

## ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ ЕКОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ – ШЛЯХ ІНТЕГРАЦІЇ ОСВІТИ

Вороненко Т.І., Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ

**Анотація.** З'ясовано сутність понять «екологія», «природокористування», «охорона природи», «навчальний проект», «інтеграція в освіті». Розглянуто приклад навчального проекту з хімії екологічного спрямування з елементами інтеграції біології і фізики.

**Ключові слова:** навчальний проект, екологія, природокористування, хімія, інтеграція в освіті.

**Аннотация.** Выяснено сущность понятий «экология», «природопользование», «охрана природы», «учебный проект», «интеграция в образовании». Рассмотрен пример учебного проекта по химии экологической направленности с элементами интеграции биологии и физики.

**Ключевые слова:** учебный проект, экология, природопользование, химия, интеграция в образовании.

**Summary.** The essence of concepts "ecology", "nature management", "nature protection", "educational project", "integration in education" is clarified. The example of the educational project on chemistry of an ecological orientation with elements of integration of biology and physics is considered.

**Keywords:** educational project, ecology, nature management, chemistry, integration in education.

**Постановка проблеми.** Предметне викладання у школі призводить до відсутності у випускників цілісної картини світу, неможливості пов'язати окремі факти, дії й процеси у єдине ціле. Маючи знання з окремих предметів, учень часто не може скористатися ними в ситуаціях за межами шкільного кабінету. Зважаючи на те, що по-перше, головною проблемою людства на сьогодні є погіршення екологічної ситуації; по-друге, екологія – це наука, що межує з усіма природничими й точними науками, а отже потребує

об'єднання їх; по-третє, проектна діяльність вимагає від учня знань і вмінь з багатьох предметів, можемо сказати, що саме під час роботи над навчальним проектом екологічного спрямування відбувається реальна інтеграція освіти.

Впровадження у навчальні програми шкільних предметів нової складової – навчальних проектів – ставить перед учителями доволі складну задачу: контроль, допомога і перевірка учнівських проектів. Зазначимо, що час на це у програмах не виділено. З другого боку, учень має виконати мінімум 8 проектних робіт з різних предметів. Це повинні бути не реферати, скачані з Інтернету, а наукові дослідження тому можемо передбачити невиконання даної частини програми за браком часу, як в учителів, так і в учнів.

**Мета статті** полягає у висвітленні шляхів інтеграції освіти під час виконання навчальних проектів екологічного спрямування.

**Аналіз актуальних досліджень.** Вивчення тематики вимагає розгляду двох складових: екологізацію освіти і проектну діяльність учнів.

Виокремлення науки екології відбулося, за передбаченням В.І. Вернадського, не з наук, а з проблем. Це зумовило появу декількох десятків визначень екології й декількох класифікацій її основних складових. Одні автори головну увагу приділяють еколого-економічним аспектам, другі — соціальним, треті — загальнофілософським і культурним питанням, четверті — біоекологічній деталізації. Відповідно і поняття «екологія» має декілька визначень.

Досліджено і розкрито: методологічну та теоретичну основи взаємовідносин людини і довкілля, зв'язок екології та світогляду (В. Борецько, Д. Гродзинський, В. Грубінко, С. Дерябо, В. Крисаченко, та ін. ); прикладні аспекти формування екологічної свідомості у школярів (К. Гуз, В. Ільченко, І. Коргановою, В. Нагаєвим, А. Степанюк, та ін.).

Методологія навчальних проектів, критерії їх оцінювання на сьогодні розроблено неповністю, що б не сказати, відсутні. Залишається проблема створення єдиних вимог до змісту, оформлення роботи і її презентації.

Виконання навчального проекту екологічного спрямування вимагає задоволення інтересів учителів з різних предметів, зміст яких має бути висвітлено у результатах роботи. Таким чином, учні і вчителі особливо потребують забезпечення дослідницької діяльності науково-методичним та дидактичним ресурсом.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження поставлених питань необхідно почати з розгляду поняття «інтеграція».

У Вікіпедії інтеграція подається, як «поєднання, взаємопроникнення... процес об'єднання будь-яких елементів (частин) в одне ціле. Процес взаємозближення й утворення взаємозв'язків» [2]. Радянський енциклопедичний словник одне з визначень подає як «процес зближення і зв'язку наук, що відбувається разом із процесами їх диференціації» [6, 495]. У педагогіці існує декілька визначень інтеграції. І.Д. Зверев і В.М. Максимова приймаючи інтеграцію, як процес створення нерозривно пов'язаного єдиного цілого, в освіті бачили її в поєднанні елементів, наукових понять, законів, теорій, що вивчаються на різних предметах в загальнонаукові методи пізнання. [5]. Питання інтеграції в освіті вивчали І.М. Козловська, В.Р. Ільченко. Передбачається, що має існувати окремий курс, навчання якого будуватиметься на комплексному підході. Наприклад, таким курсом може стати природознавство у старшій школі. Саме викладаючи цей курс освіта має розглядатися через призму загальної картини, а не ділитися на окремі дисципліни (фізику, хімію, біологію, географію).

Друге поняття, що вимагає пояснення – це «екологія». Найбільш детальною й обґрунтованою є схема структури сучасної екології, запропонована російським екологом М.Ф Реймерсом. Він наводить п'ять різних визначень екології. Центральне місце в схемі автора посідає велика (загальна) екологія, яка поділяється на блоки, відділи та підвідділи (всього 38 підрозділів). Основними блоками в схемі є біоекологія, ландшафтна,

прикладна (техноекологія), динамічна, загальна аналітична, космічна екологія та екологія людини [8].

Українськими авторами Г.О. Білявським, І.Ю. Костіковим, Р.С. Фурдуєм, запропонована схема класифікації екології, в якій для всіх розділів сучасної екології узагальнюючим поняттям має бути «велика», або «загальна екологія» [1]. Її головними завданнями є: вивчення загального стану сучасної біосфери планети, причин його формування та особливостей змін під впливом природних та антропогенних факторів; прогноз динаміки стану біосфери в часі та просторі; розробка шляхів гармонізації взаємовідносин людського суспільства й природи, збереження здатності біосфери до самовідновлення та саморегулювання з урахуванням основних екологічних законів і загальних законів оптимізації взаємозв'язків суспільства й природи.

Схема складається з шести блоків: центрального — загальна екологія та п'яти основних (біоекологія, геоecологія, техноекологія, соціоекологія та космічна екологія). Кожен блок має свої екологічні галузеві відділи й підвідділи. Всього в схемі налічується понад 80 екологічних підрозділів, які охоплюють практично всі сучасні напрями екологічних досліджень. З появою нових напрямів досліджень і діяльності схему легко можна доповнити.

Кожен із зазначених блоків загальної екології має вирішувати коло своїх проблем, але всі вони тісно пов'язані між собою, й кожен користується матеріалами й результатами іншого під час виконання розробок, моделей і прогнозів щодо природного середовища [1]. Спостерігаємо яскраву інтеграцію в колі однієї науки.

Але в основі всіх сучасних напрямів екології лежать фундаментальні ідеї біоекології. Для спрощення розгляду і вивчення окремих задач екологію поділяють на теоретичну (екологію біологічних об'єктів) та практичну (прикладну).

Предметом вивчення теоретичної, тобто біоекології є взаємовідносини організмів та їх угруповань із природним середовищем та один з одним на

основі потоків енергії, речовин, та інформації (Т.А. Акімова, Г.О. Білявський, В.В. Хаскін та ін.).

Предметом вивчення прикладної екології є механізми антропогенного руйнування біосфери, методи запобігання йому й способи раціонального природокористування. Як бачимо, практична екологія завжди пов'язана з діяльністю людини.

Ми приділили розгляду поняття «екологія» так багато часу з огляду на те, що саме в цій науці, з її розчленуванням на складові, може знайти місце інша наука. А отже навчальні проекти з усіх тематик можна пов'язати з екологією питаннями, що вивчаються на всіх шкільних предметах.

Уважаємо за потрібне розглянути ще поняття «природокористування». М.Ф. Реймерс його визначає як сукупність усіх форм експлуатації природно-ресурсного потенціалу і заходів по його збереженню. Наведемо ще одне з визначень: це «використання властивостей навколишнього природного середовища для задоволення економічних, екологічних, оздоровчих, лікувальних, культурних, естетичних та інших потреб людини» [1, 260].

Таким чином, до складу природокористування, як будь-яких впливів людини на природу, входить її освоєння, перетворення і охорона. Виходячи з вищезазначеного і беручи до уваги, що будь-яке втручання людини в екосистему носить характер користувача, ми вважаємо, що всі складові практичної екології правильніше було б об'єднати під назвою «природокористування».

У свою чергу охорона природи — це «система заходів, скерованих на підтримку взаємодії людини та навколишнього природного середовища, що забезпечують збереження та відновлення природних багатств, раціональне використання природних ресурсів, попередження безпосереднього або опосередкованого впливу результатів діяльності суспільства на природу та здоров'я людини» [4, 27].

Ми розуміємо під поняттям «екологія» — науку «про взаємозв'язки організму і навколишнього світу на основі колообігів енергії, хімічних

елементів, речовин, та інформації, завдяки чому встановлюється єдність живих організмів один з одним і з оточуючим середовищем». [3, 36]

Головним принципом екології є принцип динамічної цілісності системи, яка включає в себе індивідуальний організм і довкілля, функціонує за певними законами і здатна до самоорганізації. Саме самоорганізація, на наш погляд, і відрізняє екологію від природокористування. При порушенні законів самоорганізації, тобто втручання в екосистему ззовні, і виникає екологічна криза.

Отже, екологія цивілізації складається з екології і збалансованого природокористування та охорони навколишнього середовища. Предметом дослідження екології є детальне вивчення, за допомогою кількісних методів, основ структури та функціонування природних та створених людиною систем.

Межі (роздільники) між предметами зникають, коли вчитель заохочує учнів спиратися на знання і навички з кількох предметних областей. Учнім потрібно відкрити можливості для інтеграції знань і навичок з різних дисциплін та критичного оцінювання їх взаємодії.

Прикладом інтеграції є екологізація освіти. Послідовна екологізація навчальних дисциплін включає як навчальну, так і позакласну діяльність учнів. Цей процес будується на принципах цілісності, єдності та наступності всіх ланок і етапів освіти, встановленні міжпредметних зв'язків та інтеграції навчальних дисциплін [6].

Інформація з екологічних проблем довкілля вводиться в основні навчальні курси з урахуванням специфіки кожного предмета: під час проведення уроків; практичних занять; після закінчення викладу теми (розділу); в кінці вивчення всього теоретичного курсу; виконання навчальних проектів.

Окремо треба сказати про екологізацію хімічної освіти, що дозволяє визначити зміст системи знань про хімічні аспекти екології в ряді навчальних

предметів середньої школи, переорієнтувати зміст хімічного експерименту і хімічних задач на екологічну проблематику, осмислити нові функції кабінету хімії в умовах екологізації шкільної освіти. Останнім часом виявляється виразна тенденція в нашій, вже досить екологізованій, суспільній свідомості протиставляти екологію людини і хімію. Дійсно, хімічне виробництво за свою історію завдало чималої шкоди природному середовищу. Коли за наявності такого гострого і актуального протиріччя ставиться питання про екологізацію хімічної освіти, тоді мова йде не про механічне з'єднання екології та хімії, а про інтегративний підхід до даної проблеми.

Розвиток ефективної інтеграції в освіті може початися з виконання міжпредметних навчальних проєктів екологічного спрямування.

Розглянемо конкретний приклад.

***Міні-проєкт, 7 клас . Вступ.***

Час виконання — 10 хв, захист — 5 хв.

*Тип проєкту:* інформаційний, міжпредметний, груповий, короткотривалий, міні-проєкт.

**Тема** «Як забезпечити свою безпеку під час виконання хімічних дослідів?»

*Інтеграція* з біологією, фізикою, основами здоров'я.

Загальна тема поділяється на 4 підтеми — за кількістю груп учнів. Кожна з підтем включає запитання, які одночасно є планом виконання частини проєкту.

***Підтема 1.*** Правила поведінки в кабінеті хімії

*Мета:* ознайомитися з правилами поведінки в кабінеті хімії.

*Запитання.*

1. Навіщо знати правила поведінки учнів у кабінеті хімії?
2. Поясніть, чому не можна вживати їжу та напої в кабінеті хімії?
3. На які групи (за дією на організм) поділяються речовини?

4. Розгляньте ситуацію: Має проходити практична робота. У кабінеті на столах стоять склянки з хімічними реактивами, штативи з пробірками, нагрівальні прилади. Як ви маєте підготуватися до уроку (де повинен хімічних бути портфель, зошит, ручка і підручник)? Складіть план дій на уроці.

Інтеграція в екологію – питання екології людини (вплив речовин на організм).

### ***Підтема 2.*** Скляний хімічний посуд.

*Мета:* ознайомитися зі скляним хімічним посудом, що використовується в кабінеті хімії та його призначенням.

#### *Запитання.*

1. Наведіть приклади скляного хімічного посуду.
2. Назвіть основні правила безпечної роботи зі скляним посудом.
3. На які групи можна поділити скляний хімічний посуд?
4. Розгляньте ситуацію: На столі є пробірка, круглодонна колба, мірний циліндр і хімічна склянка. Вам необхідно провести дослід з 2 мл розчинів речовин. Що з переліченого ви використаєте? Куди мають зливатися (висипатися) — утилізуватися — продукти проведених реакцій?

Інтеграція в екологію – питання загальної екології (зміни стану біосфери під впливом антропогенних факторів).

### ***Підтема 3.*** Хімічні речовини.

*Мета:* ознайомитися з групами хімічних речовин за безпечністю зберігання (маркування), дією на організм та правилами роботи з ними.

#### *Запитання.*

1. Назвіть групи речовин за безпечністю зберігання (маркування): горючі (вибухонебезпечні, легкозаймисті).
2. Назвіть групи речовин за їх дією на організм (маркування): токсичні (отруйні, менш токсичні, небезпечні), їдкі подразнювальні, інфекційні, небезпечні для оточуючого середовища.

3. Назвіть основні правила роботи з твердими та рідкими речовинами (наливання, насипання, перемішування).

4. Розгляньте ситуацію: На столі в кабінеті хімії стоїть склянка з натрій хлоридом (кухонною сіллю). Чи можна скоштувати її на смак? Наведіть приклад маркування засобу побутової хімії та встановіть групу безпеки зазначеної речовини.

Інтеграція в екологію – питання екології людини дія на організм окремих груп речовин.

**Підтема 4.** Правила роботи з вогнем і нагрівальними приладами.

**Мета:** дослідити будову полум'я, ознайомитися з правилами безпечної роботи з вогнем і нагрівальними приладами.

**Запитання.**

1. Установіть дослідним шляхом будову полум'я.

2. Назвіть правила користування спиртівкою та сухим паливом.

Поясніть, до чого може призвести їх невиконання.

3. Назвіть правила нагрівання твердих і рідких речовин. Поясніть, до чого може призвести їх невиконання.

4. Розгляньте ситуацію: Вам потрібно швидко нагріти воду у маленькій каструльці на газовій плиті. Якою горілкою ви скористаєтеся (з яким діаметром і з якою силою полум'я)? Відповідь поясніть.

Інтеграція в екологію – питання екології людини.

**Результат:** учні розуміють, що найголовніше під час проведення хімічного експерименту — це знання і виконання правил поведінки в кабінеті хімії і безпечної роботи з речовинами, хімічним посудом, вогнем і нагрівальними приладами. Знайомство школярів з маркуванням хімічних речовин за дією на організм та здатності до спалахування веде до порівняння впливу сполук, як на окремий організм, так і на природу вцілому, а отже і до розуміння, що все в природі взаємопов'язано. Втручання в колообіг речовин, що відбувається після виливання, без правильної обробки, продуктів реакцій навіть після одного уроку хімії може призвести до небажаних результатів.

Відповіді на поставлені запитання неможливо дати без знань з фізики (температура, фізичні властивості речовин – скла, металу), біології (дихання, подразнення). Уміння міркувати, аналізувати, критично ставитися до інформації, робити висновки формує в учнів життєві компетентності.

**Висновки.** Проектна діяльність є інструментом, що здатен реалізувати процес інтеграції в освіті не лише в окремому курсі, а протягом всього навчання в школі. Саме навчальні проекти, як самостійну діяльність учнів, передбачено до виконання починаючи з початкової школи. Екологія, з її розгалуженням сфер інтересів, має дотичні до всіх сучасних наук. Екологічна освіта та виховання покликані розвивати внутрішнє відчуття відповідальності і обов'язку відносно до всього живого, тому що збереження довкілля і здоров'я людини є однією з найважливіших категорій в системі цінностей суспільства. Шляхи реалізації екологічної складової шкільної освіти шляхом проведення навчальних проектів потребують подальшого наукового дослідження, оскільки вимагають від учасників навчально-виховного процесу кардинального переосмислення мети і змісту освіти: від загальної передачі знань і вмінь предметного змісту до конкретних прикладів, їх осмислення та пояснення і, таким чином, формування розвиненої особистості з життєвими компетентностями. Це потребує розробки нових дидактичних посібників, розширення в структурі навчальних програм міжпредметного компонента, зокрема зв'язку з екологією.

Напрямок дослідження, який ми обрали, буде продовжено у вивченні шляхів реалізації екологічної складової змісту хімічної освіти в основній школі, інтеграції природничих дисциплін і можливостей на основі предметних компетентностей, що розвиваються під час вивчення хімії та суміжних із нею предметів, становлення життєвих компетентностей як основи життєдіяльності людини.

#### Література

1. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – 2-ге вид. – К.: Либідь, 2005. – 408 с.

2. Вікіпедія . – Режим доступу :

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F> . – Звернення 01.03.2017.

3. Вороненко Т. Наука екологія та екологізація шкільної хімічної науки. / Т.І. Вороненко. // Біологія і хімія в сучасній школі. – 2012. – № 2. – С. 34–37.

4. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : Навч. посібник / К. : Знання, 2006. – 319 с.

5. Зверев И.Д. Межпредметные связи в современной школе [Текст] : монография / И. Д. Зверев, В. Н. Максимова. – М. : Педагогика, 1981. – 160 с.

6. Концепція екологічної освіти України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.osvita.irpin.com/viddil/v5/d33.htm> . – Назва з екрана.

7. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. – 4-е изд. – М. : Сов. энциклопедия, 1986. 1600 с., ил.

8. Реймерс М.Ф. Словарь-справочник / М.Ф. Реймерс – М.: Мысль, 1990. – 637с.