ПРОБЛЕМИ НАУКИ ТА ПРАКТИКИ ПРИ ВИВКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ ЕКОЛОГІЯ В ТЕХНІКУМАХ І КОЛЕДЖАХ

М.М.Пасько, викладач першої кваліфікованої категорії

( Машинобудівний коледж Донбаської державної машинобудівної академії )

Сьогодні всі люди планети незалежно від їх расової чи класової приналежності, політичних поглядів чи ідеологічних уподобань все частіше називають Землю нашою спільною домівкою. Життя у цьому планетарному домі вивчає наука екологія.

Поняття «Екології», як науки вперше вжито німецьким біологом Ернстом Геккелем у 1866 році в двотомній праці, присвяченій морфології організмів. Це поняття спочатку було чисто біологічним. У дослівному перекладі «екологія» означає «наука про житло» і передбачала вивчення взаємовідносин між різними організмами в природних умовах. Наука про довкілля відносно молода наука. В якості окремої дисципліни екологія зародилася на рубежі XX століття, а громадську популярність вона отримала в 1960-ті роки, у зв'язку з широко поширеним занепокоєнням за станом навколишнього середовища. Але ще з давніх часів багато уваги приділяли охороні довкілля, ідеї і принципи екології розроблялися поступово, тісно переплітаючись з розвитком інших біологічних дисциплін. Можна вважати, що одним із перших екологів був Аристотель. В «Історії тварин» він дав екологічну класифікацію тварин, писав про середовище проживання, тип руху, місцеперебування, сезонної активності, суспільного життя, наявності притулків.

Перші спроби екологічного підходу до природоохоронної справи в Україні відомі ще з часів Ярослава Мудрого. В його «Руській Правді» вже існувала чітка система правової оцінки використання ресурсів і передбачалося кара за збитки, завдані довкіллю. Так само захист навколишнього середовища спостерігався і в часи Гетьманщини.

Величезна заслуга в дослідженні українських чорноземів віддана Висилю Васильовичу Докучаєву (1846-1903 рр.) В результаті цих досліджень викладені в головній книзі вченого «Російський чорнозем». Їм був створений і очолений Ново-Олександрівський інститут сільського господарства і лісництва, який став осередком інтенсивного розвитку почвоведення. Грунт в той час стає не просто пилом чи набором мінеральних елементів, а самостійним тілом природи. В. І. Вернадський створив учення про біосферу та ноосферу.

Олесь Бертник назвав свої екологічні закони «основними принципами нового бачення світу». Академік Григорій Миколайович Висоцький (1865-1940) проводив екологічні дослідження в кінці ХІХ – ХХ ст.. Він видатний лісівник, кліматолог заснував порівняльну екологію. Далі її розвивали його учні П.С. Погребняк, Д. В. Воробйов, П. П. Кожевников. Микола Григорович Холодний – ботанік, мікробіолог, фізіолог та еколог. Його роботи сприяли розробці фізіологічних основ екології рослин. Гамалія Микола Федорович (1859-1949), мікробіолог, почесний академік протягом 50 років працював в Одесі. Велика заслуга в розвитку мікроекології та епідеміологія. Разом з В. І. Мечниковим заснував у 1886 р першу в Російській імперії ( територія України) бактеріологічну станцію.

Під час війни велика увага українських екологів була спрямована на вивчення техногенних і урбогенних впливів на природну екосистему (Илькун, Тарабрин, Кондратюк, Кучерявий). Львівскі вчені: С.М. Кравченко и М.В. Костецький (1992г) класифікують і узагальнюють экологичні закони та подают їх в певній послідовності. [ 1 ]

Поняття «екологія» в даний час набуває глобальний характер, однак самі вчені-екологи вносять різний зміст в визначення цього терміна. Одні кажуть, що екологія - це розділ біології. Інші стверджують, що це біологічна наука. Дійсно, екологія як наука сформувалася на базі біології, але в даний час є самостійною, відокремленою наукою. Теоретик сучасної екології Н.Ф. Реймерс вказував: «Сучасна екологія - біологізована (як і географізована, математизована і т. д.) біоцентрична наука, але не біологія. Біологічна складова - погляд від живого на навколишнє середовище і від цього середовища на живе. Такий кут зору мають десятки наук: антропологія, етнографія, медицина та ін.. Але для екології характерний широкий системний міжгалузевої погляд». Розвиток екології підвищило теоретичне та практичне значення таких наук про Землю, як метеорологія, кліматологія, гідрологія, гляціологія, ґрунтознавство, океанологія, геофізика, геологія. Істотно змінюється роль географії, яка тепер прагне не тільки дати більш повну і багатопланову картину вигляду планети, але і розробити наукові основи її раціонального перетворення, сформувати прогресивну концепцію природокористування.

Проте головне - це інтегруюча функція сучасної екології, оформилася в широку комплексну галузь, що займається дослідженням, прикладної діяльністю і сприяє розвитку нових галузей природничих, технічних і суспільних наук. Екологія стимулює «міждисциплінарність» наукової діяльності, орієнтує всі науки на рішення свого роду «надзавдання» -- пошуки гармонії людства і природи. В цьому плані глобальна екологія творчо асимілювала найбільш раціональні аспекти багатьох наук і наукових теорій. Відштовхуючись від еволюційного розуміння живої природи, сучасна екологія в той же час враховує специфіку безпрецедентного за масштабами і характером антропогенного впливу на біосферу. Цей вплив багато в чому обумовлено переходом науково-технічної революції на більш високий етап розвитку, об'єктивно вимагає осмислення багатьох породжених нею суперечливих процесів і явищ у природі і суспільстві і ослаблення найбільш небезпечних з них. Одним з реальних внесків екології в розвиток науки в цілому можна вважати розширення рамок використання низки концепцій і наукових понять, які раніше входили в арсенал лише окремих, досить вузьких наукових дисциплін. Таким чином, з одного боку, визнається, що екологія - це наука, а з іншого - підкреслюється, що це сукупність наукових дисциплін. Дійсно, екологія в тій чи іншій мірі зачіпає майже всі сфери життєдіяльності живих організмів (і їх сукупностей) і людини.

Враховуючи розмаїття в Україні ландшафтних зон і екосистем – морських, гірських, степових, лісових, болотних – і одночасний вплив на них сучасного антропогенного середовища – техногенного й урбогенного, виникає потреба розробки науково обґрунтованих засад соціально-екологічної політики, залучення широкого кола науковців, практиків і громадськості до її реалізації. [ 1 ]

Виховання та освіта з питань екології, охорони природи є важливим елементом екологічної підготовки майбутніх молодших спеціалістів Такі знання є загальнообов'язковими і є кваліфікаційною ознакою кожного фахівця.

Екологічна освіта України існує нині у двох напрямах: нормативна базова дисципліна для фахівців усіх спеціальностей та фахова екологічна освіта, яка включає підготовку спеціалістів для різних галузей народного господарства.

В педагогічній науці накопичений певний потенціал ідей щодо оптимізації процесу навчання, є дослідження як з окремих питань, так і всієї проблеми в цілому. Оптимальним у наш час вважається процес навчання, що одночасно відповідає багатьом критеріям: зміст, логіка функціонування процесу навчання забезпечує ефективне та якісне вирішення задач на рівні максимальних навчальних можливостей кожного студенту, поставлені цілі досягаються шляхом диференційного підходу, суб’єктних взаємовідносин, модернізації та вдосконалення процесу навчання. При чому «модернізація» передбачає оновлення – введення нового технічного засобу навчання, а вдосконалення - оволодіння новими формами, методами, що нерідко вживають у відношенні умінь та навичок.

При викладанні дисципліни «Екологія» багату увагу необхідно приділяти не викладанню теоретичного матеріалу (задиктовці незрозумілих і нецікавих визначень), а науково-дослідницькій та практичній роботі зі студентами. Костянтин Дмитрович Ушинський стверджував «Чим більше органів наших відчуттів беруть участь у сприйнятті будь-якого враження чи групи вражень, тим міцніше лягають ці враження до нашої механічної нервової пам’яті».

Дослідницька діяльність окреслюється нами як форма організації освітнього процесу, яка є інтерактивним феноменом , оскільки має здатність до самоорганізації, зумовленою логікою наукового дослідження й особистісним ставлення до досліджуваної проблеми. При цьому метою дослідницької роботи є не лише кінцевий результат, але й сам процес отримання необхідної інформації, проблеми яку вивчає студент. [ 2 ]

«Енциклопедія освіти» визнає дослідницьку діяльність як важливий компонент навчального процесу та органічну складову освіти, що покликана виконувати такі провідні функції: удосконалення навчального процесу та відображення сучасних наукових досягнень у навчальній діяльності вищої школи (передвищої школи); виховання – наукові дослідження розкривають широке коло різноманітних наукових проблем, що сприяють розширенню світогляду, виховують потяг до самоосвіти; розвитку мислення, уміння спостерігати, аналізувати, навичок самостійної творчої дослідної роботи. [3]

Екологічні дослідження вимагають систематичного дотримання чотирьох послідовних етапів: 1) спостереження; 2) формулювання на основі спостережень теорії про закономірності досліджуваного явища; 3) перевірка теорії наступними спостереженнями й експериментами; 4) спостереження за тим, чи передбачення, основані на цій теорії, правдиві. Цей процес утворення наукових знань схематично можна відобразити наступним образом:

1. факти – 2) спостереження + збір інформації – 3) гіпотеза -

4)  експерименти – 5) результати – 6) теорія – 7) закон .

Факти базуються на прямих чи непрямих спостереження, які отримані за допомогою органів відчуття. Усі факти, належать до конкретної проблеми називають, даними. Спостереження можуть бути кількісними (вимірювання величини або кількості), або якісними (описують колір, смак, форму, зовнішній вигляд, розмір). Внаслідок спостережень отримуємо попередній (сирий) матеріал. Він є основою для гіпотези. Після чого проводять ряд експериментів, щоб підтвердити або заперечити гіпотезу та отримати результати дослідження. Якщо гіпотеза є вдалою, то її називають робочою гіпотезою. Наступним кроком є перевірка робочої гіпотези в спробі її усунення, а також в її роз’ясненні, тобто вона повинна описати факти, які раніше були незрозумілі. Після цього вона стає теорією. Якщо вона не здатна змінити жодні факти, а відхилення від неї регулярні і передбачувані, то її переводять в ранг закону.

Для сучасних екологічних досліджень характерна орієнтація на кількісну оцінку досліджуваних об'єктів і процесів (облік чисельності організмів в одиницях простору і часу, зустрічальності, вікової та статевої структури популяцій, плодючості, продуктивності, захворюваності, забруднення середовища, сили дії її чинників, прогноз на майбутнє тощо). По тому, як змінюються показники досліджуваного об'єкта, можна судити про його стан на даний момент і виявити стабільність або тенденції до змін, швидкість, розміри і напрямок змін.

Основним об'єктом дослідження екології є екосистеми, тобто єдині природні комплекси, утворені живими організмами і середовищем проживання. Крім того, в сферу її компетенції входить вивчення окремих видів організмів (організмений рівень), їх популяцій (популяційний рівень) і біосфери в цілому (біосферний рівень). Це не суперечить сказаному, що об'єктом є екосистеми, так як популяції і організми вивчаються не самі по собі, а як частини екосистем, які займають в них певну нішу. Біосфера також є екосистемою глобального рівня. Так що можна повторити, що об'єктом дослідження екології є екосистема. Екосистема являє собою будь-яку взаємодіє сукупність живих організмів і неживих компонентів природи на певній території. Від окремої калюжі, купини на болоті, до материка, природної зони, біосфери в цілому. Тобто можна сказати, що вся наша біосфера складається з незліченної безлічі екосистем різного розміру, причому більш дрібні екосистеми, входять до складу більш великих, ті, в свою чергу, ще більш великих і так далі.

Предметом дослідження екології є сукупність або структура зв'язків між організмами та середовищем, а також між самими організмами.

Методи дослідження екології можна розділити на дві групи: польові, лабораторні.

Польові методи передбачають вивчення екологічних явищ безпосередньо в природі. Вони допомагають встановити взаємозв'язки організмів, видів і співтовариств із середовищем, з'ясувати загальну картину розвитку і життєдіяльності біосистем. Польові дослідження мають для екології першорядне значення, так як дозволяють уявити загальну картину розвитку природи в конкретних умовах того чи іншого регіону. Польові методи, у свою чергу, можуть бути маршрутними, стаціонарними, описовими й експериментальними.

Маршрутні методи використовуються для: з'ясування наявності на досліджуваній території екологічних об'єктів (наприклад, тих чи інших життєвих форм організмів, екологічних груп фітоценозів, що охороняються, видів і ін.); виявлення різноманітності і зустрічальності досліджуваних екологічних об'єктів. Прийомами цієї групи методів є: пряме спостереження; оцінка стану; вимірювання; опис (наприклад, опис облікових майданчиків, окремих представників живого світу, фенофаз тощо); складання схем, карт та інвентаризаційних списків досліджуваних об'єктів.

Стаціонарні методи - це методи тривалого (сезонного, цілорічного або багаторічного) спостереження за одними і тими ж об'єктами, які потребують неодноразових описів, вимірів змін, що відбуваються у спостережуваних об'єктів. Ці методи зазвичай поєднують в собі польові та лабораторні дослідження.

Описові методи застосовуються при: реєстрації основних особливостей досліджуваних об'єктів; прямому спостереженні; картуванні екологічних явищ; інвентаризації цінних природних об'єктів. Ці методи є ключовими в екологічному моніторингу.

Експериментальні методи об'єднують різні прийоми прямого втручання в звичайні характеристики досліджуваних об'єктів. Вироблені в експерименті спостереження, опису та вимірювання виявлених властивостей об'єкта обов'язково зіставляються з такими ж об'єктами, не задіяними в експерименті. В екологічному експерименті порівнюються прояви властивостей досліджуваного об'єкта в різних умовах навколишнього середовища. Експеримент, поставлений у польових умовах, може продовжитися в лабораторії.

Лабораторні методи дають можливість вивчити вплив комплексу факторів модельованої в лабораторних умовах середовища на природні або модельовані біологічні системи і отримати приблизні результати. Висновки, отримані в лабораторному екологічному експерименті, вимагають обов'язкової перевірки в природі, т. к. в умовах лабораторії важко застосувати весь комплекс факторів середовища (але визначити вплив одного-двох екологічних факторів можливо).

Крім того, останнім часом широке поширення метод моделювання екологічних явищ у природі і суспільстві.

Моделювання - метод опосередкованого практичного і теоретичного оперування об'єктом, коли досліджується не сам об'єкт, що цікавить безпосередньо, а допоміжна штучна або природна система (модель), що відповідає властивостям реального об'єкта. Модель – мисленнево уявлена або матеріально реалізована система, яка, відображаючи або відтворюючи об'єкт дослідження, здатна заміщати його так, що її вивчення дає нову інформацію про цей об'єкт. Модель може виконувати свою роль лише тоді, коли ступінь її відповідності об'єкту визначена досить суворо. Потреба моделювання в екології виникає тоді, коли конкретне дослідження самого об'єкта неможливо або важко чинності: велику кількість (або недостатність) фактичних матеріалів про нього, дороговизни, вимагає дуже тривалого часу.

Будь-яка модель завжди спрощена і відображає лише загальну суть процесу та імітує реальність, але при цьому моделювання дозволяє досліджувати процеси і явища, недоступні для безпосереднього спостереження. Так, методами імітаційного моделювання (особливо із застосуванням комп'ютерів) були отримані досить надійні кількісні прогнози зміни чисельності популяції; стійкості структури екосистем та ін. Імітаційне моделювання широко використовується при дослідженні біосфери. І при цьому для побудови задовільної моделі достатньо врахувати лише чотири основних компоненти - рушійні сили, властивості, потоки і взаємодія.

Моделі дуже корисні, оскільки дозволяють інтегрувати все те, що відомо про модельованої ситуації. З їх допомогою можна виявити неточності вихідних даних про об'єкт, визначити нові аспекти його вивчення. Моделювання екологічних явищ використовується для практичних прогнозів їх динаміки; дослідження взаємозв'язків видів і співтовариств із середовищем; визначення впливу факторів; вибору шляхів раціонального втручання людини в життя природи. [ 4 ]

Наукове дослідження визначається ієрхічна система взаємодії суб’єктів, спрямована на пізнання оточуючого світу, в результаті чого з’являється нове наукове знання, а також відбувається оволодіння дослідницькими вміннями. [ 5 ]

Проблеми науково-дослідницької діяльності наступні:

1. охорона довкілля в суспільстві не є першочерговим, зараз в пріоритеті заробити більше незважаючи на наслідки;
2. займає багато часу сезон, рік, десятиріччя, що недопустимо в нашому випадку коли предмет «Екологія» викладається тільки півроку.
3. низька зацікавленість студентів займатися спостереженнями за природою;
4. не «якісні» студенти, вони прийшли навчати для батьків, а не для себе.

Практична робота з екології має повторювальний і узагальнений характер, вимагає самостійності студентів, може проводитися як в умовах навчального закладу, так і поза ним, як на занятті, так і в позаурочний час.

Практичне заняття - форма навчального процесу, при якій викладач організовує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання відповідно до сформованих завдань. [ 6 ]

Перелік тем практичної роботи визначається робочою навчальною програмою дисципліни.

Проведення практичного заняття грунтується на попередньо підготовленому методичному матеріалі - тестах для виявлення ступеня оволодіння студентами необхідних теоретичних положень, наборі завдань різної складності для розв'язання їх студентами на занятті. Вказані методичні засоби готуються викладачем навчальної дисципліни.

Практичне заняття включає: проведення попереднього контролю знань, умінь і навичок студентів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, розв'язування з їх обговоренням, розв'язування контрольних завдань, їх перевірку, оцінювання.

Оцінки, отримані студентом за окремі практичні заняття, зараховуються при виставленні підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни.

Практичне заняття проводиться з метою формування в студентів умінь і навичок роботи з технікою, обладнанням, для більш глибокого їх вивчення, виконання окремих прийомів тощо.

За цілями і структурою практичні заняття є зв'язуючою ланкою, яка пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни.

На практичних заняттях можуть застосовуватися різні форми організаційної роботи:

1) групова фронтальна - повинно бути однотипне обладнання в розрахунку на всю групу (підгрупу);

2) бригадна фронтальна - використовується в тих випадках, коли немає можливості проводити заняття групою фронтально.

3) індивідуальна форма - кожний студент має індивідуальне практичне завдання.

До кожного практичного заняття повинна бути складена інструктивна карта для студентів, що є обов'язковим документом і забезпечує послідовність дій студентів на досягнення мети практичного заняття та конкретизує підготовку їх до заняття.

Основними методами практичного заняття є: самостійна робота, інструктаж, вправи, дослідження, стимулювання. [ 6 ]

На практичних заняттях можна використовувати проектні мультимедійній презентації, які готує самі студенти. На попередньому заняття кожен студент або група студентів отримують проблемну тему і розробляє свою презентацію – свій проект.

Проектна технологія орієнтована не лише на інтеграцію фактичних знань, а й на їх застосування і внаслідок цього формування відповідного студентського досвіду.

Проектна технологія – це система навчально-пізнавальних прийомів, які дозволяють розв’язати певну проблему шляхом самостійних, колективних, інтерактивних дій студентів і обов’язкових презентацій результатів роботи. Ії науковці часто визначають як модель особистісне орієнтованого навчання. Це зумовлено тим, що в центрі проектної технології як певної системи завдань і методів взаємодії викладача і студентів знаходиться студент як рівноправний суб’єкт такої взаємодії. Проектна технологія передбачає систему взаємопов’язаних завдань, які виконують студенті. Причому діяльність студентів має низку суттєвих ознак:

1. самостійна робота;
2. елементи дослідно-пошукової діяльності;
3. інтерактивна взаємодія учасників проекту;
4. наявність запланованого кінцевого результату у вигляді об’єкта проектування.

Проектна технологія дає відповідь на запитання, як (за допомогою яких методів, прийомів, засобів) досягти поставленої мети на певному уроці трудового навчання, визначаючи певну послідовність застосування різноманітних моделей особистісне орієнтованого навчання.

Проблеми при проведенні практичних занять наступні:

1. не всі студенти володіють комп’ютерною технікою;
2. технічні можливості аудиторій не завжди дозволяють проводити інтерактивні заняття;
3. проблеми в отримання інформації на підприємствах та організаціях для вивчення проблемної теми.

Для отримання якісної екологічної освіти студент повинен відповідально відноситись до кожного із типів занять, як до вивчення теоретичного матеріалу так і до виконання практичної або дослідницької роботи.

Екологічну підготовку (передбачає здатність людини займати активну життєву позицію у сфері поліпшення екологічної ситуації на Землі і охорони природного середовища та навколишнього середовища, раціонального природокористування) можна вважати завершеною, якщо людина:

1) володіти системою знань в області екології, теоретично усвідомлює взаємодія в системі «ноотропні (психоемоційний) середовище - природне середовище і навколишнє середовище», причини наслідків порушень і забруднень природного середовища та навколишнього середовища, негативний вплив різних факторів і їх сукупності на організм і здоров'я людини;

2) справить гуманістичне світосприйняття, любов до природного середовища і людини як частини природи, сприяти самовдосконаленню духовного світу людини;

3) сформує вольовий фактор з метою реалізації знань і почуттів людини при практичних діях у побуті та виробничій сфері.

Якісна екологічна підготовка буде сприяти розвитку й збагаченню новими міждисциплінарними знаннями, якими оволодіває студент, а також новими фактами, безперервно осмисюаною за їх значимістю і раціональністю використання. Практична реалізація завдань і мети екологічної освіти у вищих навчальних закладах ґрунтується на принципах взаємозв'язку теоретичних знань з практичною діяльністю студентів у цій сфері; включення екологічних аспектів у структуру предметних, спеціальних узагальнюючих тем; поєднанні аудиторних занять з безпосереднім спілкуванням з природою, використання проблемних методів навчання; поєднанні аудиторної та позааудиторної природоохоронної роботи.

Література:

1. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001 – 500с.
2. Проблеми освіти: Наук.зб / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2010 – Вип.65. – 145с.
3. Енциклопедія освіти: Словник-довідник/ авт..уклад. Биков В.Ю.. – К. Халімов, 206. – 554с.
4. Микитюк О.М. Теорія і практика організації науково-дослідної роботи у вищих закладах освіти України в ХХст. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 183с.
5. Проблеми науки і освіти: Наук. метод. – К.: Наук. метод. центр вищої освіти, 2003р. – 298с.
6. Кузьминський А.І., Омелиненко В.Л. Педагогіка: Підручник. – К.:Знання, 2007р. – 447с