



Юлія ГОРДИЛЮК,
вчителька хімії та біології Антонінського ліцею Хмельницького району

Створення поля креативності при реалізації наскрізних ліній з екології на уроках хімії в 9-11 класах

Сучасна освіта дедалі більше орієнтується не лише на передавання знань, а й на формування компетентностей, що допомагають учням діяти у реальному світі. Змістова лінія «Екологічна безпека і сталий розвиток» реалізується на зразках, що дають змогу здобувачам освіти усвідомити причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність; важливість сталого (керованого) розвитку країни для майбутніх поколінь. Такі зразки надає матеріал про одержання й застосування речовин, збереження природних ресурсів – води і повітря, раціональне й ощадне використання природних вуглеводнів, колообіг хімічних елементів і речовин тощо. Результатом реалізації цієї змістової лінії є не лише обізнаність учня з екологічними проблемами, пов'язаними із дотриманням чистоти навколишнього середовища, процесами горіння і дихання, кислотними дощами, стійкими органічними забруднювачами, а й усвідомлення можливості розв'язування цих проблем засобами хімії. Учень цінує природні ресурси, від яких залежить його здоров'я, добробут, сталий розвиток країни; усвідомлює необхідність збереження чистоти довкілля; бере участь у відповідних заходах; екологічно виважено поводить себе у навколишньому середовищі.

Одним з ефективних методів формування екологічних знань і умінь школярів стає вирішення завдань з екологічної проблематики. Використання цих задач у навчальному курсі хімії дозволяє зробити теоретичний матеріал більш аргументованим, життєвим і менш академічним.

У пошуках відповіді на питання задачі учень безпосередньо стає причетним до проблем захисту природи, отримує реальні можливості використати набуті знання в житті.

До умов задач на екологічну тематику можуть бути включені наступні проблеми:

- подвійна роль хімії – з одного боку, слугує людині і природі, з іншого – приводить до порушень біохімічних процесів при нераціональному використанні її досягнень людиною;
- вплив окремих хімічних елементів і їх сполук на живі організми;
- технологічна недосконалість виробництва, пов'язана з багатостадійністю хімічних процесів, накопиченням відходів, появою побічних продуктів, потраплянням шкідливих речовин у природне середовище;
- фізіологічний вплив відходів хімічної промисловості на людину і тварин в межах системи «людина – виробництво – природа».

Одним із ефективних методів інтеграції екологічного компонента у навчання хімії є розв'язування задач на екологічну тематику. Такі завдання не тільки роблять навчальний матеріал більш життєвим, а й активізують критичне мислення, аналітичні здібності та емпатію учнів.

Розв'язування екологічних задач на уроках хімії — це ефективний засіб не лише для перевірки предметних знань, а й для формування ключових компетентностей:

- природничої — через розуміння впливу хімічних речовин на природу;
- громадянської — через усвідомлення відповідальності за стан довкілля;
- інноваційної — через пошук рішень і моделей поведінки у проблемних ситуаціях;
- здатності до критичного мислення — через аналіз альтернативних підходів до розв'язання екологічних проблем.

Учні усвідомлюють значення хімічних процесів у довкіллі — горіння, дихання, кислотні дощі, утворення стійких органічних забруднювачів. Важливо, що реалізація змістової лінії не обмежується лише теоретичним ознайомленням з екологічними проблемами. Вона спрямована на розвиток практичних умінь учнів, їх участь у заходах природоохоронного спрямування, формування екологічно виваженої поведінки у повсякденному житті.

Розв'язуючи подібні задачі, учень безпосередньо долучається до розуміння механізмів екологічної безпеки, вчиться приймати обґрунтовані рішення та переносити отримані знання на реальні життєві ситуації.

Такі завдання не лише розвивають екологічне мислення, а й мотивують учнів шукати практичне застосування знань, бути причетними до розв'язання проблем довкілля.

Пропонуємо зразки екологічних задач, розв'язування яких дозволить реалізувати змістову лінію «Екологічна безпека і сталий розвиток».

9 клас

1. Допустима концентрація нітратної кислоти в стічних водах становить 30- 35мг/л. Визначте масову частку нітратної кислоти в стічних водах масою 75 т.

2. За добу людина в середньому споживає 430 г кисню. Скільки вуглекислого газу потрібно увібрати в процесі фотосинтезу рослинам, щоб утворилася потрібна кількість кисню?

3. Водень є екологічно чистим паливом, яке не забруднює довкілля, бо при його спалюванні утворюється вода: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$. Обчисліть об'єм (н.у.) кисню, який затрачається на спалювання 224 л. водню, і масу води, яка при цьому утворюється.

4. Один гектар соснового лісу 20-річного віку в процесі фотосинтезу за один рік виділяє 7200 кг кисню, що вистачає для дихання 200 людей. Яка маса кисню на рік потрібна для дихання учнів вашого класу, школи? Скільки гектарів соснового лісу може виділити потрібну масу кисню?

10 клас

1. Стаціонарними джерелами забруднення щороку в середньому викидається 1230 тис. т карбон(IV) оксиду. Скільки дерев за вегетаційний період можуть поглинути цю масу карбон діоксиду, якщо одне дерево за вегетаційний період вбирає близько 42 кг вуглекислого газу? Скільки глюкози й кисню при цьому буде синтезовано?

2. Повітря в лісі багате на кисень і фітонциди. Гектар лісу за рік очищує 18 млн. м³ повітря, а за годину поглинає стільки вуглекислого газу, скільки видихає 200 осіб. Фітонциди берези і тополі вбивають бактерії через 20 хв., сосни і дуба – через 15 хв. Як люди використовують ці властивості? Обчисліть об'єм повітря, що залишилося неочищеним (за рік), якщо внаслідок вирубки було знищено 50 гектарів лісу.

3. Карбон(IV) оксид – газ, що посилює парниковий ефект. Цей газ виділяється в атмосферу при розкладі деяких неорганічних сполук. Обчисліть об'єм (н.у.) вуглекислого газу, який потрапить в атмосферу при прожарюванні вапняку масою 500 кг, якщо масова частка домішок у ньому становить 20%.

11 клас

1. Раціональне лісокористування передбачає повну переробку деревини. Яку масу триацетатцелюлози можна добути з деревних відходів масою 3,24 т, якщо масова частка целюлози в деревині – 50%, а масова частка виходу естеру становить 75 % від теоретично можливого?

2. У промисловості джерелом для добування сульфатної кислоти є мінерал пірит, формула якого FeS_2 . При його випалюванні спостерігається велика кількість шкідливих викидів в атмосферу. Обчисліть об'єм SO_2 , який утворюється при випалюванні 420 кг піриту.

3. На хімічному комбінаті з виробництва сульфатної кислоти за рік фільтрами затримано SO_2 масою 10,18 т. Скільки тонн сульфатної кислоти можна добути, якщо втрати складають 6%?

В екологічній освіті пріоритетними вважають методи ігрового активного навчання. Ділові ігри сприяють підвищенню інтересу до поставлених питань, кращому засвоєнню інформації, є важливим методичним прийомом, що дозволяє успішно вирішувати завдання природоохоронної освіти і виховання. Збуджуючи розумову активність, вони дають змогу учням ґрунтовні знання, набуті в результаті особистого досвіду; різноманітність думок з проблеми навчає сперечатися, відстоювати власну точку зору. Кожен повинен відчувати свою причетність до того, що відбува-

ється навколо, бути спроможним діяти, виконуючи свій обов'язок перед природою.

Цікавою, на наш погляд, може бути робота з використанням ігрового матеріалу. Це сприятиме розвитку інтересу до предмета, певним чином буде релаксом в ході проведення уроку.

Гра «Екологічна експертиза» (навчання аналізу текстів)

У класі формують пари. Кожна пара одержує однаковий за змістом текст про екологічний стан конкретної місцевості й аналізує його тільки в рамках зазначеного для неї напрямку: 1-ша пара – ґрунт; 2-га пара – повітря й стан атмосфери; 3-тя пара – вода; 4-та пара – стан флори; 5-та пара – стан фауни.

Потім кожна група зачитує частину тексту, яка відбиває конкретний напрямок.

Завдання: учасники гри мають визначити характер підприємства, розташованого в певній місцевості, технологічну схему виробництва, потоки шкідливих викидів і представити проєкт екологічно безпечного виробництва.

Гра «Знайди помилку»

Команди (по чотири-п'ять учнів) одержують схему виробництва. У схемі є помилки (технологічні, хімічні, порушення техніки безпеки), через які завдано збиток навколишньому природному середовищу або здоров'ю людини.

За відведений час команди мають знайти ці помилки, вказати шляхи їх усунення і способи ліквідації наслідків забруднення із числа тих, які наведено в завданні. Виграє команда, яка швидше за всіх упоралась із завданням.

Гра «Туристична стежка»

У грі використовують карту реальної або вигаданої місцевості (група учнів готує карту заздалегідь). Учителю формує дві групи – провідників (співробітників туристичного бюро) та екологів. Завдання першої групи – прокласти такий маршрут, який дозволив би ознайомити екскурсантів з усіма пам'ятками. Друга група складає правила поведінки туристів на маршруті, позначає місця заборони для відвідування, зони тиші й рекреаційні ділянки. Групи провідників і екологів погоджують свої вимоги під час обговорення, оформляють необхідний «документ» і передають у туристичне бюро.

Отже, реалізація наскрізної змістової лінії на уроках хімії є важливою складовою сучасної освіти. Вона дозволяє не лише поглибити предметні знання учнів, а й сформувати в них відповідальне ставлення до навколишнього середовища. Через вивчення хімічних процесів, аналіз екологічних проблем і розв'язування задач із практичним змістом учні усвідомлюють важливість збереження ресурсів, чистоти довкілля та впливу хімії на стан природи і здоров'я людини.

Такі підходи сприяють розвитку критичного мислення, формуванню екологічної культури та активної життєвої позиції школярів. Уроки хімії стають не лише джерелом знань, а й майданчиком для виховання свідомого громадянина, готового діяти в інтересах сталого розвитку суспільства.