

УДК 371.134

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Хроленко Марина Володимирівна
м.Глухів

Стаття присвячена проблемі розвитку екологічного мислення студентів. Розкрито зміст та значення задач та завдань екологічного змісту в розвитку досліджуваного явища. Запропоновано типологію задач, в основу якої покладено ідею розвивального навчання. Виділені такі типи екологічних задач та завдань: 1) пошуково-екологічні; 2) дослідницько-екологічні; 3) креативно-екологічні; 4) еколого-

рекційні. Наведено приклади екозадач різних типів.

Ключові слова: екологічне мислення, типи екологічних задач та завдань.

На сучасному етапі соціально-економічного розвитку суспільства проблема екологічної освіти посідає одне із провідних місць. Від розв'язання завдань, що стоять нині перед цим освітнім напрямом, за-

лежить як стан фізичного, психологічного, морального здоров'я нації, так і можливість її подальшого існування загалом. Одним із чинником підвищення якості професійної підготовки майбутніх вчителів біології є формування особистості вчителя із науковим світоглядом, екологічним мисленням, творчо активним, здатним до самоосвіти та самовдосконалення з високим рівнем професійної майстерності.

Здатність студентів до екологічного мислення має стати однією з провідних властивостей розвинутої особистості фахівця, яка дозволить йому передбачати екологічні наслідки своєї поведінки та діяльності в довкіллі, виробляти необхідні навички екологічного контролю при досягненні практичних результатів, розвивати вміння гармонійно взаємодіяти з природним середовищем.

Нині в Україні функціонують державні екологічні програми з формування екологічної культури, екологічної свідомості та екологічного мислення. Однак, психолого-педагогічний ефект цих програм ще явно недостатній. Залишається актуальною проблема вивчення закономірностей виникнення і становлення психологічних механізмів позитивного ставлення до природи, зокрема засобів формування екологічного мислення.

Мета статті – обґрунтувати значення екологічних задач у розвитку екологічного мислення студентів-біологів, запропонувати типологію екозадач.

Вагомими для розробки означеної проблеми стали праці С.Д. Дерябо, О.В. Киричука, В.Г. Панка, О.В. Рудоміно-Дусятської, С.Д. Рудишина, В.О. Скребця, С.П. Тищенко, С.І. Яковенка, В.А. Ясвіна та ін., які теоретично обґрунтували зміст екологічної психології, визначили її понятійний апарат.

У психолого-педагогічній літературі на сьогодні ще немає єдиного підходу до визначення поняття "екологічне мислення". Одні дослідники (В. Казначеев, А. Яншин та інші) розглядають екологічне мислення як рівень знань, культури, виховання, за якого особистість у своїй професійній і непрофесійній діяльності наслідує мету створення і організації найкращих умов психоемоційного, природного і суспільного середовища для подальшого розвитку людини, збереження і розвитку її здоров'я. При такому підході екологічне мислення розглядається як рівень осмислення дійсності, формування висновків як результату цього осмислення і мотивації подальших дій. Інші вчені вказують на системність цього феномену. Так М.Г. Складановська зазначає, що екологічне мислення вимагає дослідження не одного фактору, одного аспекту в системі "людина-природа", а сукупності взаємозв'язків, взаємовпливів абіотичних і антропогенних чинників. Урахування людського фактору і можливих наслідків людської поведінки – ось головна складність проблеми прогнозування шляхів розвитку людства і коеволуції людини і природи [7, с.47].

Якщо мислення розглядати як психічний процес в його прямому значенні, то екологічне мислення – це процесуальний аспект екологічної свідомості, невід'ємна частина екологічної культури особистості, інтелектуальний базис її формування і розвитку (С.Д. Дерябо, А.М. Львовичкіна, В.А. Ясвін) [5, с.23].

Отже, важливою особливістю екомислення є вміння на основі результатів аналізу прогнозувати

розвиток еколого-соціальних систем, виявляти загальні та конкретні закономірності їх функціонування, встановлювати взаємозв'язки між окремими явищами. З цих позицій ми і розглядаємо *екологічне мислення* як пізнавальний процес опосередкованого і узагальненого відображення людиною явищ екологічної дійсності в їх істотних екологічних зв'язках і екологічних відношеннях.

Розвиток мислення – найбільш складний і довготривалий процес у навчальній діяльності. Мислення як вид діяльності людини розвивається під час виконання різноманітних завдань, однак засвоєння великої кількості фактичного матеріалу не призводить до розвитку мислення. Самі по собі засвоєні факти нічого не значать. У той же час розвиток мислення без наявності необхідного мінімуму теоретичних знань є неможливим [2, с.3]. Отже, виникає об'єктивна проблема визначення співвідношення теоретичного матеріалу та різних навчальних завдань розвивального характеру.

Умовою розвитку екологічного мислення на думку Г.О. Люблінської, М.М. Філоненко, М.С. Швед та ін. виступає спостереження, яке ґрунтується на адекватному сприйманні екологічної дійсності, характеризується умінням бачити, помічати, розпізнавати та досліджувати ті чи інші екологічні об'єкти і явища. Розвинута спостережливість виступає передумовою формування не тільки наочно-образного і абстрактного мислення особистості, а й здатності помічати в об'єктах неочевидне, але важливе для розуміння сутності складних екологічних зв'язків між людиною і природою [8]. Отже, спостережливість у такому розумінні сприяє більш глибокому пізнанню екологічних явищ, формуванню ціннісного ставлення до об'єктів довкілля, що закладає основу для розвитку екомислення.

В.М. Басов стверджує, що найкращим засобом розвитку екологічного мислення студентів є екологічні задачі та завдання, у процесі розв'язання яких формуються вміння виявляти та аналізувати складні взаємозв'язки між різними компонентами явищ та процесів, що відбуваються в еколого-соціальних та природних системах [3, с.21]. Ми поділяємо цю думку і вважаємо, що саме розв'язання екологічних задач активізує пізнавальний інтерес студентів, надає додаткову інформацію щодо поєднання навчання з практикою сучасного господарювання, підвищує обізнаність майбутніх учителів з практичними питаннями і сприяє розвитку екомислення. На навчальних заняттях з екології, соціоекології, методики екологічного виховання та у позанавчальний час можна стимулювати розвиток екомислення шляхом розв'язання задач екологічного змісту.

На сучасному етапі багато дослідників (А.Ф. Аменд, Л.О. Атраментова, І.В. Барна, М.М. Барна, Б.З. Вульф, Л.В. Кондрашова, В.С. Коновалов, В.М. Кузнецов, Т.М. Куриленко, Т.В. Кучер, В.В. Лятушин, М.Я. Лемешев, О.І. Литвиненко, Н.Ю. Поштолик, І.Т. Суравегіна, А.Д. Тимченко та ін.) займаються розробкою навчальних задач і завдань.

О.М. Леонтьєв визначає задачу як мету, задану в певних умовах. Л.М. Фрідман вважає, що в основу визначення задачі, властивою для дидактики, потрібно покласти проблемну ситуацію, яку потрібно при цьому розглядати як умову виникнення задачі.

Існує багато підходів до типології задач екологічного змісту. Проаналізувавши різні класифікації, відмітимо, що найчастіше виділяють або екозадачі за тематичними блоками (задачі по темі «Екологічні фактори», «Популяції», «Екосистеми» тощо) або за рівнем теоретичної абстракції. Відповідно до останньої найпоширенішими є такі типи задач:

- 1) кількісні задачі – це задачі, в яких відповідь на поставлене запитання не може бути отримана без підрахунків;
- 2) задачі-запитання – це задачі, під час вирішення яких необхідно пояснити те чи інше екологічне явище або передбачити його перебіг за наявних умов (у змісті цих задач числові дані відсутні);
- 3) експериментальні задачі – це задачі, під час вирішення яких з тією або іншою метою використовується експеримент;
- 4) графічні задачі – це задачі, в процесі вирішення яких використовуються графіки [1, с.13].

Пропнуємо типологію навчально-екологічних задач, в основу якої покладено ідею розвивального навчання.

Сучасний рівень розвитку педагогічних ідей розвивального навчання Л.С. Виготського, збагачений дослідженнями Б.Г. Ананьєва, Л.І. Божович, Г.Д. Бухарова, П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова, Л.В. Занкова, О.М. Леонтьєва, С.Л. Рубінштейна, Н.Ф. Талізної, Д.Б. Ельконіна та ін., дозволяє зробити висновок, що розвиваючим навчання стає тоді, коли спрямоване на оптимізацію мисленнєвої діяльності майбутніх учителів для вирішення задач, які можуть бути розв'язані ними тільки разом з викладачем. Тобто необхідно створити „зону найближчого розвитку” (Л.С. Виготський) через спеціально дібраний комплекс задач і завдань з рівнем складності, що поступово підвищується [4, с. 21]. Таким чином, доцільно створити умови для розвиваючого навчання, які забезпечать не тільки розвиток, а й саморозвиток особистості студента.

Створюючи комплекс задач, ми тим самим визначаємо систему дій майбутніх педагогів, намічаємо структуру пізнавального процесу. Для того, щоб діяльність студентів по виконанню завдань забезпечила певний рівень засвоєння змісту, необхідно, аби запропонований комплекс задач був побудований оптимально. Оптимально побудований комплекс задач і завдань – це комплекс, який задовольняє дидактичні принципи, основним з яких є поступове та систематичне наростання складності екологічних задач і завдань. Доведення цього принципу знаходиться у теорії розвиваючого навчання, згідно якої складність запропонованих навчальних завдань повинна знаходитися у зоні їх найближчого розвитку, тобто постійно наростати. Педагогічний досвід показує, що поступове ускладнення завдань веде студента до відкриття нових властивостей, особливостей або прийомів дій, спрямовує його думку в потрібну сторону, спрощує пошук або добір потрібного алгоритму.

Виходячи з такого розуміння, нами сконструйований комплекс навчально-екологічних задач і завдань, спрямованих на розвиток екологічного мислення майбутніх учителів. При цьому під *навчально-екологічною задачею* розуміємо задану в певних умовах мету екологічного навчання на засвоєння студентом будь-якого фрагмента навчального матеріалу, орієн-

тованого на розвиток досліджуваної якості особистості. Екологічна спрямованість заданої діяльності забезпечується за рахунок спеціального особистісно-орієнтованого екологічного досвіду, який вводиться в освітній процес вищої школи.

Враховуючи вищезазначене, нами були виділені такі типи екологічних задач та завдань: 1) пошуково-екологічні; 2) дослідницько-екологічні; 3) креативно-екологічні; 4) еколого-корекційні.

Пошуково-екологічні задачі передбачають знаходження нових екологічних знань, способів їх пошуку. Особливе значення задачі цього типу відіграють під час збору фактичного матеріалу з екології. У більшості випадків вони пов'язані з інтерпретаційною стороною екологічного матеріалу (збір і аналіз матеріалу, його теоретичне осмислення). Таким чином, під цим видом задач і завдань ми розуміємо такі, у результаті вирішення яких студент здобуває нові для нього знання або способи розв'язання на основі відомих йому екологічних знань (задачі на використання правила екологічної піраміди, складання ланцюгів живлення, харчових мереж, визначення продуктивності біоценозів і т. д.). Наприклад:

Задача 1. Біомаса наземної рослинності на 1м² – 300г. Згідно з правилом екологічної піраміди визначте площу (у га) відповідного біоценозу, яка може прогодувати лисицю масою 15 кг у ланцюзі живлення: рослини – гризуни – лисиця. Примітка: із вказаної маси 50% – вода.

Задача 2. Складіть схему харчової мережі прісної водойми, до якої входять такі організми: дафнія, багатоклітинні водорості, жаба, карась, окунь, п'явка, сапрофітні бактерії, жук-плавунець, котушка, бабки.

Задача 3. Суха маса трави з 1м² біоценозу становить 128г, а безхребетних тварин – 81г. Визначити біомасу цього біоценозу у кілограмах на гектар і його продуктивність у кілоджоулях на гектар. Енергетичні показники біоценозу: 1г сухої рослинної речовини акумулює в середньому 20 кДж. 1г сухої тваринної речовини акумулює в середньому 21 кДж.

Дослідницько-екологічні задачі та завдання є одними з найважливіших у формуванні екологічного мислення майбутніх педагогів, оскільки розвивають ініціативу, вчать систематизувати знання в аспекті досліджуваної проблеми. Дослідно-екологічні задачі і завдання являють собою навчально-пізнавальні проблеми, у ході вирішення яких студент мисленнєво продумує різні варіанти їх розв'язання. Отже, під цим типом задач ми розуміємо такі, у ході виконання яких студент, використовуючи відомі йому способи розв'язання, приходить до самостійних висновків, що мають теоретичну і практичну значущість. Наприклад:

Задача 1. За один рік на планеті викидається в атмосферу 20 млрд. т вуглекислого газу. Визначте, яка площа зелених насаджень повинна бути на Землі, щоб поглинути таку кількість вуглекислого газу, якщо відомо, що 1 га лісу за 1 год поглинає 2 кг вуглекислого газу. Знайдіть дані про площу лісів своєї місцевості (міста, села) та розрахуйте яку кількість вуглекислого газу вони можуть поглинути за рік?

Задача 2. Нині на планеті приблизно 400 млн. автомобілів. Серед них бензиновий двигун мають 75%. Кожен автомобіль, що пройшов більше 15 тис. км, споживає 4350кг кисню, а викидає 3250кг вуглекис-

лого газу. Яку масу кисню споживають і яку масу вуглекислого газу викидають автомобілі з бензиновим двигуном? Зробіть такі підрахунки для свого міста (села тощо).

Задача 3. На кожного городянина припадає на рік від 150 до 600кг сміття. У середньому на одного українця припадає 320кг сміття на рік. Користуючись цими цифрами, підрахуйте, скільки сміття на рік може утворитися в місті, де ви проживаєте.

Креативно-екологічні – це високопроблемні задачі і завдання, що забезпечують розвиток екологічного мислення майбутніх учителів. Оскільки з метою прийняття нового рішення в основу задачі покладена певна проблемна ситуація, то видаються цікавими типи творчих ситуацій, до числа яких слід віднести і ті, які пов'язані з дефіцитом інформації, часу та альтернативними рішеннями екологічної проблеми, що вимагають розв'язання деякого діалектичного протиріччя. До ознак, якими різняться розв'язання задач цього типу, відносимо індивідуальний стиль мислення, переформулювання їх структурно-компонентного складу, опосередкованих пошуком нових форм діяльності. Наприклад:

Задача 1. Найсприятливішим місцем для моніторингу важких металів (наприклад ртуті) у людському організмі могли б стати звичайні перукарні. Чому?

Задача 2. Запропонуйте екологічно безпечні засоби боротьби з гризунами.

Задача 3. На токах зерно зберігають і обробляють на асфальтних майданчиках. Асфальт, нагріваючись, випаровує велику кількість шкідливих речовин, які можуть взаємодіяти з зерном. Запропонуйте інші типи покриття току, які б дали змогу покращити якісні показники зерна і не ускладнювали б його переробку.

Еколого-корекційні задачі пов'язані з необхідністю сформувавши рефлексивну позицію студента, із забезпеченням умов для вироблення ряду вмінь, пов'язаних із самоаналізом та самооцінкою за умови прийняття рішення в тій чи іншій екологічній ситуації. Під цим типом задач і завдань розуміємо такі, які спрямовані на внесення коректив за допомогою оперативних способів, засобів і впливів у процесі реалізації педагогічної системи розвитку екологічного мислення студентів. Наприклад:

Задача 1. Економія енергії та ресурсів не вирішує всіх проблем розвитку людства. Життя на Землі буде неможливим, якщо не зменшувати кількості забруднювачів. Висловіть свої думки щодо зменшення

забруднення середовища промисловими відходами. Чому більш чисте виробництво вимагає більших витрат енергії? Чому для вирішення цієї проблеми недостатньо впровадження маловідходних технологій? Як би ви стали вирішувати проблему боротьби зі сміттям у великому місті?

Задача 2. У чому на вашу думку є вигода від використання металобрухту у якості сировини для виробництва сталі? Чому у нашій державі у цілому приділяється недостатня увага цьому способу виробництва сталі, хоча він вимагає у 10 разів менше енергії? Яке значення має проблема використання вторинної сировини для зменшення забруднення середовища? Запропонуйте власний проект використання вторинної сировини у вашому місті.

Задача 3. Близько 30% смертей морських черепах спричинені проковтуванням пластмасових предметів. Чому вживання подібної «їжі» призводить до загибелі тварин? Запропонуйте спосіб боротьби з таким видом забруднення водою.

Потрібно зазначити, що у розробці комплексу навчально-екологічних задач і завдань ми дотримувалися наступних принципів: сукупність задач представлена у вигляді системи, яка має всі основні властивості, описані в теорії систем; у комплексі поєднуються задачі, спрямовані на показники низького, середнього та високого рівнів розвитку екологічного мислення студентів; складність задач поступово підвищується, що у свою чергу створює передумови для переходу до більш високого показника рівня екомислення; запропоновані задачі та завдання доповнюють, поглиблюють і уточнюють теоретичні знання майбутніх учителів, а також являють собою систему, що сприяє ефективному формуванню досліджуваної якості особистості.

Отже, в основу запропонованої нами класифікації навчально-екологічних задач і завдань покладена структурно-функціональна характеристика моделі формування екологічного мислення, яка включає загальнонауковий, змістовно-інформаційний та діяльнісно-поведінковий компоненти. Розв'язання саме таких типів задач забезпечить не тільки закріплення та удосконалення знань студентів з біології та екології окремих груп організмів, а й розвиток основних складових екологічного мислення. Перспективи подальших розвідок у цьому напрямку вбачаємо у з'ясуванні ефективності впливу розроблених типів задач та завдань на розвиток екологічного мислення студентів.

Література та джерела

1. Барна І.В. Збірник задач і розв'язків з біології / І.В.Барна, М.М.Барна. – Тернопіль: Мандрівець, 1998. – 80 с.
2. Басов В.М. Дидактические основы развития экологического мышления / В.М. Басов. – Ижевск: УдГУ, 2001. – 48 с.
3. Басов В.М. Задачи по экологии и методика их решения / В.М.Басов. – М.: Либроком, 2011. – 162 с.
4. Драган О. Творчі задачі з екології та методика їх розв'язання / Ольга Драган. – К.: Шкільний світ, 2009. – 128 с.
5. Львовичкіна А.М. Екологічна психологія / А.М.Львовичкіна. – К.: Міленіум, 2003. – 122 с.
6. Рудишин Сергій. Пізнавальні задачі з екології / Сергій Рудишин // Біологія і хімія в школі. – 2008. – № 5-6. – С.57-59
7. Складановська М.Г. Людина і світ. Вступ до екологічної психології: навч. посібник / М.Г.Складановська. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2004. – 130 с.
8. Швед М.С. Развитие экологического мышления студентов университета в процессе профессиональной подготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 «теория та методика профессиональной освіти» / Мария Степанівна Швед. – Львів, 1997. – 211 с.

Статья посвящена проблеме развития экологического мышления студентов. Раскрыто содержание и значение задач и заданий экологического содержания в развитии изучаемого явления. Предложена типология задач, в основу которой положена идея развивающего обучения. Выделены следующие типы экологических задач и заданий: 1) поисково-экологические, 2) исследовательско-экологические, 3) креативно-экологические,

4) *эколого-коррекционные*. Приведены примеры экозадач различных типов.

Ключевые слова: экологическое мышление, типы экологических задач и заданий.

The article deals with the issued of development of ecological thinking in students. The content and meaning of tasks with ecological content have been considered in the development of the issue under the consideration. The typology and examples of different types of ecological tasks have been proposed: 1) search and environmental, 2) research and environmental, 3) creative and environmental, 4) environmental-correctional. The examples of ecological tasks of different types have been given.

Keywords: ecological thinking, ecological tasks, search tasks, research tasks, creative tasks, corrective tasks.