

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
Географічний факультет
Кафедра економічної і соціальної географії імені професора Олега Шаблія

Завідувач кафедри

_____ доц. Гудзеляк І. І.

« _____ » _____ 2023 р.

СОЦІОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ У ШКІЛЬНІЙ ГЕОГРАФІЇ
(НА ПРИКЛАДІ ДРОГОБИЦЬКОГО РАЙОНУ)

Магістерська робота

Предметна спеціальність 014.07 Середня освіта (Географія)
Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Географія)»

Виконала: студ. ГРОМ-21с
Якуц Юлія Миколаївна

(підпис)

Науковий керівник:
доц. Гудзеляк Ірина Іванівна

(підпис)

Рецензент:
доц. Рожко Ігор Михайлович

(підпис)

Львів – 2023

АНОТАЦІЯ

Якуц Ю. М. **Соціоекологічні проблеми у шкільній географії (на прикладі Дрогобицького району)**. Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» за освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Географія)». Львівський національний університет імені Івана Франка. Львів, 2023. 84 с.

Проаналізовано місце соціоекологічних проблем у навчальних програмах та підручниках з географії. Складено поняттєво-термінну систему «Соціоекологія» та запропоновано внесення нових термінів соціоекологічного спрямування до навчальних програм. Визначено основні методичні прийоми вивчення соціоекологічних проблем у шкільному курсі географії. Розроблено інтегровані уроки, які стосуються досліджуваної теми, а також дидактичні матеріали – лепбук та буклет. Запропоновано викладання соціоекологічних проблем інноваційним методом – STEAM-дослідження. Підготовлено навчальні екскурсійні маршрути атракціями, які відображають соціоекологічні проблеми району дослідження.

Ключові слова: соціоекологічні проблеми, соціоекологія, навчальні програми, НУШ, STEAM, інтегровані уроки, навчальна розробка.

ANNOTATION

Yakuts Y. M. **Socioecological problems in school geography (on the example of Drohobych district)**. Manuscript.

Qualification work for the degree of "Master" in the educational and professional program "Secondary Education (Geography)". Ivan Franko National University of Lviv. Lviv, 2023. 84 с.

The article analyzes the place of socioecological problems in geography curricula and textbooks. The conceptual and term system "Socioecology" is compiled and it is proposed to introduce new terms of socioecological orientation in the curricula. The main methodological methods of studying socioecological problems in the school geography course are determined. Integrated lessons related to the topic under study, as well as didactic materials – a lapbook and a booklet – have been developed. Teaching socioecological problems using an innovative method – STEAM-research is proposed. Educational excursion routes to attractions that reflect the socioecological problems of the study area have been prepared.

Keywords: socioecological problems, socio-ecology, curricula, NUS, STEAM, integrated lessons, educational development.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ СОЦІОЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ У ШКІЛЬНІЙ ГЕОГРАФІЇ	6
1.1. Поняття соціоекології в працях українських науковців	6
1.2. Місце соціоекології у стандартній навчальній програмі з географії та модельній навчальній програмі НУШ	10
1.3. Методичні аспекти висвітлення соціоекологічних проблем у шкільній освіті	14
1.4. STEAM-освіта як інструмент вивчення соціоекологічних проблем	18
РОЗДІЛ 2. СОЦІОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ДРОГОБИЦЬКОГО РАЙОНУ ЯК ПРЕДМЕТ ВИВЧЕННЯ У ШКІЛЬНІЙ ГЕОГРАФІЇ.....	22
2.1. Гідроекологічні проблеми (на прикладі паводка на річці Східничанка та її соціоекологічний наслідок).....	22
2.2. Урбоекологічні проблеми (на прикладі м. Борислав)	25
2.3. Геолого-екологічні проблеми (на прикладі м. Стебник)	28
2.4. Біоекологічні проблеми (на прикладі Східницької територіальної громади)	31
Розділ 3. МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ОПАНУВАННІ СОЦІОЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ.....	36
3.1. Форми організації навчального процесу	36
3.2. Інтегрований урок з географії та історії: «Історія нафтового промислу Борислава. Соціоекологічні наслідки довготривалого нафтовидобутку»	39
3.3. Інтегрований урок з географії та хімії: «Геолого-екологічне середовище Стебницького родовища калійних руд»	50
3.4. Навчальні розробки для уроку «Екологічні проблеми водних систем своєї місцевості»	61
3.5. Екскурсії для учнів: методичні рекомендації	63
3.6. STEAM-підхід у вивченні теми «Еколого-географічне дослідження лучного та лісового біогеоценозу своєї місцевості» (місцевість: с. Опака, Дрогобицький район).....	71
ВИСНОВКИ	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	78

ВСТУП

Актуальність дослідження: Дрогобицький район є одним з найбільших і найважливіших районів Львівської області. Він відзначається потужним промисловим, культурним, освітнім та туристичним потенціалом. Проте, тут спостерігаємо ряд соціоекологічних проблем, які потребують дослідження та швидкого вирішення.

Шкільний курс географії має важливе значення у формуванні в учнів екологічної свідомості та відповідального ставлення до навколишнього середовища. Висвітлення соціоекологічних проблем у шкільному курсі географії може допомогти молоді на реальному, місцевому прикладі зрозуміти ці проблеми та їх вплив на суспільство та природу.

Також дане дослідження є актуальним у контексті сучасних тенденцій розвитку освіти. В Україні та інших країнах світу спостерігається прагнення до інтеграції екологічної освіти у шкільне середовище. Висвітлення соціоекологічних проблем у шкільному курсі географії є одним із шляхів реалізації цієї тенденції.

Об'єктом дослідження є соціоекологічні проблеми Дрогобицького району

Предметом дослідження є дидактичні особливості висвітлення соціоекологічних проблем Дрогобицького району у шкільному курсі географії.

Мета дослідження: дослідити висвітлення соціоекологічних проблем Дрогобицького району у шкільному курсі географії, створити методичні розробки для організації навчального процесу в опануванні соціоекологічних проблем.

Завдання дослідження:

1. Розкрити суть соціоекології та проаналізувати навчальні програми та шкільні підручники з географії на наявність висвітлення соціоекологічних проблем у них.
2. Зробити аналіз наукової літератури, статей та інших джерел щодо соціоекологічних проблем Дрогобицького району.

3. Провести опитування учнів стосовно залучення їх до соціоекологічних досліджень свого краю.
4. Створити методичні розробки – інтегровані уроки, STEAM-дослідження, краєзнавчі екскурсії, дидактичні матеріали (лепбук, буклет)

Дослідження було проведено за допомогою **таких методів**: аналітичного – аналіз наукової та методичної літератури, навчальних програм, шкільних підручників з географії та інших джерел; емпіричного – проведення опитування для учнів; інноваційного – розробка лепбуку, буклету, інтегрованих уроків та STEAM-уроків.

Наукова новизна. Узагальнено місце соціоекології у модельній та стандартній навчальній програмі з географії. Запропоновано доповнити програми новими термінами соціоекологічної тематики, а саме: екологічний слід, господарська екологія та екологічний імператив. Розроблено 2 інтегровані уроки, що стосуються соціоекологічних проблем Дрогобицького району, створено інтерактивні дидактичні матеріали – лепбук та буклет для ефективнішого засвоєння учнями нового матеріалу. Підготовлено методичні вказівки та організаційні підходи для проведення краєзнавчих екскурсій та STEAM-досліджень.

Практичне значення. Результати даної роботи та розробки можуть використовувати вчителі географії для проведення краєзнавчих екскурсій, підготовки STEAM-уроків та досліджень, інтегрованих уроків та уроків із використанням ІКТ.

Структура роботи. Магістерська робота складається із вступу, трьох розділів, чотирнадцяти підрозділів, висновків та списку використаних джерел. Дослідження викладено на 73 сторінках. Містить 21 рисунки та 5 таблиць. Опрацьовано 55 позиції джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ СОЦІОЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ У ШКІЛЬНІЙ ГЕОГРАФІЇ

1.1. Поняття соціоекології в працях українських науковців

Проблема взаємовідносин «людина-природа» почала цікавити науковців ще на початку минулого століття, стало зрозуміло, що для того аби врегулювати ці взаємини необхідна єдина наука, яка займалась би цим питанням. Вперше як окрема дисципліна соціоекологія появилась у американській науці у 20 – 30 роках. Потім це підхопили і розвивали радянські екологи.

Проте і наші українські вчені почали заявляти про себе і навіть прагнули захопити одні із перших позицій у вивченні даної науки. Зокрема, це професор Г. Бачинський, який на початку 80-их років ХХ століття почав розвивати та поширювати соціоекологію в українське наукове середовище. Він був одним із організаторів першої Всесоюзної конференції «Проблеми соціальної екології», яка відбулась у Львові у 1986 р. У своїй доповіді на цій конференції Г. Бачинський доводив, що необхідна окрема наука про взаємини між людством та природою . Такою наукою повинна бути соціоекологія, бо вона володіє як теоретичними так і практичними засобами підтвердження гармонійної взаємодії між суспільним та природнім середовищем. Він займався розробленням понятійного апарату даної науки, формуванню її принципів, законів. І найважливіше на чому наголошував професор, то це на важливості соціоекологічного підходу до освіти та виховання [38, с. 103].

Перш ніж робити означення терміну «соціоекологія» необхідно визначити місце цієї дисципліни серед інших наук. Для цього використаємо структури відомих українських географів проф. О. Шаблія (рис. 1), проф. Я. Олійника, проф. П. Шищенка, доц. О. Гавриленко (рис. 2). Як і професор О. Шаблій, так і колектив науковців Я. Олійник, П. Шищенко, О. Гавриленко виділяють соціоекологію у структурі екологічної науки.

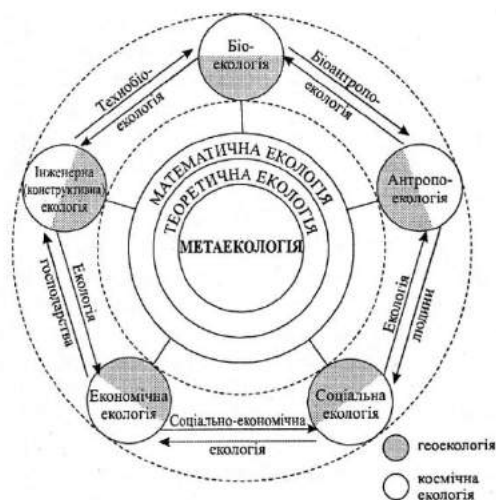


Рис. 1. Місце соціоекології у структурі екологічної науки [50, с. 131]

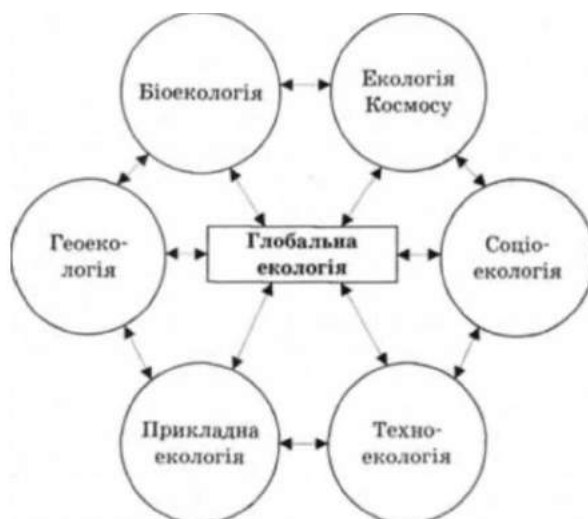


Рис. 2. Місце соціоекології у структурі екологічної науки [41, с. 19]

Професор О. Шаблій розглядав соціоекологію як наукову дисципліну в системі екологічної науки, або як він ще її називав: «мегаекологія» або «великої екології». З рис. 1 бачимо, що в структурі мегаекології виділяються два блоки дисциплін: перший блок – це основні дисципліни, до якого професор відносить: метаекологію, теоретичну екологію, та математичну екологію, другий блок – одиничні екологічні дисципліни, а саме: біоекологія, антропоєкологія, соціоекологія, економічна екологія і конструктивна екологія.

Науковці Київського університету Я. Олійник, П. Шищенко, О.Гавриленко вважають, що центром екології є глобальна екологія, яка об'єднує та взаємодіє з іншими блоками дисциплін, які її оточують, а саме біоекологією, екологією Космосу, соціоекологією, техноекотологією, прикладною екологією та геоекологією (рис. 2).

На нашу думку, повніше та логічніше розкрито місце соціоекології саме у структурі О. Шаблія. Розпочинається ця структура із біоекології, яка є найрозвиненішою дисципліною у системі мегаекології. На сучасному етапі біоекологія тісно взаємодіє та пов'язується з іншими дисциплінами даної структури і найперше з антропоекотологією. Часто у науці зіставляють антропоекотологію із соціоекологією, хибно вважаючи їх тотожними. Предметом вивчення антропоекотології на думку Г. Бачинського є медико-біологічні та медико-демографічні сторони взаємодії людини та природи. Антропоекотологія тісно пов'язана ще з такими дисциплінами як: демографія, медицина, біологія, антропологія. Ми бачимо, що за предметом атропоекологія цілком відрізняється від соціоекологої і їх зовсім недоцільно ототожнювати [50, с. 132].

За О. Шаблієм *«соціоекологія – це наука, що досліджує структурно-функціональні закономірності взаємодії людини як соціальної істоти з навколишнім середовищем, у т. ч. природним і суспільним»* [50, с. 133] . Предметом її дослідження є структура та функціонування соціоекосистем. Тісно пов'язана соціоекологія із економекотологією, яка досліджує господарські екосистеми, а також закономірності їх організації та функціонування з метою раціонального природокористування і підвищення результативності людської праці [50, с. 133]. Заключною дисципліною, яка замикає структуру мегаекології є інженерна екологія. Проаналізувавши дану структуру, бачимо настільки точно розкрито зв'язки між цими дисциплінами. І розкрито суть соціоекології, як окремої дисципліни.

Загалом, поняття «соціоекологія» має широке трактування. Одним з найперших у світі охарактеризував соціальну екологію Родерик Мак Кизил, назвавши її наукою про територіальні й тимчасові взаємини людей, на які

здійснюють вплив селективні, дистрибутивні сили середовища. Українські вчені по-різному визначають поняття соціоекології (див. табл. 1).

Таблиця 1

Трактування поняття «соціоекологія» у наукових джерелах

Г. Швєбс («Идея ноосферы и социальная экология. Вопросы философии», 1991, с. 37)	«Соціоекологія – міждисциплінарна галузь знань про взаємовідносини суспільства та природи, орієнтовану на максималізацію економічного і соціального ефекту при мінімізації втрат природних ресурсів і поліпшення довкілля.»
Г.Бачинський («Основи соціоекології», 1995, с. 22)	«Соціоекологія – інтегральна міждисциплінарна наука, що вивчає закономірності взаємодії суспільства та природи і розробляє наукові принципи цієї взаємодії.»
В. Мазур («Проблеми соціальної екології. Тези доповідей Першої Всесоюзної конференції», 1986, с. 89)	«Соціальна екологія – це галузь наукових досліджень закономірностей взаємодії суспільства і біосфери, що нині перебуває на стадії становлення як комплексна теоретична дисципліна.»
О. Шаблій («Суспільна географія. Том 1», 2015, с. 133)	«Соціоекологія – це наука, що досліджує структурно – функціональні закономірності взаємодії людини як соціальної істоти з навколишнім середовищем, у т.ч. природним і соціальним. Зокрема вона вивчає організацію, тобто структуру і функціонування соціоекосистем різного рівня і складності»
М. Назарук («Соціальна екологія: взаємодія суспільства і природи», 2013, с. 28)	«Соціоекологію доцільно визначати як науку про про сучасний стан формування навколишнього середовища з історичним розвитком і конструюванням оптимальних стосунків між суспільство та природи.»

1.2. Місце соціоекології у стандартній навчальній програмі з географії та модельній навчальній програмі НУШ

Ознайомившись із соціоекологічними дослідженнями українських вчених, а саме проф. Г. Бачинського, проф. М. Назарука та проф. О. Шаблія, нами виокремлено поняттєво-термінну систему (рис. 3) за такими типологічними критеріями: за напрямками науки (традиційні та модерні напрями соціоекології), а також за наявністю у навчальних програмах (наявні у навчальних програмах поняття та терміни та пропоновані (ті, які на нашу думку, доречно та необхідно додати до навчальних програм)).

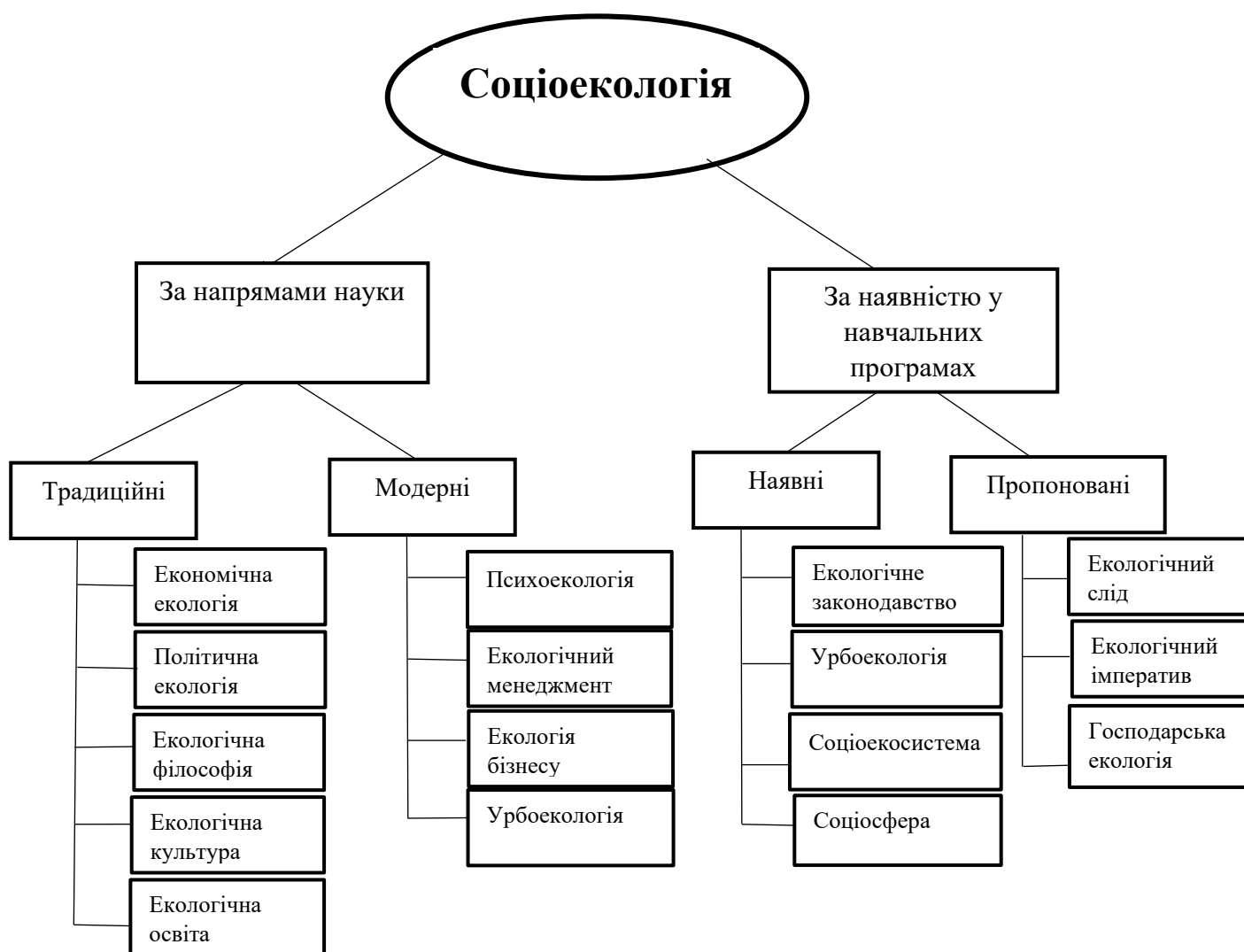


Рис. 3. Поняттєво-термінна система «Соціоекологія»

(побудовано авторкою)

До традиційних віднесено: економічну екологію, політичну екологію, екологічну філософію, екологічну культуру та екологічну освіту.

«Економічна екологія – трансдисциплінарна галузь знань, що вивчає взаємозв'язок між екосистемами, соціальними спільнотами та економічними системами, а також умови, які забезпечують стійкий, невиснажливий стан і прогресивний розвиток усіх трьох систем» [32, с. 9].

«Політична екологія – система концепцій, принципів, підходів, заходів, що визначає вплив суспільства на навколишнє природне середовище, тактику й стратегію екологічно збалансованого розвитку» [32, с. 225].

«Екологічна філософія (також відома як екологічна етика або екофілософія) – це галузь науки, яка досліджує взаємозв'язок між людиною та природою, а також проблеми екології з філософського погляду. Вона розглядає природу, середовище і взаємодію людини з ними з погляду моральності, етики, онтології та інших філософських аспектів» [12, с. 145].

«Екологічна культура – це діяльність людини (включаючи і наслідки такої діяльності), спрямована на організацію та трансформацію природного світу (об'єктів і процесів) відповідно до власних потреб та намірів» [12, с. 142].

«Екологічна освіта – цілеспрямовано організований, планово і систематично здійснюваний процес засвоєння екологічних знань, умінь і навичок» [12, с. 121-122].

До модерного напрямку віднесено: психоекологію, екологічний менеджмент, екологія бізнесу, урбоекологія.

«Психоекологія – це міждисциплінарна галузь знань, що включаю психологічні аспекти взаємодії людини та її оточуючого середовища (географічного, соціального, культурного, інформаційного)» [12, с. 10-11].

«Екологічний менеджмент – це система ефективного управління природоохоронною діяльністю з використанням нових підходів, на базі адміністративних механізмів управління (дотримання екологічних норм,

стандартів, правил, затверджених для галузі) та економічного стимулювання» [36, с. 225-226].

«*Екологія бізнесу* – є галуззю, що поєднує будь-яку комерційну діяльність, що поліпшує екологічні умови, сприяє охороні навколишнього середовища та екологізації виробництва» [13, с. 19].

«*Урбоекологія* досліджує процеси урбанізованих і промислових територій, які формують екологічні умови та особливості функціонування екосистем під впливом енергетики, транспорту, будівництва, різних галузей промисловості» [13, с. 18].

Проаналізувавши навчальні програми із географії, а саме модельну навчальну програму для 6-9 класів Нової української школи [5], а також навчальні програми для 6-11 класів стандартного та профільного рівнів [1; 2], можна зробити такі висновки: поняттєво-термінна система соціоекології недостатньо представлена у програмах. Знайомство учнів із взаємовідносинами людина-природа, розпочинається ще при вивченні тем у 6 класі, зокрема при вивченні компонентів географічної оболонки – це, наприклад, такі теми як: «Вплив людини на літосферу», «Вплив людини на атмосферу», «Людина і гідросфера», «Людина – частина біосфери». Також у 6 НУШ вивчається тема «Антропосфера – географічне і соціальне середовище життя та діяльності людини». Проте, як нам відомо, антропосферу не слід ототожнювати із соціоекологією, оскільки у них зовсім інший предмет дослідження. Сама термінносистема соціоекології уже починає зустрічатися у 7 класі, зокрема, поняття *екологічне законодавство* у розділі 4. «Вплив людини на природу материків та океанів». Найповніше термінносистема соціоекології розкрита у 11 класі - це поняття *урбоекологія* у профільному рівні вивчення географії: у розділі 3. «Загальні суспільно-географічні закономірності світу», тема 2. «Демографічні процеси у світосистемі». Також у 11 класі профільного рівня при вивченні теми «Глобальні стратегії розвитку», зустрічається поняття *соціоекосистема*, саме тут, на нашу думку, важливо розкрити саме поняття «соціоекології» і говорити про соціоекосистему, як об'єкт вивчення соціоекології. При вивченні теми

«Закономірності розвитку географічної оболонки» у 11 класі стандартного рівня згадується поняття *соціосфери*, як одна із складників ноосфери.

На нашу думку, доцільно доповнити навчальну програму з географії ще такими термінами соціоекологічної тематики: екологічний слід, господарська екологія, екологічний імператив

Включення поняття екологічного сліду в навчальну програму з географії може допомогти учням розуміти взаємозв'язок між людською діяльністю, ресурсами та навколишнім середовищем. «*Екологічний слід* (англ. *ecological footprint*) – виражає міру тиску людини на навколишнє середовище у вигляді/розмірі площ територій і акваторій, необхідних для видобутку ресурсів та утилізації відходів» [13].

Доцільно, на нашу думку, ввести цей термін у 9 класі при вивченні розділу «Природні ресурси світу та України». Саме термін «екологічний слід» дозволить учням проаналізувати наслідки нераціонального природокористування, у зв'язку із обмеженістю природних ресурсів. А ознайомлення учнів з різними методологіями оцінки екологічного сліду, такими як екологічний відбиток, коефіцієнт екологічного сліду, допоможе їм усвідомити проблеми та перспективи використання природних ресурсів людиною.

У 9 класі учні знайомляться із структурою світового господарства, протягом вивчення всього курсу зустрічають екологічні проблеми, які пов'язані з роботою різних типів електростанцій, із металургійною, хімічною та лісовою промисловістю, аналізують питання природокористування в сільському господарстві. Тому, на нашу думку, необхідно наголосити на важливості поняття *господарська екологія* та пояснити чому саме дотримання екологізації в господарстві може допомогти досягти збалансованості співіснування біосфери з техносферою.

Поняття *екологічний імператив* доцільно, на нашу думку, запровадити до програми 11 класу профільного рівня, до теми: «Глобальні стратегії розвитку», а саме при вивченні сталого розвитку людства. Адже саме це поняття означає вимогу до людства зупинити згубний вплив на навколишнє природне середовище.

Екологічний імператив - це дотримання всіх цих 17 цілей сталого розвитку, для збалансованого використання людиною природних ресурсів з концепцією збереження та відтворення біосфери.

Важливо екологізувати освітній простір, оскільки це є першоджерело виховання людини. Адже саме в освітніх закладах відбувається становлення особистості, формується її світобачення. Власне, екологізоване освітнє середовище сприяє формуванню компетентної особистості, яка здатна ефективно взаємодіяти з природою, екологічно доцільно поводитися у суспільстві та будувати взаємини з навколишнім світом згідного принципам сталого розвитку суспільства.

1.3. Методичні аспекти висвітлення соціоекологічних проблем у шкільній освіті

Для ефективного засвоєння учнями соціоекологічних проблем, учителям необхідно використовувати широкий спектр методичних прийомів та підходів, які сприятимуть розвитку пізнавальної діяльності та націлять учнів на самостійну роботу.

Методичні прийоми прийнято поділяти на: словесні, наочні та практичні.

До словесних методичних прийомів, які необхідно застосовувати при вивченні соціоекологічних проблем слід віднести: *розповідь, лекцію, пояснення, бесіду та дискусію.*

Розповідь є важливим першочерговим прийомом вивчення соціоекологічних проблем. Адже, саме від того наскільки емоційно, яскраво та образно вчитель представить дану тематику, залежить зацікавлення школярів нею, та подальше ефективне її вивчення.

Лекція – це більш розгорнутий, великий за обсягом виклад матеріалу, що стосується соціоекологічної тематики. Такий прийом може проводити як вчитель, так, наприклад, представник екологічної організації, або ж екоактивіст, який своїм прикладом надихнув би учнів на зміни своєї екосвідомості та привернув увагу до проблем довкілля, які спричинені людством.

Пояснення допомагає розтлумачити учням складні та не зрозумілі соціоекологічні поняття та терміни, за допомогою причинно-наслідкових зв'язків та різноманітних унаочнювальних засобів.

Бесіда є важливим словесним прийомом, оскільки дозволяє взаємодіяти вчителю з учнями у діалогічній формі, він передбачає запитально-розмовну форму, завдяки якій вчитель може проаналізувати рівень засвоєння матеріалу та їхню зацікавленість у вивченні теми.

Ще один невід'ємний прийом, який необхідно застосовувати при висвітленні соціоекологічної проблематики з школярами – це *дискусія*. Вона допомагає розвинути критичне мислення у школярів, відстоювання своєї думки, вчить ставитись із повагою до думки інших, добирати доречні аргументи, та вміти оперувати ними. Дискусія допомагає вивчення певної проблеми розглядати із різної точки зору та розуміти власне ставлення до неї. На нашу думку, навички дискусії необхідно розвивати в учнів, починаючи із 6 класу, оскільки у навчальній програмі є сприятливі для цього теми, наприклад «Вплив людини на природу», «Вплив господарської діяльності людини на ґрунтовий покрив, рослинність і тваринний світ суходолу» та інш. У 7 класі темами для дискусій можуть бути: «Зміни природи материків та океанів людиною» та «Використання природних багатств материків та океанів»; 8 класі – «Зміни ґрунтів у результаті господарської діяльності людини», «Природокористування в умовах сталого розвитку» тощо; у 9 класі – «Глобальні проблеми людства» тощо; у 10 класі – «Екологічні виміри економічного зростання країн Азії», у 11 класі – «Глобальна ресурсна проблема людства», «Реалізація планів сталого розвитку у різних країнах: успіхи та прорахунки» [1; 2].

До наочних прийомів, які допоможуть яскраво висвітлити соціоекологічні проблеми належать *демонстрування та ілюстрування*. Ці прийоми є одними із основних при вивченні соціоекологічних проблем, оскільки ґрунтуються на безпосередньому сприйнятті учнями об'єктів довкілля та створенні певних образів і уявлень.

Безпосереднє чуттєве сприйняття об'єктів довкілля часто є обмежене через ряд різних причин, тому виникає необхідність у опосередкованому чуттєвому пізнанні. Прийом *ілюстрування* може здійснити це за допомогою: -аудіо та відеозаписів, фотографій, карт, рисунків, анімацій тощо. Саме вони допоможуть школярам осягнути об'єкти вивчення, які є віддаленими від них.

Прийом *демонстрування* орієнтований на аналіз соціоекологічних об'єктів, які вивчаються, створенні причинно-наслідкових зв'язків цих проблем, які виникли. Тому саме під час використання цього прийому вчителю необхідно орієнтувати учнів на аспекти, які допомагають спостерігати, зіставляти, порівнювати та робити висновки, а це можна досягнути за допомогою: демонстрування фрагментів фільмів, комп'ютеризованих анімацій, різноманітних моделей, графіків, діаграм тощо.

Серед практичних методичних прийомів, які допоможуть учням із засвоєнням соціоекологічних проблем слід виділити: *спостереження, вправи, практичні завдання*.

Під час *спостереження* школярі можуть безпосередньо пізнати певну соціоекологічну проблему, яка вивчається, за допомогою самостійних споглядань за певним об'єктом, збору певних фактів, матеріалів, у процесі якого потрібно знайти причини утворення даної проблеми та спосіб її розв'язання, і зробити певні теоретичні та практичні висновки. Наприклад, спостереження за впливом місцевої свиноферми на довкілля тощо.

При вивченні соціоекологічних проблем учні виконують різноманітні *практичні завдання*, а саме це робота з географічними картами (аналіз карт деградованих земель, карти забруднення повітря, вод тощо); виконання роботи на цифрових та паперових контурних картах (позначення на карті найбільш забруднені річки світу тощо); завдання, що виконується на місцевості (аналіз втрати біорізноманіття певної місцевості через господарську діяльність, аналіз вирубок лісу тощо).

Сучасне освітнє середовище вимагає використання інноваційних методів навчання, які викликають у дітей зацікавлення та спрямовані та ефективно та

результативне навчання. Тому, на нашу думку, важливо висвітлювати учням соціоекологічні проблеми, використовуючи такі методи навчання, як: інтегроване навчання, проблемне навчання та проєктне навчання.

Інтегрований підхід наголошує на тому, що вивчати соціоекологічні проблеми необхідно в міжпредметній взаємодії, таких дисциплін, як біологія, географія, екологія, хімія, фізика та історія. Тому важливо при вивченні даної тематики поєднувати відомості із навчальних предметів. Це дозволить учням із різних сторін пізнати цю проблему і досягнути цілісності знань.

Проблемне навчання спрямоване на постановку перед учнями проблемних завдань і ситуацій соціоекологічного напрямку, які вимагають від них самостійного пошуку рішення, логічного мислення. При створенні проблемної ситуації слід дотримуватися такої схеми [28, с. 5]:

1. постановка проблеми;
2. формулювання проблеми (запитання або завдання, в якому відображена виявлена суперечність);
3. вирішення проблеми:
 - 3.1. застосування відомих знань, способів дії;
 - 3.2. формулювання гіпотези;
 - 3.3. перевірка гіпотези
 - 3.4. висновки.

Проєктний підхід націлений на залучення учнів до практичної діяльності з вирішення соціоекологічних проблем. Перевагою цього методу є те, що учень виступає суб'єктом освітньої діяльності і активно бере участь у навчальному проєкті: працює з інформацією, яка найповніше розкриє тематику роботи, виділяє причини, які спричинили ту чи іншу соціоекологічну проблему, шукає шляхи розв'язання, взаємодіє з однокласниками та вчителем для обміну думками та спільної праці, презентує результати своєї праці та робить висновки.

Використання цих методичних аспектів дозволить зробити висвітлення соціоекологічних проблем у шкільній освіті більш ефективним і сприятиме формуванню у школярів екологічного виховання та культури.

1.4. STEAM-освіта як інструмент вивчення соціоекологічних проблем

У останні роки українське освітнє середовище активно підхоплює тренд *STEAM-освіти* (із англ. *S – science, T – technology, E – engineering, A – art, M – mathematics*) – це інтегрований новітній підхід до навчання, який дозволяє учням вирішувати навчальні проблеми під призмою природничих наук, технології, інженерії, мистецтва та математики. STEAM-освіта дозволяє розвивати у дітей критичне мислення, творчість, креативність, інноваційність та колективну співпрацю.

Сучасні соціоекологічні проблеми, з якими людство стикається практично щодень є складними та різнобічними. Вони вимагають комплексного міждисциплінарного підходу, який враховує природні та соціальні взаємозв'язки. І саме через STEAM-освіту можна ефективно вивчати соціоекологічні проблеми та знаходити шляхи їх розв'язку.

Основною умовою ефективного застосування STEAM-освіти для вивчення соціоекологічних проблем, є спрямування її на вирішення конкретних проблем, які є актуальними для учнів, їхньої місцевості чи регіонів.

Наведемо декілька прикладів застосування STEAM-освіти при вивченні соціоекологічних проблем:

У модельній навчальній програмі НУШ з географії, у 6 класі при вивченні теми «Літосфера - кам'яний панцир планети» [5], учням пропонується виконати навчальний проект «Зміни елементів рельєфу своєї місцевості під впливом господарської діяльності людини» (див. табл. 2). На нашу думку, можна розробити цей проект, використовуючи STEAM-підхід, який цілком розкриє дану соціоекологічну проблему.

Таблиця 2

STEAM-проект «Зміни елементів рельєфу своєї місцевості під впливом господарської діяльності»

Складові STEAM-проекту	Предмет	Зміст діяльності учнів	Обладнання
S (науки)	Географія, екологія	Виділити основні форми рельєфу своєї місцевості. Охарактеризувати, у яку геологічну епоху почав формуватися рельєф даної території. Проаналізувати як господарська діяльність вплинула на зміну рельєфу досліджуваної території.	
T (технології)	Інформатика	У програмі Google Earth, за допомогою функції Timeline відслідкувати зміну рельєфу досліджуваної території з часом. За допомогою додатку «Альтиметр-висотомір» визначити висоту гори та висоту річкової долини.	Комп'ютер, або смартфон
E (інженерія)	Трудове навчання	Розроблення макету рельєфу досліджуваної ділянки території.	3-4 невеликі листи пінопласту, 1 кг цементної штукатурки, канцелярський ніж, 1 кг будівельного гіпсу, фольга, клей ПВА, кольорові фарби, губка для посуду зеленого кольору, 100 г епоксидної смоли та 50 г затверджувача для смоли, а також вода.
A (мистецтво)	Образотворче	Намалювати малюнок	Папір формату

	мистецтво	«Рельєф, який я бачу з вікна свого будинку». Охарактеризувати, які сліди антропогенної діяльності прослідковуються у зміні природнього рельєфу території, біля вашого помешкання.	A4, простий олівець, гумка для стирання, кольорові фарби або олівці, пензлик.
М (математика)	Математика	Розрахувати абсолютну висоту гори та відносну висоту гори стосовно річкової долини.	

При вивченні теми «Добувна промисловість» у 9 класі можна запропонувати учням провести дослідження у руслі STEAM на тему «Соціоекологічні проблеми видобутку нафти у Бориславському родовищі» (див. табл. 3).

Таблиця 3

STEAM-проект «Соціоекологічні проблеми видобутку нафти у Бориславському родовищі»

Складові STEAM-проекту	Предмет	Зміст діяльності учнів
S (науки)	Географія, хімія, екологія	Вивчення геолого-географічного розташування Бориславського нафтогазоносного родовища. Дослідження та виокремлення основних соціоекологічних проблем Бориславського родовища. Проаналізувати наслідки довготривалого нафтопромислу на екологію та урбосистему.
T (технології)	Інформатика	У застосунку Google Map чи Google Earth, знайти Бориславське нафтове родовище та виділити його межі, нанести на карту основні свердловини (свердловина «Ойл-Сіті», свердловини на вул. Шевченка, свердловини у парку культури та відпочинку
E (інженерія)	Трудове навчання	Створення моделі верстата-качалки для

		для демонстрації роботи видобувного обладнання.
А (мистецтво)	Мистецтво	Відвідання музею «Музей нафтової та газової промисловості України» у м. Борислав.
М (математика)	Економіка	Проаналізувати перспективи сучасного видобутку нафти у межах Бориславського родовища.

РОЗДІЛ 2. СОЦІОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ДРОГОБИЦЬКОГО РАЙОНУ ЯК ПРЕДМЕТ ВИВЧЕННЯ У ШКІЛЬНІЙ ГЕОГРАФІЇ

2.1. Гідроекологічні проблеми (на прикладі паводка на річці Східничанка та її соціоекологічний наслідок)

Для передгірських територій України паводки на річках є досить поширеним явищем. Паводки – це швидкоплинні потоки, які формуються через зливові дощі, або внаслідок інтенсивного танення снігу. Їхньою характерною рисою є те, що вони можуть формуватися будь-якої пори року, на відміну від повені чи водопілля. Паводкові потоки можуть спричинювати катастрофічні наслідки для природи та людини, а саме: руйнації будинків, промислових споруд, мостів і шляхів сполучень, сприяють переформуванню русла водойми, активізують селяві та зсувні процеси на схилах річкових долин тощо.

Такі ж гідроекологічні проблеми спостерігаємо у селищі Східниця, внаслідок одного з найбільших паводків за пів століття, який виник 10 червня 2023 року. В результаті нього було пошкоджено близько ста будинків, десятки автомобілів та магазинів, 15 готелів, 10 мостів, через що було перекрито дорогу до кількох населених пунктів. Постраждали господарські поля та урожай місцевих мешканців.

Найбільше від паводку постраждала вулиця Зарічна, на якій було вимито дорожнє покриття, підтоплено житлові будинки та готелі, зруйновано сувенірні та продуктові ятки, пошкоджено мости.



Рис. 3. Пошкодження асфальтового покриття на вул. Зарічна внаслідок паводка 10.06.2023 (фото автора)



Рис. 4. Стан дорожнього покриття станом на 05.11.2023 (фото автора)

Через негоду також було зруйновано міст, який сполучає два населені пункти смт. Східниця та с. Новий Кропивник (рис. 5.). Через це від центру Східницької ТГ – смт. Східниці було відірвано понад десять сіл громади. Можливим був лише пішохідний перехід через балку. Відновити сполучення вдалось на 5 день після негоди, завдяки тимчасовим конструкціям, проте в'їзд великогабаритного транспорту, масою понад 8 тонн заборонено дотепер. Для

даного виду транспорту використовується об'їзна дорога через населені пункти Опака – Залокоть – Бистриця – Старий Кропивник.



Рис. 5. Міст між смт. Східниця та с. Новий Кропивник (ліворуч – фото зруйнованого моста 10.06.2023, праворуч – відновлений міст) (фото автора)

Передбачити і попередити населення та владу про паводок є досить складно, оскільки їх розвиток відбувається, як правило, за короткий проміжок часу із великою швидкістю. Часто причиною виникнення паводку вважають тільки природні чинники, не враховуючи антропогенний вплив, який змінює хід паводків, роблячи їх ще більш катастрофічними. Нераціональне використання лісових ресурсів, надмірні вирубки лісів, забруднення водойм, розорювання заплав в рази збільшують ризик паводкових процесів.

Так, керівниця відділу метеопрогнозів Львівського регіонального центру з метеорології Олена Смалюх, основною причиною виникнення паводку у Східниці назвала саме забруднення річища. Проте, голова Східницької територіальної громади Іван Піляк, заперечує такий висновок, на його думку, причиною паводку стала велика кількість опадів, оскільки із його слів у 2012 році було проведено очищення річища Східничанки, і надалі воно підтримувалось у належному стані та проводились профілактичні розмови з населенням щодо запобігання забруднення річки та її берегів [44].

Комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій доручила владі очистити русло р. Східничанка. За даними Східницької селищної ради це завдання було виконано, а також укріплено береги річки.

Обласна та місцева влада, населення, приватний бізнес та небайдужі люди згуртувались задля усунення наслідків негоди. На даний час, практично всі об'єкти, які постраждали, відновлені та функціонують, ще ведуться ремонтні роботи на відрізку дороги та узбіччя по вул. Зарічна (рис. 6).



Рис. 6. Усунення наслідків паводку (ліворуч – ремонт узбіччя по вул. Зарічна, праворуч – ремонт частини дороги по вул. Зарічна) (фото автора)

2.2. Урбоекологічні проблеми (на прикладі м. Борислав)

Місто Борислав виділяється унікальним географічним розташуванням та природніми умовами, адже знаходиться на таких природно-техногенних системах, як нафтове та озокеритове родовище, які сприяли свого часу неабиякого економічного розвитку міста, тай країни зокрема, проте й спричинили ряд серйозних соціоекологічних проблем. До таких проблем, насамперед, належать: забруднення нафтою і супутніми вуглеводневими газами, неналежний стан ліквідованих та діючих шахт-колодязів і свердловин, а також насипи озокеритового родовища, які негативно впливають на урбосистему.

Найголовнішою проблемою для міста залишається підвищений вміст вуглеводневих газів у ґрунтах, через що у підвальних приміщеннях житлових будинків та інших будівлях можливе накопичення даних газів, а це може спричинити значну небезпеку. Так, наприклад, у 1972 році на вул. В. Великого, 12 через скупчення газу у підвалі, відбувся вибух, внаслідок чого загинуло 18 людей (рис. 7). Про цю трагічну подію нагадує пам'ятник Святій Варварі – покровительці працівників нафтової та гірничої професії, який стоїть на місці зруйнованої будівлі (рис. 8). На даний час, у більшості підвальних приміщень Борислава у вікнах відсутні шибки, аби відбувалось провітрювання і газ не накопичувався.



Рис. 7. Будинок на вул. В. Великого, 12 до вибуху газу 1972 р.



Рис. 8. Пам'ятник Святій Варварі на місці зруйнованого будинку на вул. В. Великого, 12 (фото автора)

Дослідження загазованості повітря міста Борислава проводять фахівці НДПІ ПАТ «Укрнафта», ними визначено, що найбільша концентрація газів знаходиться у центральній частині міста, а саме на вул. Весняна (центральный ринок), вул. Чорновола (буд. № 10, 12, 14), вул. Міцкевича (буд. № 34, 36), вул. Грушевського, 1 (міський будинок культури) [20, с. 44].

Також негативні екологічні наслідки на урбосистеми Борислава має озокеритне родовище, а саме неналежна консервація шахти, де видобувався озокерит. Видобуток озокериту із родовища припинився ще у 1995 р., пізніше було затоплено озокеритові копальні. Територія, на якій знаходиться гірничий відвід, не підлягає під будівництво чи іншу господарську діяльність, оскільки, породи, які відсипані у відвали мають несприятливі фізичні, хімічні, водні, естетичні та агрохімічні показники. А також у цих відвалах виявлено значну кількість токсичних речовин, які шкодять довкіллю міста. Окрім цього, територія відводу служить місцевим сміттєзвалищем, що зі свого боку, також згубно впливає на екологію [25, с. 404].



Рис. 9. Стан озокеритової шахти у м. Борислав (фото автора)

Неналежне облаштування нафтових свердловин та шурфів спричинили ще одну серйозну проблему для урбосистеми Борислава, а саме вихід на денну поверхню нафти, яка спричиняє забруднення водойм, ґрунтового та рослинного покриву, також нафта підходить під житлові будівлі та господарські угіддя.



Рис. 10. Вихід нафти під вікнами житлового будинку на вул. В. Чорновола, 12 (фото автора)

Варто зазначити, що дані проблеми не спричинені виключно природними факторами, людина сама створила таку небезпечну ситуацію, оскільки за всіма технічними правилами будівництво житлових будинків, а у тому числі багатоповерхових, на території родовищ є грубим порушенням і створює загрозу для людей та навколишнього середовища, що ми і можемо зараз спостерігати у Бориславі. Проте, і сьогодні ця тенденція не припиняється, і надалі ведеться будівництво біля об'єктів нафтогазовидобування.

2.3. Геолого-екологічні проблеми (на прикладі м. Стебник)

У західній частині міста Стебник розташоване одне з найбільших у світі та єдине в Україні родовище полімінеральних калійних руд, яке свого часу сприяло розквіту міста. Проте, інтенсивне видобування калійних солей без дотримання правил експлуатації надр залишило неабияких соціоекологічних проблеми для міста Стебник та довколишніх міст та сіл. Розробка родовища велась камерно-підповерхневим способом, без закладки уже відпрацьованих порожнин. У результаті чого, у межах родовища утворились порожнини об'ємом понад 30 млн м³ [47, с.159]. Вони несуть небезпеку для житлових будинків м. Стебника, а

також під загрозою залізниця Київ – Трускавець, автодорога Трускавець – Львів, а також водоканалізаційні мережі міст Трускавець та Дрогобич.

Виникнення соціально-екологічних проблем у межах Стебницького родовища калійних солей почалось ще у 1978 році через землетрус, який відбувся у Румунії, і сприяв негативним наслідкам для родовища, а саме спричинив прорив води у підземний рудник №2, що є серйозною проблемою для соляних шахт. До 2003 року із рудника велось викачування розсолів, що призвело до додаткових утворень карстових порожнин.

Наступна серйозна соціоекологічна катастрофа відбулась у 1983 році у м. Стебник на заводі «Полімінерал». Унаслідок сильного дощу стався прорив дамби хвостосховища, це сприяло виходу величезної кількості (понад 5 млн т) висококонцентрованої соляної ропи у місцеву річку Солоницю, а з нею у річку Тисменицю, тоді у Дністер та Чорне море. Чимала кількість соляних відходів завдали шкоди флорі та фауні регіону та спричинили забруднення господарських полів, городів та садів. Саме після цієї ситуації видобуток мінеральних добрив суттєво знизився [31, с. 205-206].

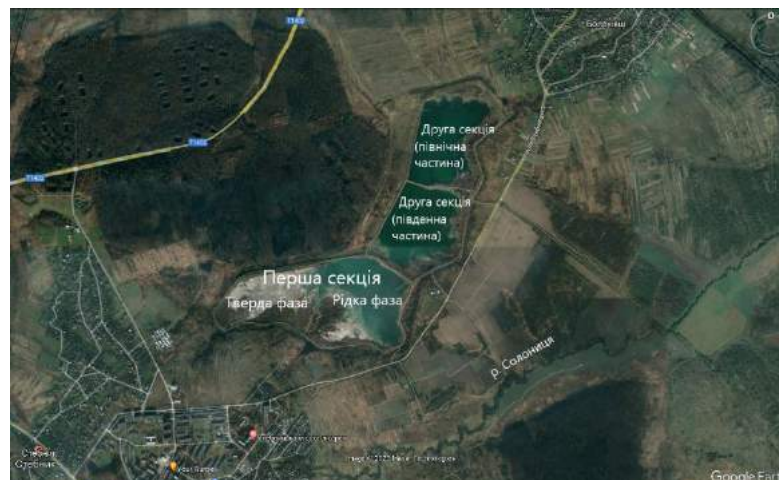


Рис. 11. Хвостосховище Стебницького калійного заводу «Полімінерал»

У проміжку 1999 – 2009 р. відбулось декілька десятків обвалів різних за розмірами та об'ємами.

Найбільший обвал карстової породи на території Стебницького ДГХП «Полімінерал», а саме на руднику №2, стався у вересні 2017 року. Діаметр провалля становить близько 300 м, а глибина понад 50 м.

Проте, уже в березні 2020 року, приблизно за 150 м від першого провалля, відбувся другий карстовий обвал, діаметр якого близько 150 м, а глибина до 50 м. Він відбувся дуже близько до житлових будинків, автодороги «Дрогобич-Трускавець» та «Східниця-Пісочне», та спричинив просідання дороги і тріщини у декількох помешканнях.

Особливого занепокоєння викликає ділянка дороги «Східниця – Пісочне», яка знаходиться у межах рудника №2 Стебницького калійного родовища, адже існує ризик карстопровальних процесів у цій зоні. Проводили оцінку карстопровальної небезпеки у цій ділянці методами електророзвідки науковці Карпатського відділення геофізики ім. С. І. Субботіна (рис. 7).



Рис. 11. Ділянка електророзвідувальних досліджень у межах шахт рудника №2 Стебницького родовища калійних солей [31, с. 77]

За допомогою методу встановлення електромагнітного поля вони визначили дві зони аномальної провідності, які безпосередньо знаходяться під дорогою Східниця – Пісочне.



Рис. 12. Схема розміщення аномальних зон за результатами електромагнітних зондувань на ділянці вздовж автодороги Східниця – Пісочне [31, с. 87]

Це означає, що ризик утворення проваль у цих зонах залишається великим, тому необхідно органам місцевої влади врахувати дане дослідження, та прийняти рішення щодо закриття даної автомагістралі та перенесення її в інше місце.

2.4. Біоекологічні проблеми (на прикладі Східницької територіальної громади)

Біорізноманіття території є її багатством, адже слугує для людини як їжею та одягом, так і забезпечує житлом і ліками, тому його збереження та раціональне використання має бути пріоритетним напрямом для місцевого управління та населення.

Серед основних загроз для біорізноманіття Східницької ТГ слід виділити: вирубування лісів, рекреаційне навантаження, некерований розвиток туристичної інфраструктури, ураження території борщівником Сосновського, знищення рідкісних видів рослин та тварин.

Останні роки бальнеологічний курорт Східниця користується значною популярністю серед рекреантів, це сприяє стрімкому розвитку туристичної

інфраструктури у селищі та інших прилеглих селах, які налічують громаду. Це з економічної точки зору є вигідним для громади, проте, спричинює значні негативні наслідки для біорізноманіття. Насамперед, страждають лісові ресурси, адже відбувається вирубування лісових насаджень для нової туристичної забудови, зникають цінні ягоди та лікувальні рослини.

Для дослідження розбудови туристичної інфраструктури у межах Східницької ТГ, нами було використано програму Google Earth Pro і її функцію Timeline, завдяки якій вдалось проаналізувати як змінились туристичні території (відпочинковий комплекс «Три сини та донька 5*» та «Опака») з часом (рис. 9, 10). Бачимо, що у 2005 році на місці сьогоденних популярних комплексів знаходиться лісові та лучні біоценози та сільськогосподарські угіддя, які були порушені, або ж навіть цілком знищені під час будівництва.



Рис. 13. Розбудова туристичної інфраструктури на прикладі відпочинкового комплексу «Три сини та донька 5*», смт. Східниця (ліве фото – 2005 р., праве фото – 2021 р.)



Рис. 14. Розбудова туристичної інфраструктури на прикладі відпочинкового комплексу «Опака», с. Опака, Східницької ТГ (ліве фото – 2005 р., праве фото – 2021 р.)

Основною метою відвідування курорту Східниця є оздоровлення цілющими водами мінеральних джерел, які мають у своєму складі безліч корисних речовин та мікроелементів. Проте, рекреанти не завжди раціонально поведуться із територіями довкола джерел, часто спостерігається негативний антропогенний вплив на ці ділянки, зокрема – це витоптування рослинного покриву, втрата біорізноманя, та засмічення твердими відходами. Така ж ситуація відбувається на природоохоронній території у межах гідрологічної пам'ятки природи «Два джерела». На нашу думку, для того, аби позбутись даної проблеми необхідне належне облаштування територій джерел, прокладання доріжок, встановлення смітників тощо. Також важливе інформування людей, такими методами інформування можуть бути: встановлені банери про правила поводження біля джерел, проведення бесід та інструктажів, а також більш жорсткі покарання в разі недотримання цих правил.

Ще одним біоекологічним лихом для Східницької громади є вплив інвазійного виду, а саме борщівника Сосновського на біорізноманіття місцевості. Ця культура з'явилась на даній території у радянський період, приблизно у 50-ті роки, слугуючи кормом для тварин, такої популярності у тодішній період вона набула через велику родючість, жодна рослина так швидко не розповсюджувалась, і не давала стільки зеленої маси як борщівник. Проте, з розвитком аграрного сектору та зміни соціально-економічних умов країни, дана рослина втратила свою господарську та кормову цінність, і лише в останні роки

про неї почали говорити, як про небезпечну для людей, тварин та господарства рослину.

Під час цвітіння борщівник містить у своєму соці отруйні речовини, які спричиняють серйозні опіки шкіряного покриву людини. Для тварин він є менш небезпечним, проте через вищезазначену здатність до швидкого розмноження, він здатен захоплювати нові площі, пригнічуючи іншу рослинність, порушуючи нормальне функціонування місцевих екосистем, та знищуючи звиклий для тварин рослинний корм.

На території Східницької ТГ найбільші площі борщівника зосереджені у селах Новий Кропивник, Перепростиня, Рибник, Довге Гірське, Майдан, Старий Кропивник, Ластівка, Коритище, Свидник. Поширюється він вздовж річок, на узбіччях польових доріг, на необроблюваних сільськогосподарських угіддях, закинутих територіях, людських городах, проте найбільшою проблемою є те, що найбільше від розповсюдженій вздовж річок, і це ускладнює його знищення хімічним методом, через загрозу потрапляння хімікатів у водойми.

Враховуючи темпи його розповсюдження по території громади, необхідне його термінове знищення, адже ця культура може призвести до значних економічних збитків і ускладнення екологічної ситуації у регіоні. Нам вдалось ознайомитись із Програмою боротьби із борщівником Сосновського на 2022 – 2024 рр., яка була затверджена Східницькою селищною радою. У даній програмі поданий такий перелік заходів щодо боротьби із борщівником: придбання гербіциду для знищення борщівника Сосновського хімічним методом; придбання спецзасобів (захисних костюмів, пульверизаторів); проведення обробки територій заражених борщівником; проведення обробки територій заражених борщівником шляхом його механічного знищення.



Рис. 15 Приклад викорінення та хімічної обробки земельної ділянки від борщівника Сосновського (ліве фото – до обробки, праве фото – після обробки) [46]

Розділ 3. МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ОПАНУВАННІ СОЦІОЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

3.1. Форми організації навчального процесу

Для активізації навчальної діяльності учнів під час засвоєння тем соціоекологічного спрямування, та стимулювання їхнього зацікавлення у даній тематиці, учителю необхідно застосовувати також позакласні форми роботи, як одні з найбільш дієвих методів опанування навчального матеріалу.

На нашу думку, ефективними формами організації навчального процесу при вивченні даних тем можуть бути: географічні гуртки, географічні клуби, шкільний музей, тематичні вечори.

Географічні гуртки – це об'єднання групи осіб для спільного поглибленого вивчення та обговорення актуальних соціоекологічних проблем та для пошуків шляхів їх розв'язку. Робота гуртка спрямовується на формування мотивації до навчання, на розвиток практичної діяльності учнів та спонукання до творчої активності.

Членами гуртка можуть бути учні, які проявили зацікавлення в соціоекологічних проблемах регіону та готові брати участь у дослідженнях, та комплексному вивченні даної тематики. Оптимальною кількістю учасників вважається 10-20 осіб. План роботи гуртка розробляє вчитель разом із учнями, враховуючи їхні пропозиції та бажання.

Для ефективної діяльності гуртка потрібно поєднувати теоретичні форми (семінари, лекції, конференції, зустрічі із спеціалістами) із практичними (експедиціями, екскурсіями, походами), під час яких учні наочно можуть ознайомитись із проблемою та дослідити її. Використання в комплексі цих форм сприятиме в учнів цілісність навчання. При цьому також необхідно використовувати як групову, так і індивідуальну роботу, оскільки це допоможе кожній особистості проявити себе, а також привчить до командної роботи, що є не менш важливою.

Найбільш цікавою формою позакласної роботи на думку вчителів та учнів є *географічні клуби*. Наприклад, можна запровадити у школі «Клуб любителів природи», основною метою якого буде систематичне вивчення впливу людини на природу регіону, аналіз соціоекологічних проблем та пошук шляхів їх розв'язання, питання природоохоронної діяльності, а також оволодіння навичок охорони природи та дбайливого ставлення до навколишнього середовища.

Керівниками такого клубу може бути вчитель географії у співпраці з вчителем біології. Такий міждисциплінарний підхід сприятиме в учнів ширшому розуміння взаємозв'язків людини і природи.

Основними формами навчання у географічних клубах є: лекції, бесіди, семінарські завдання, практичні роботи, конференції, проведення виховних заходів, ігри, вікторини, а також екскурсії, експедиції, походи, перегляд відео та кінофільмів. Проте, у клубах відводиться мінімальний час на теоретичну роботу, головний акцент спрямований на практичну діяльність учнів, а також на індивідуальну і групову дослідну роботу.

До діяльності клубу також можна залучати батьків, громадськість, цікавих гостей, це тільки сприятиме ефективнішій роботі та кращому результату навчання учнів.

Краще пізнати та вивчити соціоекологічні проблеми регіону допоможе збір або ж створення експонатів для *шкільного краєзнавчого (географічного) музею*. Така форма позакласної роботи допомагає учням у розвитку самостійної творчої діяльності та громадської активності у процесі зібрання, оформлення та дослідження матеріалів, які стосуються негативного впливу людини на природу рідного краю.

Такими експонатами, які демонструють соціоекологічні проблеми можуть бути:

- *фотознімки.* Учні можуть подати у музей зроблені власноруч фото, а також зробити фотовиставку, яка б демонструвала соціоекологічні проблеми рідного краю.
- *зразки рідкісних видів рослин, мінералів, корисних копалин.* Збір зразків рідкісних та зникаючих видів рослин, допоможе продемонструвати біорізноманіття території та загрози, які несе людина для них. А збір мінералів та корисних копалин покаже наскільки багата територія на цінні ресурси.
- *експонати промислової спадщини.* Учні можуть зібрати експонати, які представляють промислову спадщину регіону та її вплив на довкілля.
- *макети альтернативних джерел енергії.* Учні разом з вчителем можуть розробити макети альтернативних джерел енергії, які представлені в регіоні, підписати їхнє географічне розташування та охарактеризувати їхній вплив на навколишнє середовище.

Також дієвою формою засвоєння учнями соціоекологічних проблем є *тематичні вечори*. Вони здебільшого приурочені, до якоїсь певної пам'ятної дати або події. Учні разом із вчителем готують сценарій даного вечора, збирають матеріал, цікаві факти, запрошують гостей. До прикладу, до Дня працівника нафтової та газової промисловості, який святкується у першу неділю вересня, можна запропонувати учням 9 класу провести вечір на тему: «Нафтовий слід на урбосистему Борислава». Учні готують коротку історію нафтового промислу у м. Борислав, а також презентацію, яка представить основні соціоекологічні проблеми міста, причиною яких є довготривалий видобуток нафти, пізніше.

3.2. Інтегрований урок з географії та історії: «Історія нафтового промислу Борислава. Соціоекологічні наслідки довготривалого нафтовидобутку»

Даний урок розроблений для учнів 9 класу , може використовуватися під час або після вивчення теми «Добувна промисловість» [1, с. 63-64]. Позитивним моментом є те, що учні на прикладі своєї місцевості, можуть зрозуміти як функціонує нафтогазова промисловість загалом, і які наслідки вона несе по собі.

Також цей урок становить підґрунтя для вивчення теми «Нафтова промисловість Дрогобиччини», яка передбачена програмою з історії України для 9 класу у розділі 5. Українські землі у складі Австро-Угорщини в другій половині 19 століття [4, с. 122].

Метою даного уроку є ознайомити учнів із нафтовою промисловістю Борислава під призмою двох навчальних предметів – географії та історії. Дати визначення поняттю «соціоекологічні проблеми». Сформувані уявлення про соціоекологічні проблеми Борислава. Виховати повагу до рідного краю та шанобливе ставлення до навколишнього середовища.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

На уроці будуть використані наступні **методи та прийоми навчання:** розповідь, бесіда, пояснювально-ілюстративний, за допомогою малюнків, географічних та історичних карт та картосхем, метод критичного мислення «Плюс, мінус, цікаво», метод дискусії.

Форма проведення: інтегрований урок (використання географічних та історичних знань)

Засоби навчання: ноутбук, мультимедійна презентація, проектор, підручники, наочний матеріал – гасові лампи.

Таблиця 4

Конструктор інтегрованого уроку з географії та історії для 9 класу
«Історія нафтового промислу в Бориславі та соціоекологічні наслідки
довготривалого нафтовидобутку»

Тривалість (хв.)	Пізнавальні завдання	Діяльність учителя	Діяльність учня
1. Організаційний етап			
2 хв	Привітання, фіксування відсутніх. Перевірка готовності учнів до заняття.	Привітання з учнями: Добрий день, дорогі учні. Я рада бачити Вас на сьогоднішньому уроці. Хочу дізнатись з яким настроєм Ви прийшли сьогодні на урок, давайте поділіться ним за допомогою смайликів, які Ви бачите на своїй парті. (смайлики заздалегідь підготовлені вчителем, жовтий смайлик означає радісний настрій, червоний – пригнічений настрій, зелений – задуманість). Я радію, що у ви прийшли на урок у доброму гуморі – це дуже важливо для хорошого навчання, а всім, хто сумує обіцяю покращити настрій впродовж уроку.	Учні діляться своїм настроєм за допомогою смайликів. Підготовлюють все необхідне для уроку
2. Перевірка домашнього завдання			
3 хв	Установити правильність, повноту виконання домашнього завдання. Виявити прогалини у знаннях учнів. Ліквідувати у	Перш ніж розпочати вивчення нового матеріалу, давайте перевіримо Ваші знання з минулої теми. 1. До якого виду корисних копалин належить нафта та газ? 2. Назвіть основні нафтогазоносні райони та	Учні відповідають на запитання: 1. До паливних корисних копалин 2. Східний район (Дніпровсько-Донецька нафтогазоносна область)

	ході перевірки виявлені прогалини.	<p>області, які до них належать? Покажіть їх на карті.</p> <p>3. У якому нафтогазоносному районі України ведеться найбільший видобуток нафти і газу?</p> <p>4. Назвіть і покажіть на карті найбільше нафтове родовище Західного району?</p>	<p>Західний район (Карпатська нафтогазоносна область)</p> <p>Південний район (Причорноморсько-Кримська нафтогазоносна область) [3, с.102-103]</p> <p>3. У Східному нафтогазоносному районі</p> <p>4. Долинське родовище.</p>
3. Повідомлення теми та мети уроку			
2 хв	<p>Концентрація уваги учнів.</p> <p>Повідомлення теми уроку</p> <p>Розкриття загальної мети уроку</p>	<p>Повідомляє тему уроку:</p> <p>Тема нашого сьогоднішнього уроку: «Історія нафтового промислу у Бориславі. Соціоекологічні наслідки тривалого нафтовидобутку»</p> <p>Повідомляє мету уроку:</p> <p>На сьогоднішньому уроці ми ознайомимось із нафтовою промисловістю Борислава під призмою двох навчальних предметів – географії та історії. Вивчимо нове для Вас поняття – «соціоекологічні проблеми». Сформуємо уявлення про соціоекологічні проблеми Борислава.</p>	Учні записують у зошит тему та мету уроку.
4. Мотивація навчальної діяльності			

3 хв	Забезпечити мотивацію навчання	<p>Учитель приносить газову лампу, ставить її на стіл, і ставить запитання учням: Що ви зараз бачите?</p> <p>Так, це газова лампа. А чи знаєте Ви як і ким вперше вона була винайдена?</p> <p>Це винахід, який у 19 столітті освітив світ. І сьогодні, хоча людство уже давно має електричну енергію, цей винахід не втрачає своєї популярності. І час від часу, ми згадуємо про нього, йдучи в походи, або у неелектрофіковані місця.</p> <p>Тож, на сьогоднішньому уроці Ви дізнаєтесь про цей чудо-винахід, а також про речовину і місце, з якого він походить.</p> <p>Давайте ми з Вами поринимо у кінець 19 – початок 20 століття: на невеликому клаптику землі знаходяться тисячі нафтових ям, навколо них метушаться чорні люди, а повітря наповнене сильним запахом гасу. Все довкола просякнуте нафтою: одяг, земля, дахи невеличких будинків, до яких вночі повертались робітники. Уявили? А це я Вам зараз розповідаю про Борислав, те місто, яке ми відвідуємо з Вами чи не щотижня. Тоді воно виглядало саме так. А ми на сьогоднішньому уроці поринимо вглиб історії та географії цього міста.</p>	Учні діляться думками
5. Вивчення нового матеріалу			
30 хв загалом		<p>Епіграф уроку:</p> <p>«Борислав – все почалося з нафти»</p> <p>Застосування методу розповіді з елементами бесіди:</p> <p>Погляд географії. Географічне</p>	Учні діляться думками.

		<p>розташування Бориславського нафтового родовища.</p> <p>Щодо адміністративного розташування, то Бориславське родовище знаходиться в основному в м. Борислав та його околицях – Дрогобицький район, Львівська область.</p> <p>Відстань до обласного центру - м. Львів становить приблизно 100 км, а до районного центру - м. Дрогобич близько 12 км. Межує із такими населеними пунктами, як м. Трускавець, м. Стебник, м. Дрогобич, смт. Східниця, с. Ясениця-Сільна, с. Модричі, с. Попелі.</p> <p>Транспортна система у межах родовища добре розвинута, є шосейні дороги, а також залізнична станція Борислав.</p> <p>Погляд історії. Залізнична станція у Бориславі була відкрита лише на три роки пізніше, ніж у Києві, а саме у 1872 р. Це обумовлено тим, що необхідно було швидкісним способом доправляти нафту із Борислава до Дрогобича, де були нафтопереробні підприємства. Проте, із зменшенням видобування нафти у 1950 роках, станцію закрили. Проте, частково її було відновлено у 1994 р, тоді було запущено приміський потяг Борислав-Дрогобич, який курсував двічі на добу. Такий залізничний маршрут проіснував майже 10 років, проте у 2003 році через економічну невігідність перестав існувати.</p> <p>Погляд історії. Фізико-географічне розташування</p>	<p>Учні уважно слухають розповідь</p>
--	--	---	---------------------------------------

	<p>Бориславського нафтового родовища. Бориславське нафтове (нафтогазове) родовище розташоване в Західному нафтогазоносному регіоні України, Передкарпатській нафтогазоносній області, Бориславсько – Покутському нафтогазоносному районі. Приурочене до першого та другого ярусів складок північно-західної частини Бориславсько-Покутської зони та до Орівської і Берегової скиб Складчастих Карпат (геологічна карта вставити).</p> <p>Погляд історії. Про нафту у наших околицях було відомо вже давно (на місцевих діалектах «роп'ячка», «кип'ячка»). Цілком ймовірно, що назва одного з колишніх сіл, яке зараз складає Борислав – «Мразниця», пішла від слова «мразь» - так називали нафту, яка просочувалась з-під землі. Саме там вирости сотні нафтових шибів, Але справжній видобуток нафти розпочався на кількагектарному пасовиську, яке мало назву «Дучки», в теперішньому центрі міста. Там просверлили багато копанок [29, с. 19].</p> <p>Назвіть місцевості Борислава, на яких ви зустрічали нафтові свердловини?</p> <p>Погляд історії. Перші спроби видобутку нафти у Бориславському родовищі відбулись досить примітивними методами, а саме копали не глибокі ями-колодязі, з яких потім відрами вручну вичерпували</p>	<p>Учні дають відповідь</p>
--	--	-----------------------------

		<p>нафту, і щодень таким способом вдавалось добувати близько 16 літрів нафти.</p> <p>З приїздом до Борислава канадського підприємця Мака Гардвеса розпочався новий більш ефективний, та більш прибутковий метод видобування нафтової ропи - механічне ударне буріння. Так, почалось буріння на великі глибини, нафта таким способом фонтаном виходила на поверхню. І відповідно в рази збільшилась кількість видобутку нафти [29, с. 21].</p> <p>Погляд географії: саме у цей час Борислав виходить на світову арену з видобутку нафти, посідаючи третє місце після Сполучених Штатів Америки та Російської імперії.</p> <p>Погляд історії. Завдяки цьому методу також було пробурено відому бориславську свердловину «Ойл сіті», яка є геологічною пам'яткою природи. Вона розташована на Тустановичах (мікрорайон Борислава).</p> <p>Її пробурили глибиною понад 1000 м, нафта звідтам лилась фонтаном, а величезні двигуни не встигали її викачувати, і через це вона розлилася по території, потрапила у місцеву річку Тисменицю. Проте, це не єдина екологічна катастрофа, яка відбувалась на цій свердловині, адже за декілька тижнів у неї влучила блискавка, нафта спалахнула, а вогонь не могли погасити кілька тижнів, він був настільки великий, що за словами</p>	
--	--	---	--

		<p>очевидців, вночі спалах можна було побачити на відстані 40 км. (фото пожежі).</p> <p>Погляд історії: Визначні персоналії нафтового промислу Борислава – Йоган Зег – фармацевт, який провів своє життя у Бориславі і присвятив себе роботі з нафтою, а найголовнішим його завданням було - провести очищення та дистиляцію нафти на окремі фракції. І вперше у світі він добув із нафти речовину, яка дуже добре горіла – це гас, або ж ще називають керасином. Відбулось це у Львові на вул. Коперника. Одна гасова лампа замінювала 20 свічок, тому люди широко почали її використовувати для освітлення, спочатку на Галичині, а далі і у Європі, та по всьому світу.</p> <p>Погляд географії: Через тривале розроблення нафтового та озокеритового родовища урбосистема Борислава зазнала чимало соціоекологічних проблем. Зокрема, це такі проблеми як: забруднення нафтою і вуглеводневими газами, неналежний стан ліквідованих та діючих шахт-колодязів і свердловин, а також насипи озокеритового родовища.</p> <p>Найбільше озокеритне родовище України розташоване у м. Борислав, на вул. Потік.</p> <p>Чи знаєте Ви що таке озокерит?</p> <p>Погляд географії: Озокерит – природний вуглеводень, який утворюється внаслідок висихання нафтових відкладень. Також його називають гірським воском, а за</p>	
--	--	--	--

	<p>Ознайомити із бориславським озокеритом, який знаходиться у шкільній колекції гірських порід.</p>	<p>структурою він нагадує бджолиний віск.</p> <p>Погляд історії: Розпочався видобуток озокериту у Бориславі ще у 1817 р. , а припинився у 1995 р., пізніше було затоплено озокеритові копальні.</p> <p>Погляд географії: На території озокеритового родовища знаходиться гірничий відвід, він може використовуватись для будівництва чи іншої господарської діяльності. А все це через те, що у породах, які відсипані у відвали, виявлені несприятливі показники у ґрунтах, воді тощо. Тут також фіксується велика кількість шкідливих речовин та газів, які несуть згубний вплив екосистемі та місцевому населенню. Шахта знаходить у занедбаному стані, вона вкрита корозією, провітрювання у ній не проводиться.</p> <p>Погляд географії: Найгостріша проблема міста – це підвищений вміст вуглеводневих газів у ґрунтах, через що у підвалах житлових будинків та інших будівлях можливе накопичення цих газів. Це може призвести до катастрофічних наслідків.</p> <p>Погляд історії: Прикладом цього є ситуація, яка відбулась у 1972 році на вул. В. Великого, 12. Саме там через скупчення газу у підвалі, відбувся вибух, внаслідок чого загинуло 18 людей (рис. 7). Про цю трагічну подію нагадує пам'ятник Святій Варварі – покровительці працівників</p>	<p>Учні відповідають</p>
--	---	--	--------------------------

		<p>нафтової та гірничої професії, який стоїть на місці зруйнованої будівлі.</p> <p>Погляд географії: Через погане облаштування нафтових шурфів та свердловин, та неналежну їхню консервацію. На території Борислава можна спостерігати вихід нафти на денну поверхню, яка спричинює забруднення водойм, ґрунтового та рослинного покриву. А також серйозною проблемою є те, що нафта підходить під житлові будинки та на господарські угіддя.</p>	
6. Закріплення, систематизація та узагальнення вивченого			
3 хв	<p>Організування діяльності учнів під час дискусії, для формування сприятливої атмосфери та поваги до думки інших.</p> <p>Закріплення методики вивчення нового матеріалу, логіки відповіді при перевірці знань.</p>	<p>Проведення дискусії:</p> <p>Які Ви б запропонували шляхи покращення соціоекологічної ситуації у м. Борислав?</p>	<p>Учні по черзі висловлюють свої думки.</p>
7. Підсумки уроку			
3 хв	<p>Підведення підсумків навчального заняття.</p> <p>Аналіз вчителем рівня засвоєння</p>	<p>Дає якісну оцінку роботи класу під час уроку: «Ми сьогодні з Вами добре попрацювали, Ви молодці, були дуже активними, надіюся Ви дізналися багато нового і це</p>	<p>Учні роблять критичний аналіз вивченого матеріалу на сьогоднішньому уроці. Та діляться своїми думками.</p>

	<p>нового матеріалу.</p> <p>Консультація щодо покращення вивчення даної теми.</p>	<p>було корисним для Вас»</p> <p>Застосовує прийом «Плюс – мінус – цікаво»: А зараз пропоную зіграти у гру , яка називається «Плюс – мінус – цікаво». Прошу Вас заповнити табличку:</p> <p>У графу «+» потрібно записати факти, які найбільше зацікавили Вас та запам'ятались.</p> <p>У графу «-» потрібно записати те, що з теми уроку Вам є найбільш незрозумілим.</p> <p>У графу «?» (цікаво) записуйте те, про що б ви хотіли дізнатись додатково.</p>	
8. Домашнє завдання			
2 хв	<p>Інформація про домашнє завдання</p> <p>Мотивування виконання домашнього завдання</p> <p>Інструктаж виконання домашнього завдання</p> <p>Перевірка розуміння учнями змісту та способів виконання домашнього завдання</p>	<p>Повідомляє учням домашнє завдання:</p> <p>Створіть SWOT - аналіз нафтового промислу Борислава, виділивши сильні та слабкі сторони, також можливості і загрози.</p>	Записують домашнє завдання.

3.3. Інтегрований урок з географії та хімії: «Геолого-екологічне середовище Стебницького родовища калійних руд»

Конструктор даного уроку розроблений для учнів 8 класу, рекомендований для застосування під час вивчення розділу «Природні умови та ресурси України» [1, с. 46]. Позитивним моментом є те, що вивчення даної теми закріпить знання учнів з хімії про солі та їх властивості, а також покаже учням взаємозв'язок цих навчальних предметів. Оскільки, згідно календарно-тематичному плануванню з хімії для 8 класу, тема «Солі, їх склад, назви та властивості» [9, с. 32] вивчається швидше за тему «Корисні копалини України».

Тема уроку: «Геолого-екологічне середовище Стебницького родовища калійних руд».

Мета: ознайомити учнів з геологічною будовою та хімічним складом Стебницького родовища калійних руд. Проаналізувати вплив розробки родовища на довкілля та урбосистеми навколишніх міст. Охарактеризувати основні соціоекологічні проблеми. Розвинути в учнів уміння аналізувати та систематизувати отриману інформацію. Виховати любов до рідної місцевості та осмислення необхідності захисту навколишнього середовища.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.


Методи та прийоми навчання: розповідь, бесіда, пояснювально-ілюстративний прийом, за допомогою фото- та космоснімків, демонстративний прийом за допомогою відеоматеріалу, метод критичного мислення «ДРІД» .

Форма проведення: інтегрований урок (використання географічних та хімічних знань)

Засоби навчання: ноутбук, мультимедійна презентація, проектор, підручники, атлас.

Тривалість (хв.)	Пізнавальні завдання	Діяльність учителя	Діяльність учня
3. Організаційний етап			
2 хв	Привітання, фіксування відсутніх. Перевірка готовності учнів до заняття.	Привітання з учнями: Добрий день, дорогі учні! Сьогоднішній урок – це подорож рідним краєм, де ми відкриваємо з Вами нові горизонти нашої місцевості. І зупинка наша – Стебницьке калійне родовище. Тож не будемо гаяти часу і розпочинаємо наш урок! Підготуйте підручники, атласи та зошити.	Підготовлюють все необхідне для уроку
4. Перевірка домашнього завдання			
3 хв	Виявити прогалини у знаннях учнів. Ліквідувати у ході перевірки виявлені прогалини.	Перш ніж переходити до вивчення нової теми, давайте пригадаємо ключові питання, які Ви вивчали на попередніх темах, і які знадобляться нам на сьогоднішньому уроці. Опитування відбуватиметься у тестовому форматі: 1. Де знаходяться найбільші поклади калійної солі в Україні? а) Дніпровсько-Донецькій западині б) Передкарпатському прогині в) Причорноморській западині 2. До якої категорії корисних копалин належить калійна сіль? а) Рудні б) Паливні в) Нерудні 3. Калійна сіль – це	Учні виконують тестові завдання: 1. В 2. С 3. А 4. В

		<p>однорідний за складом мінерал?</p> <p>a) Ні</p> <p>b) Так</p> <p>4. Які породи найкраще піддаються розчиненню водою?</p> <p>a) Кам'яне вугілля, торф, сірка</p> <p>b) Кам'яна сіль, вапняк, гіпс</p> <p>c) Нафта, мергель, ангідрит</p>	
3. Повідомлення теми та мети уроку			
2 хв	<p>Концентрація уваги учнів.</p> <p>Повідомлення теми уроку</p> <p>Розкриття загальної мети уроку</p>	<p>Повідомляє тему уроку:</p> <p>Записуємо тему сьогоднішнього уроку: «Геолого-екологічне середовище Стебницького родовища калійних руд»</p> <p>Повідомляє мету уроку:</p> <p>На сьогоднішньому уроці ми з Вами ознайомимось із геологічною будовою та хімічним складом Стебницького родовища калійних руд. Проаналізуємо вплив розробки родовища на довкілля та урбосистеми навколишніх міст. Охарактеризуємо основні соціоекологічні проблеми. Розвинемо уміння аналізувати та систематизувати отриману інформацію.</p>	Учні записують у зошит тему та мету уроку.
4. Мотивація навчальної діяльності			

<p>3 хв</p>	<p>Забезпечити мотивацію навчання</p>	<p>Вчитель демонструє фото:</p>  <p>Що нагадують Вам ці фотознімки?</p> <p>Правда ж, нагадує космічні знімки якоїсь планети. Ця неймовірна краса ховається під ногами у стебничан. Це пласти породи у калійних шахтах Стебницького родовища.</p> <p>А чи знаєте ви, що калійні руди є одним з найважливіших природних ресурсів України? Вони використовуються для виробництва калійних добрив, які необхідні для підвищення врожайності сільськогосподарських культур.</p> <p>Однак розробка родовища калійних руд може мати негативний вплив на довкілля.</p>	<p>Учні діляться думками</p>
--------------------	---------------------------------------	---	------------------------------


		Сьогодні ми з Вами поговоримо про солевидобуток на цьому родовищі та проаналізуємо, які наслідки від приніс даній місцевості.	
5. Вивчення нового матеріалу			
30 загалом	хв Означити поняття «калійна сіль»	<p>Застосування методу розповіді з елементами бесіди:</p> <p>Хімічні знання:</p> <p>Калійна сіль – це хімічна речовина, яка складається з катіонів калію (K^+), магнію (Mg^{2+}) та аніони хлору (Cl^-) та сульфату (SO_4^{2-})</p> <p>Географічні знання:</p> <p>Географічне положення та геологічна будова: Стебницьке родовище калійних руд — це родовище калійних солей, розташоване у Львівській області, поблизу міста Стебник.</p> <p>Родовище розташоване у внутрішній зоні Передкарпатського прогину, на території Бориславо-Покутського покриву. Площа родовища становить близько 30 км². Солі залягають у формі лінз, а їхня товщина досягає декілька десятків метрів на глибині близько 50-1300 м.</p> <p>Калійні руди у Стебницькому</p>	<p>Учні записують визначення у зошит</p> <p>Учні уважно слухають розповідь</p>

	<p>Ознайомити із калійною сіллю, яка представлена у шкільній колекції гірських порід.</p>	<p>родовищі розвідані до 1000 метрів, проте максимальна глибина, на якій їх було виявлено – це 1300 м. А найменша глибина залягання стебницьких руд на деяких ділянках становить близько 30-50 м.</p> <p>Вчитель демонструє зразок калійної солі Стебника із шкільної колекції гірських порід.</p> <p>Хімічні знання:</p> <p>Калійні солі Стебницького родовища належать до сульфатного типу, частка сульфатів у їхньому складі переважає.</p> <p>Середній хімічний склад Стебницької руди наступний:</p> <table border="1" data-bbox="588 1099 1053 1424"> <tr> <td>Калію (K)</td> <td>24,2 %</td> </tr> <tr> <td>Магнію (Mg)</td> <td>10,2 %</td> </tr> <tr> <td>Сульфату (SO₄)</td> <td>42,8 %</td> </tr> <tr> <td>Хлору (Cl)</td> <td>22,8 %</td> </tr> </table> <p>Основними мінералами руд Стебницького родовища є</p> <p>Каїніт (вміст приблизно 20-40 %), його формула: $KCl \cdot Mg(SO_4)$ і лангбейніт (вміст до 20%) – $3H_2O$, формула: $K_2Mg_2(SO_4)_3$.</p> <p>Також у меншій кількості представлені наступні мінерали:</p> <p>Полігаліт (вміст 5- 10 %), формула: $K_2MgCa_2(SO_4)_2 \cdot 2H_2O$.</p> <p>Кізерит (вміст до 5 %), його</p>	Калію (K)	24,2 %	Магнію (Mg)	10,2 %	Сульфату (SO ₄)	42,8 %	Хлору (Cl)	22,8 %	<p>Учні ознайомлюються із зразком</p> <p>Учні відтворюють табличку в себе у зошиті</p>
Калію (K)	24,2 %										
Магнію (Mg)	10,2 %										
Сульфату (SO ₄)	42,8 %										
Хлору (Cl)	22,8 %										

		<p>формула: $MgSO_4 \cdot H_2O$.</p> <p>Сильвін (вміст до 3 %), його формула: KCl</p> <p>Карналіт (вміст до 0,5 %), його формула: $KMgCl_3 \cdot 6H_2O$ [49, с. 162]</p> <p>Якщо б руди Стебницького калійного родовища мали лише такий мінералогічний склад як вищезазначено, то вони б відзначались неабиякою цінністю. Проте, в складі присутні ще два мінерали, які мають значний вміст, та які псують якість руди – це галіт ($NaCl$) – вміст 30 – 40% та глинисті мінерали – від 10 до 20 %, а бортовий вміст K_2O становить всього 10 %. Такий склад значно ускладнював їхню переробку.</p> <p>Так, на руднику №1 намагались збагатити руду, вручну працівники з конвеєра вибирали галітові (білого кольору) та глинисті (сірого кольору) уламки. Але з приходом радянської влади відмінили такий метод ручної рудорозборки, оскільки їм необхідна була кількість видобутку руди, а не її якість.</p> <p>Географічні знання: Розроблення калійної руди у Стебнику розпочалось у 1920 р. на руднику №1. У 1927 році видобуток руди становив 104 240 тонн. Проте, у 1960 році була введена у експлуатацію шахта «Нова» на руднику №2, потужність видобутку солей тоді становив 1 млн тонн на рік. На той час це найбільший видобуток калійних</p>	
--	--	--	--

		<p>солей в Україні [49, с. 32].</p> <p>Але, уже у 1983 році видобуток калійних солей пішов на спад. Що стало причиною цього ми зараз з Вами поговоримо.</p> <p>Хімічні знання: Відходи, які виникали на Стебницькому калійному комбінаті по трубопроводах потрапляли у хвостосховище (показати учням рис. 11). Під час інтенсивного видобування калійних солей, яке припадало на 60-70 роки минулого століття у хвостосховищі накопичився критичний рівень соляних відходів. У результаті цього дамба зазнала тиску і отримала тріщини, проте калійний комбінат не надав цьому ніякої уваги.</p> <p>Географічні знання: Повернемось до 1983 року, саме тоді на хвостосховищі виникла екологічна катастрофа. Через сильні дощі відбувся прорив дамби, оскільки рівень відходів уже на той час, досяг там критичної мітки, а дощ ще більш підвищив їхній рівень, і стіни дамби не витримали навантаження. Як ви бачите на космоснімку хвостосховище знаходиться неподалік місцевої річки Солониця, яка є правою притокою р. Тисмениця.</p> <p>А тепер Ви пригадайте в яку річку впадає Тисмениця?</p> <p>Так, вірно у р. Дністер.</p> <p>І ось ця вся соляна ропа, яка знаходилась у хвостосховищі розлилась довкола по місцевості з</p>	<p>Учні дають відповідь</p>
--	--	---	-----------------------------

		<p>великою швидкістю, потрапила вона у р. Солониця, і відповідно у р. Тисменицю, р. Дністер, а відтак і у Чорне море. В результаті цього постраждала місцева екосистема, водні біоценози, господарські поля та угіддя, наслідки були катастрофічні. Саме тому після цього припинився видобуток калійних солей у Стебницькому родовищі.</p> <p>Та це не єдине соціоекологічна проблема, яку залишив по собі солевидобуток.</p> <p>Можливо, Ви знаєте, яка ще серйозна проблема залишилась після видобування калійної солі?</p> <p>Це порожнини, які залишились на місці колишніх шахт та луговень. Після завершення їхньої розробки, їх ніяк не законсервували. Вони нічим не заповнені та не заложені. І несуть значну загрозу для людини та природи.</p> <p>Незначні обвали відбувались на території родовища протягом 1999 – 2009 р.</p> <p>Проте, найбільше провалля карстової породи на території рудника №2, стався у вересні 2017 року. Діаметр провалля становить близько 300 м, а глибина понад 50 м.</p> <p>Майже за три роки після першого потужного обвалу, в березні 2020 року, неподалік нього відбувся другий карстовий обвал, діаметр якого близько 150 м, а глибина до 50 м.</p>	<p>Учні діляться думками</p>
--	--	---	------------------------------

	<p>Застосування демонстраційного прийому (за допомогою відоматеріалів) для кращого засвоєння та розуміння навчального матеріалу.</p>	 <p>Хімічні знання: Як Вам відомо сіль дуже добре піддається розчиненню. А про процес розчинення ми з Вами згадували давніше. Це процес, який виникає між розчинником (у нашому випадку – це вода, яка підходить у шахти із 1978 р., і яка останні роки не викачується) та розчинювальною речовиною (у нас це гірська порода - калійна сіль). Вода вимиває породу, і відповідно спричинює утворенню пустот. Окрім, уже наявних пустот, які залишились після інтенсивного видобутку калійної солі, утворюються нові, які спричинені роботою води.</p> <p>А зараз за допомогою відео ми з Вами помандруємо підземними шахтами Стебницького родовища та побачимо звідки береться калійна сіль.</p> <p>Відео за посиланням: https://youtu.be/gonU8vScnjo?si=SE8oiH9OOXpZ-X1p</p>	<p>Учні переглядають відео</p>
<p>6. Закріплення, систематизація та узагальнення вивченого</p>			
<p>3 хв</p>	<p>Закріплення вивченого матеріалу за допомогою</p>	<p>За допомогою програми Google Earth Pro та її функції «Показ зображення у часі» відслідкувати</p>	<p>Учні аналізують космознімки та по черзі висловлюють свої думки.</p>

	ІКТ.	територію Стебницького калійного родовища, де утворились карстові провалля у 2017 році та 2020 р. Проаналізувати їхній вплив на автомагістраль, залізничну колію, місто Стебник, Трускавець та інші довколишні населені пункти.	
7. Підсумки уроку			
3 хв	Підведення підсумків навчального заняття. Аналіз рівня засвоєння нового матеріалу.	Сьогоднішній урок був продуктивним і я маю надію, що залишив по собі багато нових для Вас знань. А зараз я хочу, щоб ви поділились своїми думками за допомогою такого навчального прийому, який має назву «ДРІД»: Д (досвід) – що Ви найбільше запам'ятали з того, про що йшлося на уроці? Р (рефлексія) – які відчуття, емоції викликав наш урок? І (інформація) – яку нову інформацію на уроці Ви одержали? Д (дії) – як Ви будете чинити у майбутньому, знаючи тепер цю інформацію?	Учні критично аналізують вивчений матеріал на уроці. Та діляться своїми думками.
8. Домашнє завдання			
2 хв	Інформація про домашнє завдання Інструктаж з виконання домашнього	Повідомляє учням домашнє завдання: Напишіть есе на тему: «Соціоекологічні наслідки видобутку калійних солей в межах Стебницького родовища». Охарактеризуйте основні фактори,	Записують домашнє завдання.

	завдання Перевірка розуміння учнями змісту та способів виконання домашнього завдання	які спричинили ці проблеми та їх наслідки для навколишнього середовища, та людей. Запропонуйте шляхи подолання цих проблем.	
--	---	---	--

3.4. Навчальні розробки для уроку «Екологічні проблеми водних систем своєї місцевості»

Для підвищення зацікавлення та мотивації учнів у вивченні даної теми нами розроблено інтерактивний засіб навчальної діяльності – лепбук.

Лепбук – це розкладна багатофункціональна папка, яка складається із кишеньок та комірок для кріплення різноманітного дидактичного матеріалу.

Основною перевагою застосування даного інструменту на уроках є те, що він полегшує розуміння складної чи незрозумілої теми, завдяки групуванню та виділенню основної інформації на ньому, також він розвиває в учнів креативність, творчість та критичне мислення, оскільки учні мають змогу самостійно його розробити, склеїти, оформити тощо.

Даний лепбук, на нашу думку, доречно використовувати у 6 класі НУШ при вивченні розділу «Гідросфера». У модельній навчальній програмі запропонована екскурсія «Екологічні проблеми водойм моєї місцевості» [5, с. 12-13], саме після неї учням можна запропонувати заповнити даний лепбук, це сприятиме закріпленню знань та кращому засвоєнню матеріалу.

Для цієї розробки нами використано програму Figma – це безкоштовний сервіс для створення різноманітних дизайнів, зокрема відмінно підходить для створення інноваційних та інтерактивних дидактичних матеріалів, полегшуючи процес навчання, а також забезпечуючи ефективну взаємодію з учнями.



Рис. 16. Обкладинка та основна частина лепбуку



Рис. 17. Кишені та наповнювачі комірок

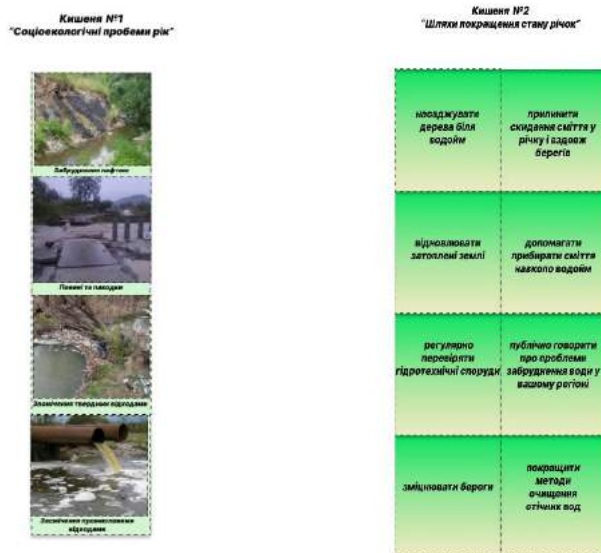


Рис. 18. Наповнювачі кишень

Учні ознайомившись із головними соціоекологічними проблемами річок своєї місцевості, зможуть відмітити високий ризик паводкових процесів на місцевих річках, що є характерним для Карпатського Передгір'я. Тому доречно провести з учнями проєктну діяльність із створенням буклетів про правила

поведінки під час паводків та повеней. Такий проєкт передбачений у модельній навчальній програмі з географії для 6 класу НУШ, у розділі «Гідросфера» [5, с. 13].

Для прикладу нами розроблено такий буклет (рис. 19) на платформі Canva – це ще один додаток, який можуть використовувати як вчителі, так і учні для своїх навчальних проєктів, презентацій, постерів тощо. Він відзначається великою кількістю різноманітних дизайнів, шаблонів, стікерів, макетів тощо, які допоможуть оформити роботу більш цікавіше та інтерактивніше.



Рис. 19. Правила поведінки під час повені чи паводку

3.5. Екскурсії для учнів: методичні рекомендації

Навчальні екскурсії є невід’ємною та важливою частиною освітнього процесу. Найбільшою їхньою перевагою є те, що вони наближують зміст навчального матеріалу до реального життя, формують в учнів навички дослідницької діяльності та створюють мотивацію до навчання.

Для ефективної екскурсійної діяльності важлива попередня підготовка учнів, вона повинна відбуватись у декілька етапів:

По-перше, учителю необхідно ознайомити учнів з об’єктами, тематикою та метою екскурсії, а також із завданнями, які стоятимуть перед ними під час та по закінченню екскурсії, це потрібно для того, аби екскурсія несла результативний навчальний характер, а не слугувала лише відпочинком та розвагою.

По-друге, узгоджуються усі організаційні питання, такі як: вибір шляху пересування учнів (це може бути пішохідна екскурсія, велосипедна або ж автобусна); попереднє бронювання екскурсії (наприклад, якщо ви плануєте похід у музей, на підприємство, заклад тощо); розрахунок бюджет екскурсії; рекомендації стосовно речей, які повинні учні взяти із собою.

По-третє, відбувається ознайомлення учнів із правилами безпеки, наголошується на тому, що дозволяється робити під час екскурсії, а що категорично заборонено.

Для наочного ознайомлення учнів із проблемами соціоекологічного спрямування Дрогобицького району нами розроблено такі екскурсійні маршрути:

Екскурсія №1 «Чи сміється Борислав? Соціоекологічні наслідки довготривалого нафтовидобутку». Це пішохідний маршрут по атракціях, які відображають соціоекологічні проблеми урбосистеми Борислава, які виникли в результаті довготривалої нафтової промисловості. Ця екскурсія є логічним продовженням вивчення теми «Добувна промисловість» у 9 класі. Її метою є наочно ознайомити учнів із процесом добування нафти, газу та озокериту, а також дослідити їх негативні наслідки на екологію міста. Основним завданням для учнів після цієї екскурсії є виконання STEAM-дослідження (див. табл. 3).

Це одноденна екскурсія складається із п'яти цікавих об'єктів (див. табл.4), які сприятимуть кращому пізнанню в учнів процесів нафто- та газовидобудку, а також допоможуть проаналізувати вплив даної промисловості на екологію міста.

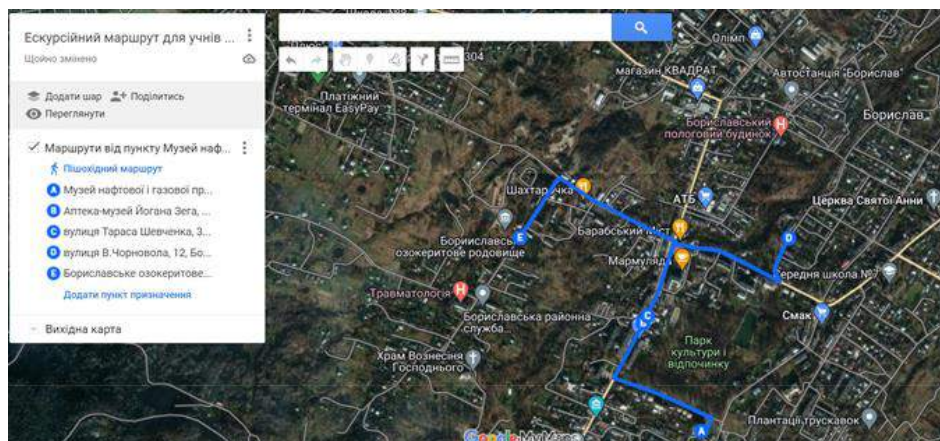


Рис. 20. Маршрут учнівської екскурсії «Чи сміється Борислав? Соціоекологічні наслідки довготривалого нафтовидобутку»

Таблиця 4

Об'єкти екскурсії «Чи сміється Борислав? Соціоекологічні наслідки довготривалого нафтовидобутку» для учнів 9 класу

№/п	Об'єкт	Локація	Характеристика
1.	Музей нафтової і газової промисловості	м. Борислав, вул. Карпатська Брама 26	Музей містить чимало експонатів, які відображають нафтовий промисел Борислава у 19-20 століттях, а саме це: працюючі макети бурових установок, гасові і нафтові лампи, зразки сировини, фотохроніки, старе знаряддя та обладнання. Також є експонати і під відкритим небом, це: дерев'яний і металевий нафтозбирачі, груповий привід видобутку нафти і газу, завдяки якому усі бажаючі можуть спробувати покачати нафту самотужки.
2.	Нафтові верстати-качалки	м. Борислав, Міський парк культури та відпочинку	У центральному парку збереглися працюючі нафтові верстати-качалки, які привертають увагу своїм виглядом, адже всі вони розфарбовані у різні кольори, а зверху на них зображені відомі люди, які пов'язані з нафтопромислом

			у Бориславі, це: Роберт Домс – львівський підприємець, власник у Бориславі нафтових і озокеритових родовищ; Йоган Зег – співвинахідник першої у світі гасової лампи; Франц Йосиф – цар Австро-Угорщини, який у 1880 році відвідав Борислав на відкриття озокеритової шахти, яка була названа на його честь.
3.	Аптека-музей Йогана Зега	м. Борислав, Карпатська брама, 17	Цей музей відкритий на честь першого відкривача гасової лампи у світі. Йоган Зег був фармацевтом, тому музей відіграє роль аптеки, у якій він працював. Тут представлені такі експозиції: відтворений прилад для розділення нафти, колекція гасових ламп різних епох, фармацевтичні препарати та олійки, історичні артефакти з життя Йогана Зега та нафтової промисловості у Бориславі.
4.	Будинок, у дворі якого виходить нафта на поверхню	м. Борислав, вул. В. Чорновола, 12	У центрі Борислава через старі не ліквідовані шурфи виходить нафта на поверхню. Це відбувається біля житлових будинків, і один із найбільших таких

			шурфів знаходить у дворі будинку 12 на вул. Чорновала.
5.	Бориславське озокеритне родовища	м. Борислав, вул. Потік	<p>У межах м. Борислава знаходиться унікальне озокеритне родовище, із світовими запасами озокериту. Видобуток озокериту тут відбувався із 1817 року, а у 1995 року він повністю припинився. Шахти затоплені ґрунтовими водами, які не відкачують, також досліджено що із шахт виділяється вуглеводневих газ, який є вибухонебезпечним.</p> <p>Обладнання на заводі із переробки озокериту уже зношене. Територія, на якій знаходиться гірничий відвід не підлягає під будівництво чи іншу господарську діяльність, оскільки породи, які відсіпані у відвали мають несприятливі фізичні, хімічні, водні, естетичні та агрохімічні показники. А також у цих відвалах виявлено значну кількість токсичних речовин, які шкодять довкіллю міста.</p>

Експедиція №2. «Біоекологічні проблеми Східницької ТГ та шляхи їх подолання». Наступні атракції соціоекологічного спрямування розроблені у межах Східницької територіальної громади, вони складаються із чотирьох об'єктів (див. табл. 5), які допоможуть учням пізнати біоекологічні проблеми, які наявні у громаді, а також ті, яких вдалось уникнути. А ще дана експедиція знайомить учнів із підприємствами та територіями, які спрямовують свою діяльність на захист біоресурсів місцевості та їх відновлення.

Даний експедиційний маршрут розроблений для учнів 8-11 класів, проте для молодших школярів окремими об'єктами експедиції можуть слугувати, наприклад, равликівська ферма або ж оглядовий майданчик.

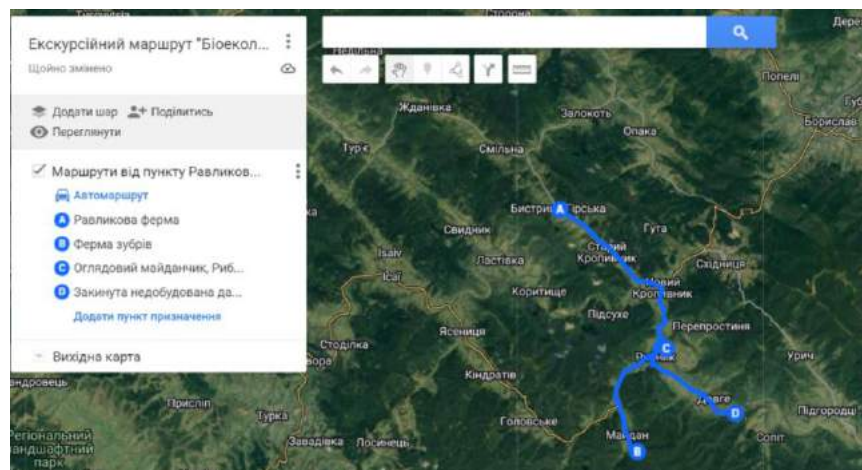


Рис. 21. Маршрут учнівської експедиції «Біоекологічні проблеми Східницької ТГ»

Таблиця 5

Об'єкти експедиції «Біоекологічні проблеми Східницької ТГ та шляхи їх подолання».

№/п	Об'єкт	Локація	Характеристика
1.	Равликівська ферма «Східницький равлик»	с. Бистриця Гірська, Східницька ТГ, Львівська обл.	Равликівська ферма – це місце, де учні наочно можуть спостерігати за етапами становлення та розвитку нового життя. Дізнатись більше про равликівське господарство, яке не завдає шкоди екосистемі. Равлики є популярним делікатесом для

			багатьох країн світу, а також вони широко використовуються у фармації та косметології. Але для світового експорту равликів вирощується їх на спеціальних фермах лише близько 20%, а основна частина збирається у природніх умовах, а це несе серйозної загрози для видового складу. Тому такі ферми є спасінням для екології.
2.	Ферма зубрів	НПП «Сколівські Бескиди», с. Майдан, Східницька ТГ, Львівська обл.	На території Національного природного парку «Сколівські Бескиди» із 2009 року живе 33 зубри, які належать до зникаючих видів і занесені до Червоної книги України. Відвідавши цей парк, учні матимуть унікальну можливість зустріти цього величезного дикого бика, а також ознайомитись із біорізноманіттям території, дізнатись про рідкісні види рослин та тварин, та яку загрозу несе для них антропогенний вплив. Екскурсія відбувається у супроводі професійних інспекторів з охорони природно-заповідного фонду.
3.	Оглядовий майданчик біля р. Стрий	с. Рибник, Східницька ТГ, Львівська обл.	Ця нещодавно відкрита мальовнича атракція буде точно до вподоби учням. З майданчика відкривається вид на найвищу вершину Дрогобицького району – г. Небесної Сотні (колишня назва Коньова, а також на русло річки Стрий. Саме звідси можна разом з учнями

			<p>провести аналіз рівня ураження прирусової частини р. Стрий борщівником Сосновського. Це є біоекологічною проблемою для даної території, оскільки рослина у період цвітіння є отруйною і несе небезпеку для людей та тварин, також вона активно розмножується і захоплює ділянки господарських полів та обійсть, перешкоджаючи ведення сільськогосподарських робіт.</p>
4.	Закинута ГЕС	с. Довге Гірське, Східницька ТГ, Львівська обл.	<p>На річці Стрий у селі Довге Гірське, яке належить до Східницької громади знаходиться цікава бетонна конструкція – це залишки недобудованої ГЕС, а саме водозбірна споруда, конструкції верхнього та нижнього переливу води. У 1979 році розпочалось будівництво ГЕС та штучного гірського водосховища. Проте, великої загрози це несло для населення, адже планувалось затопити декілька навколишніх сіл, це Довге Гірське, Рибник та Перепростиня, багато людей було виселено у Борислав, Східницю, Попелі, Стебник тощо. Але масштабне будівництво все ж припинилось. Є декілька версій, стосовно причини зупинки проекту, за однією із них відбувся зсув місцевої гори, яка пошкодила дамбу, це призвело до додаткових витрат і</p>

			<p>продовжувати будівництво стало не вигідним. Місцеві жителі радіють, що так склалось, адже важко уявити, якби ця мальовнича місцевість пішла під воду. Це спричинило б до загибелі біорізноманіття, а вплив гідроелектростанції призвів би до зменшення риби у річці, та до погіршення якості води.</p>
--	--	--	---

3.6. STEAM-підхід у вивченні теми «Еколого-географічне дослідження лучного та лісового біогеоценозу своєї місцевості» (місцевість: с. Опака, Дрогобицький район)

Для формування екологічної свідомості в учнів та відчуття відповідальності за навколишнє середовище, нами запропоновано провести еколого-географічне польове дослідження лучного та лісового біогеоценозу у с. Опака, застосовуючи STEAM-підхід. Основними завданнями даного проєкту є: визначення видового складу рослинного та тваринного світу, аналіз сучасного стану та зміни біорізноманіття у просторі та часі, проведення заходів задля збереження рідкісних та зникаючих видів, облаштування зони для навчання на природі тощо.

Дослідження учнів проводитиметься у лісі, місцева назва якого «Погар», знаходиться він недалеко біля школи, на відстані близько 200 м, а вивчення лучної екосистеми відбуватиметься на горі Верх, що знаходиться на відстані 300 м від школи. Термін виконання становитиме один навчальний рік

Під час навчальної педагогічної практики нами було представлено ідею проєкту учням 8 та 9 класу та його попередній план:

1. Виявлення місцезростань червонокнижних видів своєї місцевості та їх охорона (облаштування охоронних зон)
2. Моніторинг динаміки лучного та лісового біогеоценозу за допомогою програми Google Earth Pro і її функції Timeline.

3. Вивчення місцевої флори за допомогою додатку Blossom (чи інших схожих додатків), створення гербарію.

4. Облаштування місць годівлі диких тварин та птахів.

5. Розроблення та створення із природніх, а також господарських матеріалів фігурки тварин «Народженні у лісовому середовищі» та облаштування зони для пленерних уроків.

6. Складання карти поширення рідкісних видів рослин у межах с. Опака, за допомогою ArcGis (чи інших програм).

На нашу думку, саме цим класам дане дослідження є цікаве в силу віку, а також воно сприятиме засвоєнню теоретичних знань, які вони отримують на уроках, через практичну діяльність.

З метою збору інформації, нами було розроблено анкету для учнів у програмі Google Forms, яка допомогла нам визначити охочих долучитись до проекту, а також дізнатись потрібну інформацію, яка стосується роботи учнів з ІКТ, проаналізувати їхні ідеї та погляди на дослідження.

У анкетуванні взяли участь 10 респондентів із 8 та 9 класів, 9 із них проявили бажання взяти участь та запропонували декілька цікавих ідей для облаштування навчальної ділянки у лісі.

Проте опитування показало, що учні мало знайомі із ГІС-технологіями та із функціями програми Google Earth, вони ніколи не працювали з ними, та не використовували на заняттях, проте їм дуже цікаво освоїти їх. Також учням не відоме поняття STEM- (STEAM) освіти, воно для них зовсім нове і практично не зрозуміле. І нашим завданням є ознайомити учнів з даними поняттями та програмами, та сприяти тому, щоб у процесі дослідження вони набули потрібних і цікавих для себе навичок.

Це дослідження також потребує залучення батьків, інших вчителів, місцевої влади, лісництва, небайдужих мешканців та ЗМІ. Найперше, необхідно представити дану ідею місцевій владі та лісництву, щоб отримати дозвіл для облаштування зони навчання учнів на лісовій території. Цей проект не потребує виділення коштів, адже все (фігурки тварин, годівнички для тварин та птахів,

таблички з описом рідкісних рослин, столики та стільці для навчання, гойдалки тощо) буде робитись із природніх та використаних господарських матеріалів, які учні можуть принести з дому. Саме на цьому етапі ми розраховуємо на підтримку батьків, які допоможуть їм із збором матеріалу.

Не менш важлива також роль вчителів історії, біології та трудового навчання, адже різьблення фігурок, будівництво годівничок та інформаційних табличок буде відбуватись на уроці трудового навчання. Вчитель біології допомагатиме із визначенням рідкісних та зникаючих видів рослин та тварин, а вчитель історії повинен надати історичні матеріали стосовно використання лісу у минулому, адже як відомо, на даній території дотепер зберігаються повстанські криївки.

Небайдужі місцеві мешканці та екоактивісти також можуть долучитись до проекту, їхня допомога може бути у наданні матеріалів, фізичній допомозі при облаштуванні ділянки або ж в наданні потрібної інформації про місце дослідження.

Поширення інформації у ЗМІ про облаштування території лісу для навчання на свіжому повітрі, необхідна з метою популяризації цього місця серед інших шкіл, які можуть привозити сюди учнів для проведення пленерних уроків, а також для приваблювання туристів, для яких це стане цікавою атракцією.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи все вищесказане можна дійти наступних висновків:

1. Розвиток соціоекології як окремої науки, в українській науковому просторі розпочався на початку 80-их років минулого століття. Найбільший внесок у її становлення зробив професор Г. Бачинський, який займався формуванням її законів і принципів та понятійного апарату. Також вагоме місце у дослідженні даної науки належить львівським науковцям: проф. М. Назаруку, проф. О. Шаблію та іншим вченим, таким як: Г. Швебс та В. Мазур тощо.
2. Проаналізувавши соціоекологічні дослідження Г. Бачинського, М. Назарука та О. Шаблія нами було розроблено поняттєво-термінну систему «Соціоекологія», яку виокремлено за напрямками науки: традиційні (економічна екологія, політична екологія, екологічна філософія, екологічна культура, екологічна освіта) та модерні (психо екологія, екологічний менеджмент, екологія бізнесу, урбоекологія), а також за наявністю у навчальних програмах з географії: наявні (екологічне законодавство, урбоекологія, соціоекосистема, соціосфера) та пропоновані (екологічний слід, екологічний імператив, господарська екологія)
3. Опрацювавши навчальні програми з географії та підручники, бачимо, що поняттєво-термінна система соціоекології недостатньо представлена та потребує доповнення і більшого застосування на уроках. Також виділено теми, до яких доречно вносити соціоекологічні аспекти, а саме у 6 класі НУШ це такі теми: «Людина і гідросфера», «Вплив людини на атмосферу», «Вплив людини на літосферу», «Людина – частина біосфери», «Антропосфера – географічне і соціальне середовище життя і діяльності людини»; у 7 класі – «Вплив людини на природу материків та океанів», у 9 класі – «Природні ресурси світу та України», у 11 класі

профільного рівня – «Загальні суспільно-географічні закономірності світу», «Глобальні стратегії розвитку»

4. Запропоновано проведення інноваційних методів навчання, таких як STEAM-освіта. Розроблено наступні STEAM-проекти: для 6 класу НУШ «Зміни елементів рельєфу своєї місцевості під впливом господарської діяльності», для 9 класу – «Соціоекологічні проблеми видобутку нафти у Бориславському родовищі», а також для 8 та 9 класів розроблено STEAM-проект, який ґрунтується на еколого-географічному польовому дослідженні лучного та лісового біогеоценозу у с. Опака.
5. Соціоекологічні проблеми Дрогобицького району можна розділити на такі групи: *гідроекологічні* (проаналізовано паводок на р. Східничанка та соціоекологічні наслідки, які він залишив по собі); *урбоекологічні* проблеми (проведено аналіз нафтовидобування у м. Борислав та його вплив на урбосистему міста, виокремлено головні проблеми – це забруднення нафтою та вуглеводневими газами, вихід нафти на денну поверхню, через неналежну ліквідацію свердловин та шахт-колодязів, а також насипи озокеритового родовища та не до кінця законсервована озокеритна шахта); *геолого-екологічні проблеми* (це проблеми, які виникли на Стебницькому родовищі калійних солей через недотримання правил експлуатації надр, що призвело до утворення підземних порожнин та карстових проваль, які несуть небезпеку для м. Стебник, м. Трускавець та ближніх сіл, а також для автодороги, залізниці тощо); біоекологічні проблеми (ці проблеми найбільш гостро зустрічаються у Східницькій ТГ і до них віднесено: вирубку лісів, ураження території борщівником Сосновського, некерований розвиток туристичної інфраструктури, що призводить до втрати біорізноманіття та знищення рідкісних видів рослин та тварин, а також рекреаційне навантаження на екосистеми).
6. Для ефективного висвітлення соціоекологічних проблем у шкільному курсі географії запропоновано застосовувати їх також у позакласній

роботі, а саме у географічних гуртках, географічних клубах, шкільних музеях та тематичних вечорах. Це сприятиме кращому засвоєнню знань в учнів та активізує їхню навчальну діяльність.

7. Інтегровані уроки допомагають учням цілісно усвідомлювати картину світу, встановлювати взаємозалежності та створюють розуміння важливості вивчення кожного предмету, оскільки все довкола нас перебуває у тісних зв'язках. Нами розроблено два інтегровані уроки: інтегрований урок з географії та історії на тему: «Історія нафтового промислу Борислава. Соціоекологічні наслідки тривалого нафтовидобутку», він вивчатиметься у 9 класі після теми «Добувна промисловість» і головною його метою є ознайомити учнів з нафтопромислом Борислава під призмою двох предметів – географії та історії та послідовно розповісти як нафтова промисловість завдавала шкоди урбосистемі міста; також розроблено інтегрований урок з географії та хімії на тему: «Геолого-екологічне середовище Стебницького родовища калійних руд». Він може застосовуватись під час вивчення розділу «Природні умови та ресурси України».
8. Важливим моментом у сучасному освітньому середовищі є застосування інтерактивних засобів навчальної діяльності, адже це сприяє зацікавленню учнів в темі та розвиває їхню творчість, креативність та критичне мислення. Тому нами, за допомогою сервісу Figma, було розроблено інтерактивний дидактичний матеріал – лепбук, який допоможе учням ефективніше засвоїти матеріал, який стосується гідроекологічних проблем головних річок Дрогобиччини.
9. Найбільш ефективним методом засвоєння соціоекологічних проблем є проведення тематичних екскурсій, нами розроблено методичні рекомендації їх проведення та запропоновано два екскурсійні маршрути для учнів: номер 1. «Чи сміється Борислав? Соціоекологічні наслідки довготривалого нафтовидобутку». Ця екскурсія розрахована для учнів 9 класу після вивчення ними теми «Добувна промисловість». Вона

дозволить учням познайомитись із нафто- та газовидобутком, а також дослідити їхній вплив на довкілля; екскурсія номер 2. «Біоекологічні проблеми Східницької ТГ» – маршрут, який можна використовувати для учнів 8–11 класів, і він має на меті ознайомити учнів із наявними біоекологічними проблемами громади, а також з підприємствами та територіями, які працюють на захист відновлення та збереження біорізноманіття місцевості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Географія. Навчальна програма для 6-9-х класів загальноосвітніх навчальних закладів // Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/geografiya-6-9-14.07.2017.pdf>
2. Географія. Навчальна програма для 10-11-х класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарт // Міністерство освіти та науки України. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.geography-10-11-standart.pdf>
3. Географія : підруч. для 8 кл. закл. заг. середньої освіти / В. М. Бойко, І. Л. Дітчук, Л. Б. Заставецька. 2-ге вид. перероб. — Ірпінь: Перун, 2021. - 288 с.: іл.
4. Історія України. Всесвітня історія. Навчальна програма для 7 – 9-их класів закладів загальної середньої освіти // Міністерство освіти та науки України. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2022/08/15/Navch.progr.2022.WH.HU.6-11.pdf>
5. Модельна навчальна програма «Географія 6-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Запотоцький С.П., Карпюк Г.І., Гладковський Р.В., Довгань А.І., Совенко В.В., Даценко Л.М., Назаренко Т.Г., Гільберг Т.Г., Савчук І.Г., Нікитчук А.В., Яценко В.С., Довгань Г.Д., Грома В.Д., Горовий О.В.) // Міністерство освіти та науки України. URL: <https://drive.google.com/file/d/1fJuTRkedVRRsdaS6iVAu4yTWhE25sHp3/view?usp=sharing>
6. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 41 // Верховна рада України. – 1991. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
7. Про тваринний світ : Закон України від 13.12.2001 р. №14 // Верховна Рада України. – 2001. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14>

17. Геренчук К. І. Природа Львівської області. – Львів: Вища школа. Видавництво при Львівському університеті, 1972. – 151 с. URL: https://geoknigi.com/book_view.php?id=648
18. Дивись інфо. Автор: Дудар О. URL: <https://dyvys.info/2019/02/14/boryslav-zhyttya-na-porohovij-dizhtsi-foto>
19. Дідух Я.П., Куземко А.А., Онищенко В. А., Шуффер Я. Національний каталог біотопів України.. – К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. – 442 с. URL: https://mepr.gov.ua/files/images/news_2019/23042019/Catalog_final_LR.pdf
20. Дригулич П.Г., Пукіш А.В. Проблеми урбанізованих територій під час розробки нафтогазових родовищ (на прикладі міста Борислава). Нафтогазова галузь України. 2013. URL: <http://194.44.112.14/bitstream/123456789/3573/1/5540p.pdf>
21. Загальна методика навчання географії: Підручник [з грифом МОНМС України] / О.М. Топузов, В.М. Самойленко, Л.П. Вішнікіна. - К. : ДНВП «Картографія», 2012. - 512 с.
22. Іванов Є., Мельник О., Мельник Р. Аналіз екологічного стану природно-господарських систем міста Борислав Львівської області: Зб. наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «Конструктивна географія і картографія; стан, проблеми, перспективи» (Україна, м. Львів, 1-3 жовтня 2020 р.). Львів: Простір-М, 2020. с. 150-154.
23. Іванов Є. А. Проблеми рекультивації і фітомеліорації геосистем калійних родовищ Передкарпаття.
24. Іванов Є. А., Ковальчук І.П. Трансформація природно-господарських систем Бориславського озокеритного родовища. За матеріалами другої Міжнародної науково-практичної конференції «Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування» Україна, м. Трускавець, 5-8 жовтня 2014.- Трускавець, 2014. С. 403-411.
25. Клепач Г., Кречківська Г., Іскович Л., Волошанська С. Оцінка способів рекультивації насипів Бориславського озокеритового родовища. Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2015. Випуск 70. С. 100–109.

26. Корисні додатки на телефон для дослідження природи //Природно-заповідний фонд України. <https://wownature.in.ua/articles/korysni-dodatky-na-telefon-dlia-piznannia-pryrody>
27. Кучерявий В.П. Урбоекологія: підручник. Львів: Спіт, 2001 – 440 с.
28. Лаврук М.М. Методика навчання географії: практична і самостійна робота студентів : навчально-методичний посібник. - Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. - 136 с. URL: <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/02/%D0%9B%D0%B0%D0%B2%D1%80%D1%83%D0%BA.pdf>
29. Ліщинська У.І., Дашко М.М., Ільницька Л.С., Дяків Л.П., Біла Г.М., Зеленьак Т.Т., Нижник О.М., Климків Н.М., Кисіль О.С. Населення і господарство Дрогобиччини. Соціально-економічна географія Дрогобицького району. Посібник для учнів. – Дрогобич, Львів, «Тріада плюс», 2010. – 88 с.
30. Львівська область: Географічний атлас: Моя мала Батьківщина: видання 8-е виправлене і доповнене // Відповідальний редактор О.І. Шаблій. – К: ТОВ «Видавництво «Мапа», 2002-2012. – 20 с.
31. Максимчук В. Ю, Сапужак О. Я., Дешиця С. А., Романюк О. І., Підвірний О. І., Коляденко В. В., Тимощук В. Р. Оцінка карстопровальної небезпеки у межах Стебницького калійного родовища методами електророзвідки. Науковий журнал «Геодинаміка». Випуск 1(26), номер 1(26), 2019. – с. 76-89.
32. Мельник Л. Г. Екологічна економіка: підручник / Л.Г. Мельник. - 3-е вид. випр.і допов. - Суми : Університетська книга, 2006. - 367 с.
33. Микулич О., Тарнавський Р. Історико-культурні пам'ятки Борислава і Східниці. Путівник.– Львів: Карти і Атласи, 2017. – 112 с.
34. Назарук М.М. Львівська область: природні умови та ресурси: монографія. — Львів: Видавництво Старого Лева, 2018. — 592 с.
35. Назарук М.М, Жук Ю. Соціально-екологічні процеси та їхній вплив на демографічну ситуацію на території малих міст Львівської обл. Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2014. Випуск 45. С. 200–209.

36. Назарук М.М. Соціальна екологія: взаємодія суспільства і природи: навч. посіб. / М.М.Назарук: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 348с.
37. Назарук М.М. Світоглядні питання оптимізації соціоприродної взаємодії в умовах міста // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. - 2014. - Вип. 20. - С. 88-91. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pbgo_2014_20_25.
38. Назарук М. Соціоприродний підхід до екологічної освіти та виховання. / Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University series «Ecology» , 2020, Issue 22. С. 100-106. URL: <http://visnecology.univer.kharkov.ua/sites/default/files/Papers/10-Nazaryk.pdf>
39. Назарук М.М. Роль соціоекології у вирішенні проблем сталого розвитку. Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2005. Вип.32, с. 197-202
40. Назарук М.М. Цільна та сильна особистість професора Георгія Бачинського. Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2015. Випуск 49.
URL:https://www.researchgate.net/publication/330542940_CILNA_I_SILNA_OSOBIST_PROFESORA_GEORGIA_BACINSKOGO
41. Олійник Я., Шищенко П., Гавриленко О. Основи екології: підручник. — Київ : Знання, 2012. — 558 с.
42. Онлайн-видання «МедіаДрогобиччина». Бориславська озокеритна шахта: скарб, історична спадщина чи металобрухт. / Ю. Гасій. URL: <https://drogmedia.net.ua/2017/06/10/orislavska-ozokeritova-shahta-skarb-storichna-spadshchina-chi-metalobruht>
43. Онлайн-видання «Локальна історія». Борислав: від "галицького пекла" до вогнів Лас-Вегаса. / Чопик В.В. URL: <https://localhistory.org.ua/texts/reportazhi/borislav-vid-galitskogo-pekla-do-vogniv-las-vegasa> (<https://localhistory.org.ua/texts/reportazhi/borislav-vid-galitskogo-pekla-do-vogniv-las-vegasa/>)

44. Онлайн-видання «Zaxid.net». Найбільший паводок за півстоліття.
URL:
https://zaxid.net/naybilshiy_pavodok_zh_piv_stolittya_shidnitsya_ogovtuyetsya_foto_n1565496
45. Пустовіт Г., Сивопох Я. Упровадження STEM-освіти на уроках географії: дидактична складова. Наукова педагогічна думка. 2020. Випуск 4(104). С.37-41. URL: <http://npd.roippo.org.ua/index.php/NPD/article/view/250/217>
46. Сайт Східницької селищної ради. URL:
https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid0C5Fuzr6Wdxu6UkmX6XNgdVLU1Y18TjrpaXr7zLazZxSZyVb2unu31UfcMfvMpspDI&id=100009555475306
47. Самборська О.І, Чепурна Т.Б. Нейромережеве моделювання динаміки просідання на території СГХП ПАТ «Полімінерал». Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Екогеофорум-2017. Актуальні проблеми та інновації» Івано-Франківськ, 22-25 березня 2017. - Івано-Франківськ, 2017.- с. 312-315
48. Тарнавський А.Б., Сукач Ю.Г., Техногенно-екологічна обстановка у місті Борислав. URL:
<https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/2643/1/6%20%283%29.pdf>
49. Фецюх А. , Буньо Л., Пацула О., Терек О. Екологічні проблеми, спричинені розробкою Прикарпатського родовища полімінеральних калійних руд у м. Стебник. Біол. студії. - 2018. - 12, № 2. - С. 157-166.
50. Шаблій О. Суспільна географія : у двох кн. Книга перша. Проблеми теорії, історії та методики дослідження : [Вибрані праці] = Human Geography : in two Vol. Volume One. The Problems of theory, history and methodic of research : Selected Works / Олег Шаблій. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. – 814 с.
51. Шаблій О. Суспільна географія: теорія, історія, українознавчі студії/ О. Шаблій. - Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2001. - С. 260-275.

52. Inaturalist — інструмент пізнання природи у цифрову добу, для кожного // Українська природоохоронна група. URL: <https://uncg.org.ua/inaturalist-instrument-piznannia-pryrody-u-tsyfrovu-dobu-dlia-kozhnoho>
53. Aguilera, D.; Ortiz-Revilla, J. STEM vs. STEAM Education and Student Creativity: A Systematic Literature Review. *Educ. Sci.* 2021, 11, 331. URL: <https://doi.org/10.3390/educsci11070331>
54. Mark E. Rabalais. STEAM: A National Study of the Integration of the Arts Into STEM Instruction and its Impact on Student Achievement. A Dissertation Presented to the Graduate Faculty of the University of Louisiana Lafayette In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Education. – 2014. – P. 19. URL: (https://media.proquest.com/media/hms/ORIG/2/vk2oH?_s=ezejt3p9G91BhK8eCp55q2ujZK7M%3D)
55. Official site University of San Diego. Joseph Lathan. Why STEAM is so Important to 21st Century Education. URL: <https://onlinedegrees.sandiego.edu/steam-education-in-schools/>