики сприяло формуванню екологічної компетентності, яка є важливою для сталого розвитку суспільства.

Пропонуємо методичні рекомендації для вчителів щодо використання матеріалів посібників з початкового курсу математики для формування екокомпетентності молодших школярів:

1. *Інтеграція екологічного змісту* при вивченні математики в початковій школі через використання реальних екологічних ситуацій (вода, сміття, енергозбереження) для формування мотивації і змісту математичних завдань.

2. *Візуалізація змісту* математичних завдань через демонстрації, схеми, таблиці, графіки, які ілюструють екологічні процеси та кількісні дані.

3. *Практична діяльність* учнів через залучення їх до експериментів, вимірювань, спостережень, збору та обробки екологічних даних.

4. *Застосування ігрових і проектних методів* (рольові ігри, міні-проекти) моделювання для розвитку творчих та аналітичних навичок школярів.

5. *Використання міжпредметних зв'язків* під час вивчення математики, а саме: матеріали з природознавства, образотворчого мистецтва, мови для глибшого засвоєння екологічної тематики.

6. *Врахування вікових особливостей* молодших школярів при підборі завдань, адаптація рівня та змісту завдань до рівня розвитку мислення дітей (прості, конкретні, пов'язані з повсякденним життям).

Практичні поради для вчителів:

- впроваджуйте на уроках математики завдання, які безпосередньо пов'язані з екологією: вимірювання об'ємів води, підрахунок відходів, аналіз температури повітря;

- використовуйте під час уроків математики міжпредметні зв'язки: поєднуйте математику з природознавством та читанням, щоб створити цілісну картину;

- організуйте міні-дослідження і міні-проекти, під час яких школярі збиратимуть та аналізуватимуть дані про довкілля;

- акцентуйте увагу на формуванні не тільки математичних умінь, а й екологічної свідомості через пояснення, як отримані математичні результати можуть впливати на збереження природи;

- використовуйте ігрові та інтерактивні методи навчання задля зацікавлення учнів екологічними проблемами;

- підтримуйте ініціативні пропозиції молодших школярів, які спрямовані на покращення стану навколишнього середовища.

Висновки до розділу 2

1. Аналіз навчальних програм і підручників з математики для початкової школи засвідчив, що екологічний компонент представлений фрагментарно і нерівномірно. Для підвищення ефективності формування екологічної компетентності молодших школярів необхідно систематично впроваджувати екологічні завдання у навчальні матеріали, розробляти методичні рекомендації

та сприяти професійному розвитку вчителів. Тільки за таких умов математика зможе стати ефективним засобом екологічної освіти.

2. Сучасна початкова школа має на меті не лише засвоєння учнями предметних знань, а й формування у них життєвих компетентностей, серед яких провідне місце посідає екологічна компетентність. Її складовими є екологічна грамотність, усвідомлення взаємозв'язків у природі, відповідальне ставлення до довкілля та готовність до практичних природоохоронних дій. Найбільш ефективними у цьому напрямі є інтерактивні та проєктні технології, які відповідають віковим особливостям молодших школярів.

3. Інтеграція екологічних задач у навчальний матеріал з математики та інших предметів початкової школи є ефективним засобом формування у молодших школярів екологічної компетентності. Вона сприяє розвитку екологічної грамотності, логічного мислення, математичних умінь та ціннісного ставлення до довкілля.

4. Використання реальних життєвих ситуацій та прикладів з природи у математичних задачах дозволяє учням бачити зв'язок між навчальним матеріалом та довкіллям, а також практично застосовувати отримані знання у повсякденному житті.

5. Проєктні технології забезпечують практичне застосування знань, розвиток дослідницьких навичок, умінь працювати в команді та відповідально ставитися до результатів спільної діяльності. Вони дозволяють учням виконувати реальні міні-проєкти: посадка дерев, сортування сміття, економія ресурсів, створення екологічних лепбуків та плакатів.

6. Формування екологічної компетентності молодших школярів у процесі навчання математики та інтегрованих курсів досягається через поєднання реальних життєвих задач, інтерактивних і проєктних технологій. Проєктні технології дозволяють учням застосовувати екологічні знання на практиці, розвивають навички дослідницької та творчої діяльності, відповідальність, співпрацю та ініціативність через реалізацію міні-проєктів.

ВИСНОВКИ

В умовах глобальних екологічних змін, загострення проблеми забруднення довкілля, виснаження природних ресурсів і порушення екологічного балансу постає необхідність формування у підростаючого покоління екологічної культури, ціннісного ставлення до природи, усвідомлення взаємозв'язку людини і довкілля. Тому формування екологічної компетентності учнів початкової школи визначається одним із пріоритетних напрямів сучасної освіти.

Формування екологічної компетентності у молодших школярів ефективно здійснюється через інтеграцію екологічного змісту у навчальний матеріал з математики та інших інтегрованих курсів, що дозволяє поєднувати розвиток математичних умінь із формуванням екологічного мислення. Інтеграція екологічного змісту у навчальний процес, зокрема у курс математики, сприяє одночасному досягненню освітніх і виховних цілей.

Приклади із сучасних підручників з початкового курсу математики підтверджують, що екологічні завдання інтегруються у зміст математики та інших предметів НУШ і найефективніше реалізуються через інтерактивні, ігрові та проєктні технології.

Інтерактивні та проєктні технології створюють сприятливе середовище для формування екологічної компетентності учнів початкової школи. Вони поєднують емоційно-ціннісний, пізнавальний та практичний компоненти, стимулюють пізнавальну активність, розвивають комунікативні навички та відповідальне ставлення до природи. Такий підхід відповідає вимогам Нової української школи, яка орієнтована на діяльнісне, компетентнісне та особистісно зорієнтоване навчання.

Використання реальних життєвих ситуацій і сюжетних задач, пов'язаних із природою, ресурсами та довкіллям, підвищує мотивацію учнів до навчання, сприяє розвитку критичного мислення та вміння застосовувати знання у практичних екологічних ситуаціях.

Запропонована методика інтеграції екологічного змісту у навчання математики у молодших класах сприяє не лише розвитку математичних умінь, а й формуванню свідомого, відповідального та екологічно грамотного ставлення учнів до довкілля.

Інтеграція екологічних задач у курс математики початкової школи підвищує ефективність навчання математики та водночас формує у дітей екологічну свідомість. Це дозволяє забезпечити гармонійне поєднання освітньої та виховної мети початкової школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрусенко І.В. *Формування екологічної грамотності молодших школярів в інтегрованому курсі «Я досліджую світ» : методичні рекомендації*. Київ : Педагогічна думка, 2020. 75 с.
2. Баюрко Н.В. Сутність поняття екологічної компетентності майбутніх учителів біології. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 2016. Вип. 46. С. 109–106.
3. Баюрко Н. В. Шляхи формування готовності студентів до розвитку екологічної компетентності учнів. *Актуальні наукові проблеми. Розгляд, рішення, практика* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні наукові проблеми. Розгляд, рішення, практика» / ГО «Інститут освітньої та молодіжної політики» ; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – Одеса : ГО «ІОМП», 2016. С. 3–5.
4. Бузенко І.Л. Формування екологічної компетентності майбутніх учителів у процесі фахової підготовки. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 2017. Вип. 49. С. 73–75.
5. Васильєва Д. В., Бурда М. І. (2017) Особливості навчання математики за новими програмами Математика в рідній школі (7-8). С. 2-9.
6. *Войтович А. Ю. Екологічне виховання учнів початкових класів загальноосвітньої школи (друга половина ХХ ст) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / А. Ю. Войтович ; Дрогоб. держ. пед. ун-т ім. І. Франка. Дрогобич, 2016. 20 с.*
7. Вороніна М. (2024) Формування екологічної компетентності молодших школярів. *Студентські ініціативи: теорія і практика початкової освіти: матеріали V наук.-практ. інтернет-конф. здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти першого року навчання*, Харків, 4 трав. 2024.

8. Герасимчук О.Л. *Формування екологічної компетентності майбутніх гірничих інженерів у процесі професійної підготовки*: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Житомир, 2015. 22 с.
9. Гісь О., Філяк І. Математика: підручник для 1 класу. Видавництво «Ранок», 2025. 224с.
10. Губська Г. В. *Ігрові технології навчання як засіб формування екологічної компетентності учнів початкової школи* : кваліфікаційна р-та освітнього ступеня «магістр», студентка II курсу, 21-М групи, спец. 013 Початкова освіта / керівник: к. біол. н., доцент В.О. Коваль. Чернігів, 2024. 70 с.
11. Гузь В. В. *Дидактичні умови формування екологічної культури старшокласників у процесі навчання предметів природничо-наукового циклу* : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Київ, 2011. 22 с.
12. *Державний стандарт початкової освіти*. Постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-п#Text>
13. Довгопола Л., Гьонгюрдю М. Уплив позакласної діяльності учнів у довкіллі на формування екологічної компетентності. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2022. № 48. С. 294–301.
14. Дробноход М. І., Вольвач Ф. В., Іващенко С. Г. *Концептуальні основи формування екологічного мислення та здібностей людини будувати гармонійні відносини з природою*: Кол. Монографія. К.: МАУП, 2000. 76 с.
15. Єрмаков І. Г., Пузіков Д. О. (2005). Розвивати життєву компетентність. *Шкільний світ*, 37, 172.
16. Заводенко М. М. *Формування екологічної компетентності в учнів початкової школи на уроках “Я досліджую світ” з використанням ментальних карт*: кваліфікаційна робота освітнього ступеня «магістр», студ. II курсу, 61 групи, спец.: 013 «Початкова освіта» / наук. керівник: к. п. н., доцент І. В. Мірошник. Чернігів, 2022. 96 с.
17. Іванова О. Дидактичні ігри як засіб екологічного виховання. *Початкова школа*. 1998. №12. С. 25–26.

- 18.Іванова О. Формування екологічної культури. *Початкова школа*. 1998. №8. С. 40–42.
- 19.Іванова О. Формування екологічної культури. *Початкова школа*. 1998. №8. С. 40–42.
- 20.Іващенко С. Екологічна культура в контексті національного виховання. *Освіта і управління*. 1999. №4. С. 107–115.
- 21.Істер О. *Математика : підручник для 4 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах). Ч.1*. Київ: Генеза. 76 с.
- 22.Істер О. *Математика : підручник для 4 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах). Ч.2*. Київ: Генеза. 72 с.
- 23.Іщенко Л. Наступність в екологічному вихованні. *Початкова школа*. 1998. №9. С. 31–34.
- 24.Козак Л.В., Коваль В.Ю. Проектна діяльність як засіб підготовки дитини до навчання у Новій українській школі. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 71. С. 127–131.
- 25.Коваль В. О., Погасій І. О. Експериментальне дослідження стану екологічної компетентності майбутніх учителів початкової школи в контексті НУШ. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки» ХДУ*. Херсон, 2018. №85. С. 108–111.
- 26.Коваль О. В., Погасій І. О. (2019) *Екологічна компетентність учителя Нової української школи*. Навчально–методичний посібник в таблицях і схемах. Чернігів : НУЧК імені Т.Г. Шевченка. 40 с.
- 27.Ковальчук І. Виховання екологічної свідомості. *Початкова школа*. 1999. №10. С. 17–19.
- 28.Колонькова О. О. (2007). Формування екологічної компетентності таршокласників засобами дистанційної освіти. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: Зб. наук. праць*. Вип. 10. Т.1, С.379-387. Кам"янець-Подільський.

29. Коновальчук І. (2016). Теоретичні й технологічні аспекти формування екологічної компетентності молодших школярів. *Молодь і ринок*, 5(136). С.20-24.
30. *Концепція екологічної освіти України*. Затверджена рішенням Колегії міністерства освіти і науки України, протокол № 13/6–19 від 20.12.2001 року. *Інформаційний збірник МОН України*. 2002. № 7. С. 3–23.
31. Котяш І. Формування екологічної компетентності майбутніх учителів початкових класів у закладах вищої педагогічної освіти на всіх рівнях підготовки. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 2019. Вип. 26 (1). С. 179–184.
32. Куриленко Н. В. (2015). Формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики. Автореф. дис. канд. пед. наук. Кіровоград.
33. Липова, Л., Лукашенко, Т., Малишев, В. (2012). Екологічна компетентність особистості в умовах фундаменталізації освіти. *Освіта регіону: Політологія, психологія, соціальні комунікації*. Вип.3. С. 246.
34. Листопад Н. П. *Підручник Математика 3 клас НУШ 2025 рік*, 1 і 2 частина. Рік: 2020, 2025.
35. Логвінова Я. О. (2014). Формування екологічної компетентності майбутнього викладача біології в процесі вивчення природничих дисциплін. Автореф. дис. канд. пед. наук. Кіровоград.
36. Люленко С. О., Мороз Л. М., Подзерей Р. В. (2020) Формування екологічної компетентності учнів як один із актуальних запитів сучасного суспільства. *Екологічні науки № 2(29)*. Т. 2. С.16-19.
37. Маршицька В. В. (2005). Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: Зб. наук. праць*. Київ. Кн. 2. Вип.8, С.20-24.

38. Матвеева Н. О. (2013). *Теорія і методика виховання: формування екологічної культури молодших школярів*: Навч.-метод. посібник. Івано-Франківськ. 147 с.
39. Мелаш В., Ковальчук К. (2013). Теоретико-методичні засади формування екологічної компетентності молодших школярів. Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. Вип. 10. С. 118-121.
40. *Методичний лист щодо участі учнівської молоді у заходах присвячених міжнародному Дню Землі та Дню Довкілля в Україні.* (2015). URL: <https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2015/01/03-04-80.pdf>
41. Михайлишин Р. Метод проектів у початковій школі як педагогічна технологія. *Вісник Львівського університету. Серія педагогічна.* 2016. № 30. С. 43–53.
42. Молодиченко В. В., Сердюк А. М., Молодиченко Н. А. (2020). Педагогічні умови формування екологічної компетентності учнів початкової школи. *Інноваційна педагогіка.* Вип. 20 (3), 11-16.
43. Нінова Т.С. Формування професійної екологічної компетентності майбутніх учителів початкової школи. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького,* 2019. Вип. 3. С. 171–178
44. *Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи* [упоряд. Гриневич Л., Елькін О., Калашнікова С., Коберник І., Ковтунець В., Макаренко О., Малахова О., Нанаєва Т., Усатенко Г., Хобзей П., Шиян Р.; за заг. ред. Грищенка М.]. 2016. 40 с.
45. Олексенко Т., Мелаш В., Молодиченко В. *Формування екологічного мислення молодших школярів* : навчально-методичний посібник. Мелітополь : ВПЦ «Лух», 2019. 267 с.
46. Олійник Н. Ю. (2016) *Сучасний підхід до соціально-трудовак конфліктів.* Молодий вчений. № 4. С. 561–564.

- 47.Отріщенко В.Ю. Використання проектів як засобу формування екологічної компетентності молодших школярів. *Екологічний вісник Криворіжжя*. 2015. № 1. С. 123–125.
48. *Оцінювання сформованості екологічних компетентностей*: Навчально-методичний посібник / В. П. Карпенко, І. І. Мостов'як, Т. М. Пушкарьова-Безділь. УНУС, 2017. Одеса: НУ «ОМА», 2017. –59 с.
- 49.Павіченко Ю. Екологічне виховання молодших школярів. *Актуальні проблеми навчання і виховання молодших школярів : матеріали I Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф. здобувачів вищ. освіти і молод. учених*, Харків, 10 трав. 2024 р. Харків, 2024. С. 162–163.
- 50.Павленко І. Г. *Формування екологічної культури молодших школярів засобами мистецтва* : автореф. дис...канд.. пед. наук. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки». Луганськ. 2002. 20 с.
- 51.Пельо К. В. Формування екологічної компетентності молодших школярів за допомогою екологічної казки : кваліфікаційна магістр. р-та, студентки II курсу, 61 групи, спец. 013 «Початкова освіта» / наук. керівник: к. біол. н., доцент В. О. Коваль. Чернігів, 2022. 69 с.
- 52.Петрова Л. А. *Креативне мислення у навчанні математики*. Дніпро: Дніпровський університет, 2019.
- 53.Плахотип О. Як ми хочемо прогресу: екологічна освіта школярів. *Світло*. 2000. №3. С. 37–39.
- 54.Плахотник О. В. Психолого-педагогічні засади ціннісного ставлення особистості до природи. *Гуманізація навчально-виховного процесу: зб. наук. праць*. Вип. XII за загальною редакцією професора В. І. Сенченка. Славянськ: Видавничий центр СДПІ. 2004. С.320-328.
- 55.Половіна О. А. Екологічне виховання особистості у Швеції. *Доповідь семінару «Досвід екологічного в-ння в зарубіжних освітніх системах»*. URL : <http://www.dom-prirody.com.ua/podiie-ta-zahodi/vidbulisa/26bereznavidbuvsaseminardosvidekologichnogovihovannavzarubiznihosvitnihsistemah>

56. Попова, Г., Деркач, О. (2021). Сутнісні характеристики екологічної компетентності майбутнього вчителя початкової школи. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: "Педагогічні науки"*, (3), 63–68. вилучено із <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/4323>
57. Пріма Р., Рославець Р., Орлова С. До питання формування екологічної компетентності майбутнього вчителя. *Педагогічний часопис Волині*, 2017. № 1. С. 95–99.
58. Проектне навчання: коротко про головне. *Нова українська школа Веб-ресурс НУШ*. URL: <https://nus.org.ua/view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne>
59. Про Концепцію екологічної освіти в Україні: рішення колегії Міністерства освіти і науки України № 13/6–19 від 20 груд. 2001 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>
60. Прокопенко О., Демидова Т. (2005). Екологічне виховання у процесі вивчення біології. *Рідна школа*, №3. С. 72-75.
61. *Про вищу освіту*: Закон України № 1556–VII від 1 лип. 2014 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
62. *Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року*: Указ Президента України: від 25.06.2013 р., № 344/2013 [Електронний ресурс]. URL: : <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
63. Пруцакова О.Л. (2007). Зміст екологічної освіти як чинник формування екологічної компетентності школярів. Кам'янець-Подільський. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: Зб. наук. пр.* Вип.10. Т.1. С.362-370.
64. Пустовіт Н. А. (2001). Особистісно орієнтовані технології екологічного виховання підлітків. *Наукові записки. Серія: педагогіка і психологія*. Вип.5. С 59-62. Вінниця: Державна картографічна фабрика.

65. Пустовіт Н. А., Пруцакова О. Л., Руденко Л. Д., Колонькова О. О. (2008). *Формування екологічної компетентності школярів*: Наук.-метод. посіб. Київ: Педагогічна думка, 2008. 64 с.
66. Ратушняк О. М. (2014). Формування екологічної компетентності учнів початкової школи. *Педагогічна освіта: теорія і практика*, 16, 325-330.
67. Рева Ю. Розвиток особистості дитини через екологічний фактор. *Рідна школа*. 1999. №2. С 44–46.
68. Ремінська А. І. Організаційно-методичне забезпечення процесу формування екологічної грамотності молодших школярів : кваліфікаційна робота магістра спеціальності 013 «Початкова освіта» / наук. керівник М. Д. Дяченко. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. 64 с.
69. Руденко Л. Д. *Взаємодія сім'ї і школи у формуванні екологічної компетентності школярів*: метод, пос. для вчителя. Київ: Педагогічна думка, 2008. 32 с.
70. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. *Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1*. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 136 с.
71. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. *Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2*. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 136 с.
72. Стефанків О.М., Максимович О.М. *Раціоналізація природокористування в АПК та формування екологічної свідомості населення*: монографія. Івано-Франківськ: Сімик, 2012. 180 с.
73. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 1-2 клас. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.1-2.Savchenko.pdf>
74. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. 1-2 клас. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4->

klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.1-2.Shyyan.pdf

75. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 3-4 клас. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Savchenko.pdf>
76. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. 3-4 клас. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Shyyan.pdf>
77. Титаренко Л. М. (2007). *Формування екологічної компетентності студентів біологічних спеціальностей університету*. Автореф. дис. канд. пед. наук. Інститут проблем виховання АПН України. Київ.
78. Толочко С. В., Бордюг Н. С., Міронець Л. П. *Знаю. Вмію. Дію: навчально-методичний посібник для формування екологічної компетентності школярів*. Кропивницький : Імекс – ЛТД, 2022. 121 с.
79. Федій О., Макаренко Я., Мірошніченко Т. Формування екологічної компетентності молодших школярів засобами екологічної стежки. *Естетика і етика педагогічної дії*. 2022. №26. С. 216–230.
80. Фесенко А. О. Формування екологічної грамотності молодших школярів в умовах НУШ : кваліфікаційна робота магістра спеціальності 013 «Початкова освіта» / наук. керівник Т. В. Турбар. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. 65 с.
81. Цимбал М. В., Цимбал В. В. Застосування методу проектів для формування пізнавальної активності учнів початкової школи. *Innovative solutions in modern science*. 2017. № 2. С. 1–12.
82. Шапран Ю. П. (2012) Екологічна компетентність майбутніх учителів біології: її сутність та діагностика. *Zbiór raportów naukowych. "Postępy w*

- nauce w ostatnich latach. Nowych rozwiązań*” (28.12.2012–30.12.2012). Warszawa: Wydawca: Sp. z o.o. “Diamond trading tour”, 2012. 100 str.
83. Шапран Ю.П. Сутнісні ознаки, структурні компоненти і вимірювання екологічної компетентності студентів-біологів педагогічного університету. *Педагогічна освіта: теорія і практика*, 2015. Вип. 18(1). С. 320–325.
84. Шмалей С. В. (2005). *Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу*. Автореф. дис. д-ра. пед. наук. Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ.
85. Швед М. Тенденції розвитку зарубіжної екологічної освіти. *Вісник Львів. нац. ун-ту*. 2013. С. 167–174. (Серія педагогічна; Вип. 17).
86. Edukacja ekologiczna w szkole podstawowej. Jak uczyć dzieci ochrony środowiska? 2018. dostęp : <https://www.ekologia.pl/wydarzenia/inne/edukacja-ekologiczna-w-szkole-podstawowej-jak-uczyc-dzieci-ochrony-srodowiska,24308.html>
87. Hanish A., Rank A., Seeber G. How Green are European Curricula? A Comparative Analysis of Primary School Syllabi in Five European Countries. *European Educational Research Journal*. 2014. 13 (6). P. 661–682. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2304/eeerj.2014.13.6.661>
88. How a school garden has transformed the way we teach URL: <https://www.theguardian.com/teacher-network/teacher-blog/2017/sep/29/primary-school-garden-teaching-method-improve-pupil-behaviour>
89. Mucha K., Stalmach-Tkacz A., Wosianek J. *Oto ja. Program nauczania edukacji wczesnoszkolnej z uwzględnieniem procesów indywidualizacji w kształceniu*. Grupa MAC S. A. 2017. URL: <http://radlin.online/pliki/oto-ja-progr-naucz-kl-1-3.pdf>
90. Skubała P., Kukowka I. Zrozumieć przyrodę na nowo. 10 zasad jak uczyć o przyrodzie, by budować motywację do działań ekologicznych. *Pracownia na*

rzecz Wszystkich Istot, Bystra. 2010. URL:
<https://pracownia.org.pl/upload/filemanager/pracownia.org.pl/Publikacje/Zeszyty-ekologiczne-1.pdf>

ДОДАТКИ

Додаток А1

Приклади уроків з математики:

Тема: Вимірювання об'єму і кількість використаної води вдома

Клас: 2 клас

Мета уроку: ознайомити учнів з поняттям об'єму; навчити вимірювати і порівнювати об'єми; формувати екологічну компетентність через аналіз використання води в побуті; розвивати навички роботи з даними та простими розрахунками.

План уроку:

1. Організаційний момент (5 хв)

Привітання, налаштування на роботу, коротка бесіда про важливість води для життя і про те, що воду потрібно берегти.

2. Актуалізація знань (10 хв)

Обговорення: Скільки води ми використовуємо вдома щодня? Для чого нам потрібна вода? Учитель пояснює, що воду можна виміряти за допомогою об'єму.

3. Вивчення нового матеріалу (15 хв)

Ознайомлення з поняттям об'єму.

Демонстрація різних ємностей (пляшки, відра, склянки) та визначення їх об'єму.

Пояснення, як вимірювати об'єм за допомогою мірної посудини.

4. Практична робота (15 хв)

Учні працюють у групах. Кожна група отримує набір ємностей різного об'єму.

Учні вимірюють і записують об'єми, порівнюють їх.

Завдання: порахувати, скільки літрів води використовується за 1 день у середньому в одній родині, якщо вказано, скільки води йде на миття рук, пиття, полив рослин.

5. Розв'язання задач (10 хв)

Задача 1: «Якщо на миття рук йде 2 літри води, а на пиття 1 літр, скільки води використає сім'я з 4 осіб?»

Задача 2: «Якщо рослини поливають 3 рази на тиждень по 5 літрів води, скільки води знадобиться за тиждень?»

6. Підсумок (5 хв)

Обговорення результатів роботи, висновки про важливість економії води.

7. Домашнє завдання

Поспостерігати за використанням води вдома, записати, скільки літрів приблизно витрачається на різні потреби.

Тема: «Математика рятує природу»

Клас: 3-й

Мета уроку: Формування екологічної компетентності: знання про природу, ресурси, сортування сміття; розвиток математичних умінь: обчислення, складання таблиць, графіків, логічні задачі; усвідомлення впливу людської діяльності на довкілля; формування вмінь аналізувати, робити висновки та приймати рішення щодо збереження природи.

Обладнання та матеріали:

- Картки з завданнями про ресурси та сміття
- Таблиці для підрахунків
- Комп'ютери/планшети для онлайн-вікторин (Kahoot!, Quizizz)
- Дошка, маркери
- Відео про економію води, енергії, сортування сміття

План уроку

1. Організаційний момент (5 хв)

- Привітання та налаштування на роботу.
- Коротке опитування: «Що ми знаємо про воду, енергію та сміття?»
- Повідомлення теми уроку: «Математика допомагає зберегти природу».

2. Мотиваційний етап (5 хв)

- Показ короткого відео про охорону природи та економію ресурсів (2–3 хв).
- Обговорення у класі:
 - Чому важливо зберігати природу?
 - Які проблеми виникають при неправильному використанні ресурсів?

3. Основна частина (30 хв)

Блок 1. Обчислення витрат ресурсів (10 хв)

- **Задача 1:** Клас витратив 150 л води за день. Скільки води буде витрачено за тиждень?

Розв'язок: $150 \times 7 = 1050$ л

- **Задача 2:** В сім'ї економлять 5 кВт·год електроенергії на день. Скільки за місяць (30 днів)?

Розв'язок: $5 \times 30 = 150$ кВт·год

Обговорення: Як можна зменшити витрати ресурсів у школі чи вдома?

Задача 3. На шкільному подвір'ї встановлюють резервуар для збору дощової води. Його форма — прямокутник $4 \text{ м} \times 2 \text{ м}$. Знайди площу основи резервуара. Якщо його висота 1,5 м, то знайди його об'єм (у м^3 , де $1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ л}$). Скільки літрів води він зможе зберігати?

Блок 2. Сортування та підрахунок сміття (10 хв)

- Учні отримують картки зі сміттям: пластик, папір, скло, органіка.
- **Завдання:**
 - Порахувати кількість кожного виду.
 - Обчислити дольовий вміст кожного виду від загальної кількості.
 - Скласти таблицю та побудувати діаграму.

Приклад:

- Всього 20 предметів: 8 папір, 6 пластик, 4 скло, 2 органіка.

Блок 3. Логічна екологічна задача (10 хв)

- **Завдання:** На шкільному подвір'ї росте 12 дерев, 4 кущі, 8 газонів.
- Обчислити, яку частину території займають дерева, кущі та газони, якщо вся ділянка має 24 од. площі.
- **Обговорення:** як можна збільшити зелений простір?

4. Інтерактивна вікторина (5 хв)

- За допомогою ресурсу Kahoot! здійснити опитування на тему води, енергії, сортування сміття.

Приклади:

1. Якщо клас зекономив 10 л води на день, скільки води буде зекономлено за тиждень?
2. В контейнері 10 пластикових пляшок і 5 скляних. У скільки разів пластикових пляшок більше?

5. Заклучна частина та рефлексія (5 хв)

- Групове обговорення:
 - Що нового дізналися про економію ресурсів та природу?
 - Як математика допомагає оцінювати екологічні проблеми?
- Домашнє завдання: вести «Щоденник економії води та електроенергії» та зробити графік економії.

6. Очікувані результати

- Учні:
 - Обчислюють ресурси, відсотки та будують таблиці.
 - Сортують та аналізують сміття.
 - Усвідомлюють значення економії ресурсів та збереження природи.
 - Приймають екологічно обґрунтовані рішення.

7. Інтеграція екологічної компетентності

Компонент	Як реалізується
Знання	Дізнаються про ресурси, сортування сміття, економію води та енергії
Уміння	Обчислення витрат, складання таблиць та графіків
Ціннісне ставлення	Усвідомлюють важливість збереження природи та бережливого використання ресурсів

Додаток АЗ**Тема: «Рятуємо воду та природу: математика + Я досліджую світ»****(Інтегрований урок)****Клас:** 3–4**Мета:**

- Формування екологічної компетентності: знання, уміння, ціннісне ставлення.
- Розвиток математичних навичок (обчислення, відсотки, таблиці, графіки).
- Усвідомлення значення води та ресурсів для природи та людини.

Обладнання та матеріали:

- Комп'ютери/планшети з доступом до Kahoot!, Quizizz, Jamboard/Padlet
- Картки із завданнями, таблиці для підрахунків
- Дошка, маркери, аркуші для графіків
- Відео про економію води та енергії

План уроку**1. Організаційний момент (5 хв)**

- Привітання, налаштування на роботу.
- Актуалізація знань: коротке опитування «Що ми знаємо про воду, енергію та ресурси природи?»

2. Мотиваційний етап (5 хв)

- Відео про економію води (2–3 хв).
- Обговорення:
 - Чому важливо економити ресурси?
 - Які проблеми можуть виникати, якщо ресурси витрачаються марнотратно?

3. Основна частина (25–30 хв)**Блок 1. Математична задача (10 хв)**

- Завдання: витрата води 250 л на день. Скільки за тиждень?

- Обчислення: $250 \times 7 = 1750$ л
- Складання таблиці: «Дні тижня – витрата води».
- Обговорення: як можна зменшити витрати?

Блок 2. Я досліджую світ + математика (15 хв)

- **Сортування сміття у класі:**
 - Пластик, папір, скло → підрахунок, таблиця.
 - Частини: яка частина кожного виду сміття?
- **Графічне відображення:**
 - Побудова діаграми на дошці або в планшеті.
 - Обговорення: як збільшити частку переробленого сміття.

Блок 3. Інтерактивна вікторина (5 хв)

- Використання Kahoot!/
 - Приклад питання: «Якщо клас зекономив 10 л води на день, скільки води буде зекономлено за тиждень?»
 - Приклад питання: «У контейнері 30 пластикових пляшок і 10 скляних. Яка частина пластикових пляшок?»
- Підрахунок балів та обговорення правильних відповідей.

4. Заключна частина (5–7 хв)

- **Рефлексія у групах:**
 - Що нового дізналися про воду та ресурси?
 - Які математичні навички допомогли дослідити проблему?
- **Домашнє завдання:**
 - Вести «Щоденник економії води та енергії».
 - Підготувати міні-графік економії води у класі.

5. Інтерактивні матеріали для уроку

Матеріал

Як використовувати

Kahoot!/Quizizz

Вікторина з питаннями про воду, енергію, сортування сміття, відсотки

YouTube відео

Коротке відео про економію води та енергії, обговорення

Матеріал**Як використовувати****Jamboard/Padlet**

Онлайн-дошка для побудови діаграм та графіків зі збору сміття

**Таблиці
підрахунку**

для Підрахунок кількості сміття, відсотків, побудова таблиць

**Картки
завданнями**

із Математичні задачі: обчислення витрат води, ресурсів, частка сміття

6. Очікувані результати

- Учні здатні:
 - Обчислювати кількість ресурсів, відсотки, складати таблиці.
 - Сортувати та аналізувати сміття.
 - Усвідомлювати важливість економії ресурсів та збереження природи.

Тема уроку: Обчислення площі та периметра на прикладі природних об'єктів

Клас 4

Мета уроку:

- Ознайомити учнів із поняттями площі та периметра.
- Розвивати навички обчислення площі і периметра прямокутних та квадратних фігур.
- Формувати вміння застосовувати математичні знання для оцінки стану природних об'єктів.
- Виховувати екологічну свідомість через практичні приклади.

Хід уроку:

Організаційний момент

Привітання, налаштування на тему.

Актуалізація знань

Обговорення: які природні території (клумби, газони, лісові ділянки) можна зустріти поблизу школи.

Вивчення нового матеріалу

Пояснення формул площі і периметра прямокутника та квадрата.

Практична робота

Учні отримують завдання виміряти в класі або на шкільному подвір'ї площу та периметр клумби або газону (приблизно прямокутної форми).

Розрахунки виконуються індивідуально або в групах.

Екологічний компонент

Обговорення: як обчислення площі допомагає оцінити обсяг роботи з догляду за рослинами, планувати висадку нових дерев або квітів.

Підсумок

Учні формулюють висновки про важливість математичних знань для охорони і збереження природи.

Проект для 4 класу

Тема: "Екологічний моніторинг шкільного подвір'я: аналіз зелених насаджень"

Мета проекту:

- Розвивати навички збирання та аналізу екологічних даних.
- Навчити учнів застосовувати математичні методи для обробки інформації.
- Формувати вміння оцінювати стан зелених насаджень і пропонувати заходи з їх збереження.

Етапи проекту:

Планування

Визначення території для дослідження (шкільний двір, парк).

Збір даних

Фіксування кількості дерев, кущів, квітів, вимірювання їх розмірів, обчислення площі ділянок.

Обробка інформації

Складання таблиць, обчислення площ та периметрів, побудова діаграм.

Аналіз і висновки

Оцінка стану зелених насаджень, визначення проблем (наприклад, недостатньо квітів або необхідність посадки нових дерев).

Розробка пропозицій

Учні готують рекомендації щодо поліпшення стану довкілля (садіння дерев, догляд за рослинами).

Презентація

Представлення результатів проекту класу, батькам, вчителям.

Виховний захід**Тема: «Екологія дитини мовою математики»****Клас:** 3–4**Тривалість:** 45–50 хв

Мета заходу: Формування екологічної компетентності учнів: знання, уміння та ціннісне ставлення до природи; розвиток математичних умінь: обчислення, відсотки, таблиці, графіки, логічні задачі; усвідомлення взаємозв'язку між математикою та реальними екологічними проблемами; виховання командної роботи, відповідальності та турботи про природу.

Обладнання та матеріали:

- Картки із завданнями (сміття, вода, енергія, дерева)
- Таблиці для підрахунків
- Дошка, маркери, аркуші для графіків
- Комп'ютери/планшети для Kahoot!/Quizizz
- Відео або презентація про екологію та збереження природи

План заходу**1. Організаційний момент (5 хв)**

Привітання учнів, налаштування на позитивну роботу.

Ознайомлення з темою: «Сьогодні ми дізнаємось, як математика допомагає захищати природу».

Актуалізація знань: коротке опитування: «Які проблеми з довкіллям ви знаєте?»

2. Мотиваційний етап (5 хв)

Показ відео або слайдів: «Екологічні проблеми та ресурси, які ми повинні берегти».

Обговорення: Що таке ресурси та як їх можна зберігати? Чому важлива турбота про довкілля?

3. Основна частина (30 хв)

Блок 1. Математичні задачі з екологічною тематикою (10 хв)

Задача 1: Клас використав 50 л води за день. Скільки води за тиждень?

- Розв'язок: $50 \times 7 = 350$ л

Задача 2. У середньому одна людина витрачає за день 150 літрів води. Скільки літрів води витрачає родина з 4 осіб за тиждень?

- Розв'язок $150 \times 4 \times 7 = ?$

Задача 3: В школі 15 ламп по 60 Вт кожна. Скільки енергії витрачається за 1 годину роботи всіх ламп?

- Розв'язок: $15 \times 60 = 900$ Вт·год
- Обговорення: як можна економити воду та електроенергію.

Блок 2. Практичне дослідження: сортування сміття (10 хв)

Клас ділиться на групи.

Кожна група отримує картки зі сміттям: папір, пластик, скло, органіка.

Завдання:

Порахувати кількість кожного виду сміття.

Обчислити відсоток кожного виду від загальної кількості.

Скласти таблицю та побудувати графік або діаграму.

Приклад:

- Всього 20 предметів: папір – 8, пластик – 6, скло – 4, органіка – 2.
частка паперу: $8/20 = 2/5$.

Блок 3. Логічні задачі з екологічним змістом (10 хв)

Задача: У шкільному дворі 15 дерев, 10 кущі, 7 газонів. Визначити, яку частину площі займають дерева, кущі та газони, якщо площа всього подвір'я 32 одиниці. Обговорення: як збільшити зелений простір та покращити екологічний стан подвір'я.

4. Інтерактивна вікторина (5 хв)

Kahoot!/Quizizz: питання з математики та екології.

Приклади:

1. Якщо клас зекономив 10 л води на день, скільки води буде зекономлено за тиждень?

2. В контейнері 12 пластикових пляшок та 8 скляних. Який відсоток пластикових пляшок?

3. Назвати 3 способи зменшити сміття у класі.

5. Заключна частина та рефлексія (5 хв)

Групове обговорення: Що нового дізналися про природу та економію ресурсів? Як математика допомагає аналізувати екологічні проблеми?

Підсумок уроку: визначення важливості турботи про природу.

Домашнє завдання: вести «Щоденник економії води та енергії» протягом тижня, скласти міні-графік економії.

6. Очікувані результати

Учні здатні:

Обчислювати кількість ресурсів та відсотки.

Працювати з таблицями та графіками.

Усвідомлювати значення економії ресурсів і сортування сміття.

Приймати екологічно обґрунтовані рішення.

7. Інтеграція екологічної компетентності

Компонент	Як реалізується
Знання	Дізнаються про ресурси, сортування сміття, економію води та енергії
Уміння	Обчислення витрат, частка сміття, складання таблиць та графіків
Ціннісне ставлення	Усвідомлюють важливість збереження природи та бережливого використання ресурсів

Приклади інтеграції екологічного змісту у задачі з математики**1. *Задачі на додавання та віднімання:***

«У парку посадили 18 дерев. Наступного дня посадили ще 12. Скільки всього дерев з'явилося в парку?»

«У школі зібрали 45 кг макулатури, а пластика – на 17 кг менше. Скільки кілограмів пластика здали учні?»

2. *Задачі на множення та ділення:*

«На одній гілці сиділо 4 горобці. Скільки птахів буде на 6 таких гілках?»

«Учні зібрали 120 жолудів для посадки дубів. Якщо у кожен ямку садять по 5 жолудів, скільки дерев зможуть виростити?»

3. *Задачі з геометричним змістом:*

«Довжина шкільної клумби 8 м, а ширина – 3 м. Яка площа клумби?»

«Для годівнички потрібно дошку завдовжки 24 см розпиляти на частини по 6 см. Скільки заготовок вийде?»

4. *Проблемні та дослідницькі завдання.*

«За один день кран, що капає, витрачає 10 літрів води. Скільки води буде витрачено за тиждень? Чому важливо вчасно ремонтувати крани?»

«У шкільному саду росте 15 яблунь. З кожної яблуні зібрали по 20 кг яблук. Скільки всього фруктів зібрали? Як можна використати цей урожай без шкоди для довкілля?»

Приклади завдань для експерименту

1. Завдання на знання та розуміння екологічних понять

1. Поясніть, що таке переробка сміття і наведіть приклади предметів, які можна переробляти.
2. Назвіть три способи збереження водних ресурсів у побуті.
3. Визначте, які предмети належать до біорозкладних, а які ні.

2. Завдання на застосування знань на практиці.

1. У класі зібрали макулатуру: 3 пакети по 5 кг і 2 пакети по 4 кг. Скільки всього кілограмів макулатури зібрали учні?
2. В саду посадили 12 дерев, ще 8 – у шкільному дворі. Через рік 5 дерев засохли. Скільки дерев залишилось здоровими?
3. У контейнер для сортування сміття учні поклали 6 пластикових пляшок, 4 паперові коробки і 3 скляні банки. Скільки всього предметів? Яку частину від загальної кількості складають пластикові пляшки?

3. Завдання на ціннісне ставлення до довкілля

1. Оберіть із переліку дій ті, які допомагають зберегти природу:
 - кидати сміття в урну;
 - рвати квіти у парку;
 - економити воду;
 - палити сміття.

2. Розкажіть, як ви можете допомогти своїй школі стати екологічнішою.

4. Практичні завдання / проєкти

1. Міні-проєкт «Сортування сміття»: підрахуйте кількість паперу, пластику та скла у класі та створіть таблицю.
2. Міні-проєкт «Екологічний плакат»: оберіть тему (економія води, енергії, захист тварин) та намалуйте плакат з правилами поведінки.
3. Математична гра «Екологічний магазин»: розрахуйте вартість пакетів для сортування сміття, якщо один коштує 25 грн, а школа купує 6 пакетів.

Тестові завдання

(для оцінки знань та умінь застосовувати знання)

Завдання 1. Знання та розуміння екологічних понять

1. Що таке переробка сміття?
 - о а) Викидати сміття у ліс
 - о б) Використовувати відходи повторно
 - о в) Палити сміття

Відповідь: б

2. Назвіть три способи збереження води в побуті.

Відповідь (приклад): закривати кран під час чищення зубів, приймати короткий душ, збирати дощову воду для поливу.

3. Визначте, які предмети є біорозкладними: яблуко, пластикова пляшка, папір, скляна банка.

Відповідь: яблуко, папір

Завдання 2. Застосування знань на практиці (математика + екологія)

1. У класі зібрали макулатуру: 3 пакети по 5 кг і 2 пакети по 4 кг. Скільки всього кілограмів макулатури зібрали учні?

Відповідь: $3 \times 5 + 2 \times 4 = 15 + 8 = 23$ кг

2. В саду посадили 12 дерев, ще 8 – у шкільному дворі. Через рік 5 дерев засохли. Скільки дерев залишилось здоровими?

Відповідь: $12 + 8 - 5 = 15$ дерев

3. У контейнер для сортування сміття учні поклали 6 пластикових пляшок, 4 паперові коробки і 3 скляні банки. Скільки всього предметів? Яку частину від загальної кількості складають пластикові пляшки?

Відповідь: всього $6+4+3=13$ предметів; частина пластикових $6/13$.

Завдання 3. Ціннісне ставлення до довкілля

1. Оберіть дії, які допомагають зберегти природу:
 - о кидати сміття в урну ✓
 - о рвати квіти у парку ✗

- о економити воду ✓

- о палити сміття ✗

2. Напишіть у 2–3 реченнях, як ви можете допомогти школі стати більш екологічною.

Відповідь: Вільна форма; оцінюється зміст та екологічна обґрунтованість.

2. Практичні та проєктні завдання

1. Міні-проєкт «Сортування сміття»

- о Порахувати кількість паперу, пластику та скла у класі.

- о Заповнити таблицю:

Тип відходів	Кількість предметів
--------------	---------------------

Папір

Пластик

Скло

2. Міні-проєкт «Екологічний плакат»

- о Обрати тему: економія води, енергії, захист тварин.

- о Намалювати плакат з правилами поведінки для однокласників.

3. Математична гра «Екологічний магазин»

- о Вартість одного пакету для сортування сміття – 25 грн, школа купує 6 пакетів.

- о Розрахуйте загальну вартість: $25 \times 6 = 150$ грн.

4. Міні-проєкт «Дерево життя»

- о Учні створюють плакат-дерево, на гілках якого записують способи захисту довкілля: економія води, енергії, сортування сміття, посадка рослин тощо.

- о Оцінюється повнота, творчість та екологічна цінність ідей.

3. Ключі оцінювання

З кожного критерію максимальні бали – 3 бали.

Тестова форма для учнів

№	Завдання	Відповідь учня	Бали
1. Знання та розуміння			
1	Що таке переробка сміття?		
2	Три способи збереження води		
3	Біорозкладні предмети		
2. Застосування знань			
4	Макулатура: $3 \times 5 + 2 \times 4$		
5	Дерева: $12 + 8 - 5$		
6a	Пластик, папір, скло – загальна кількість		
6b	Частка пластикових пляшок		
3. Ціннісне ставлення			
7	Дії, що допомагають зберегти природу		
8	Як допомогти школі стати екологічною		
4. Практичні/проектні			
9	Сортування сміття (заповнити таблицю)		
10	Екологічний плакат		
11	Математична гра: вартість пакетів		
12	Дерево життя		

Інструкція для оцінювання

- кожне завдання оцінюється окремо за максимальною кількістю балів (згідно з таблицею у тестовій формі).

- практичні та проектні завдання оцінюються за критеріями: повнота виконання, творчість, екологічна доцільність.

- після заповнення бланку підраховується загальна сума балів та визначається рівень екологічної компетентності:

Бланк тесту для оцінки екологічної компетентності учнів класу

№	Прізвище та ім'я	Знання (3)	Уміння (3)	Ціннісне ставлення	Загальний бал (9)	Рівень сформованості
---	------------------	------------	------------	--------------------	-------------------	----------------------

				(3)		
1						
2						
3						
4						

Критерії оцінки екологічної компетентності

1. Знання та розуміння екологічних понять

Характеристика рівнів:

Високий: Учень точно знає основні екологічні поняття (переробка, сортування, сталий розвиток, біорозкладні/небіорозкладні матеріали), може пояснити їх значення та навести приклади з життя.

Середній: Учень знає частину екологічних понять, може пояснити їх не повністю або з невеликими помилками; приклади часто загальні та абстрактні.

Низький: Учень має обмежені знання, не може дати визначення понять або наводить неправильні приклади; розуміння екології слабе.

2. Уміння застосовувати знання на практиці

Характеристика рівнів:

Високий: Учень легко розв'язує задачі з математичним і екологічним змістом, робить обґрунтовані висновки, планує конкретні дії для збереження природи.

Середній: Учень може розв'язати прості задачі та виконати практичні завдання з допомогою вчителя; дії планує частково або не зовсім логічно.

Низький: Учень не може самостійно застосувати знання у практичних завданнях; дії неефективні або відсутні.

3. Ціннісне ставлення та практична активність

Характеристика рівнів:

Високий: Учень проявляє відповідальність і ініціативу у природоохоронній діяльності, активно бере участь у проєктах, дотримується правил збереження природи, проявляє емоційне та усвідомлене ставлення до довкілля.

Середній: Учень інколи бере участь у природоохоронній діяльності, проявляє часткове зацікавлення, дотримується правил не завжди, потребує стимулу від вчителя.

Низький: Учень не зацікавлений у збереженні природи, не проявляє активності у практичних завданнях, ігнорує правила поведінки, не демонструє ціннісного ставлення до довкілля.