

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Природничий факультет

Кафедра біології та екології

«Допущено до захисту»
В. о. завідувача кафедри

Реєстраційний № _____
« ____ »

_____ 20__ р.

_____ Євтушенко. Е.О.
« ____ » _____ 2024 рік

**Формування екологічної компетентності учнів під час дослідження
водно-болотних птахів річки Саксагань**

Кваліфікаційна робота студентки
групи ЗБм-23
(шифр групи)

ступінь вищої освіти магістр
(бакалавр, магістр)

спеціальності 014.05 Середня освіта
(Біологія та основи здоров'я людини)
(назва і шифр спеціальності)

Болобан Вікторії Євгеніївни
керівник: к.б.н., старший викладач
Рашевська Ганна Віталіївна

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала СТС ____ Кількість балів _____

Голова ЕК _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени ЕК _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

(підпис) (прізвище, ініціали)

(підпис) (прізвище, ініціали)

(підпис) (прізвище, ініціали)

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Болобан Вікторія Євгеніївна, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело. Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ.....	7
1.1. Поняття екологічної компетентності: визначення, структура, значення.....	7
1.2. Методи і форми формування екологічної компетентності у школярів.....	16
1.3. Наукове обґрунтування сформованості екологічної компетентності учнів основної та профільної школи.....	20
РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
РОЗДІЛ III. ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЇ ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ ВЗДОВЖ РІЧКИ САКСАГАНЬ М.КРИВОГО РОГУ.....	31
3.1. Характеристика природних умов району дослідження.....	31
3.2. Видове різноманіття водно-болотних птахів вздовж річки Саксагань.....	33
3.3. Повидові нариси.....	34
3.4. Особливості біології водно-болотної орнітофауни річки Саксагань...	50
РОЗДІЛ IV. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЇ ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ ВЗДОВЖ РІЧКИ САКСАГАНЬ М.КРИВОГО РОГУ.....	51
4.1. Методика проведення екскурсій у визначеній території.....	51
4.2. Практичне значення водно-болотної орнітофауни в науковій діяльності учнів.....	57
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	63

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасне технологічне суспільство, в якому існує людство останні десятиріччя, привело до катастрофічного протиріччя між наявними природними ресурсами та потребами людини в частині забезпеченні свого добробуту та зручного затишного існування. Перші весь час зменшуються в кількісному та якісному вимірі, а другі весь час зростають.

Така ситуація не може продовжуватися безкінечно, якщо людство сподівається існувати тривалий час в комфортних умовах суспільства споживання.

На часі нові підходи до споживання та використання потенціалу природних екосистем. Першим кроком у розв'язанні даної проблеми є необхідні зміни в суспільстві та кожної людини окремо щодо осмислення свого місця в історії людства та забезпеченні нормального існування власних нащадків. Лише такі трансформації можуть привести до встановлення ефективного балансу між задоволенням сучасних потреб споживання та захистом інтересів майбутніх поколінь. Тому екологічна освіта в широкому розумінні перестала бути абстрактною галуззю пізнання стану середовища існування живих істот і стає прикладним науковим напрямком. Зрозуміло, що вказані зміни в суспільній свідомості не можуть відбутися в один момент. Це проблема світоглядна, а значить її розв'язання потребуватиме багато часу.

Формування екологічної компетентності у підростаючого покоління є одним з пріоритетних завдань сучасної освіти. Проблема збереження біорізноманіття та формування екологічної свідомості є однією з найгостріших у сучасному світі. Особливо актуальним це питання є для промислових міст, таких як Кривий Ріг, де антропогенний вплив на природні екосистеми є значним. Забруднення водних ресурсів, втрата біорізноманіття, урбанізація – ці проблеми стають все гострішими, підкреслюючи необхідність формування відповідального ставлення до природи у підростаючого покоління.

Водно-болотні птахи як один з найуразливіших компонентів біорізноманіття можуть слугувати індикатором стану екосистеми річки Саксагань.

Будь-яка екосистема не може бути постійною та стабільною, прибережна територія річки Саксагань є дуже динамічною системою, тому орнітофауна водно-болотних екосистем може змінюватись з року в рік. Узагальнення знань, систематизація, створення списків видів які проживають на визначеній території є важливим для вивчення орнітофауни м. Кривого Рогу. Отримані дані мають велике значення для використання їх в педагогічній діяльності, наукових роботах, створення анотованих списків, впровадження вивченого матеріалу у позакласні курси.

Мета дослідження полягає у вивченні та теоретичному обґрунтуванні методів і прийомів формування екологічної компетенції при вивченні водно-болотної орнітофауни вздовж річки Саксагань м. Кривого Рогу.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан дослідження проблеми формування екологічної компетентності учнів.
- встановити біологічне різноманіття водно-болотних птахів річки Саксагань.
- на підставі проведеної роботи розробити методичні рекомендації для вчителів біології щодо проведення дослідницької роботи з учнями.

Об'єкт дослідження – процес формування екологічної компетентності на уроках біології.

Предмет дослідження – педагогічні умови формування екологічної компетентності учнів в процесі вивчення водно-болотних птахів річки Саксагань.

Теоретична значущість дослідження. Ознайомлення здобувачів освіти з видовим складом водно-болотних птахів річки Саксагань м. Кривого Рогу, екології, фенології та біології птахів. Впровадження здобутих знань в природоохоронне виховання, природокористування. Створення методики проведення екскурсій.

Практичне значення дослідження. Результати досліджень можуть бути застосовані для визначення їх ролі у функціонуванні орнітофауни в водних

біогеоценозах, а також дають можливість для проведення екскурсій з метою вивчення та поглиблення матеріалу про фауну Криворіжжя, також здобувачі освіти або студенти можуть бути залучені для створення нових наукових праць задля актуалізації знань, створення проектів, розголосу екологічних ситуацій, які виникли на території дослідження та популяризації біологічних наук, формування екологічних компетентностей в здобувачів освіти.

Під час дослідження використовувались такі **методи** як:

теоретичні: аналіз літератури, що висвітлює тему та проблеми досліджуваної теми, узагальнення матеріалу; порівняння та систематизація отриманих результатів дослідження, синтез; індукція; систематичний аналіз таксонів.

емпіричні: топографування, фотографування.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

1.1. Поняття екологічної компетентності: визначення, структура, значення

Останніми роками у зв'язку із запровадженням нових освітніх стандартів у педагогіці набуло поширення поняття компетентності. Сучасні вітчизняні та зарубіжні науковці по-різному трактують це поняття.

Згідно із зарубіжними словниками, компетентність (лат. *competentis* - достатній, відповідний) означає авторитет, визнання, знання [16].

Компетентність як якість означає компетентний, тобто

1) той, хто має достатні знання в певній галузі; той, хто обізнаний з чимось; той, хто розуміється на чомусь; той, хто ґрунтується на знаннях; той, хто має відповідну кваліфікацію;

2) який має певну владу; повноправний, справжній - в українському тлумачному словнику [18].

На думку В. Подляка, «компетентність» - це сфера вмінь і якостей людини, які формуються на основі засвоєння змісту програмного матеріалу та набуття певного життєвого досвіду в суспільстві [15].

У роботі Г. Селевко «компетентність розуміється як комплексна якість особистості, що виявляється в загальних здібностях і готовності до діяльності, з акцентом на самостійну участь і досягнення успіху в діяльності, яка ґрунтується на знаннях і досвіді, набутих у процесі навчання та соціалізації» [16].

О. Дубасенюк та Н. Сидорчук розуміють компетентність як складну інтегральну характеристику особистості, як «здатність розв'язувати проблеми і типові завдання, що виникають у реальних життєвих ситуаціях у різних сферах діяльності, відповідно до засвоєної системи цінностей та на основі використання знань, навчального і життєвого досвіду». детально [20].

Британський науковець Д. Равен визначає компетентність як специфічну здатність, необхідну для ефективного виконання певної дії в конкретній галузі, що включає вузькоспеціалізовані знання, навички, способи мислення та відповідальність за свої дії [28].

Експерти програми *DeSeCo (Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Framework)*, яка діє з 1997 року, визначають компетенції як здатність успішно виконувати певні дії. Вони пропонують

тракувати їх як здатність задовольняти особисті чи суспільні потреби, здійснювати діяльність і виконувати завдання. Кожна компетентність побудована на поєднанні взаємопов'язаних когнітивних ставлень, практичних навичок, цінностей, емоцій, поведінкових компонентів, знань і вмінь, які можуть бути мобілізовані в активну поведінку [8].

Відповідно до європейських стандартів, компетентнісний підхід концентрує освітню діяльність на розвитку ключових і предметних компетентностей, необхідних у сучасному житті. У результаті забезпечується формування загальної компетентності людини. Вона складається з особистих знань, умінь, навичок, ставлень, досвіду і моделей поведінки.

Державний стандарт базової середньої освіти визначає екологічну компетентність як одну з 11 ключових компетентностей. Екологічна компетентність означає «усвідомлення основ екологічного природокористування, дотримання правил поведінки в довкіллі, ощадливе використання природних ресурсів та розуміння важливості охорони природи для сталого розвитку суспільства» [7]. Це підкреслює важливість та актуальність екологічної освіти для майбутнього України.

Одним із найактуальніших завдань сучасної освіти та розвитку в Україні є створення умов для формування екологічно компетентної особистості.

Екологічна компетентність - це складова екологічної культури, яка полягає в усвідомленому володінні екологічними знаннями, способами прийняття рішень, моральними нормами і цінностями, необхідними для екологічно безпечної діяльності.

Екологічна компетентність - це накопичення екологічних цінностей, мотивація до екологічно безпечної діяльності, екологічна обізнаність та особистий досвід активної діяльності в різних ситуаціях для вирішення конкретних проблем [25]. Екологічна компетентність - це сукупність знань, умінь і навичок, які дають змогу людині розуміти і знаходити рішення екологічних проблем, здатність поширювати і впроваджувати екологічні знання та дотримуватися екологічних стандартів поведінки [30].

Природу екологічної компетентності можна розглядати на основі таких наукових підходів, як системний, компетентнісний та аксіоматичний.

З точки зору системного підходу екологічна компетентність - це система засобів і способів взаємодії дитини з довкіллям, що включає когнітивний, діяльнісний та особистісний елементи. Системний підхід аналізує екологічну компетентність як цілісну систему і розглядає її структуру для встановлення взаємозв'язку екологічної компетентності як складової в ієрархії всіх компетентностей особистості.

З точки зору компетентнісного підходу, екологічна компетентність - це здатність дитини практично і творчо застосовувати набуті екологічні знання, уміння, способи діяльності та особистий досвід у різноманітних екологічних ситуаціях. Компетентнісний підхід визначає критерії, показники та рівні екологічної компетентності; створює середовище для розвитку екологічної компетентності; забезпечує набуття дітьми практичного досвіду в природі; регулює уявлення дітей про природу від зовнішніх знань до відповідної природоорієнтованої поведінки. Уможливорює трансформацію внутрішніх, особистісно значущих знань.

З точки зору аксіологічного підходу, екологічна компетентність - це процес і результат формування цінностей, необхідних для розвитку екологічно доцільної поведінки у дітей. Уточнено сутність екологічних цінностей як педагогічної категорії, визначено перелік екологічних та особистісних цінностей учнів, необхідних для формування екологічної компетентності та розвитку ціннісного ставлення до природи.

Проблема екологічної компетентності привертала і продовжує привертати увагу багатьох науковців. Саме відмінності у поглядах педагогів на проблеми екологічної компетентності та методика її формування з плином часу призвели до різних трактувань сутності екологічної компетентності та різних визначень терміну «екологічна компетентність».

Розглянемо найбільш широкоживані визначення екологічної компетентності у таблиці 1.1.

Аналіз сутності поняття «екологічна компетентність»

№ п/п	Автор, джерело визначення	Зміст поняття	Ключові смислові одиниці
1	<p>Колонькова О. О. Формування екологічної компетентності старшокласників засобами дистанційної освіти. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді : зб. наук. пр. Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 10. Т. 1. С. 379 – 387.</p>	<p>Як система знань, умінь та 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 [25, с. 379].</p>	<p>Система знань, умінь та навичок, розв'язання екологічно небезпечних ситуацій, дотримання екологічних вимог.</p>
2	<p>Маршицька В. В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді : зб. наук. пр. Київ, 2005. Кн. 2. Вип. 8. С. 20 – 24.</p>	<p>Здатність особистості до ситуативної діяльності в побуті та природному оточенні, коли набуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в умінні</p>	<p>Здатність особистості набувати екологічні знання, навички, досвід і цінності.</p>

		<p>приймати рішення і виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля [39, с. 21].</p>	
3	<p>Пруцакова О. Л. Зміст екологічної освіти як чинник формування екологічної компетентності школярів. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді : зб. наук. пр. Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 10. Т. 1. С. 362 – 370.</p>	<p>Вияв екологічної культури в полі відповідальності особистості [57, с. 365].</p>	<p>Вияв екологічної культури.</p>
4	<p>Формування екологічної компетентності школярів: наук.-метод. посібник / [Н. А. Пустовіт, О. Л. Пруцакова, Л. Д. Руденко, О. О. Колонькова]. К.: Педагогічна думка, 2008. 64 с.</p>	<p>Підготовленість і здатність людини до практичного вирішення екологічних завдань, наявності в неї ряду особистісних якостей у поєднанні з необхідним запасом знань і умінь ефективно доцільно діяти у проблемних ситуаціях, що виникають у різних сферах діяльності, та знаходити правильні шляхи їх вирішення (Л. Д. Руденко) [72, с. 15].</p>	<p>Здатність людини до вирішення екологічних завдань, доцільно діяти у проблемних ситуаціях.</p>
5	<p>Шмалей С. В. Екологічна особистість: монографія. К.: Бібліотека офіційних</p>	<p>Інтегральний розвиток особистості, об'єднує</p>	<p>Забезпечення екологічної рівноваги,</p>

	документів, 1999. 232 с.	нормативний, когнітивний, емоційно-мотиваційний і практичний компоненти та забезпечує здатність виокремлювати, розуміти, оцінювати сучасні екологічні процеси, спрямовані на забезпечення екологічної рівноваги та раціонального природокористування [73, с. 74].	раціональне природокорис- тування.
6	Формування екологічної компетентності школярів: наук.-метод. посібник / Пустовіт Н. А., Пруцакова О. Л., Руденко Л. Д., Колонькова О. О. К.: Педагогічна думка, 2008. 64 с.	Головна мета і результат екологічної освіти дітей, здатність до оцінювання екологічних проблем [72, с. 8].	Екологічна освіта.
7	Гузь В. В. Дидактичні технології формування екологічної компетентності старшокласників у навчанні природничо-науковим дисциплінам. С. 52 – 56. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/so_c_gum/znpkr_ped/2008_14/2_02_Huss.pdf (дата звернення: 15.08.2020).	Здатність "бачити", формулювати і вирішувати екологічну проблему у конкретній навчальній або практичній життєвій ситуації [75, с. 53].	Здатність формулювати і вирішувати екологічні проблеми.

Для того, щоб сформулювати загальне і повне визначення терміну «екологічна компетентність», важливо проаналізувати найбільш часто використовувані категорії.

Аналіз змісту поняття «екологічна компетентність» показує, що найчастіше використовуються такі смислові одиниці: «екологічні знання», «екологічні вміння», «екологічні навички», «екологічна компетентність», «екологічний досвід» та «навички розв'язання екологічних проблем».

Можна зробити висновок, що автори доповнюють і розширюють зміст поняття «екологічна компетентність», уточнюючи його значення.

Ключові смислові одиниці у трактуванні сутності поняття «екологічна компетентність» різними авторами можна узагальнити, щоб дати певне загальне визначення цього поняття.

Для формування екологічної грамотності та екологічних поглядів у дітей молодшого шкільного віку найбільш актуальними є три аспекти екологічної освіти:

- екологічна освіта та виховання в середній школі;
- екологічна освіта і виховання в позашкільних закладах;
- екологічна освіта та виховання в процесі туристично-краєзнавчої діяльності.

Ці аспекти є найбільш важливими для формування екологічної культури школярів, яка є результатом екологічної освіти.

На формування екологічної компетентності учнів у процесі вивчення біології впливають три взаємопов'язані компоненти: екологічні знання, екологічні переконання та природоохоронна діяльність.

Перший компонент - накопичення екологічних знань - включає вивчення досвіду природоохоронної роботи учнів (анкетування, інтерв'ю, бесіди, підготовка екологічних газет), набуття знань про екологічну ситуацію в Україні (екскурсії, відеофільми) та ознайомлення з інформацією про охорону рослинного і тваринного світу (екопрогулянки, екоподорожі по мікрорайону, зустрічі з екологами, зустрічі з природоохоронцями та зустрічі з екологами).

Другий компонент - формування переконань про навколишнє середовище. Через дебати, дискусії, зустрічі, відстоювання своєї позиції в класі та конкретну природоохоронну діяльність діти переконуються в тому, що до природи треба ставитися відповідально, що всі живі істоти потребують захисту, що екологічні проблеми можна вирішити лише спільними зусиллями, спираючись на знання законів природи. Третій елемент - екологічна активність - ґрунтується на переконанні, що до природи треба ставитися відповідально.

Третій компонент, природоохоронна діяльність, включає: природоохоронну діяльність (догляд за кімнатними рослинами, клумбами біля школи, конкретна трудова діяльність під час екопатрулювання, прибирання сусідніх парків і скверів), дослідження довкілля мікрорайону, прокладання та оформлення екологічних стежок, просвітницьку діяльність: бесіди про природу в місцевому середовищі та з молодшими школярами Бесіди про те, що таке природа і як її охороняти, складання пам'яток, екологічних анкет, газет, інформаційних листівок, ведення екологічного щоденника, ігрова діяльність: ігрова діяльність: конкурси, турніри, конкурси-аукціони (змагання на знання з природоохоронної тематики), екологічні науково-фантастичні проекти на природоохоронну тематику, турніри знавців природи, конкурси розповідей про рослини і тварин, вікторини, ігри-подорожі [9].

Огляд літератури з проблеми екологічної компетентності свідчить, що екологічну компетентність, яка може бути сформована на уроках біології в загальноосвітніх навчальних закладах, науковці поділяють, зокрема, на три складові: особистісну, когнітивну та діяльнісну.

Особистісний компонент спрямований на усвідомлення себе частиною природи через формування екопсихологічної свідомості, усвідомлення необхідності здорового способу життя та його ролі в саморозвитку і самореалізації, сприяння формуванню особистісних компетенцій учнів та допомогу учням у розумінні природи людини і норм її поведінки.

Когнітивний компонент є основою екологічного світогляду і виражається у світорозумінні, світосприйнятті та світовідчутті людини.

Діяльнісний компонент забезпечує набуття учнями світоглядних знань у процесі формування природничо-наукового світогляду, що ґрунтується на наукових знаннях про природу, і є основою для розвитку екологічної компетентності учнів. Теоретичні положення, що регулюють процес формування екологічної компетентності на уроках біології, дають підстави для визначення основних підходів у його розробці. Такими підходами є наступні.

- Науковий підхід - має справу з поняттями, закономірностями та інформацією, що характеризують і визначають взаємодію систем «людина-природа-соціум». Він забезпечує науковість та інноваційність знань у процесі екологічної освіти;

- Системний підхід - спрямований на розуміння екологічної освіти як цілісного утворення, що має змістові, структурні та функціональні зв'язки;

- ціннісний підхід - ґрунтується на відповідальному ставленні до довкілля та визнанні необхідності особистого внеску у збереження природи; та

- нормативний підхід - ґрунтується на відповідальному ставленні до довкілля та усвідомленні необхідності особистого внеску в охорону природи; та

- особистої дії - формування навичок природоохоронної діяльності [10].

Таким чином, у сучасних умовах вирішення екологічних проблем є першочерговим завданням для підтримки життя на Землі. Саме тому розвиток екологічної компетентності учнів є одним з найважливіших завдань.

Практика показує, що екологізація є важливим елементом регенерації суспільства, відображенням і формуванням його свідомості та нових способів мислення.

1.2. Методи і форми формування екологічної компетентності у школярів

Форма і метод навчання тісно пов'язані з іншими компонентами курсу і є важливими умовами організації взаємодії викладача і студента. Визначальними

факторами у виборі форми і методу навчання є цілі та зміст програмних матеріалів.

Вибір форми екологічної освіти чи екологічного розвитку залежить від дидактичних цілей, змісту, методів навчальної діяльності та обсягу конкретної природоохоронної діяльності учнів у навколишньому середовищі.

Залежно від дидактичних цілей, можливі такі форми екологічної освіти та розвитку учнів

- теоретичне навчання (предметні гуртки, факультативи, лекції, бесіди, конференції, семінари, зустрічі, симпозіуми, кінолекторії);

- комбіноване навчання (гуртки, клуби, факультативи, колоквиуми, конкурси, школи юних екологів, учнівські наукові товариства, малі наукові академії, домашні завдання);

- навчальні тренінги (спостереження, досліди та практичні роботи, експерименти, практикуми, дослідницька діяльність, рольові ігри, прес-конференції, екскурсії, походи, експедиції, моніторинг довкілля);

- масові заходи (конкурси, олімпіади, турніри, конкурси на кращу екологічну тематику);

- масові заходи (конкурси, виставки, свята, ранки, презентації, екологічні, суспільно корисні справи, акції та рухи, спрямовані на охорону довкілля - «Пролісок», «Конвалії», «Догело», «Ялинка», «Садо», «Лелека» тощо).

- конкретні природоохоронні акції («Зелені» та «Сині» патрулі, екологічна та лісова варта, сигнальні пости, «Живе срібло», «Чернятко», «Зелена аптека», «Бджілки» та інші трудові десанти, створення екологічних стежок, шкільних лісництв, індивідуальні екологічні стежки, шкільні ліси, індивідуальні проекти та програми) для охорони природних об'єктів, біогеографічних територій та екосистем в цілому;

- активні («Екологічні майданчики», «Ентомологічні мікрозакази», «Програми охорони прісних вод України», «Екологічні походи» тощо, які надають необмежені можливості для організації навчально-дослідницької діяльності та конкретної природоохоронної діяльності учнів у довкіллі).

У процесі екологічної освіти та виховання пріоритет слід надавати методам оцінювання, що ґрунтуються на активних та інтерактивних методах, психолого-педагогічних методах ідентифікації, емпатії та рефлексії.

Метод екологічної ідентифікації ґрунтується на педагогічній реалізації особистої причетності людини до певного природного об'єкта, ситуації та контексту, в якому цей природний об'єкт перебуває. Цей метод стимулює процес психологічного моделювання стану природного об'єкта, що дозволяє краще зрозуміти цей стан, поглибити уявлення учнів про цей об'єкт і сприяє формуванню ціннісного ставлення до живої і неживої природи.

Метою **методу екологічної емпатії** є педагогічна реалізація емпатії людини до стану природних об'єктів і за стан природних об'єктів. Це стимулює проєкцію особистісних станів на природні об'єкти через ідентифікацію з ними та переживання особистих почуттів та емоцій щодо стану природних об'єктів. Таким чином формується суб'єктивне сприйняття природних об'єктів.

Метод екологічної рефлексії спонукає до самоаналізу поведінки та дій людини з точки зору їх екологічної доцільності. Цей метод сприяє усвідомленню того, як людські дії «виглядають» з точки зору природних об'єктів, на які вони впливають.

Ефективність активних методів екологічної освіти і виховання полягає в тому, що вони передбачають самостійну пізнавальну діяльність учнів з використанням різноманітних джерел інформації, орієнтують на пошуково-дослідницьку роботу, стимулюють розвиток власної ініціативи та інтересу учнів.

Інтерактивний метод ґрунтується на спілкуванні, яке є важливою потребою людини, і розвиває вміння знаходити спільні консенсусні рішення в групах шляхом створення умов для діалогу та вироблення політики між усіма учасниками, обговорення висунутих пропозицій, чуттєвого сприйняття, дискусії, рольової гри та моделювання. Через ігри, життєві практики тощо поступово формуються екологічні знання та ставлення. Активні та інтерактивні методи екологічної освіти включають роботу в малих групах, дискусії, дебати, мозковий штурм, рольові та ділові ігри.

Відповідні методи оцінювання для екологічної освіти включають розв'язання проблем для аналізу висновків з підручників, порівняння та узагальнення кількох оціночних суджень, вирішення ситуацій альтернативного вибору.

Враховуючи психолого-педагогічні методи та особливості психологічних характеристик старшокласників, у навчально-виховний процес 10-11 класів доцільно впроваджувати такі комплексні форми і засоби екологічного виховання та розвитку: еколого-психологічні тренінги, інтегративно-пошукові групові ігри та рольові ігри, творчу « терапія», імітаційне моделювання.

Розглянемо сучасні методи екологічної освіти.

Особливе значення в екологічній освіті та вихованні має метод екологічних проєктів. Екологічні проєкти можна розуміти як конкретні творчі завдання, які можна виконувати індивідуально або в групах, щоб забезпечити поетапне просування до визначеної та усвідомленої мети. Цей метод сприяє формуванню екологічної поведінки, а також екологічної культури та екологічної свідомості. Це відбувається тому, що він застосовує теоретичні знання на практиці та призводить до конкретних результатів (наприклад, проєкти екологічно чистих міст, моделювання переробки побутових та харчових відходів, модернізація системи водопостачання).

Мозковий штурм - це форма колективної роботи, що характеризується спільним і цілеспрямованим мисленням для розробки ідей і підходів до вирішення конкретних проблем. Мозковий штурм можна розглядати як вид спеціальної дискусії, що сприяє творчому вирішенню проблем.

Під час мозкового штурму всі ідеї вислуховуються без обговорення, щоб сприяти генеруванню нових ідей. Мозковий штурм є дуже ефективним способом пошуку рішень глобальних проблем. Це пояснюється тим, що кожен учасник робить особистий внесок у спільну справу, а оригінальність і унікальність пропозицій додає емоційності навчальному процесу. Еколого-психологічний тренінг базується на методології соціально-психологічного тренінгу і спрямований на корекцію екологічної свідомості особистості. Структурні вправи

та елементи тренінгу також можуть бути використані в екологічній освіті і підбираються викладачем відповідно до особливостей аудиторії та інформаційного наповнення заняття. Основною метою екологічної освіти є усвідомлення емпатії та самопізнання взаємозв'язку з природою і готовність до вирішення екологічних проблем.

Інтегровані дослідницькі групи та рольові екологічні ігри ґрунтуються на проектуванні соціального змісту природоохоронної діяльності, специфіка якої полягає в ототожненні людини з іншими живими істотами та природними об'єктами. Це дозволяє учням вийти за межі звичного сприйняття проблем, поставити себе на місце інших живих істот і краще зрозуміти їхні почуття в тій чи іншій ситуації. Таким чином, роблячи висновки на основі своїх почуттів і намагаючись знайти конкретні рішення, учні можуть більше дізнатися про проблему та шляхи її вирішення.

Творча «терапія» - це використання мистецтва як засобу, за допомогою якого люди розмірковують про своє оточення та емоції, які воно викликає. Можна використовувати візуальне мистецтво, ліплення (глина, пластилін), моделювання з природних матеріалів та музику. Творчу «терапію» слід використовувати як частину екологічної та психологічної освіти. Творча «терапія» може бути успішно інтегрована в структуру уроку на будь-якому етапі, залежно від інформації, яку надає вчитель.

Імітаційне моделювання - це використання моделей, створених за особистої участі, для прогнозування та демонстрації природних процесів і фрагментів навколишньої дійсності. Моделювання крізь призму особистісного ставлення та емоцій є ефективним засобом стимулювання екологічно доцільної поведінки людини та формування екологічного мислення на уроках біології та в процесі екологічної освіти в позакласній роботі. До процесу імітаційного моделювання залучаються всі учні класу. Наприклад, вони імітують дощ (при поясненні кругообігу води), створюють розповіді за слідами тварин і птахів на снігу (під час екскурсій), діти будують дерево та імітують його ріст і розвиток

тощо. Тут особливого значення набувають емоції, адже саме вони є вирішальними у формуванні екологічної свідомості учнів.

При використанні методів «глибинної екології» слід враховувати вік учнів. Для старших школярів пріоритетними мають бути тренінги емпатії, моделювання конкретних дій, практичні семінари та екскурсії з екологічним змістом, а для молодших - групові та рольові ігри.

1.3. Наукове обґрунтування сформованості екологічної компетентності учнів основної та профільної школи

Завдання екологізації освіти (у тому числі фізичної) та підготовки молоді до оптимізації взаємовідносин з природою в усіх сферах життєдіяльності людини включено до Державної доктрини розвитку освіти, відображено в Державних стандартах базової і повної середньої освіти та поставлено перед учителями природничих дисциплін як актуальне.

Запровадження нових показників якості природничо-наукової освіти (компетентності) зумовило необхідність проведення досліджень щодо організації компетентісно-орієнтованого освітнього процесу з акцентом на екологічну культуру учнів та формування екологічної компетентності.

Підходи різних авторів до розуміння поняття «екологічна компетентність» можна узагальнити та інтерпретувати наступним чином:

- комплексний саморозвиток, що поєднує нормативні, когнітивні, афективні, мотиваційні та практичні елементи, забезпечує здатність виявляти, розуміти та оцінювати сучасні екологічні процеси, спрямовані на забезпечення екологічної рівноваги та раціональне природокористування (С.В. Шмалей);

- характеристики, які дозволяють сучасній людині відповідально вирішувати свої життєві питання та підпорядковувати свої потреби принципам сталого розвитку (Н.А. Пустовіт);

- володіти низкою особистісних якостей на додаток до знань і навичок, необхідних для того, щоб ефективно діяти в проблемних ситуаціях, що

виникають у різних сферах діяльності, і знаходити адекватні способи вирішення проблем (Л.Д.Руденко, О.Л.Пруцакова);

Учні, які розвивають екологічну компетентність, в кінцевому підсумку мають теоретичний багаж знань і глибоке розуміння змісту основних екологічних понять і законів, взаємозв'язків, що існують у природі, та особливостей різних середовищ існування живих організмів, а також знайомі не тільки з глобальними екологічними проблемами, але й з усіма основними практичними питаннями, пов'язаними з охороною навколишнього середовища. екологічними проблемами, які необхідно знати.

Вивчаючи біологію з екологічної точки зору, вчителі забезпечують засвоєння учнями знань, розуміння і ставлення, що характеризують екологічну картину світу в найзагальніших рисах, а також практичних навичок жити в гармонії з природою вдома, на рівні повсякденного життя і в суспільних діях окремих людей. Уроки біології вимагають від учнів усвідомлення навколишнього середовища як складного, ієрархічного, системного утворення з численними внутрішніми і зовнішніми зв'язками, набуття практичних навичок і вмінь здорового способу життя, а також набуття певних навичок і вмінь для професійного функціонування в навколишньому середовищі [9].

На думку В. Червонецького, ціннісно-орієнтовані знання покликані показати учням, що біосфера, як і вся планета, є унікальним явищем Всесвіту, яке пощастило населяти людству і яке слід визнати найвищою цінністю. Важливість ціннісного аспекту у змісті формування екологічної компетентності визначається активізацією емоційно-почуттєвої сфери особистості. Ціннісно орієнтовані вміння і навички є основою моральної поведінки особистості в довкіллі, наповнюючи людину людським змістом і роблячи її свідомо відповідальною [9].

Важливою складовою змісту екологічної освіти є екологічна культура учнів. Екологічна культура учнів - це система наукових знань, спрямованих на розуміння процесів і наслідків взаємодії людини, суспільства і природи, відповідальність перед природою як національною і загальнолюдською

цінністю, основою життя і готовність до природоохоронної діяльності, а екологічна вихованість - це активна громадянська позиція соціально-психологічних установок і дбайливого ставлення до природи. Впливає на свідомість індивідів у початковому процесі формування позиції.

Найближчим середовищем, в якому людина з певним рівнем екологічної культури повсякденно приймає рішення щодо вибору стилю діяльності з охорони довкілля, є її «зона відповідальності» (зона). Тому екологічна компетентність розглядається як прояв екологічної культури в «зоні відповідальності» людини [9].

Екологічна компетентність також пов'язана з іншими особистісними якостями та характеристиками, розвиток кожної з яких є окремим предметом психолого-педагогічних досліджень. Здатність діяти, таким чином, залежить насамперед від того, наскільки людина володіє знаннями про навколишнє середовище та конкретними навичками впливу (практичної діяльності) на довкілля. Високий рівень екологічних знань, умінь і навичок є основою активності людини, але необхідною умовою є готовність діяти. Остання проявляється тоді, коли людина відчуває відповідальність за стан довкілля. У цьому випадку діяльність спрямована на те, щоб завдати якомога менше шкоди навколишньому середовищу [8].

Нормативний компонент змісту екологічної компетентності учнів включає сукупність норм, правил, приписів і заборон щодо взаємодії людини з навколишнім середовищем. Важливою складовою нормативного елементу є знання про правові основи природокористування, екологічні права та обов'язки громадян. Ці знання логічно пов'язані з патріотизмом і морально-етичним вихованням. Вони посилюють виховний потенціал змісту екологічної освіти і надають йому «вищої громадянської значущості» [9].

Демонструючи різноманітні підходи до розуміння поняття залежно від необхідності акцентувати певні сторони процесу формування екологічної компетентності учнів, під екологічною компетентністю розуміємо:

- здатність особистості приймати рішення і діяти так, щоб наносити довкіллю якомога меншої шкоди;
- прояв екологічної культури особистості у її «зоні відповідальності» («зоною відповідальності» є та частина довкілля, у якій кожна конкретна людина здійснює власну діяльність і тому може реально впливати на її стан);
- характеристику, що дає змогу сучасній особистості відповідально вирішувати життєві ситуації, підпорядковуючи задоволення своїх потреб принципам сталого розвитку;
- здатність особистості до ситуативної діяльності у побуті і природному оточенні, коли здобуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в уміння приймати рішення і виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля;
- 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;
- показник сформованості екологічної культури особистості [9].

Вивчення літератури з проблеми формування екологічної компетентності в учнів на уроках біології дозволило також встановити, що науковці виділяють три компоненти екологічної компетентності, які необхідно формувати у загальноосвітніх навчальних закладах, зокрема:

- особистісний – спрямований на усвідомлення себе частиною природи через формування екопсихологічної свідомості, забезпечує усвідомлення необхідності ведення здорового способу життя та його ролі для саморозвитку й самореалізації особистості, сприяє формуванню особистісної компетентності школярів, забезпечує усвідомлення учнями сутності людини, норм її поведінки;
- когнітивний – лежить в основі екологічного світогляду і виражається у світосприйнятті, світовідчутті і світорозумінні людини, що прогнозує постійне пізнання нового у вивченні екології як науки;

– діяльнісний – забезпечує опанування учнем світоглядних знань у процесі формування природничо-наукової картини світу на основі наукових знань про природу, які є головною умовою для формування екологічної компетентності школярів і передбачає дії в практичній сфері, займати активну життєву позицію щодо охорони природи [8].

Теоретичні положення, що визначають процес формування екологічної компетентності, дають підстави визначити провідні підходи:

– науковий підхід – охоплює поняття, закономірності, інформацію, що характеризують та визначають взаємодії у системі «людина-природа-суспільство». Забезпечує науковість та інноваційність знань в процесі екологічної підготовки;

– системний підхід – спрямований на усвідомлення екологічної підготовки як цілісного утворення, яке має змістовні, структурні і функціональні зв'язки;

– ціннісний підхід – ґрунтується на усвідомленні необхідності відповідального ставлення до навколишнього природного середовища та особистого внеску у збереження природи;

– нормативний підхід – спрямований на засвоєння сукупності екологічних норм, законів, правил, що регулюють навчальну діяльність;

– особистісно-діяльнісний підхід – забезпечує формування вмінь екологічної діяльності [10].

Формування екологічної компетентності учнів забезпечується реалізацією принципів:

– інтеграції – розробка інтегрованих і варіативних курсів з урахуванням гуманітарних і професійних знань;

– системності – системне отримання екологічних знань щодо взаємодії «людина – природа», умінь і навичок екологічної діяльності;

– безперервності – безперервний характер отримання екологічних знань учнями в освітньому процесі;

– взаємозв'язку – взаємозумовленість цілей, завдань, методів, форм і прийомів навчання при визначенні змісту дисциплін на кожному етапі формування екологічної компетенції;

– єдності відбору змісту дисциплін дозволяє осмислити важливість і значущість екологічних знань в єдності з іншими знаннями.

Основним підґрунтям формування екологічної компетентності на уроках біології є екологізація навчального предмету та екологізація всієї освіти України. Найпоширенішою формою екологізації освіти нині є насичення предметів природничого циклу екологоосвітнім матеріалом протягом усього періоду навчання. Озброївши учнів науковими знаннями про об'єкти і явища природи, ми матимемо змогу сформувані основні рівні екологічної компетенції. Адже захищати і любити можна те, що добре знаєш і про що дбаєш [7].

РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріал даної кваліфікаційної роботи збирався нами з весни 2024 по кінець літа 2024 року. Було пройдено близько 70 км в межах міста Кривий Ріг та його околиць. Однак з початку воєнних дій, відстань досліджуваної території обмежилась лише межами міста та становила лише 21 км (рис.2.1).

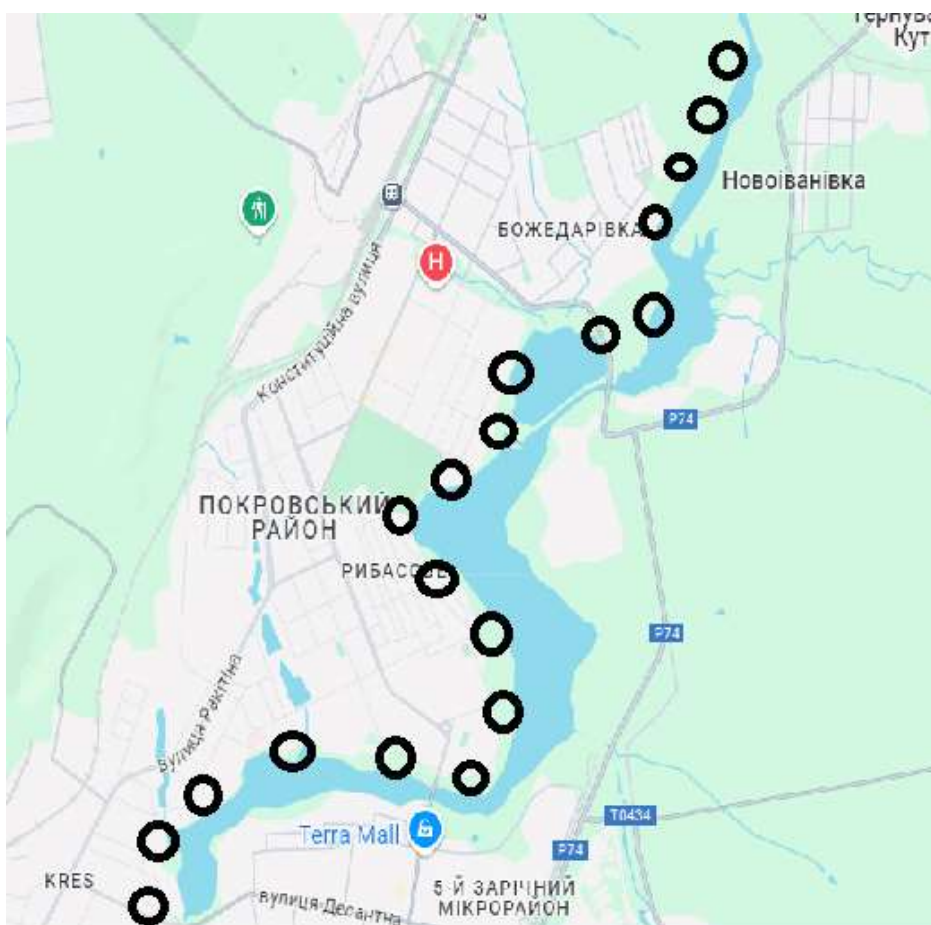


Рис. 2.1. Досліджувана територія річки Саксагань від початку воєнних дій

На даному відрізку було зареєстровано такі види: 15 пар лисок (*Fulica atra*), 9 пар водяних курочок (*Gallinula chloropus*), 6 пар норців (*Podiceps*), 4 пари крижня (*Anas platyrhynchos*) та 1 особина попелюха (*Aythya ferina*), але вони не гніздились. Окрім того, спостерігали 11 лебедів-шипунів (*Cygnus olor*). Вони належать до таких родин: пастушкові та качкові.

Для проведення досліджень з птахами застосовували різні методики в залежності від цілей та пори року. Орнітологічні дослідження, які ми використовували можна поділити на наступні типи:

✓ Точкові обліки: це спостереження, проведені на конкретно визначеній точці. Такі обліки проводяться незалежно від погодних умов протягом певного

часу. Ми реєстрували зграю або окремого птаха, вимірювали їх висоту, траєкторію та час польоту. Також можна відслідковувати харчову поведінку та опіку про потомство [1].

✓ Маршрутні обліки: цей тип обліків включає два підтипи:

- Піші на трансекті та конкретній ділянці: трансекта - це лінійний маршрут, який проходить через певну площу з визначеною шириною та довжиною. Ми фіксували вид, стать та вік птахів під час обліків на трансекті.

Крім того, на карті позначали місце, де було зареєстровано птаха. Трансекти не встановлюються біля водойм або річок в областях, де птахи скупчуються через велику кількість особин на обмеженій площі землі.

- Обліки на автомобілях: цей тип обліків здійснювали для вивчення більшої площі за певним маршрутом. Наприклад, обліки на автомобілях можуть бути цілком доцільними на болотистих місцевостях.

Ми використовували піші обліки, оскільки в межах міста це найлегший спосіб дослідити орнітофауну річки, адже автомобіль не всюди може проїхати і, окрім того, відлякує птахів.

Моніторинг птахів проводиться з метою визначення стану популяції, видового складу, чисельності та умов гніздування.

Для найкращого обліку птахів проводили спостереження уранці або ввечері, коли вони найбільш активні. Найбільш підходящим періодом для обліку гніздових птахів є початок травня - кінець червня. Найбільш продуктивні години для обліку - від світанку до 8-9 години ранку.

Перед початком обліку детально ознайомилися з територією та вибрали найбільш раціональні маршрути. Зручно прокладати їх по вузьких лісових просічках, стежках. Швидкість руху під час обліку в лісі не повинна перевищувати 2 км/год, у відкритих місцевостях - до 3 км/год [8].

А) При використанні методу трансектив маршрути обліку (трансекти) прокладаються таким чином, щоб охоплювати всі найтипівіші біотопи даного району з характерним співвідношенням їх площ.

Під час руху по маршруту відмічали всіх птахів з обох боків трансекти за їхнім голосом або виглядом. Усі результати фіксуються в щоденнику. На початку обліку зазначають дату, час і місце обліку, погодні умови та короткий опис біотопу. Також створювали схему маршруту з позначенням усіх виявлених птахів і їхньої кількості. Місця виявлення птахів відображаються на схемі маршруту.

Б) Під час обліку на конкретній ділянці слід організувати роботу таким чином, щоб спочатку вибрати маршрут. Рекомендується ширина смуги для обліку в закритих місцях, наприклад у лісі, зазвичай 50 метрів (25+25 м), а іноді (у розрідженому деревостойі або заростях) - до 100 метрів (50+50 метрів).

При цьому вважається, що в смузі шириною 50 метрів можна фіксувати всіх вокалізуючих птахів та більшість мовчазних, але помічених птахів.

Одним з обов'язкових умов обліку є фіксація птахів лише в межах облікової смуги. При наявності достатнього досвіду, відстань у 25 метрів вже достатня для того, щоб не проводити повторний облік одного й того ж птаха.

Записи про всіх врахованих птахів ведуться в польовому щоденнику. На початку обліку зазначають дату, час і місце обліку, погодні умови та короткий опис біотопу. Межі облікової ділянки визначаються за відстанню від початку обліку. Протяжність маршруту вимірюється за допомогою вимірювальних пристроїв або використовуючи функцію вимірювання відстані в Google Maps, або з допомогою крокоміра. У щоденнику робиться схематичний малюнок маршруту, зазначаються види і кількість фіксованих птахів. Місця виявлення птахів відображаються на схемі маршруту. Також зазначається кількість знайдених гнізд на кожному дереві на ділянці маршруту та, якщо можливо, визначається їх вид.

В) Якщо неможливо провести маршрутне спостереження, можна використати методику точкового дослідження, наприклад, на прикладі повзика. Для спостереження можна вибрати цього птаха або іншого, який проводить тривалі пошуки їжі на дереві. Перед початком роботи необхідно ретельно

ознайомитись з описом птаха, для чого можна скористатись додатковими джерелами інформації та рекомендаціями [8].

Метод точкового обліку полягає в тому, що спостерігач зупиняється на конкретній точці або місці для обліку, і протягом фіксованого періоду часу (5-10 хвилин) реєструє всіх птахів певного виду, яких він бачить або чує. Після цього він переміщується до наступної точки обліку. В щоденнику спостережень необхідно зафіксувати знайдені ділянки, де зустрічалися птахи, присвоївши їм умовні номери і надавши опис кожної ділянки, включаючи назву району та адреси у забудованих місцях або умовну назву місцевості за межами забудови.

Також в одній обраній точці обліку потрібно спостерігати за поведінкою птахів під час пошуку їжі. Реєструються приблизний час, який птах витрачає на пошуки їжі (можна вказати кількість клювань), скільки разів він обережно озирається та скільки часу (можливо клювань) він витрачає на прийом їжі. У щоденнику зазначається дата, час, місце обліку, погодні умови та короткий опис біотопу. Також малюється схема руху птаха по дереву з відображенням всіх елементів поведінки, наприклад, рух головою вниз і ввєрх. Таким же способом можна дослідити поведінку дятла [8].

У разі, якщо немає можливості використати попередні методики, можна вивчати поведінку птаха під час вигодовування потомства. Спостерігаючи з безпечної відстані, не турбуючи птаха, потрібно виявити місце гніздування та встановити вид птаха. З місця спостереження рахується, скільки разів протягом години птахи приносять їжу, і, якщо можливо, вказується, який з батьків займається вигодовуванням потомства. В щоденнику фіксуються дата, час, місце обліку, погодні умови та короткий опис біотопу. Такі спостереження повторюються в різний час дня: зранку (приблизно з 8:00 до 9:00), удень (з 14:00 до 15:00) і ввечері (з 18:00 до 19:00) [4].

Виконання роботи повинно супроводжуватись фотографіями, які додаються до звіту, для документування послідовності етапів.

Для одержання даних по біології та чисельності птахів нами велись систематичні візуальні спостереження та обліки.

Українські і латинські назви птахів надані за польовим визначником (Фесенко, Бокотей, 2002р).

**РОЗДІЛ III. ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЇ ВОДНО-БОЛОТНИХ
ПТАХІВ ВЗДОВЖ РІЧКИ САКСАГАНЬ М.КРИВОГО РОГУ**

Територія дослідження розташована в зоні степу з помірно-континентальним кліматом, що відзначається жарким і сухим літом і не дуже холодною зимою. Данні кліматичних характеристик взяті за метеостанцією м. Кривий Ріг.

Клімат обумовлений впливом повітряних мас, що приходять з Атлантики, Арктичного басейну або сформувалися над великими територіями Євразії. Взимку дуже розвита діяльність циклонів, при чому переважають циклони атлантичного походження. Перехід до холодного періоду пов'язаний з початком вторгнення арктичного повітря – у цей час тут часто розташовується центральна частина відрогів підвищеного тиску. У квітні і травні ще можуть мати місце заморозки. Влітку погода сформована Азорським антициклоном, з великою кількістю ясних і сонячних днів. У жовтні-листопаді починає руйнуватися Азорський антициклон і замість нього розвивається Сибірський. У зв'язку з цим збільшується повторюваність туманів, часто спостерігається хмарна погода з мрячними опадами. В другу половину осені посилюється діяльність південних і західних циклонів, що обумовлюють велику кількість похмурих днів, обложні опади і тумани [19].

Басейн р. Саксагань розташований в межах Верхньодніпровського, Криничанського, П'ятихатського, Софіївського і Криворізького районів Дніпропетровської області а також по території м. Кривий Ріг. Басейн має в плані видовжену з північного сходу на південний захід форму. Довжина басейну 90 км, середня ширина 22 км, найбільша – 43 км. Рельєф басейну горбистий, глибина ерозійного розчленування рельєфу річками і балками складає 50-80 м. Найбільші відмітки земної поверхні в басейні спостерігаються у витоках р. Лозоватка та її притоки р. Комісарівка 180-198 м, у витоках Саксагані відмітки – 172-178 м від рівня моря, найменша відмітка в гирлі річки становить 32,1 м. Загальний ухил басейну спрямований з північного сходу на південний захід.

Басейн річки межує з заходу з басейном р. Інгулець і її притоки р. Жовта, з півночі – з басейнами рік Омельник-II, Домоткань і Самоткань, зі сходу – рік

Мокра Сура і Базавлук і з південного сходу – з басейном р. Кам'янка (притока р. Базавлук).

Площа лісів та лісосмуг в басейні річки становить 86,6 км², лісистість басейну 4,4 %, практично всі ліси штучного походження, більшою мірою листяні. Боліт в басейні 18,5 км², заболоченість басейну 0,9 %. Болота виключно низові, очеретяно-рогозові, розташовані в руслах і заплавах річки та її приток, у верхів'ях замулених ставків і водосховищ.

Заплава ріки Саксагань неширока, переважно двостороння. На деяких ділянках, де р. Саксагань проклала своє русло в скельних породах, заплава відсутня. Рельєф заплави плоский. Ширина заплави у верхів'ї річки 30-70 м, у середній течії розширюється до 150-200 м, іноді – до 400 м. У нижній течії, нижче греблі Макортівського водосховища, ширина заплави звужується до 30-50 м – це просто замулене русло, без заплави. Нижче, в межах м. Кривий Ріг, заплава розширюється місцями до 1,5-2 км, місцями звужується до 70-100 м. У верхній частині басейну заплава суха, використовуються під сільгоспугіддя, випаси, у середній і нижній частині – часто заболочена, заросла очеретяною рослинністю.

3.2. Видове різноманіття водно-болотних птахів вздовж річки Саксагань

Водно-болотні птахи – це невід'ємна складова екосистеми. Завдяки харчуванню водними рослинами, безхребетними та рибою вони являються однією з найважливіших ланок, яка замикає кругообіг фосфору на планеті.

Водно-болотні птахи, через свою активність, збагачують водні середовища біогенними речовинами, які є необхідними для живлення фіто- та зоопланктону, а також вищих рослин. Це сприяє підвищенню біологічної продуктивності водних екосистем.

Орнітофауна річки Саксагань в районі досліджень доволі багата та різноманітна. Багаточисленними на гніздівлі лиски та болотяні курочки, норці та крижні, менш численні попелюхи та лебеді-шипуні.

3.3. Повидові нариси

Велика пірникоза (*Podiceps cristatus*)

Серед Пірникозоводібних нами були відмічена пірникоза велика (*Podiceps cristatus*), також відома як великий норець (рис.3.2). Поширена на водоймах багатьох європейських та центральноазіатських країн, і часом зустрічається в Африці. Вона повертається до Центральної Європи рано - відразу після танення криги. На зимівлю (на Азовському та Каспійському морях) птах відлітає у жовтні-листопаді, але, якщо водойма не замерзає, можна спостерігати пірникозу там протягом усього року. В Україні вона гніздиться на всій території, за винятком гірських регіонів, з вподобанням до спокійних водойм: озер, ставків, малопроточних річок з плесами і заростями водної рослинності. Птах мігрує по всій країні [14].



Рис. 3.2. Велика пірникоза (*Podiceps cristatus*). Фото Рижкова С.

Довжина її тіла до 50 см, а розмах крил сягає 90см. Вага 1 кг. Живуть пірникози 10-15 років. Це найбільший птах серед Пірникозоподібних та найтипівіший серед гніздуючих на території нашої країни. Їх дуже легко впізнати під час шлюбного періоду завдяки характерним чорним «ріжкам» на тім'ї та руденьким комірцем за щоками. Щічки та брови білого забарвлення, а на вуздечці гола шкіра чорного кольору [14, 26].

Шия пряма, довга біла спереду, ззаду, як і спинка, рудувато-чорного кольору. Боки тулуба каштанового забарвлення, а низ білого.

Під час польоту добре помітно біле дзеркальце на крилі та білу смужку на покривних перах. Дзьоб червонуватого кольору, видовжений.

Взимку цих птахів визначають завдяки темній «шапочці», яка не сягає очей та темних коротеньких «ріжках» [20].

Пірнікоза велика любить відкриті прісні водойми з густою прибережною рослинністю. Сидить глибоко на воді, занурюючи свій білий живіт. Її ноги розташовані далеко позаду, що ускладнює її рух по суші. Однак вміють дуже добре пірнати, занурюючись на глибину до 7м, а без кисню під водою витримують до 3 хв. Майже все їх життя проходить на воді, на сушу виходять дуже рідко. Літає досить швидко, але під час небезпеки пірнає під воду [20].

В раціоні живлення риба, молюски, комахи та личинки, які добуває під час пірнання, або ж ловить на поверхні води. Часто проковтує власне пір'я, завдяки чому захищає свій шлунок від поранень гострими кістками [20].

Період гніздування триває від квітня до липня. Шлюбні ритуали відбуваються на воді, де птахи наближаються один до одного дуже близько, а потім вертикально піднімаються, подібно до пінгвінів, обмінюючись пучками водоростей [9].

Пірнікози будують високе плавуче гніздо з невеликим лотком, яке може бути напівзатопленим або вологим. В гнізді зазвичай знаходиться 3-4 білих яйця, які з часом затемнюються від вологи. Якщо птахи надовго залишають гніздо, вони прикривають яйця рослинами. Інкубація триває приблизно 28 днів, під час якої обидва батьки чергуються на висиджуванні. Після вилуплення пташенята вміють одразу плавати та самостійно шукати їжу.

Дорослі птахи можуть перевозити пташенят на своїх спинах. У випадку небезпеки вони можуть занурюватися у воду, приховуючи пташенят під своїм пір'ям [20].

На кінець XIX століття популяція пірнікози великої була на надзвичайно низькому рівні, головним чином через безжалісне полювання на них для отримання пір'я. Однак, після припинення цих жорстоких практик, популяція знову зросла. Ареал поширення пірнікози великої за останні часи не скоротився. Однак існує загроза внаслідок зменшення площ водно-болотних угідь прісної води через дренаж, збільшення солоності, зміни режиму підземних вод,

меліорацію та інші фактори. У багатьох країнах пірникоза велика більше не вважається видом, що знаходиться на межі вимирання, завдяки ретельним заходам з охорони. Вид знаходиться під захистом за Додатком № 3 Бернської конвенції [20,9].

Мала пірникоза (*Podiceps ruficollis*)

Пірникоза мала (*Podiceps ruficollis*) - це невеликий птах, поширений у Європі, Азії, Африці, Австралії та на островах Малайського архіпелагу.

Гніздиться і в Україні, але спорадично, майже по всій території окрім гірських районів, і зимує в південних і Закарпатських областях. Пірникоза мала гніздиться у вологих місцях поблизу прісних водоймищ, у тому числі невеликих, оточених добре розвиненою болотною рослинністю. Вона також може зимувати на солоних водоймищах, узбережжях морів і на міських ставках [20,9].

Доросла пірникоза має довжину тіла від 24 до 29 см, а розмах крил від 40 до 45 см і важить 140 - 250 г. Весною їх оперення зверху голови чорне, верхній бік тіла темно-бурий, підборіддя чорне, боки голови, шия спереду і з боків рудуваті, а воно бурувато-чорне. Низ бурувато-білий з більшим або меншим відтінком того чи іншого кольору. Верхні покривні пера крила буруваті, першорядні махові бурі, другорядні — бурі з більшою або меншою кількістю білого на внутрішніх опахалах і на вершині пер. Дзьоб чорний, а ноги темно-зелено-оливкові (рис. 3.3). Таке оперення птахи носять з березня по серпень [20,9].



Рис. 3.3 Мала пірникоза (Podiceps ruficollis). Фото автора

Взимку їх оперення дещо змінюється, зокрема верх тіла набуває бурих кольорів, горло білого кольору, а шия спереду та по бокам, як і воно – рудуватого забарвлення. Грудки знизу та черево білі, а тіло по боках руде. Таке забарвлення у малої пірникози спостерігається з жовтня по лютий місяць [20].

Молодий птах у зимовому оперенні має схожий вигляд на дорослих. На його тім'ї видно невелику іржасту пляму. На боках голови та горлі є смуги, які чергуються між білими і темними відтінками з рудуватим відтінком. Верхня частина тіла має буруватий колір, а нижня, крім задньої частини, є білою. Боки тіла також мають буруватий відтінок [20,9].

Мала пірникоза добуває собі їжу як у вершньому шарі води, так і на дні водоймищ. Окрім того в раціоні є і рослинна їжа та основою раціону слугують комахи та їх личинки, риба, насіння водних рослин, молюски та земноводні.

Як і велика пірникоза, мала вміє добре пірнати і в разі небезпеки ховається під водою, виставивши назовні тільки свою голову.

В Україні це перелітний птах, але інколи спостерігаються і випадки зимівлі. Прилітають в березні-квітні.

Під час весняного перельоту птахи часто зустрічаються на чистоводних великих озерах. Вони будують свої гнізда серед рідких заростей, зазвичай рогозу, коли рівень води становить приблизно 60 см. Для побудови гнізда птахи використовують відмерлі частини водних рослин. Гніздяться як окремими парами, так і у колоніях [20].

В кладці зазвичай від 4 до 6 яєць, які обидва птахи з пари висиджують протягом 18—20 днів. Пташенята зазвичай вилуплюються у червні. Осінній проліт птахів триває з вересня аж до замерзання річок. Під час перельоту птахів можна зустріти на різних прісноводних і солонуватих водоймах.

Даний вид птахів знаходиться під охороною Бернської конвенції та угоди АЕВА [9].

Лиска (*Fulica atra*)

Лиска (*Fulica atra*) – птах, що широко поширений та величезній площі Євразії, Північної Африки та Австралії. В межах нашої країни це і гніздовий, і перелітний, і зимуючий птах [20].

Поширення лиски охоплює всю територію, за винятком Карпат. Взимку регулярно зимує на Закарпатті та на півдні, іноді може з'являтися на водоймах всередині суходолу. Зазвичай зустрічається в різноманітних водоймах з прісною або слабо-солonoю водою, наприклад на озерах, заплавах річок та їх дельти, а також лиманах. Протягом періоду гніздування вона уникає швидких течій, відкритих водних поверхонь та глибоких місць, вибираючи лише мілкі водойми з багатою водною рослинністю, такими як зарості очерету, рогозу, осоки або очерету. Під час зимівлі вона займає різноманітні водойми, включаючи морські затоки, великі відкриті озера та водосховища [20,9].

Довжина її тіла від 36 до 38см, а розмах крил 70 – 80см. За вагою від 300 до 1200 г. Має досить міцну статуру та тулуб, трохи плесканий по бокам. Перя на голові, шиї та верхній частині тулуба мають темно-сірий або чорний матовий колір зі сірим відтінком на спині. Груді і черево трохи світліші, вони мають димчасто-сірий відтінок. На лобі видно яскраву шкірясту пляму, яка має білосніжно-білий колір. Дзьоб також має білий колір, він невеликий, гострий і стиснутий з боків. Райдужна оболонка очей яскраво-червоного кольору. Хвіст короткий і складений з м'яких пір'їн. Ноги мають жовтуватий або жовтогарячий колір з довгими сірими пальцями, на яких немає плавальних перетинок, але з боків є фестончаті лопаті, завдяки яким птахи впевнено рухаються по воді (рис.3.4) [9].



Рис. 3.4. Лиска (Fulica atra). Фото Янчука І.

Самці трохи більші за самок та темніші, пляма на лобі більша. Молоді особини бурого кольору з сіреним черевом та світло-сірим горлом [20,9].

Спосіб життя зазвичай осілий. У тих регіонах, де зимою зберігаються незамерзаючі водоймища, такі як біля електростанцій або каналізаційних колекторів, спостерігаються значні скопи птахів, які користуються цими місцями. У міських парках або інших місцях, де люди годують тварин, лиски також знаходять притулок під час зими. Водночас, деякі групи лисок мігрують на зимівлю до південно-західних регіонів Європи або Північної Африки. Ці птахи добре володіють вмінням плавати і швидко бігати по суші. Коли вони перебувають у воді, ритмічно кивають головою, аби зануритися, трохи піднімаються над поверхнею. Після розмноження лиски знаходять безпечні місця, де відбувається масова зміна пір'я. Лиски - всеїдні птахи, які влітку харчуються молодими пагонами рогозу та іншими водними рослинами, водоростями і травою, розширюючи свій раціон комахами, личинками, слимаками, моллюсками та сплячою рибою. Взимку вони виживають завдяки годуванню з боку людей і природних продовольчих залишків, а в теплих країнах – зеленню [20].

З приходом весни, лиски утворюють велику кількість невеликих групок, які проводять свої весільні ритуали на водоймах, після чого формують пари.

Кожна пара займає свою гніздову територію й старанно захищає її від інших водних птахів. У цей період часто відбуваються змагання між самцями або

самками (різновиди птахів не вступають в бій між собою). Сусідні пари пишно демонструють одна одній, трохи піднімаючи крила й розпушуючи пір'я.

Збуджені птахи активно копають ногами у воді й хлопають крилами, щоб піднятися вище й вдарити противника обома лапами. Якщо ніхто не бажає уступати, противники вступають в прямий бій, а в останній момент швидко злітають в повітря, що може призвести до зіткнення. Інколи обидва суперники одночасно занурюються у воду. Повергнений у двобої птах занурюється й швидко втікає з поля битви [20,9].

Для будівництва гнізда пара використовує стебла й листя мертвих рослин, а з квітня по кінець липня самки відкладають яйця. У випадку втрати першого гнізда птахи можуть спробувати створити нове. Яйця рідко залишаються без нагляду: протягом всього інкубаційного періоду один з батьків сидить у гнізді, а інший плаває поруч, уважно спостерігаючи за наближенням хижаків.

Новонароджені пташенята мають густий пух. Ледве висохнувши, вони залишають гніздо, але в перші дні життя часто повертаються туди для відпочинку. Незабаром малюки остаточно переходять на воду і залишаються під наглядом батьків протягом 8 тижнів. До цього моменту вони розвиваються, здатні літати і самостійно дбати про себе [20,9].

Ворогами лиски є так звані «мисливці», осушення боліт, забудова та забруднення берегів водоймищ, знищення очерету та прибережних хащ. З метою збереження популяції лисок потрібно вводити сувору охорону водно-болотних угідь та повна заборона на полювання. Охороняються лиски Бернською конвенцією.

Курочка водяна (*Gallinula chloropus*)

Курочка водяна (*Gallinula chloropus*) – птах невеличкого розміру, з довжиною тіла від 32 до 35см, розмахом крил до 55 см та вагою не більше 490 г (рис.3.5). Тривалість життя складає 11 років [20,22,9].



Рис. 3.5. Курочка водяна (*Gallinula chloropus*). Фото автора

Птахи мають бурувато-чорне або грифельно-сіре забарвлення з синім відтінком в області шиї та вузенькими білими смугами по боках і білим з чорною смужкою підхвістя. Взимку спина та голова стають трохи оливково-бурого відтінку, а черево світлішає. Першорядні махові пера крил мають темно-сірий колір. Дзьоб, короткий, за формою трикутний, на початку яскраво-червоного кольору, а на кінці жовтий або зеленуватий. На лобі видно пляму яскраво-червоної шкіри, що створює враження продовження дзьоба. У шлюбний період райдужна оболонка набуває темно-червоного забарвлення, а в інший час - червоно-бурий. Ноги пристосовані до руху по болотистих берегах, довгі та міцні, з видовженими пальцями й легкими вигнутими пазурами. Вони мають зеленувато-жовту основу з червоним кільцем на гомілці. Відсутні перетинки між пальцями, які є характерними для інших водних птахів [20,21,9].

Зовнішній вигляд самців і самок майже не відрізняється - самці мають трохи більші розміри, а у самок черевна частина трохи світліша. Молоді птахи трохи відрізняються від дорослих особин - їхнє оперення має світло-буре забарвлення з сірим підборіддям, горлом і грудьми. Вони також мають біле підхвістя і білі смужки по боках, однак в них відсутня червона пляма на лобі, а дзьоб сіріший з жовтим кінчиком. Формування гніздового забарвлення у молодих птахів завершується до середини серпня - початку вересня першого року життя [20].

Серед місць проживання обирають канами, заповнені водою, болотисті місцевості та річки з повільною течією, де є густо зарослі береги. Зазвичай осілі там, де м'який і теплий клімат, а там, де водоймища взимку замерзають – перелітні. Водяна курочка зустрічається майже на всіх континентах нашої планети, окрім Австралії, Антарктиди та Арктики. В Україні її можна побачити майже на всій території, окрім Карпат (не гніздиться), однак і там її можна зустріти на зимівлі [21].

Поза гніздовим сезоном водяні курочки ведуть самотнє життя. Взимку птахи іноді утворюють тимчасові зграї, що складаються з декількох десятків особин, і головним завданням для них стає пошук водойми, яка не замерзає.

Курочки, що проводять зиму в теплих краях, здійснюють міграційні перельоти в безхмарні ночі, коли добре видно відображення води. Ранком вони виходять на полювання за їжею, пересуваючись плаваючи або ходячи по своїй території.

У пошуках їжі птах обстежує землю, поверхню води та берегову рослинність, іноді занурює голову в воду, щоб зловити смачний корм [21,22,9].

В їх раціон входять суцвіття, молоді пагони, квіти, листя, плоди та насіння багатьох рослин, які ростуть на суходолі та у воді. Птах також задоволено поїдає дрібних ракоподібних, павуків, комах, маленьких риб і безхребетних. Час від часу вони зупиняються, щоб відпочити і очистити своє оперення. Іноді курочки з'являються на луках або на свіже оброблених полях, але завжди залишаються поблизу води [20,21,22].

Вони вміло рухаються по гілках чагарників, ухоплюючи їх довгими пазуристими пальцями і допомагаючи собі крилами.

Курочка водяна дуже чутлива й легко полохається. У разі небезпеки вона швидко втече в воду, активно махаючи крилами, і сховається у заростях. Якщо безпечне укриття знаходиться далеко, вона здійснює короткий політ і ховається в очеретах. Якщо немає куди тікати, вона може зануритися під воду, утримуючись за допомогою лапок за водорості, та виставити голову на поверхню, щоб спостерігати за оточуючим середовищем [20,21].

В кінці зими самець починає підшукувати підходяще місце для будівлі гнізда та позначає межі своєї ділянки, проводячи регулярний обхід, та видаючи при цьому досить гучні звуки та демонструє біле пір'я на хвості.

Якщо інший самець намагається вторгнутися на його територію, птах негайно реагує і атакує чужинця. Він витягує вперед гостру голову з дзьобом і яскраво-червоною плямою на лобі, енергійно тремтячи крильми і піднімаючи хвіст.

Якщо незнайомець починає втікати, власник території переслідує його, чи то біжучи, чи плаваючи. Однак, якщо чужинець не відступає, неминуче виникає битва, будь то на суші чи у воді. Ставши в бойову позицію, суперники сильно б'ють один одного крильми і довгими пазуристими лапами, іноді завдаючи серйозних травм. Після вирішення суперечок суперники розходяться, а місце поединку стає межею між їхніми сусідніми територіями [21,22,9].

Самка приходить на територію самця в березні. Він плаває навколо неї з гордим виглядом, періодично опускає дзьоб у воду та видає низькі гортанні крики до тих пір, поки самка не почне повторювати його ритуал.

Протягом певного часу партнери проводять час разом, плавають і споживають їжу, а також ніжно почищають пір'я один одного на голові і шиї під час відпочинку [20].

Самець будує шлюбну платформу на суші або на плавучій платформі, і на ній відбувається спарювання, після якого він протягом 3-5 днів збирає рослинні матеріали, які самка використовує для побудови гнізда. Незалежно від місця розташування гнізда - на суші, у воді або на дереві над землею – воно завжди добре приховане від незнайомців.

Самка відкладає 5-7 яєць, а обидва батьки по чергово насиджують їх протягом 19-22 днів. В пташенят є рудиментарні кігтики на крильцях, за допомогою яких вони виходять з гнізда. Після того, як всі пташенята з'являються на світ, родина залишає гніздо [20,21,22,9].

Протягом 3-4 тижнів батьки годують своїх дітей рослинними шматочками, дрібними тваринами і навчають їх розпізнавати їстівні предмети.

Приблизно в 25-денний вік пташенята можуть самостійно шукати їжу, але до 45 днів вони все ще залежать від батьків. Під кінець другого місяця вони розвивають повне оперення, а за 70-80 днів набувають повної незалежності [20].

Протягом цього часу самка встигає відкласти другу кладку, і самець бере на себе усю турботу про перше покоління. Після народження нових пташенят старші допомагають батькам годувати їх, наслідуючи всі батьківські обов'язки: будувати плавучі платформи, годувати один одного і молодших пташенят. Взимку сім'ї розбігаються, і наступного року молодь приєднується до процесу розмноження.

Ворогами водяної курочки виступають, як і в випадку лисок, мисливці, осушення боліт, забудова берегів водоймищ, їх забруднення, знищення очеретяних заростів, в тому числі і випалювання. Даний птах теж перебуває під охороною Бернської конвенції [21,22,9].

Попелюх (*Aythya ferina*)

Попелюх (*Aythya ferina*) – трохи більший за розміром попередніх представників, з довжиною тіла до 50см, розмахом крил 72-82см, а вагою до 1100г (рис. 3.6) [22].

У дорослого самця в шлюбному наряді голова і шия мають каштаново-рудий колір, тулуб і верхні покривні пера крил виблискують світло-сірими відтінками з тонкими і густими темними поперечними смугами. Верхня частина спини, основа шиї, хвіст, підхвістя та надхвістя мають чорний колір, махові пера є сірими, а хвіст відзначається чорно-бурим забарвленням [20,22].

Дзьоб має чорну основу, передня частина має сірувато-блакитний відтінок, ноги темно-сірі, а райдужна оболонка ока виражена червоним кольором. В позашлюбному наряді самець має менш яскраві кольори, чорний колір замінений буруватим, а сірий має бурі відтінки [9].



Рис. 3.6. Попелюх (*Aythya ferina*). Фото Шевцов А.

Доросла самка сірувато-бурого забарвлення, голова, шия і хвіст мають відтінки рудувато-бурого кольору, а на горлі і біля дзьоба є білуваті плями.

Райдужна оболонка ока має коричневий відтінок. Молодий птах схожий на дорослу самку, але має більш виражені буруваті відтінки.

Більшу частину часу попелюхи проводять на воді. Вони добре пірнають та можуть занурюватися на глибину до 2,5 метрів, витримуючи без кисню приблизно 20 с [20,22,9].

На поверхні води цей птах сидить глибоко, опустивши хвіст. Під час зльоту він здійснює важкий старт з довгим розбігом, але потім швидко розгоняється, активно махаючи крилами. Ноги розташовані ззаду, що призводить до незграбного руху на суходолі, з перебалансуванням, і птах майже вертикально тримається під час пересування [9].

У місцях гніздування часто літає невеликими щільними зграями, низько над водою. Часто зустрічається на воді поруч з чубатими чорними птахами, але не конкурує з ними за їжу, оскільки у сезон розмноження головним чином харчується рослинними кормами і часто полює вночі [20].

На зимових місцях попелюхи збираються у великі зграї. Харчується різними рослинними та тваринними кормами, хоча співвідношення цих складових може змінюватися залежно від року та сезону. Навесні та восени переважає рослинна їжа, така як насіння, корінці та інші частини трави та водних рослин. Влітку та взимку у його раціоні переважають дрібні безхребетні (водні комахи та їхні

личинки, молюски, ракоподібні та черви), а також, хоча в меншій мірі, земноводні та маленька риба. У пошуках їжі цей птах зазвичай нишпорить до глибини 2,5 м, а також підбирає їжу з поверхні водних рослин [20].

Будівлею гнізда займається самка і в найрізноманітніших важкодоступних місцях, таких як заломы очерету, густі зарості рогозу та інше.

Матеріалом для будівлі гнізда служить старі стебла та листя рослин, що ростуть в болотній місцевості. Впродовж відкладання яєць попелюхи додають ще власний пух, яким вистилають лоток та оточують яйця [20,22].

В кладці від 6 до 10 яєць (рідше до 12). Вони мають гладку, матову без малюнка шкаралупа, зеленувато-сірого або бурувато-зеленого забарвлення.

Часом можна спостерігати таку картину, коли в одне гніздо відкладають яйця декілька самок і в такому випадку яєць може нараховуватись і 20, і навіть до 35 штук [20,22].

Період гніздування починається досить пізно – аж наприкінці травня, коли вже добре розвинена навколоводна рослинність. Повну свіжу кладку можна зустріти вкінці травня – напочатку червня. Впродовж одного сезону відкладають лише одну кладку. Інкубаційний період триває 23-24 доби. Насиджує самка. Пташенята виводкові [20,22,9].

Ареал поширення попелюха простягається від Євразії до Ісландії, Британських островів, Франції та південної частини Піренейського півострова на схід до Забайкалля. На території нашої країни його гніздівлі можна зустріти майже на всій території, окрім гірської місцевості, мігрує всюди та зимує регулярно на морському узбережжі [9].

Ворогом для популяції попелюха, перш за все, слугує знищення водно-болотних угідь, забудова берегів водоймищ та їх забруднення, мисливська діяльність [20].

З метою збереження популяції доцільно суворо дотримуватись таких охоронних заходів, як охорона всіх водоймищ та обмежене полювання.

Охороняється Боннською та Бернською конвенціями, Угодами АЕВА та Директивою ЄС про захист диких птахів [20].

Крижень (*Anas platyrhynchos*)

Крижень (*Anas platyrhynchos*) обирає для свого існування переважно внутрішні водоймища та зустріти його можна всюди: і на морському побережжі, і на високогір'ї. це можуть бути озера, морські затоки, береги річок, болота заплавні луки та навіть на тимчасових весняних калюжах.

Мігрують по всій території, а гніздиться всюди окрім високогір'я [20,22,9]. Крижень має довжину тіла від 50 до 60 см та розмах крил до 1 м. Вага не перевищує 1,5кг [9].

Дзьоб оливкового кольору з бурим кінцем, а ноги мають оранжево-червону окрас з темнішими перетинками. Дзеркальце синє з переливами пурпурного, оточене чорно-білим обрамленням [15,20,9].

У самця в період розмноження голова і шия мають блискучий темно-зелений відтінок, а на шиї помітний білий ошийник. Спина переходить з кольору бурого до чорного ближче до хвоста. Бічне покриття хвоста має зачеплення згори, утворюючи згин. Плечі відзначаються сірим кольором з хвилястими буруватими смугами, волю і частина грудей мають відтінок буро-каштанового кольору. Залишок нижньої частини тіла відзначається сіро-білою окрасою з темно-сірими плямами. Після літнього линяння самець стає більш схожим на самицю, але трохи темніший. Самиця має верхню частину з темно-буруватим відтінком з буро-жовтуватими краями пір'я, а нижня частина виражається червоно-коричневим з чорно-буруватими плямами (рис.3.7) [15].

Зазвичай ці птахи утворюють невеличкі зграйки. Самці випускають характерний гучний свист під час польоту, тоді як самки видають голосні кряки. Протягом усього дня, від ранку до вечора, качки витрачають свій час на пошуки їжі, а їх раціон змінюється залежно від сезону [15,20,9].



Рис.3.7. Крижень (Anas platyrhynchos). Фото Рижков С.

Так, весною та влітку їх раціон складається зі свіжої зелені, бутонів, квітів та кореневищ водних рослин та комахи і личинки. Шукаючи дрібних ракоподібних, ікри риб та земноводних, крижні проціджують воду через дзьоб.

Цікаво, що звичайні дубові жолуді для цих птахів – найсмачніший делікатес [15].

Досить часто птахів можна зустріти в міських парках та фермерських угіддях. Залюбки зимують в тих містах, де їх підгодовують хлібом та зерном.

Весною, зазвичай, перелітають в інші місця, та декілька пар залишаються на старому місті та виводять пташенят [15,20,9].

Після прийому їжі, качки відпочивають, тримаючи одну лапу під собою та ховаючи голову під крило. Через те, що вони проводять багато часу у воді, качки ретельно дбають про своє оперення, регулярно оновлюючи жировий шар за допомогою жирової залози, щоб уникнути промокання. Чисте й доглянуте оперення забезпечує хорошу теплоізоляцію, створюючи товстий повітряний шар навколо тіла птаха [15,2,20].

Пари формуються ще з осені, тоді ж і починається шлюбний період.

Селезні формують невеликі групи, де вони виявляються перед самками з вражаючим оперенням, а останні з увагою вибирають свого партнера. У шлюбному танці самець качки виконує різні рухи - від пристрасного показу перед дамою серця, коли він занурює дзьоб у воду або гордо підкидає голову назад, демонструючи розкрите віяло хвоста. Самка підпливає до обранця й вітає

його маханням голови. Після укладання шлюбного союзу самка плаває від землі, ведучи за собою самця, та першою злітає з води. Далі утворена пара починає разом добувати їжу, чистити пір'я та поринають у блаженну дрімоту.

Весною вже зайняті самки стають об'єктом наполегливого переслідування з боку холостих селезнів, що часто призводить до ворожих зіткнень, під час яких вони виривають пір'я на грудях один у одного. Іноді декілька самців одночасно перешкоджають одному самцеві в його руху [15,20].

Процес спарювання проходить у воді. В цей час селезень хапає своїм дзьобом пір'я самки на її потилиці.

Свої гнізда ці птахи будують на землі. Яйця починає відкладати в березні-квітні, кількістю 7 – 13 штук, блідо-зеленого кольору. Інкубаційний період від 25 до 30 днів. Цікаво, що в випадку, коли треба залишити гніздо, самець, піклуючись про потомство, дбайливо прикриває яйця пухом з метою попередження переохолодження [15,20,9].

У випадку загрози качка завмирає нерухомо в своєму гнізді, завдяки чому її практично неможливо помітити, оскільки її різнокольорове оперення зливається з оточуючим середовищем. Якщо самку відлякати від гнізда, вона виходить на воду та шумно відволікає увагу ворогів від свого гнізда [15].

Молоді пташенята вже через кілька годин після того, як вилупились, покидають гніздо, але часто знаходять притулок під крилами матері, отримуючи водночас необхідний жир. З самого народження каченята можуть шукати їжу самостійно, а віком 6-7 місяців вони вже утворюють пари, хоча досягають статевої зрілості тільки до кінця першого року життя.

Дані тварини – об'єкт широкого полювання, що в майбутній перспективі може спровокувати серйозну загрозу існування. Потерпають крижні і від господарської діяльності людини, забруднення водоймищ та знищення очерету [15].

Охороняються Бернської та Бонської конвенціями, а також Угодою про охорону афро-євразійських мігруючих водоплавних птахів [9].

3.4. Особливості біології водно-болотяної орнітофауни річки Саксагань

Річка Саксагань, як і будь-яка інша водойма, є домом для різноманітних видів птахів. Водно-болотяна орнітофауна цього регіону має свої особливості, які формуються під впливом географічного розташування, кліматичних умов, а також антропогенного впливу.

Фактори, що впливають на орнітофауну Саксагані:

- Тип водойми. Річка Саксагань має свої специфічні характеристики (швидкість течії, глибина, рослинність), які визначають, які саме види птахів можуть тут жити і гніздитися.

- Рослинність. Прибережна рослинність є важливим елементом екосистеми річки. Різноманітність рослинності забезпечує різноманітність комах та інших безхребетних, які слугують кормом для птахів.

- Кліматичні умови. Сезонні зміни температури, опадів впливають на міграції птахів, їх розмноження та вигодовування потомства.

- Антропогенний вплив. Забруднення води, зміна русла річки, будівництво гідроспоруд – все це негативно впливає на біорізноманіття, в тому числі і на орнітофауну.

Особливості біології:

- Сезонні міграції. Багато видів птахів, що мешкають на Саксагані, здійснюють сезонні міграції. Взимку північні види відлітають у теплі краї, а навесні повертаються для гніздування.

- Гніздування. Більшість птахів будують гнізда на землі або на рослинності, що росте біля води. Деякі види, такі як чаплі, будують гнізда на деревах.

- Харчування. Раціон птахів залежить від їх виду та доступності корму. Вони можуть харчуватися рибою, комахами, моллюсками, рослинною їжею.

- Соціальна поведінка. Багато видів птахів утворюють колонії, особливо під час гніздування. Це дозволяє їм ефективніше захищатися від хижаків та знаходити корм.

РОЗДІЛ IV. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЇ ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ ВЗДОВЖ РІЧКИ САКСАГАНЬ М.КРИВОГО РОГУ

4.1. Методика проведення екскурсій у визначеній території

Проведення екскурсій на тему вивчення водно-болотяної орнітофауни вимагає специфічних знань та підготовки. Ось загальна методика проведення таких екскурсій:

1. Планування:

- Визначення мети та цілі екскурсії, наприклад, вивчення та спостереження за водно-болотяними птахами та їхніми середовищами.
- Вибір відповідного водно-болотяне середовище для проведення екскурсії, таке як болото, озеро, вологі землі тощо.
- Розробити детальний маршрут для екскурсії, який включає різні місця для спостережень за птахами та їхніми гніздами.

2. Підготовка:

- Забезпечення команду екскурсовода або еколога, який має знання про водно-болотяну орнітофауну та її екологію.
- Забезпечення необхідного обладнання, таке як біноклі, телескопи, карти, фотоапарати, записні книжки, аудіозаписники і т. д.
- Підготування друкованих матеріалів, що містять інформацію про птахів та їхні середовища.

3. Виконання:

- Вступна частина: представлення екскурсовода, пояснення мети та цілей екскурсії.
- Спостереження: проведення спостережень за водно-болотяною орнітофауною. Екскурсовод повинен вказувати учасникам, як правильно використовувати біноклі та інше обладнання.

- Розповідь та інформація: екскурсовод повинен надавати інформацію про види птахів, які можуть спостерігатись, їхні звички, гніздовий період, міграцію та інші особливості.

- Залучення аудиторії: стимулювання активності учасників через запитання, спостереження та дискусії.

- Взаємодія з природою: підкреслення важливості бережливого ставлення до водно-болотних середовищ та природи загалом.

4. Підсумок:

- Обговорення спостережень та вражень учасників.

- Підведення підсумків екскурсії та підкреслення важливих висновків.

- Завершальне слово та подяка учасникам.

5. Оцінка:

- Здійснення оцінювання якості та ефективності екскурсії, а також відгуки учасників.

6. Безпека:

- Забезпечення безпеки учасників екскурсії, особливо при роботі в природному середовищі [38].

Було проведено екскурсію у Криворізькому ліцею №24 Криворізької міської ради для учнів 10-Б класу на тему «Водно-болотні птахи річки Саксагань м. Кривого Рогу в контексті природоохоронного виховання». Такі екскурсії можуть стати захоплюючим і навчальним досвідом для учасників та сприяти природоохоронній діяльності [38].

Урок-екскурсія на тему «Водно-болотні птахи річки Саксагань м. Кривого Рогу в контексті природоохоронного виховання» [38].

Мета уроку: ознайомити здобувачів освіти із водно-болотними птахами, які гніздяться та живуть вздовж річки Саксагань м. Кривого Рогу; закликати до збереження водно-болотних екосистем та природи загалом.

Час проведення: Весняно-літній період, коли птахи активні на річці Саксагань.

Підготовка: Забезпечення транспорту до місця проведення екскурсії.

Знайдіть локального експерта-орнітолога, який зможе провести екскурсію та надати інформацію про водно-болотяних птахів та їхнє середовище.

Забезпечення учнів біноклями та далекозорами, а також нотатковими зошитами та олівцями для спостережень.

План уроку:

1. Початок екскурсії:

Вступне слово. Відкрити урок біля річки Саксагань та надати коротку вступну інформацію про важливість водно-болотяних екосистем та птахів для природи та людини.

Екскурсія та спостереження за птахами: Розділення здобувачів освіти на малі групи, кожна з яких буде супроводжуватися експертом-орнітологом.

Проведення екскурсії на території водосховища та надання здобувачам освіти можливості спостерігати за водно-болотяними птахами у природному середовищі.

Надання здобувачам освіти біноклі, далекозори та інші засоби для спостережень.

Дискусія та аналіз: По завершенні спостережень, зберіть здобувачів освіти разом та проведіть дискусію про те, які види птахів були виявлені та їхню важливість для біорізноманіття та екосистеми водосховища.

Обговоріть загрози, які стоять перед цими екосистемами та способи їх збереження.

Висновки та завдання: Підкреслення важливості водно-болотяних птахів та їхнього середовища і закликання здобувачів освіти приєднатися до природоохоронних дій.

Надання завдання здобувачам освіти, такі як створення інформаційних джерел з метою ознайомлення суспільства з станом водойми та птахів, які в ньому проживають. [38]

Задля аналізу ефективності екскурсії ми вирішили провести анкетування, яке складалося із 10-ти питань, які демонстрували зацікавленість здобувачі освіти у вивченні біології шляхом участі в екскурсіях.

1. Чи сподобалась вам сама екскурсія? Так або ні.
2. Чи сподобалась вам ділянка на якій проводилася екскурсія? Так або ні.
3. Сподобалась вам тематика екскурсії? Так або ні.
4. Чи виникло у вас бажання частіше брати участь в екскурсіях екологічного характеру? Так або ні.
5. Ваш інтерес до біологічних наук збільшився? Так або ні.
6. Чи дізнались ви нову інформацію? Так або ні.
7. Які ви запам'ятали види? Дати перелік видів.
8. Чим відрізняється водно-болотяні птахи від інших екологічних груп птахів? Дати повну відповідь.
9. Що з всієї екскурсії вам сподобалось найбільше? Дати повну відповідь.
10. Чи хотіли би ви знову потрапити на екскурсію? Так або ні.

Такий формат освітньої діяльності дозволяє не тільки отримати нові знання, але й формує у школярів екологічну компетенцію — здатність усвідомлювати екологічні проблеми, ухвалювати рішення на основі знань про навколишнє середовище та активно діяти для його збереження.

Проведення екскурсії стало ефективним засобом формування екологічної компетентності учнів. Поєднання теоретичних знань, практичних навичок і емоційного залучення сприяло:

- усвідомленню важливості охорони природи,
- розвиток критичного мислення щодо екологічних проблем,
- стимулювання готовності до конкретних дій для збереження природи рідного краю.

Це підкреслює значення польових екскурсій у сучасному навчальному процесі як інструмент екологічного виховання.

Участь у екологічних екскурсіях орнітологічного спрямування сприяє розвитку різних корисних рис та навичок у учнів, зокрема:

- Знання про птахів. Учасники екскурсій навчаються визначати птахів за їхнім зовнішнім виглядом, співом, пір'ям та іншими ознаками. Вони набувають знань про види птахів, їхні звички та розповсюдження.

- Спостережливість. Експедиції розвивають навички спостереження та уважності. Здобувачі освіти навчаються реєструвати птахів, їхню активність та взаємодію з навколишнім середовищем.

- Використання біноклів та телескопів. Учасники вивчають, як використовувати оптичне обладнання, таке як біноклі та телескопи, для спостереження за птахами на великій відстані.

- Вміння робити записи. Діти навчаються вести записи про свої спостереження, фіксуючи види птахів, де їх було помічено, інтересні поведінкові спостереження тощо.

- Екологічна освіта. Експедиції допомагають розуміти роль птахів у природних екосистемах, їхні взаємовідносини з іншими видами та вплив людей на їхнє середовище.

- Пізнавальний інтерес. Спостереження за птахами може викликати пізнавальний інтерес здобувачів освіти та надихнути їх на подальше вивчення орнітології та природознавства.

- Екологічна відповідальність. Експедиції сприяють формуванню в Здобувачі освіти почуття відповідальності за збереження природи та її різноманітності.

- Здоровий спосіб життя. Виїзди на природу під час експедицій сприяють фізичному активному відпочинку та підтриманню здорового способу життя.

- Вміння спілкуватися та співпрацювати. Здобувачі освіти вчаться обговорювати свої спостереження та дослідження в групі, обмінюючись ідеями та інформацією.

- Соціальна взаємодія. Експедиції сприяють взаємодії з однодумцями, створенню нових дружб та комунікації з іншими ентузіастами орнітології. Загалом, експедиції орнітологічного спрямування допомагають розвивати знання, навички та цінності, пов'язані з природоохороною та вивченням природи. При підготовці до практичної роботи з учнями слід ввести в навчальний матеріал вивчення положень Рамсарської конвенції оскільки вона має велике значення з наступних причин:

- Збереження біорізноманіття. Конвенція визначає важливі для збереження водно-болотяні об'єкти та сприяє збереженню різноманіття природи. Вивчення її положень допомагає розуміти, як зберігати та використовувати біорізноманіття водних екосистем.

- Охорона водно-болотяних птахів. Конвенція надає особливий захист для водно-болотяних видів птахів та їхніх місць гніздування. Вивчення цих положень сприяє розумінню важливості охорони птахів, які є індикаторами стану довкілля.

- Сприяння сталому використанню ресурсів. Конвенція закликає до сталого використання вологих земель. Вивчення цих положень сприяє розумінню принципів екологічно сталого господарювання та збереження природних ресурсів.

- Міжнародне співробітництво. Згідно з конвенцією, держави зобов'язані співпрацювати та обмінюватися інформацією щодо вологих земель. Вивчення цих положень підкреслює важливість міжнародного співробітництва в охороні природи.

- Відповідальність за збереження. Конвенція визначає відповідальність кожної держави за збереження своїх вологих земель. Вивчення положень конвенції допомагає формувати в учасників свідомість про їхню відповідальність перед природою.

- Охорона зон водопостачання. Конвенція підкреслює важливість охорони водних ресурсів та зон водопостачання. Вивчення її положень сприяє розумінню, як зберігати якість та доступність води.

- Підвищення екологічної свідомості. Вивчення конвенції сприяє підвищенню екологічної свідомості громадськості, включаючи здобувачів освіти, студентів та громадян загалом. Рамсарська конвенція виступає як важливий інструмент у сфері охорони природи, а її положення є основою для розробки та впровадження стратегій збереження вологих земель та їхнього біорізноманіття.

4.2. Практичне значення водно-болотяної орнітофауни в науковій діяльності учнів

Розвиток природоохоронного виховання здобувачів освіти в контексті вивчення водно-болотяної орнітофауни є важливою складовою сучасної освіти.

Вивчення цих птахів та їхнього середовища сприяє не лише поглибленню знань про природу, але й формуванню екологічної компетенції та екологічної свідомості здобувачів освіти.

Ось деякі способи розвитку природоохоронного виховання здобувачів освіти у контексті вивчення водно-болотяної орнітофауни:

- Проведення екскурсій. Одним із найефективніших способів вивчення природи є проведення екскурсій на природі. Під час таких екскурсій здобувачі освіти можуть вивчати водно-болотяну орнітофауну у її природному середовищі, спостерігати за поведінкою птахів та їхніми особливостями [37].

- Спостереження та фотодокументування. Здобувачі освіти можуть вивчати птахів, використовуючи біноклі та фотокамери для фотодокументування. Це допомагає розвивати спостережливість та допомагає збирати докази про наявність птахів у певних місцях [37].

- Лекції та дискусії. Вчителі можуть проводити лекції та обговорення про важливість водно-болотяних екосистем, роль птахів у них та виклики, які стоять перед ними, зокрема щодо збереження середовища.

- Вивчення анатомії та поведінки птахів. Здобувачі освіти можуть вивчати анатомію та поведінку водно-болотяних птахів, щоб краще зрозуміти їхні потреби та адаптації до конкретного середовища.

- Участь у проектах з охорони природи. Здобувачі освіти можуть брати участь у проектах з охорони природи, таких як лічення птахів або благоустрій місць для гніздування [37].

- Створення освітніх матеріалів. Здобувачі освіти можуть створювати освітні матеріали, такі як брошури, презентації або відеоролики, для розповсюдження інформації про водно-болотяних птахів та їхнє середовище мешкання серед інших здобувачів освіти та громадськості.

- Повага до природи. Важливим аспектом природоохоронного виховання є виховання здобувачі освіти повазі до природи та птахів, розумінні впливу людини на природне середовище та способах його збереження.

Розвиток природоохоронного виховання здобувачів освіти сприяє не лише збереженню водно-болотяних птахів, але й виховує екологічно свідоме громадянство, яке важливо для сталого використання та охорони природи.

Проведення екскурсій на тему водно-болотяної орнітофауни допомагає збільшити свідомість про природу та важливість її збереження. Такі екскурсії можуть стати захоплюючим і навчальним досвідом для учасників та сприяти природоохоронній діяльності [37]. Проведення екологічних екскурсій орнітологічного спрямування сприяє розвитку екологічної компетенції у учасників шляхом навчання та практичного взаємодії з природними середовищами та птахами.

Ось деякі способи, якими це може відбуватися:

- Пізнання природних середовищ. Учасники екскурсій навчаються розуміти природні середовища, в яких живуть птахи, включаючи водні багаторічні болота, озера, річки та прибережні зони. Вони дізнаються, яким чином ці середовища впливають на життя та розвиток птахів.

- Знання про птахів. Здобувачі освіти розвивають знання про види птахів, їхні звички, місця проживання, гніздовий період, міграцію тощо. Вони навчаються розрізняти різні види птахів та визначати їхню роль у природних екосистемах.

- Спостереження та облік. Учасники навчаються проводити спостереження за птахами та реєструвати їхню активність, кількість та види. Це важливий компонент наукового обліку птахів та допомагає збирати дані для подальших досліджень [37].

- Екологічна відповідальність. Учасники розвивають відчуття відповідальності за збереження природи та її різноманітності. Вони навчаються важливості збереження природних середовищ та птахів.

- Праця в команді. Здобувачі освіти навчаються працювати в команді під час спільних спостережень та обліку птахів, ділитися знаннями та координувати дії для досягнення спільних цілей.

- Пізнавальний інтерес. Екскурсії спонукають учасників до подальших вивчень та досліджень у галузі орнітології та природознавства. Вони можуть бажати глибше розібратися в питаннях, пов'язаних з птахами та їхнім середовищем мешкання.

- Сприяння природоохоронним ініціативам. Учасники екскурсій можуть стати природоохоронцями та активними учасниками ініціатив, спрямованих на збереження природи та її ресурсів.

Вивчення водно-болотяних видів річки Саксагань може сприяти розвитку різних компетенцій здобувачів освіти.

Приклад декількох компетенцій, які можуть бути розвинуті під час вивчення цих видів:

- Екологічна компетенція. Вивчення водно-болотяних видів допомагає учням зрозуміти роль цих птахів у біорізноманітті та екологічних процесах. Вони навчаються про водні екосистеми, їхні зв'язки та взаємодію з іншими видами та середовищем.

- Біологічна компетенція. Здобувачі освіти вивчають біологічні аспекти водно-болотяних птахів, такі як їхня анатомія, фізіологія, поведінка та життєвий цикл. Вони розвивають навички спостереження та вивчення природи.

- Громадянська компетенція. Вивчення водно-болотяних видів сприяє формуванню в здобувачі освіти громадянської відповідальності за природу та її охорону. Вони навчаються про проблеми, пов'язані з знищенням водних середовищ та можливими заходами їх збереження.

- Наукова компетенція. Здобувачі освіти можуть навчитися збирати дані, аналізувати спостереження та дослідження, робити висновки та ділитися результатами своїх досліджень. Це розвиває навички наукової роботи та критичного мислення.

- Комунікаційна компетенція. Вивчення водно-болотяних птахів може сприяти розвитку навичок комунікації, які дозволять учням ефективно обмінюватися інформацією та спілкуватися з іншими учасниками проектів та досліджень.

- Інтеркультурна компетенція. Вивчення природи та водно-болотяних видів може сприяти розумінню та повагу до інших культур та їхнього ставлення до природи. Це сприяє розвитку толерантності та взаєморозуміння.

Отже, вивчення водно-болотяних видів вздовж річки Саксагань не лише розширює знання здобувачів освіти про природу, але й розвиває різні компетенції, які є важливими в сучасному світі та сприяють сталому використанню природних ресурс.

ВИСНОВКИ

Проведене нами дослідження дозволило комплексно проаналізувати актуальну проблему формування екологічної компетентності учнів на прикладі вивчення біорізноманіття водно-болотних птахів річки Саксагань. Отримані результати свідчать про необхідність подальшого розвитку екологічної освіти та виховання підростаючого покоління.

Аналіз наукової літератури показав, що проблема формування екологічної компетентності є актуальною для сучасної педагогіки. Існує значна кількість досліджень, присвячених різним аспектам цієї проблеми. Однак, дослідження, спрямовані на вивчення біорізноманіття конкретних регіонів та розробку методичних рекомендацій для вчителів біології, є недостатніми.

В результаті польових досліджень нами було встановлено, що річка Саксагань є домом для значного різноманіття водно-болотних птахів. Виявлено 15 пар лисок (*Fulica atra*), 9 пар водяних курочок (*Gallinula chloropus*), 6 пар норців (*Podiceps*), 4 пари крижня (*Anas platyrhynchos*) та 1 особина попелюха (*Aythya ferina*), що свідчить про високу екологічну цінність цього водного об'єкта. Однак, зафіксовано також негативні тенденції, пов'язані з антропогенним впливом на екосистему річки.

На основі отриманих даних розроблено методичні рекомендації для вчителів біології, які включають:

- Організацію екскурсій: проведення екскурсій до річки Саксагань з метою безпосереднього спостереження за птахами та їхнім середовищем існування.
- Проведення дослідницьких проектів: залучення учнів до проведення власних досліджень, пов'язаних з вивченням біорізноманіття річки.
- Використання сучасних технологій: застосування цифрових пристроїв для фотографування та відеозапису птахів, використання геоінформаційних систем для аналізу даних.
- Співпраця з науковцями: залучення фахівців для проведення консультацій та лекцій для учнів.

Для ефективного формування екологічної компетентності учнів необхідно:

- Інтегрувати екологічну освіту в усі навчальні дисципліни.
- Створити сприятливе навчальне середовище, що стимулює пізнавальну активність учнів.
- Забезпечити безперервну професійну підготовку вчителів.
- Залучати до екологічної діяльності батьків та громадські організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анацька Н. В. Екологічна освіта: знання і життєво-ціннісні орієнтації сучасної людини: дис. канд. філ. наук. Київ, 2016. 220 с.
2. Державний стандарт базової середньої освіти від 30 вересня 2020 р. № 898. URL : <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartivrovnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>
3. Екологізація освітнього простору сучасної загальноосвітньої школи : монографія / Н. Пустовіт та ін. Харків : Мандрід. 2016. 154 с
4. Колонькова О.О. Формування екологічної компетентності старшокласників засобами дистанційної освіти / Колонькова О.О. // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: зб. наук. праць. – Кам'янець-Подільський, 2007. – Вип. 10. Т.1. – С.379–387.
5. Липова Л. Український науковий журнал «Освіта регіону» / Липова Л., Лукашенко Т., Малишев В. // Екологічна компетентність особистості в умовах фундаменталізації освіти. – 2012. – № 3. – С. 246.
6. Лук'янова Л. Б. Екологічна компетентність майбутніх фахівців: навч.-метод. посібник / Лук'янова Л. Б., Гуренкова О. В. – Київ- Ніжин: ПП Лисенко, 2008. – 243 с.
7. Маршицька В.В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи / Маршицька В.В. // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: зб. наук. праць. – Київ, 2005. – Кн.2. – Вип.8. – С. 20-24.
8. Прокопенко О. Екологічне виховання у процесі вивчення біології / Прокопенко О., Демидова Т. // Рідна школа. – 2005. – № 3. – С. 72 -75.
9. Пустовіт Н.А. Особистісно орієнтовані технології екологічного виховання підлітків / Пустовіт Н.А. // Наукові записки. Серія: педагогіка і психологія. – Вінниця: РВВ ДП "Державна картографічна фабрика", 2001. – Випуск 5. – С. 59-62.
10. Розпорядження КМУ від 14 грудня 2016 р. № 988-р «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної

середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text>

11. Титаренко Л.М. Формування екологічної компетентності студентів біологічних спеціальностей університету: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04. – Київ, 2007. – 22 с.

12. Толочко С. Визначення аксіологічних засад формування екологічної компетентності школярів. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. 2021. № 25 (2). С. 160–172.

13. Толочко С., Бордюг Н. Методологічні засади формування екологічної компетентності школярів. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: зб. наук. праць. Вип. 26. Кн. 2. 2022. 140–152.

14. Формування екологічної компетентності школярів : наук.-метод. посібник / Н. А. Пустовіт, О. Л. Пруцакова, Л. Д. Руденко, О. О. Колонькова. – К., 2008. – 64 с.

15. Шарко В. Д. Використання інформаційних технологій у процесі формування екологічної компетентності учнів на уроках фізики / Шарко В. Д., Куриленко Н. В. // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 41 – 49.

16. Шмалей С. В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу: дис. доктора пед. наук: 13.00.01 / Світлана Вікторівна Шмалей. – К., 2005. – 479 с.

17. Tolochko S., Bordiug N., les T. Content, forms and methods of building the environmental competence of education recipients on the basis of axiology. ScienceRise: Pedagogical Education. 2022. № 2(47). P. 20–26.

18. Інгулець / Л. І. Зеленська, В. В. Дем'янов // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол. : І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2011. – Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-13332>.

19. Птахи України. URL: <https://aves.land.kiev.ua/741.html>

20. Рижков С. Дика природа. URL: <http://sergey-ryzhkov.com/wildlife-ua/>

21. Фотографії усіх видів птахів України. Птахи України. URL: <https://uabirds.org/v2photosonly.php?l>
22. Цікаві факти з життя птахів. Ukr.Media. URL: <https://ukr.media/animals/377766/>
23. Червона книга України. Тваринний світ / М-во охорони навколиш. природ. середовища України, НАН України; під заг. ред. чл.-кор. НАН України І. А. Акімова. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 623 с.
24. Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє: (Матеріали Перших Вальхівських читань). - Дніпропетровськ, 2007. - 180с.
25. Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє (Матеріали Других Вальхівських читань). - Дніпропетровськ, 2010. - 116с.
26. Пернаті друзі. Пташиний світ України [Електроний ресурс]
27. Попов Б. М. Матеріали до орнітофауни порожистої частини р. Дніпро. Зб. пр. зоол. музею Ін-ту зоології та біології./ Б.М. Попов. – Київ: АН УРСР. 1937. – № 20.
28. Планчак М.М. Птахи – наші пернаті друзі / М.М. Планчак // Біологія. № 34. – 2018.
29. Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє: (Матеріали Перших Вальхівських читань). - Дніпропетровськ, 2007. - 180с.
30. Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє (Матеріали Других Вальхівських читань). - Дніпропетровськ, 2010. - 116с.
31. Сижко В. В. Нові види птахів Дніпропетровщини./ В.В.Сижко, П. Бредбієр / Беркут. Т. 14. – 2005. Вип. 2. – С. 173 – 179. 35.
32. Сижко В. В. Головні зміни в орнітофауні Дніпропетровської області протягом останніх 115 років / В. В. Сижко // Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє. – Дніпропетровськ. – 2007. – С. 74–98. 36.
33. Янчук І.С. Рідкісні птахи східних околиць Кривого Рогу / І.С. Янчук // «Беркут», Т. 21. вип. 2; 2002.
34. Майстрюкова Л.М. Про гніздування рідкісних видів птахів на Центральному Лівобережжі басейну р. Південний Буг / Л.М. Майстрюкова //

Території, що важливі для збереження птахів в Україні – ІВА-програма: матер. конф. (Ніжин, 1995). – К., 1996. – С. 63-67.

35. Казаков В.Л. «Природнича географія Кривбасу»/ В.Л.Казаков И.С. Паранько., Н.Г. Сметана., В.А. Шипунова., В.В.Коцюруба, О.А.Калиниченко – Кривой Рог: «Видавничий дім», 2005.

36. Коцюруба В.В. Тваринний світ Криворіжжя. //Природнича географія Кривбасу. / Монографія. - Кривий Ріг.: КДПУ

37. Коцюруба В.В. Тваринний світ Криворіжжя. / Фізична географія Криворіжжя: монографічна навчальна книга [Володимир Леонідович Казаков, Ольга Олександрівна Калініченко, Валерій Віталійович Коцюруба, Ірина Олександрівна Остапчук, Ігор Сергійович Паранько, Василь Миколайович Савосько, Віра Олександрівна Шипунова, Сергій Валерійович Ярков] - Кривий Ріг: ТОВ «Центр-Принт», 2012. -С.195-211.

38. Лопарев С.О. Визначення та вивчення птахів в умовах польової практики / С.О. Лопарев. – К.: Фенікс, 2007. – 336 с.

39. <https://aves.land.kiev.ua/0011.html> - Червона книга

40. <https://dovidka.biz.ua/metodi-biologichnih-doslidzhen-prikladi/>- методи біологічних досліджень

41. https://www.researchgate.net/figure/Calculation-of-Sorenson-Chekanovsky-index-C-sc-for-xylophagous-complexes-in-the_tbl2_360902181 - Методика розрахунку за Індексом Соренсона