

Екологічне виховання на уроках хімії в середніх школах Канади

Стале майбутнє людства на нашій планеті є одним з найбільш хвилюючих питань сьогодення. Порушення екологічного балансу та рівноваги в довкіллі, загроза зміни клімату та глобального потепління, що виникли в результаті масштабного розвитку промисловості, широкого використання природних ресурсів планети та недбалого ставлення людини до природи призводять до численних негативних наслідків та екологічної кризи зокрема. Розуміння цього, а також того, що від екологічної свідомості людей, активності, інформованості та бажання приймати участь у природоохоронній діяльності залежить майбутнє суспільства призвело до появи такої міждисциплінарної галузі освіти як «екологічна освіта».

Заплановані результати екологічної освіти істотно відрізняються від традиційного «предметного» навчання. Передбачається досягти не стільки отримання глибоких наукових знань і вмінь, скільки сформувати особистісні якості такі як ціннісні орієнтації, екологічно грамотні вміння, готовність до практичної діяльності у сфері захисту довкілля, здоров'я людини та покращення екологічної ситуації. Таким чином, якщо екологічна освіта стане світоглядним принципом, вона допоможе, як наслідок, вирішити соціальні проблеми та змінити ставлення людини до природи.

Екологічна свідомість людини формується протягом всього життя, на всіх ступенях освіти. Важливу роль у формуванні екологічної свідомості підрастаючого покоління відіграють саме середня та старша школи. Велике різноманіття навчальних дисциплін створює основу для ефективного впровадження екологічної освіти та досягнення запланованих результатів. Така дисципліна природничого циклу як хімія відіграє одну з головних ролей у впровадженні екологічної освіти в середній школі. Хімічна наука знаходить широке використання у розв'язанні ряду важливих екологічних проблем таких як вивчення різних видів забруднення довкілля та методів боротьби з ними, раціональне використання природних ресурсів та оптимізація взаємин між природою та людиною.

Досвід зарубіжних країн у впровадженні екологічної освіти в середніх школах є надзвичайно корисним для вивчення педагогами України та подальшого його використання у власній роботі. У даній статті ми звернемось зокрема до досвіду Канади, яка є активною учасницею всесвітніх конференцій та саммітів з екологічної освіти та інтенсивно впроваджує екологічну освіту на всіх рівнях шкільної освіти.

Джерельну базу даної статті складають нормативні документи міністерств освіти провінцій Канади, що спрямовують та організують роботу шкіл по впровадженню екологічної освіти та численні роботи

науковців Канади, що працюють над питанням вдосконалення екологічної освіти в середніх школах країни. «Екологічна освіта. Масштаби та послідовність очікуваних результатів» (провінція Онтаріо), «Схеми шкільних навчальних планів. Екологічна освіта та досвід» (провінція Британська Колумбія), «Майстерність в екологічній освіті. Вказівки для навчання (дошкільні заклади – 12 клас)» (Північноамериканська Асоціація з Екологічної Освіти) є документами, що підлягають вивченню у даній статті.

Метою даної публікації є висвітлення процесу посилення ролі екологічної освіти в середніх школах Канади на прикладі викладання хімії у старших класах.

Викладання екологічної освіти в середніх школах Канади вивчається, регулюється та підкріплюється урядом у співпраці з міністерствами освіти провінцій країни, які розробляють спеціалізовані програми з впровадження екологічних знань в навчальні дисципліни шкільного курсу навчання, які відповідають вимогам сталого розвитку країни.

Шкільні програми з екологічної освіти в Канаді створюються за принципом курікул, які являють собою операціоналізовану навчальну програму, у якій визначаються не тільки загальні цілі або головні напрями педагогічного процесу, але й в усіх подробицях продумується послідовність конкретних операцій навчання й учіння, що сприяють досягненню поставлених цілей навчання [1, с. 108]. Навчальні екологізовані програми з хімії чітко оговорюють знання, вміння та навички, якими повинні оволодіти учні на кожному з етапів вивчення даної дисципліни у поєднанні з екологічною тематикою, що відноситься до дидактичного матеріалу теми, що викладається.

Прикладом такої програми є навчальна програма провінції Онтаріо для 9–12 класів «Екологічна освіта. Масштаби та послідовність очікуваних результатів» (Environmental Education. Scope and Sequences of Expectations). Дана програма охоплює весь спектр навчальних дисциплін, що входять до курсу 9–12 класів та чітко окреслює зміст та заплановані результати екологічної освіти стосовно кожної з дисциплін, що викладається.

Зміст екологічної освіти курсу хімії 9–12 класів є наступним:

Клас	Тема	Екологічний компонент теми
9	Атоми та елементи	<p>Опис методів видобутку хімічних елементів в Канаді, що містить економічний та екологічний аналіз процесу;</p> <p>Порівняння хімічних та фізичних властивостей хімічних елементів з урахуванням потенційної користі та супутнього ризику їх використання.</p> <p>Демонстрація та розуміння процесу виробництва, використання та екологічної небезпеки хімічних елементів та простих хімічних сполук</p>
10	Хімічний процес	<p>Визначення важливості знання хімічних реакцій для створення товарів вжитку, що містить економічний та екологічний аналіз процесу;</p> <p>Дослідження позитивних та негативних наслідків взаємодії людини та природи у контексті даної теми, зокрема така діяльність як очищення Великих Озер та використання токсичних речовин у побуті та промисловості.</p> <p>Практичне використання хімічних реакцій у повсякденному житті людини та їх позитивні та негативні наслідки для довкілля</p> <p>Ідентифікація хімічних речовин з точки зору екологічної значимості (добрива, гази, що спричиняють парниковий ефект тощо);</p> <p>Демонстрація необхідності безпечного</p>
	Хімічні реакції та їх практичне застосування	

11	<p>Речовини та хімічні сполуки</p> <p>Розчини та розчинність</p> <p>Гази та атмосферна хімія</p> <p>Вуглеводень та енергія</p>	<p>використання хімічних речовин та сполук у повсякденному житті (миючі засоби, пестициди тощо).</p> <p>Пояснити залежність якості води від вмісту та кількості розчинених речовин;</p> <p>Пояснення походження забруднюючих речовин у природних водоймах (звалищні стічні води, сільськогосподарський стік тощо);</p> <p>Ідентифікація допустимої норми вмісту металів та органічних речовин у питній воді;</p> <p>Опис технології очистки води;</p> <p>Пояснення заходів вжитих Канадою щодо покращення стану повітря (переробка хлорофлюорувуглецю, Монреальський протокол)</p> <p>Оцінка впливу вуглеводню на стан довкілля;</p> <p>Демонстрація важливості вуглеводню як палива;</p> <p>Виробництво полімерів.</p> <p>Оцінка впливу органічних сполук на рівень життя та стан довкілля;</p> <p>Порівняння звичних та альтернативних джерел енергії в екологічному контексті (розщеплення атомного ядра, згоряння палива, сонячна енергія);</p> <p>Пояснення важливості хімічної рівноваги в різноманітних системах – екологічній, біологічній та технологічній системах.</p>
----	--	---

12	<p>Органічна хімія</p> <p>Енергоносії</p> <p>Хімічні системи та рівновага</p> <p>Електрохімія</p> <p>Хімія в довкіллі</p>	<p>Використання батарей та паливних елементів;</p> <p>Оцінка екологічної безпеки, пов'язаної з електрохімічними процесами.</p> <p>Демонстрація розуміння ролі хімічних сполук в довкіллі, а саме кислот, лугу та газів в атмосфері.</p> <p>Демонстрація усвідомлення необхідності урядових та особистих заходів щодо збереження здорового довкілля.</p>
----	---	---

Складено за матеріалами програми «Екологічна освіта. Масштаби та послідовність очікуваних результатів» [2, с. 77–78].

Аналіз вищеописаної програми та зміст матеріалу, що вивчається показує, що в ній в достатній мірі висвітлена проблема сучасності – загроза екологічної кризи та охорона довкілля. Як видно, програма передбачає ознайомлення учнів з хімічними проблемами довкілля. Основна увага приділяється явищам, які викликають серйозне занепокоєння за стан природного середовища.

Програма містить наступні цілі:

- природа знаходиться в динамічній рівновазі;
- результатом взаємодії людини і природи є зміна хімічного складу компонентів довкілля, що призводить до порушення рівноваги в природі;
- хімічні знання – невід'ємна частина знань про основи охорони довкілля, раціональне природовикористання та розумне перетворення довкілля.

Сучасні розробки екологізованих навчальних планів в провінції Британська Колумбія також відповідають вимогам сталого розвитку. З метою

впровадження теорії в практику міністерством освіти провінції розроблені спеціалізовані «Схеми шкільних навчальних планів. Екологічна освіта та досвід» («The Environmental Learning and Experience. Curriculum Maps»), які надають змогу вчителям окремих дисциплін впроваджувати питання сталого розвитку до тем, що викладаються. Це стосується всіх без винятку навчальних предметів та хімії зокрема. Вищевказана збірка містить також інформацію про викладання в 11 класах середніх шкіл провінції Британська Колумбія навчальної дисципліни «прикладна хімія», яка теж охоплює питання екологічної тематики. Зокрема у курсі прикладної хімії увага приділяється таким питанням як:

- вміст хімікатів у товарах повсякденного вжитку та їх вплив на довкілля;
- опис безпечних методів хімічного знищення відходів та порівняння їх з існуючими методами;
- розробка та проведення експерименту з ідентифікації та порівняння властивостей хімічних речовин домашнього вжитку та демонстрація усвідомлення питань безпеки, екології та здоров'я пов'язаних з їх використанням [3, с. 44].

Вагомим внеском у процес інтенсифікації екологічної освіти в середніх школах Канади є міжнародне співробітництво країни в галузі екологічної освіти. На рівні міжнародного співробітництва Канада є членом Північноамериканської Асоціації з Екологічної Освіти (ПААЄО). Дана організація опікується питаннями активізації та інтенсифікації екологічної освіти в країнах Північної Америки. Підручники, довідники, вказівки, методичні видання тощо, розроблені фахівцями асоціації спрямовують та забезпечують необхідними матеріалами діяльність педагогів країни [4].

В контексті даної статті ми звернемось до збірки «Майстерність в екологічній освіті. Вказівки для навчання (дошкільні заклади – 12 клас)» («Excellence in Environmental Education Guidelines for Learning (K-12)»), виданої ПААЄО. Збірка спрямована на насичення предметів шкільного курсу екологічним змістом. Екологізація шкільного курсу хімії відбувається шляхом встановлення конкретних тем (англ. strands) екологічної науки, які в подальшому вивчаються у контексті конкретної дисципліни шкільної програми, а зокрема хімії. Схематично вищевказане можна показати наступним чином:

Тема – Знання екологічних процесів та систем.

Питання теми – Земля, як фізична система.

Навчальні дисципліни, в контексті яких можливо розглядати дане питання	Вказівки
Хімія	Зміни в речовині: <ul style="list-style-type: none"> • пояснення щоденних хімічних реакцій таких, як згорання палива, фотосинтез, утворення смогу та втягнення цих речовин у подальші хімічні реакції; • розгляд хімічного складу таких процесів, як фотосинтез, респірація, розпад; • пояснення того, як біологічні та фізичні процеси відповідають загальному процесу біохімічного обертю.

Складено за матеріалами програми «Майстерність в екологічній освіті. Вказівки для навчання (дошкільні заклади – 12 клас)» [5, с. 54].

Підсумовуючи вищесказане можна зробити висновок, що роль хімії у вирішенні екологічних проблем є значною. Усвідомлення цього факту педагогами Канади, що здійснюють екологічну освіту в середніх школах країни є основною причиною створення екологізованих курсів вивчення хімії. Вищезгадані програми з даних курсів складені з урахуванням всіх традиційних принципів: принцип відповідності навчальним вимогам, доступності, вікової відповідності, новизни, виховного впливу тощо. Зміст екологічних знань органічно, логічно та послідовно поєднується зі змістом уроку хімії в середній школі та закладає основу поглиблення екологічних знань учнівської молоді та формування екологічної культури підрастаючого покоління.

Усвідомлення учнівською молоддю свого обов'язку перед природою та виникнення бажання самостійно приймати участь у вирішенні проблем довкілля можна вважати показником ефективності екологічної освіти та виховання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Червонецький В. В. Екологічна освіта учнів у школах країн європейського регіону та Північної Америки. – Луганськ : Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2005. – 312 с.
2. Environmental Education, Grades 9–12: Scope and Sequences of Expectations – Queen’s Printer for Ontario, 2008. – 107 p.
3. The Environmental Learning and Experience. Curriculum Maps – British Columbia Ministry of Education, 2009. – 60 p.
4. <http://www.naaee.org/>
Excellence in Environmental Education Guidelines for Learning (K-12) – NAAEE Publications and Membership Office Washington, DC, 2010. – 121 p.