

DOI <https://doi.org/10.32405/2308-3778-2023-27-1-90-104>

УДК 373.5.015.31.011.2:504.61:355.01

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-3489-4669>

*Наталія Бордюг,
доктор педагогічних наук, професор,
Комунальний заклад позашкільної освіти
«Обласний еколого-натуралістичний центр»,
м.Житомир*

КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ СФОРМОВАНOSTI В СТАРШОКЛАСНИКІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗАСОБАМИ ПРОЄКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

***Анотація.** У статті визначено та охарактеризовано критерії й показники сформованості в старшокласників екологічної компетентності засобами проєктно-дослідницької діяльності, проаналізовано особливості формування в старшокласників екологічної компетентності засобами проєктно-дослідницької діяльності.*

Мета полягає в розробленні критеріїв і показників сформованості в старшокласників екологічної компетентності засобами проєктно-дослідницької діяльності. Завданнями дослідження визначено: проаналізувати особливості формування в старшокласників екологічної компетентності засобами проєктно-дослідницької діяльності; розробити критерії сформованості в учнів старших класів екологічної компетентності засобами проєктно-дослідницької діяльності; розробити показники сформованості в учнів старших класів екологічної компетентності засобами проєктно-дослідницької діяльності. Для досягнення поставленої мети й визначених завдань були застосовані такі методи: порівняльно-аналітичний; системний; узагальнення, систематизація та конкретизація.

Наголошується на важливості формування екологічної компетентності в старшокласників, оскільки це сприятиме розвитку в них відповідального ставлення до навколишнього природного середовища, розумінню взаємин між суспільством людей і природним середовищем, упровадженню сталих практик із збереження природних ресурсів в особистому житті та громаді.

Визначено ключові аспекти, які слугували основою для розроблення критеріїв та показників сформованості екологічної компетентності в старшокласників засобами проєктно-дослідницької діяльності, а саме: екологічні знання, екологічні навички, екологічні вміння, екологічні цінності, екологічна свідомість та поведінка.

Розроблено критерії й показники екологічної компетентності в старшокласників засобами проєктно-дослідницької діяльності, які окреслюють мотиваційно-ціннісний, теоретико-пізнавальний та проєктно-діяльнісний компоненти.

***Ключові слова:** екологічна компетентність, критерії та показники, учні старших класів, проєктно-дослідницька діяльність.*

© Наталія Бордюг, 2023

Вступ. З кожним роком спостерігається зростання антропогенного навантаження на довкілля, що відображається і в повсякденному житті людини. Забруднення повітря й річок, несанкціоновані сміттєзвалища, вирубка лісів та інші екологічні проблеми наявні вже в кожній громаді нашої країни. Окрім цього, у зв'язку з воєнними діями виникли нові джерела забруднення, екологічні катастрофи, наслідки яких будуть довготривалими. Тож формування

екологічного світогляду дітей і молоді сприятиме покращенню добробуту громад, а отримані знання та практичні навички у сфері екології дозволять вирішувати завдання з відновлення екосистем, які постраждали під час війни.

Актуальність екологічної освіти і виховання старшокласників є надзвичайно важливою, що зумовлено низкою причин:

- екологічна компетентність, яка формується в учнів, сприяє розумінню принципів сталого розвитку, що має особливе значення для збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь;

- екологічна компетентність розвиває критичне мислення, формує здатність аналізувати складні екологічні проблеми, визначати взаємозв'язки в екосистемах та розробляти інноваційні рішення для збереження навколишнього природного середовища. Ці навички будуть цінними в різних аспектах життя та в майбутній професійній діяльності;

- розвиток екологічної компетентності підвищує обізнаність здобувачів освіти з екологічних питань, прищеплює почуття відповідальності й турботи про довкілля, що сприяє формуванню особистої екологічної поведінки. Саме екологічно свідоме населення зможе впроваджувати ініціативи та практики щодо захисту навколишнього середовища, покращуючи стан довкілля громади й держави, здійснювати просвітницьку діяльність;

- вивчення екології передбачає міждисциплінарний підхід. Інтеграція інженерних, математичних, соціальних і гуманітарних наук дозволяє здобувачам освіти набувати здатності до ефективного вирішення складних екологічних проблем у реальному часі;

- розвиток екологічної компетентності дозволяє здобувачам освіти професійно самовизначатися, оскільки з екологічним мисленням пов'язано багато галузей знань, а саме: відновлювальна енергетика, стійке сільське господарство, екологічна політика, здійснення наукових досліджень з вивчення навколишнього середовища та його охорони;

- розуміння значущості стану довкілля для здоров'я людини є невід'ємною частиною екологічної компетентності, оскільки чисте повітря, вода, якісні продукти харчування та здорова екосистема має важливе значення для благополуччя життя як особистості, так і громади в цілому.

Отже, формування екологічної компетентності в здобувачів освіти закладів загальної середньої освіти сприяє розвитку в них відповідального ставлення до навколишнього природного середовища, розумінню взаємин між суспільством людей і природним

середовищем, упровадженню сталих практик зі збереження природних ресурсів в особистому житті та громаді. Екологічна компетентність є важливим аспектом освіти для сталого розвитку майбутнього, оскільки забезпечує знання, уміння й навички для вирішення складних екологічних проблем, прийняття обґрунтованих рішень щодо охорони та збереження довкілля.

Мета та завдання. Мета статті полягає в розробленні критеріїв і показників сформованості в старшокласників екологічної компетентності засобами проектно-дослідницької діяльності.

Завдання дослідження:

- проаналізувати особливості формування в старшокласників екологічної компетентності засобами проектно-дослідницької діяльності;
- розробити критерії сформованості в учнів старших класів екологічної компетентності засобами проектно-дослідницької діяльності;
- розробити показники сформованості в учнів старших класів екологічної компетентності засобами проектно-дослідницької діяльності.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети й визначених завдань були застосовані теоретичні методи дослідження: порівняльно-аналітичний для здійснення аналізу наукової літератури з теми дослідження; системний для обґрунтування особливостей формування в старшокласників екологічної компетентності засобами проектно-дослідницької діяльності; узагальнення, систематизацію та конкретизацію для визначення критеріїв, показників та характеристики рівнів сформованості в учнів старших класів екологічної компетентності засобами проектно-дослідницької діяльності.

Результати дослідження. Ефективним інструментом формування екологічної компетентності здобувачів освіти в закладах загальної середньої освіти може стати проектно-дослідницька діяльність, яка відіграє важливу роль у підготовці молодого покоління до сучасного життя та розвитку суспільства загалом. Вона є ефективним методом навчання, який дозволяє активно залучати старшокласників до процесу здобуття знань та набуття навичок, підвищує мотивацію до навчання, забезпечує активну і цікаву діяльність, спонукаючи здобувачів освіти до самостійної й цілеспрямованої роботи.

Проектно-дослідницька діяльність базується на організації навчання через реалізацію проектів. Здобувачі освіти, працюючи в команді, обирають тему проекту, ставлять мету,

розробляють план дій, збирають, узагальнюють, аналізують інформацію, виконують практичні завдання та репрезентують результати своєї роботи. Проектно-дослідницька діяльність може включати різноманітні форми роботи: від створення дослідницьких робіт і презентацій до розроблення інноваційних проектів і соціальних ініціатив.

Проектно-дослідницька діяльність в освітньому процесі виконує такі основні завдання:

1) поглиблення знань та розвиток практичних навичок – здобувачі освіти вивчають теми більш глибоко й комплексно, здійснюється інтегроване навчання, аналізуються різні джерела інформації, розвиваються проблемне мислення, креативність, комунікаційні навички й уміння працювати в команді;

2) розвиток творчості й інноваційності – здобувачі освіти під час роботи над проектом проявляють творчість, пропонують нетрадиційні рішення та ідеї, розвивають інноваційні здібності;

3) розвиток самостійності й відповідальності – під час роботи над проектом у здобувачів освіти розвивається вміння бути відповідальним за свої дії, самостійно приймати рішення щодо організації та виконання своєї роботи;

4) підготовка до життя та професійної діяльності в сучасному світі – завдяки проектній діяльності здобувачі освіти отримують практичний досвід, який можуть успішно застосовувати в майбутньому, незалежно від обраної професії.

Проектно-дослідницька діяльність у закладах загальної середньої освіти сприяє глибшому розумінню матеріалу, розвиткові ключових навичок, активному залученню здобувачів освіти до процесу навчання та підготовці їх до життя у сучасному, змінному світі. Вона стимулює творчість, інноваційність і відповідальність, формує комунікативні й колективні вміння, що є ключовими для успіху в будь-якій сфері життя.

Формування екологічної компетентності в старшокласників засобами проектно-дослідницької діяльності сприяє глибокому розумінню екологічних проблем, набуттю практичного досвіду, залученню їх до участі в різних проектах. Наприклад, проведення досліджень з оцінки якості води, створення громадського саду, очищення територій від несанкціонованих сміттєзвалищ тощо. Багато екологічних проблем вимагають спільних зусиль для пошуку ефективних рішень, а проектно-дослідницька діяльність заохочує роботу в команді та співпрацю, дозволяючи старшокласникам працювати разом, обмінюватися

ідеями й використовувати сильні сторони один одного.

У процесі констатувального етапу педагогічного експерименту колективом співробітників лабораторії позашкільної освіти Інституту проблем виховання Національної академії педагогічних наук України, виконавців наукового дослідження «Формування в учнів старших класів екологічної компетентності в контексті подолання екологічних наслідків війни», було здійснено вивчення думки старшокласників закладів освіти Житомирської, Чернігівської та Сумської областей щодо використання технологій проєктного навчання в освітньому процесі. Були опитані 672 респонденти, учні 10-11 класів закладів загальної середньої освіти, з яких 50,1 % хлопців та 49,9 % дівчат.

Аналіз результатів опитування свідчить про активне використання технологій проєктного навчання в закладах освіти, а саме 84,7 % учнів старших класів на заняттях створюють проєкти (рис. 1).

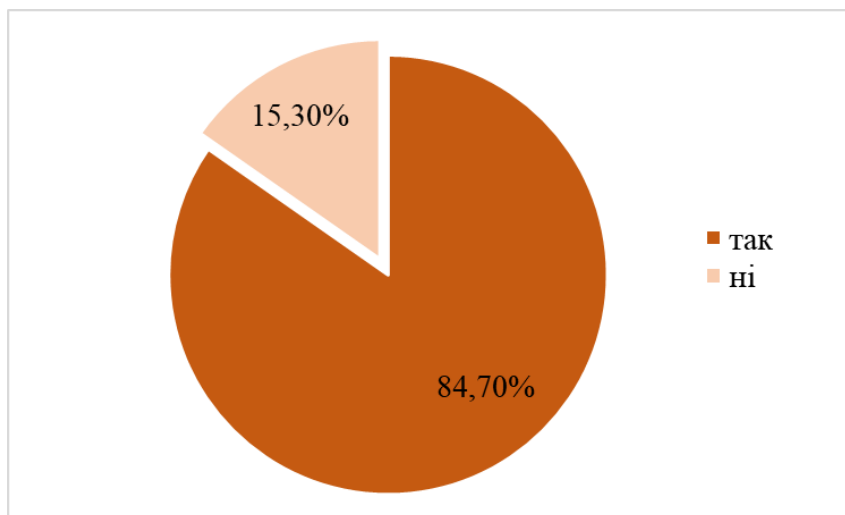


Рис. 1. Результати опитування старшокласників щодо використання проєктних технологій у закладі освіти

Результати анкетування старшокласників щодо вивчення їхньої зацікавленості у створенні проєктів свідчать, що 62 % здобувачів освіти подобається створювати проєкти, тоді як 32 % не зацікавлені в проєктній діяльності. 6 % респондентів вважають проєкти надто складними чи не цікавими для них або готові створювати проєкти, але залежно від навчального предмета (рис. 2).

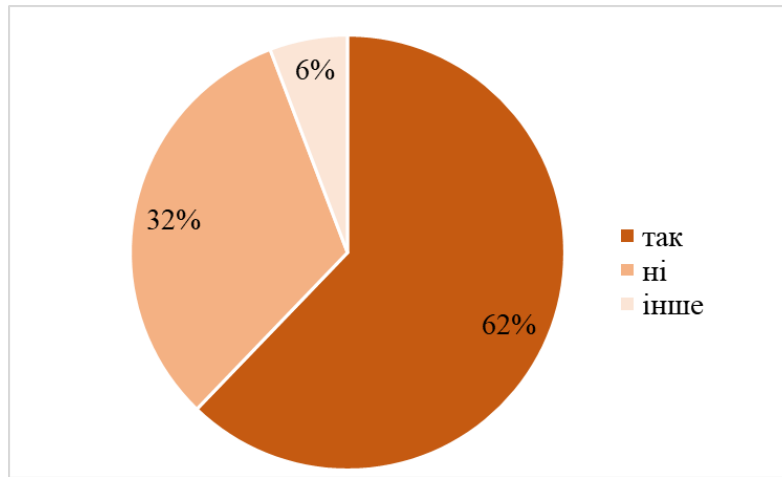


Рис. 2. Вивчення думки старшокласників щодо зацікавленості у створенні проєктів

Під час опитування більшість респондентів (63,4 %) зазначила, що створювала проєкти самостійно, тоді як 36,6 % старшокласників працювали над проєктом у складі команди. Опитані, проте, зазначають, що проєктна діяльність передбачає саме командну творчу й результативну роботу.

У закладах загальної середньої освіти впроваджують технології проєктної діяльності на навчальних заняття з усіх предметів, про що свідчать результати опитування старшокласників. Найчастіше педагоги використовують проєктно-дослідницьку діяльність під час викладання таких предметів: «Математика», «Фізика» та «Інформатика» (23 %), а також гуманітарного циклу (21 %), а саме: «Українська мова», «Українська література», «Іноземна мова», «Зарубіжна література» (рис. 3).

Необхідною умовою під час формування екологічної компетентності є мультипредметна інтеграція, оскільки в процесі створення проєктів природно інтегруються різні предмети з галузей природничих, формальних, гуманітарних і соціальних наук. Міждисциплінарний підхід дозволяє відобразити всю складність реальних екологічних проблем. Однак, в основному проєктно-дослідницька діяльність зі створення екологічних проєктів реалізується в процесі викладання предметів «Біологія» та «Основи екології».

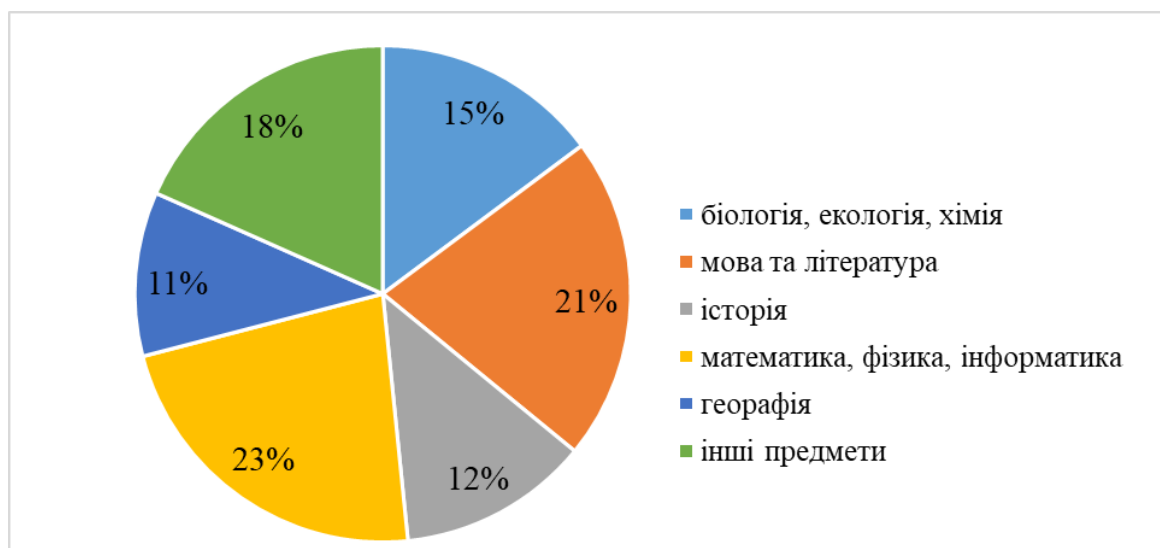


Рис. 3. Результати опитування старшокласників щодо використання проєктно-дослідницької діяльності педагогами під час навчання

Під час опитування лише 15 % старшокласників зазначили, що створювали проєкти на предметах природничого циклу («Біологія», «Основи екологія», «Хімія»), з них тільки 2 % на заняттях з предмету «Основи екології». Відповідно зростає значущість використання проєктної діяльності саме на предметах природничого циклу з метою перетворення теоретичних знань у практичні навички, формування в здобувачів освіти свідомого ставлення до навколишнього середовища.

Виділяють різні типи проєктів, які можна створювати під час навчання. Найпростішим вважається інформаційний, оскільки передбачає збирання, узагальнення й аналіз різних джерел інформації.

На рис. 4 відображено типи проєктів, які створювали старшокласники в закладах загальної середньої освіти. В основному вони продукували інформаційні проєкти, про що зазначили 73,8 % респондентів, соціально-екологічних – 30,4 %, практично-прикладного характеру – 21,6 %, природоохоронні заходи розробляли лише 15, % старшокласників.

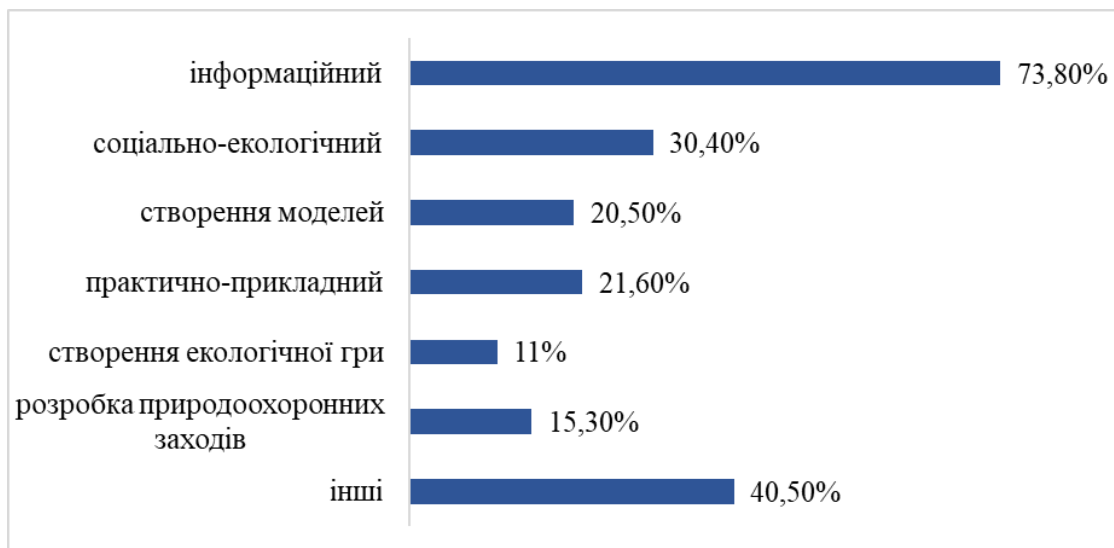


Рис. 4. Результати опитування старшокласників щодо використання проєктно-дослідницької діяльності педагогами під час навчання

Отже, за результатами опитування старшокласників можливі проміжні висновки про те, що проєктно-дослідницька діяльність використовується педагогами навчальних предметів, старшокласники створюють різні типи проєктів, проте для формування екологічної компетентності важливим є саме створення екологічних, які можна буде впроваджувати як в закладі освіти, так і в громаді.

Сформованість екологічної компетентності у здобувачів освіти можна оцінювати за допомогою критеріїв і показників, які визначають рівень їх знань, умінь і навичок у галузі екології. Використовуючи проєктну діяльність, можна створити умови для практичного застосування набутих знань та розвитку навичок у реальних ситуаціях.

Основою визначення критеріїв та показників сформованості екологічної компетентності в старшокласників засобами проєктно-дослідницької діяльності є такі ключові аспекти:

1) екологічні знання – рівень розуміння екологічних понять, процесів, особливостей екосистем, а також наявність знань про природні ресурси та їх різноманіття, джерела та види забруднення, глобальні та регіональні екологічні проблеми тощо;

2) екологічні навички – здатність аналізувати екологічні проблеми, збирати та узагальнювати дані, оцінювати стан компонентів навколишнього середовища, приймати рішення щодо охорони та збереження довкілля;

3) екологічні вміння – здатність виконувати практичні дії щодо збереження природи,

використовуючи теоретичні знання, навички та набутий раніше досвід;

4) екологічні цінності – рівень сформованості позитивного ставлення до природи, бажання діяти в інтересах її збереження, повага до всього живого та природних ресурсів;

5) екологічна свідомість та поведінка – рівень усвідомлення старшокласниками своєї взаємодії з довкіллям, розуміння екологічних проблем, їх впливу на людей та інші живі організми. Здатність до активно виявляти особисту громадянську позицію (участь природоохоронних заходах, проєктні ініціативи, сортування сміття економія ресурсів, тощо).

З метою оцінки сформованості екологічної компетентності в старшокласників засобами проєктно-дослідницької діяльності було визначено такі критерії: мотиваційно-ціннісний, теоретико-пізнавальний, проєктно-діяльнісний. Характеристика критеріїв сформованості екологічної компетентності за рівнями відображено в таблиці 1.

Мотиваційно-ціннісний критерій передбачає прагнення до здобуття нових знань під час вивчення та дослідження компонентів довкілля, розвиток комунікативних навичок, усвідомлення особистої готовності до активної природоохоронної діяльності, позитивне ставлення до природи та розуміння важливості її збереження незалежно від особистої користі.

Теоретико-пізнавальний критерій розкриває здатність пояснити основні поняття та закономірності екосистем, біорізноманіття, впливу людини на природу тощо, готовність здобувачів освіти до здобуття теоретичних знань у галузі екології та їхнє застосування для мінімізації власного негативного впливу на довкілля.

Таблиця 1

Критерії оцінювання сформованості екологічної компетентності у старшокласників засобами проєктно-дослідницької діяльності

Рівні	Критерії оцінювання сформованості екологічної компетентності засобами проєктно-дослідницької діяльності		
	мотиваційно-ціннісний	теоретико-пізнавальний	проєктно-діяльнісний
1	2	3	4
Низький	відсутні особистісні якості та мотивація до вивчення та дослідження компонентів навколишнього природного середовища	теоретичні знання з екології (екологічні поняття, екосистеми та їхні взаємозв'язки, джерела та види антропогенного забруднення довкілля тощо) сформовані поверхнево, здатність виконувати практико-орієнтовані завдання за стандартним алгоритмом	відсутність здатності до збирання, узагальнення та аналізу даних про стан навколишнього середовища, наявність часткових умінь щодо систематизації інформації з екології

1	2	3	4
Середній	усвідомлення особистої готовності до участі в природоохоронних заходах щодо збереження довкілля, прагнення до проведення досліджень у сфері екології	здатність використовувати здобуті теоретичні знання з екології та набуті практичні навички під час вирішення стандартних екологічних ситуацій, уміння здійснювати пошук інформаційних джерел та наукових досліджень	здатність визначати екологічні проблеми, які потребують вирішення, здатність до створення проєктів, які передбачають презентацію інформації про стан довкілля та екологічні проблеми, здатність до збирання та аналізу даних про стан навколишнього середовища
Високий	усвідомлення важливості дотримання принципів екологічної етики та моралі, позитивне ставлення до природи та розуміння важливості її збереження незалежно від особистої користі, спонукати до природоохоронної діяльності населення громади, готовність впроваджувати ініціатив із збереження навколишнього середовища та біорізноманіття у повсякденному житті	вільне володіння знаннями про екосистеми, природні ресурси, забруднення навколишнього середовища, енергоефективність, кліматичні зміни та інші екологічні теми, їх застосування у практичній природоохоронній діяльності, здатність до генерування нових ідей, застосування отриманих знань для створення екологічних проєктів та рішень, уміння використовувати інформаційні джерела та наукові дослідження для підтвердження особистих знань	розуміння впливу людської діяльності на природу, здійснювати свідомий вибір екологічно-безпечних альтернатив, здатність до створення екологічних проєктів, уміння ставити мету проєкту, розробляти план дій та оцінювати ресурси для його реалізації, здатність до впровадження проєкту в межах закладу освіти або громади, вміння використовувати сучасні інновації та технології для розв'язання екологічних проблем, виявлення готовності змінювати свої звички та поведінку на користь навколишнього середовища

Окрім того, теоретико-пізнавальний критерій забезпечує створення екологічних проєктів та ініціатив, формує здатність здійснювати пошук і використовувати інформаційні джерела, проводити наукові дослідження для провадження освітньої й природоохоронної діяльності.

Проектно-діяльнісний критерій визначає сформованість екологічної компетентності в старшокласників до розуміння зв'язку між власними діями та станом навколишнього середовища, застосування екологічних принципів у повсякденному житті, створення й упровадження екологічних проєктів на рівні закладу, громади, активної участі в природоохоронних заходах та сприяння екологічному руху серед однолітків і дорослих.

Для вище наведених критеріїв визначено якісну характеристику рівнів сформованості екологічної компетентності в старшокласників засобами проєктно-дослідницької діяльності: низький, середній, високий.

Низький рівень сформованості екологічної компетентності в старшокласників

характеризується низьким рівнем теоретичної підготовки, а саме: знання з екології (екологічні поняття, екосистеми та їхні взаємозв'язки, джерела й види антропогенного забруднення довкілля тощо) сформовані поверхнево, відсутня мотивація до вивчення й дослідження компонентів навколишнього природного середовища, формування здатності до збирання та аналізу інформації про стан довкілля. Здобувачі освіти з наявним рівнем виконують практико-орієнтовані завдання за стандартним алгоритмом.

Середній рівень характерний для здобувачів освіти, які здатні використовувати здобуті теоретичні знання з екології та набуті практичні навички під час вирішення стандартних екологічних ситуацій, визначають екологічні проблеми в громаді, здійснюють пошук інформаційних джерел і наукових досліджень, можуть створювати проєкти, які передбачають репрезентацію інформації про стан довкілля й екологічні проблеми, збирають та аналізують дані про стан навколишнього середовища. Здобувачі освіти усвідомлюють особисту готовність до участі в природоохоронних заходах щодо збереження довкілля.

Високий рівень сформованості екологічної компетентності наявний у старшокласників, які володіють міцними знаннями в галузі екології, застосовують їх у практичній природоохоронній діяльності та під час створення екологічних проєктів, розуміють вплив людської діяльності на природу та здійснюють свідомий вибір еколого-безпечних альтернатив, здатні впроваджувати власні проєкти в межах закладу та громади, використовують сучасні інновації й технології для розв'язання екологічних проблем. Для цих старшокласників є характерним спонукати до природоохоронної діяльності населення громади, готовність упроваджувати ініціативи зі збереження навколишнього середовища й біорізноманіття в повсякденному житті.

Оцінювання сформованості екологічної компетентності в старшокласників має важливе значення для виховання покоління екологічно свідомих людей, здатних долати складні виклики, які виникають у сучасному суспільстві.

Обговорення. Ми цілком погоджуємося з думкою науковців М. Andiyana., R. Maya, W. Hidayat [1], які наголосили, що проєктна діяльність формує навички творчого мислення, які характеризуються такими показниками: вільне володіння знаннями, гнучкість, оригінальність і детальність. Ці показники є важливими і під час створення екологічних проєктів. Дослідження авторів Т. Rio, J. Rodriguez [7] довели, що в процесі проєктної діяльності здобувачі освіти творчо підходять до вирішення реальних проблем, які існують у

сучасному світі.

Освітні ініціативи повинні сприяти розвитку екологічної компетентності та забезпечувати готовність здобувачів освіти робити особистий внесок у сталий розвиток, про що свідчить аналіз дорожньої карти ЮНЕСКО «Освіта для сталого розвитку» до 2030 року [9]. Поділяємо погляди вченого К. Kurisu [6], котрий зазначив, що результатом ефективної екологічної освіти є формування в здобувачів освіти поведінки, яка передбачає свідомі дії щодо мінімізації несприятливого впливу на навколишнє природне середовище. Така екологічна поведінка може здійснювати і на рівні громади, а саме: зменшення споживання природних ресурсів і утворення відходів, організація громадських ініціатив тощо. Дослідники М. Binder, А.-К. Blankenberg, Н. Welsch [3] пов'язують екологічну поведінку з показниками благополуччя, визначаючи їх за соціальними й економічними чинниками.

Автори М. Kalla, М. Jerowsky, В. Howes, А. Borda [5] наголошують на важливості розширення освітніх програм щодо екологічної складової з метою формування екологічної компетентності здобувачів освіти для досягнення цілей сталого розвитку. При цьому відзначають, що в основу навчання в закладах освіти має бути покладена проектна діяльність, яка реалізується через командну роботу, підтримку педагогів і здобувачів освіти, створене освітнє середовище й інформаційний простір.

Дослідники L. Barreto, T. Vilaça [2] акцентують увагу на необхідності залучення учнів до екологічних дій з метою формування сталих звичок. Автори довели, що створення учнями старших класів проектів, які орієнтовані на сталу екологічну діяльність, сприяють розвитку в них здатності до активних природоохоронних дій, покращенню теоретичних знань і практичних навичок.

Колективом авторів С. Толочко та Н. Бордюг, науковців лабораторії позашкільної освіти Інституту проблем виховання НАПН України, розроблено модель формування екологічної компетентності здобувачів освіти, яка передбачає використання інноваційних форм і методів навчання через ціннісні орієнтири особистості [10]. Також означені дослідники в наукових працях [4] розкрили методика впровадження освітнього хабу, виділивши проектну діяльність як одну з його складових. Практико-орієнтоване навчання передбачає створення проекту та супровід під час його реалізації, що є можливим у процесі проведення хабу.

Висновки. Отже, екологічна компетентність стосується знань, навичок, ставлень і

цінностей, які дозволяють людям розуміти, цінувати та активно брати участь у сталих практиках зі збереження навколишнього середовища. Визначено, що використання проектно-дослідницької діяльності у формуванні екологічної компетентності старшокласників дозволить поглибити знання та розвинути багато корисних практичних навичок, творчих здібностей та інноваційність, самостійність і відповідальність, підготувати їх до життя й майбутньої професійної діяльності.

Визначено ключові аспекти, які слугували основою для розроблення критеріїв і показників сформованості екологічної компетентності в старшокласників засобами проектно-дослідницької діяльності, а саме: екологічні знання, екологічні навички, екологічні уміння, екологічні цінності, екологічна свідомість і поведінка. Розроблено критерії й показники екологічної компетентності в старшокласників засобами проектно-дослідницької діяльності, які окреслюють мотиваційно-ціннісний, теоретико-пізнавальний та проектно-діяльнісний компоненти.

Аналіз досліджень засвідчує необхідність імплементації екологічного виховання в стандарти освіти, сприяння розвитку екологічних навичок та формуванню відповідального ставлення старшокласників. Застосування комплексних підходів до оцінки рівня екологічної компетентності здобувачів освіти сприяє становленню екологічно свідомого й відповідального громадянина. Вивчено думку старшокласників щодо використання педагогами технології проектного навчання в освітньому процесі, засвідчено зростання значущості використання проектної діяльності саме на предметах природничого циклу з метою перетворення теоретичних знань у практичні навички, формування в здобувачів освіти свідомого ставлення до навколишнього середовища. Установлено актуальність проблеми формування екологічної компетентності через створення й реалізацію екологічних проєктів, які можна буде впроваджувати як у закладі освіти, так і в громаді в контексті подолання екологічних наслідків війни.

Список використаних джерел

1. Andiyana M. A., Maya R., Hidayat W. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 2018. Vol. 1(3). P. 239–248.
2. Barreto L. M., Vilaça T. M. Evolution of action competence in promoting environmental sustainability in high school students of Cruz das almas – BA. *Research, Society and Development*. 2019. Vol. 8(12). P. e408121653.
3. Binder M., Blankenberg A.-K., Welsch H. Pro-environmental Norms, Green Lifestyles, and Subjective Well-Being: Panel Evidence from the UK. *Social Indicators Research*. 2020. Vol. 152. P. 1029–1060.

4. Bordiug N., Tolochko S., Les T. Educational hub as a space for the development of professional and practical competence of environmental safety specialists. *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2022. Vol. 1(46). P. 12–17.
5. Kalla M., Jerowsky M., Howes B., Borda A. Expanding formal school curricula to foster action competence in sustainable development: A proposed free-choice project-based learning curriculum. *Sustainability*. 2022. Vol. 14(23). P. 16315.
6. Kurisu K. (Ed.). What are Pro-Environmental Behaviors (PEBs)? *Pro-Environmental Behaviors*. Tokyo: Springer, 2015. P. 1–26.
7. Rio T. G., Rodriguez J. Design and assessment of a project-based learning in a laboratory for integrating knowledge and improving engineering design skills. *Education for Chemical Engineers*. 2022. Vol. 40(April). P. 17–28.
8. Tolochko S., Bordiug N., Mironets L., Mozul I., Tanasiichuk I. Forming ecological culture in educational applicants within the context of modern education. *Revista amazonia Investiga*. 2023. Vol. 12(61). P. 41–50.
9. UNESCO. Education for Sustainable Development: A Roadmap; UNESCO: Paris, France, 2020.
10. Толочко С., Бордюг Н. Методологічні засади формування екологічної компетентності школярів. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. 2022. Вип. 26 (2). С. 140–152.

References

1. Andiyana, M. A., Maya, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3), 239–248.
2. Barreto, L. M., & Vilaça, T. M. (2019). Evolution of action competence in promoting environmental sustainability in high school students of Cruz das almas – BA. *Research, Society and Development*, 8(12), e408121653.
3. Binder, M., Blankenberg, A.-K., & Welsch, H. (2020). Pro-environmental Norms, Green Lifestyles, and Subjective Well-Being: Panel Evidence from the UK. *Social Indicators Research*, 152, 1029–1060.
4. Bordiug, N., Tolochko, S., & Les, T. (2022). Educational hub as a space for the development of professional and practical competence of environmental safety specialists. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(46), 12–17.
5. Kalla, M., Jerowsky, M., Howes, B., & Borda, A. (2022). Expanding formal school curricula to foster action competence in sustainable development: A proposed free-choice project-based learning curriculum. *Sustainability*, 14(23), 16315.
6. Kurisu, K. (Ed.). (2015). What Are Pro-Environmental Behaviors (PEBs)? *Pro-Environmental Behaviors* (pp. 1–26). Tokyo: Springer.
7. Rio, T. G., & Rodriguez, J. (2022). Design and assessment of a project-based learning in a laboratory for integrating knowledge and improving engineering design skills. *Education for Chemical Engineers*, 40(April), 17–28.
8. Tolochko, S., Bordiug, N., Mironets, L., Mozul, I., & Tanasiichuk, I. (2023). Forming ecological culture in educational applicants within the context of modern education. *Revista amazonia Investiga*, 12(61), 41–50.
9. UNESCO. (2022). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. UNESCO: Paris, France.
10. Tolochko, S., & Bordiug, N. (2022). Metodolohichni zasady formuvannya ekolohichnoi kompetentnosti shkolariv [Methodological principles of the formation of environmental competence of school students]. *Teoretyko-metodychni problemy vykhovannia ditei ta uchnivskoi molodi*, 26(2), 140–152.

*Nataliia Bordiug,
Doctor of Sciences in Education, Professor,
Municipal extracurricular education institution
"Regional Ecological and Naturalistic Center",
Zhytomyr*

CRITERIA AND INDICATORS OF FORMATION OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS BY MEANS OF PROJECT AND RESEARCH ACTIVITY

***Abstract.** The article defines and characterizes the criteria and indicators of the formation of environmental competence among high school students by means of project and research activities. The peculiarities of the formation of environmental competence among high school students by means of project and research activities are analyzed.*

The purpose of the article is to develop criteria and indicators for the formation of environmental competence among high school students by means of project and research activities. The tasks of the research are defined as follows: to analyze the peculiarities of the formation of environmental competence among high school students by means of project and research activities; to develop criteria for the formation of environmental competence among high school students by means of project and research activities; to develop indicators of the formation of environmental competence among high school students by means of project and research activities. To achieve the set goal and defined tasks, the following methods were used: comparative-analytical; systemic; generalization, systematization, and specification.

The importance of the formation of environmental competence among high school students is emphasized. This will contribute to the development of a responsible attitude towards the natural environment among young people. Competences will also contribute to the understanding of the relationship between human society and the natural environment, and the implementation of sustainable practices for the preservation of natural resources in personal life and the community.

The key aspects that served as the basis for the development of criteria and indicators of the formation of environmental competence among high school students by means of project and research activities were determined. They include environmental knowledge, environmental skills, environmental values, environmental consciousness and behaviour.

The criteria and indicators of environmental competence among high school students were developed by means of project and research activities. They outline the motivational-value, theoretical-cognitive, and project-activity components.

***Key words:** environmental competence, criteria and indicators, high school students, project and research activity.*

Стаття надійшла до редакції 26.06.2023.
Стаття прийнята до публікації 16.07.2023.