

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГЛАДУН Тетяна Святославівна

На правах рукопису

УДК 378.091.31-051:504

**ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ
ЕКОЛОГІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ У ВИЩИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

ДИСЕРТАЦІЯ

на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник
доктор педагогічних наук, професор
Сиротюк В.Д.

Рівне – 2014

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ	11
1.1. Перспективи та напрями професійної підготовки екологів	11
1.2. Гуманізація змісту освіти у процесі підготовки фахівців-екологів	22
1.3. Формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку	29
1.4. Психолого-педагогічні принципи розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів	45
1.5. Роль самостійної роботи у формуванні продуктивного мислення майбутніх екологів	57
Висновки до першого розділу	64
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ	66
2.1. Створення системи дидактичних умов розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів	66
2.2. Формування продуктивного мислення студентів-екологів засобами традиційних і новітніх технологій навчання	72
2.3. Обґрунтування технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку.....	77
2.4. Модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку	96
2.5. Роль конструктивних задач і практичних робіт у формуванні продуктивного мислення майбутніх екологів	103
Висновки до другого розділу	124

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	127
3.1. Організація і методика експериментального дослідження сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності	127
3.2. Дослідження стану підготовки майбутніх екологів до професійної діяльності	137
3.3. Упровадження технології формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності	164
3.4. Аналіз результатів експериментального дослідження формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності	207
Висновки до третього розділу	223
ВИСНОВКИ	224
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	227

ВСТУП

В умовах інтеграції національної системи освіти до світового освітнього простору, забезпечення конкурентоспроможності спеціалістів на ринку праці особливої актуальності набуває проблема вдосконалення професійної підготовки випускників вищих навчальних закладів. Сучасні умови ринку ставлять принципово нові вимоги до випускників-екологів. Зважаючи на це, вимагає вдосконалення як сам процес навчання у вищій школі загалом, так і формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності зокрема.

Людський вплив на природне середовище з кожним роком стає все більш відчутним, і в багатьох випадках його дія перевищує значення природних змін. Адже безліч локальних антропогенних дій різної інтенсивності, наприклад, від спалювання зібраного опалого листя до роботи потужного нафтового або іншого хімічного комбінату, впливаючи на кругообіг природних процесів, призводять до глобальних змін на планеті. Кожен житель Землі робить свій персональний внесок у погіршення стану довкілля, при цьому відчуває зворотну реакцію у вигляді активізації різних захворювань, погіршення якості питної води і харчових продуктів, погіршення умов для відпочинку на природі, змін клімату тощо.

Підготовка екологів дозволить значно поліпшити екологічну освіту в Україні, готувати спеціалістів з екологічним мисленням. Такі фахівці повинні розуміти суть екологічних проблем й активно сприяти природоохоронним заходам, відчувати свою відповідальність за стан навколишнього природного середовища.

Фахівці в галузі екології необхідні в екологічних лабораторіях та відділах наукових закладів, виробничих підприємствах, заповідних господарствах, в районних, міських, обласних чи державних управліннях Міністерства природи та санепідеміологічних станціях.

На сьогодні існує потреба у висококваліфікованих фахівцях з питань регіонального розвитку, зокрема географічного і техніко-економічного обґрунтування розміщення виробництва, об'єктів соціальної та екологічної

сфер, для оцінки природних умов та ресурсів, охорони оточуючого середовища тощо.

Аналіз психолого-педагогічних досліджень свідчить, що проблемами вивчення екології у вищих навчальних закладах займалися: А. Андрейцев, С. Анісімова, Г. Білявський, А. Бродський, Н. Воронков, А. Запольський, В. Кучерявий, О. Подашкін, О. Рибалова та ін.; питаннями екологічної освіти: Л. Білик, Г. Глухова, В. Джигирей Н. Єфіменко, З. Козак, А. Мельниченко, В. Онопрієнко, В. Петрук, І. Тимчук та ін.; розвитком і формуванням продуктивного мислення учнів і студентів: М. Глєбова, М. Декарчук, А. Семенова, І. Сінкевич, А. Хрипунова, В. Червонецький та ін.; екологічним моделюванням: С. Дерябо, І. Зверев, В. Ковальчук, З. Калмикова, М. Реймерс; використанням технологій у навчальному процесі: Г. Коберник, Б. Кобзар, Т. Крамаренко, С. Кустовський, Л. Момот, О. Пехота, В. Примакова, О. Скубашевська, І. Смолюк, С. Якубовська та ін.

Наукові дослідження переконують, що існує низка суперечностей у підготовці майбутніх екологів до професійної діяльності, а саме:

- об'єктивною потребою суспільства в соціально активному компетентному випускнику ВНЗ, орієнтованому на ухвалення рішень на основі продуктивного мислення, і недостатньою увагою системи освіти до такої потреби;

- між завданнями професійної діяльності та характером навчально-пізнавального процесу;

- необхідністю інтеграції всіх дисциплін стосовно кінцевих цілей навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі та диференціацією їхньої реалізації;

- абстракцією кожної окремої дисципліни з конкретністю завдань професійної діяльності спеціаліста;

- між індивідуальним характером засвоєння навчального матеріалу й колективним характером діяльності у процесі виконання спільного завдання в реальній ситуації;

- теоретичними формами реалізації змісту навчального матеріалу та практичним характером діяльності майбутнього фахівця;
- між рівнем підготовки випускників екологічних спеціальностей і сучасними вимогами до них з боку роботодавців.
- необхідністю наукового обґрунтування процесу розвитку продуктивного мислення майбутніх фахівців і недостатньо ефективним застосуванням існуючих інноваційних форм, методів і засобів освітнього середовища;
- наявним педагогічним потенціалом реалізації проектів у навчальній діяльності і переважаючими до цих пір вербальними методами організації навчальної діяльності в сучасній вищій школі, що утрудняють можливість розвитку продуктивного мислення студентів;
- потребою освітньої практики в науково-методичному забезпеченні такого процесу і недостатньою розробленістю в педагогічній науці теоретичних і методичних основ розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів.

Подолання означених суперечностей потребує впровадження нових технологій професійної підготовки студентів-екологів, спрямованих на формування готовності їх до професійної діяльності.

Об'єктивна суспільна значущість якісної професійної підготовки майбутніх екологів, існуючі суперечності в сучасній професійній підготовці та недостатній рівень дослідження проблеми формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: **«Формування продуктивного мислення майбутніх екологів у професійній підготовці у вищих навчальних закладах».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до теми наукового дослідження «Розвиток навчально-пізнавальної компетентності у процесі навчання фізики та екології» (ДР № 0110U006969) Рівненського державного гуманітарного університету. Роль автора у виконанні науково-дослідної роботи полягає у розробці моделі формування продуктивного мислення майбутніх

екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку.

Тему дисертаційного дослідження затверджено Вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № 7 від 28 лютого 2014 року) та узгоджено в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 3 від 23 березня 2014 року).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів та перевірити технологію формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку.

Для досягнення мети визначено такі **завдання**:

1. На основі теоретичного аналізу психолого-педагогічної і науково-методичної літератури з проблем дослідження та практичного досвіду науковців і методистів з питань організації продуктивної діяльності студентів-екологів у навчанні обґрунтувати значення та необхідність розроблення дидактичних умов формування продуктивного мислення студентів вищих навчальних закладів.

2. Визначити особливості професійної діяльності екологів, структуру їхньої фахової підготовки та можливості дисциплін екологічного напрямку у її формуванні.

3. Обґрунтувати технологію, дидактичні умови та розробити модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності;

4. З'ясувати рівень сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності та експериментально перевірити ефективність технології і моделі формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку.

В основу дослідження покладено припущення про те, що формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку відбуватиметься більш продуктивно завдяки впровадженню в навчально-виховний процес технології формування продуктивного мислення студентів-екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку за розробленою моделлю з урахуванням таких дидактичних умов: удосконалення практичного компонента професійної підготовки студентів та спрямованості мети, завдань і змісту навчання на формування продуктивного мислення майбутніх фахівців у процесі підготовки до професійної діяльності; органічне поєднання різних форм організації навчально-виховного процесу; використання активних методів навчання у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку; формування продуктивного мислення студентів-екологів відповідно до етапів розробленої технології.

Об'єкт дослідження - професійна підготовка екологів у вищих навчальних закладах.

Предмет дослідження – процес формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку.

Методи дослідження: *теоретичні:* аналіз та узагальнення педагогічної, психологічної і навчально-методичної літератури, порівняння, систематизація, які дали змогу узагальнити теоретичний матеріал з проблеми дослідження, обґрунтувати технологію та розробити модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку; *емпіричні:* спостереження, анкетування, інтерв'ювання, співбесіда, педагогічний експеримент (констатувальний і формувальний етапи), методи математичної статистики, комп'ютерної обробки даних експерименту з метою виявлення якісних і кількісних змін у сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає в тому, що:

- *вперше* обґрунтовано технологію, дидактичні умови та розроблено модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку; визначено критерії, показники та обґрунтовано рівні сформованості продуктивного мислення студентів-екологів у процесі підготовки до професійної діяльності;
- *розширено та доповнено* сутність і структуру готовності майбутніх екологів до професійної діяльності;
- *набули подальшого розвитку* питання змісту професійної підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в тому, що розроблена технологія і модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку може використовуватися викладачами вищих навчальних закладів з метою підвищення рівня фахової підготовки студентів.

Одержані наукові положення становлять базу для розробки навчально-методичного забезпечення вивчення дисциплін екологічного напрямку з метою формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності.

Матеріали дослідження використовуються в навчально-виховному процесі вищих навчальних закладів, інститутах післядипломної освіти; під час написання курсових, бакалаврських, дипломних, магістерських робіт.

Результати дослідження впроваджено в Рівненському державному гуманітарному університеті (довідка № 81 від 10.06.2014 р.), Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (довідка № 07-10/1238 від 11.06.2014 р.), Сумському національному аграрному університеті (акт про впровадження № 037/14 від 21.05 2014 р.) .

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні положення та експериментальні дані доповідалися, обговорювалися й отримали схвалення на науково-практичних конференціях: *міжнародних*: «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі» (Кривий Ріг, 2008); «Актуальні проблеми методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін» (Київ, 2013); «Наука, освіта, суспільство очима молодих» (Рівне, 2009, 2010); *всеукраїнських*: «Педагогічне мислення в контексті теоретико-методичної спадщини А.С. Макаренка і сучасної педагогіки» (Рівне, 2008); «Чернігівські методичні читання» (Чернігів, 2008, 2010, 2011, 2012); «Інформаційні технології в професійній діяльності» (Рівне, 2008, 2009); «Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій та технологічній галузях» (Бердянськ, 2013); на засіданнях Всеукраїнського науково-методичного семінару «Актуальні питання методики навчання фізики і астрономії у середній і вищій школі» (Київ, НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010-2013).

Публікації. Основний зміст і результати теоретичного та експериментального дослідження відображено у 14 наукових публікаціях, серед яких: 9 статей - у наукових фахових виданнях, 5 – у матеріалах науково-практичних конференцій.

Структура дисертації зумовлена логікою дослідження і складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (224 найменування). Загальний обсяг роботи 246 сторінок, основний зміст дисертації викладений на 226 сторінках. Робота містить 27 таблиць, 7 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

1.1. Перспективи та напрями професійної підготовки екологів.

Головною метою екологічної освіти в професійній школі є підготовка екологічно освічених, компетентних, кваліфікованих фахівців, які володіють логічним світоглядом, екологічною культурою, здатних здійснювати професійну діяльність та забезпечувати особисту життєдіяльність і суспільства в екологічно чистому природному середовищі, задовольняти всі потреби екологічної, соціальної та професійної сфер праці, особистості і суспільства в екологічних освітніх послугах [132].

Професійна освіта спрямована на забезпечення професійної самореалізації особистості, формування її кваліфікаційного рівня, створення соціально активного, морально і фізично здорового національного виробничого потенціалу, який має посідати важливе місце у технологічному оновленні виробництва, впровадженні у практику досягнень науки.

Під «екологією та охороною навколишнього середовища» як вузівською спеціальністю розуміється система навчальних, науково-дослідних та виховних заходів, спрямованих на пізнання, засвоєння та практичне використання основних сучасних напрямів загальної екології, яка, по суті, стала на сьогодні інтегрованою наукою про тактику і стратегію збереження і стабільний розвиток життя на Землі і включає основні науки про охорону і раціональне використання природних ресурсів.

Сучасний стан навколишнього природного середовища, невідповідність між технократичним світоглядом та результатами діяльності людини призводить до необхідності докорінної зміни в освіті, а саме до формування нового напрямку, де вирішальну роль буде відігравати екологія – наука про оточуюче природне середовище та взаємовідносини в системі «Людина – Природа». Це пов'язано, в першу чергу, з тим, що на нинішньому етапі розвитку цивілізації стоїть питання

не про те, як пристосувати до людини навколишнє середовище, а як захистити це середовище, дати йому все необхідне для природного нормального і ефективного функціонування на благо суспільства. Необхідно, щоб новітні досягнення науки і технології стали головними чинниками поліпшення стану оточуючого середовища. Ці ідеї повинні бути доведені до кожної людини. Навчання екологічної свідомості та мислення повинно бути неперервним і продовжуватися впродовж активного життя людини. Проблеми оточуючого середовища будуть розв'язуватися більш ефективно, якщо люди усвідомлять, що їхній спільний дім – це наша планета Земля і що їхній світогляд, спосіб життя впливає на оточуючу природу, яка, в свою чергу, також впливає на суспільні процеси.

Існує багато екологічних проблем різного масштабу і різної зачужості, але основними екологічними проблемами сучасності є (рис. 1.1).

Сучасну екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого часу через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України. Відбувалися структурні деформації народного господарства, за яких перевага надавалася розвитку в Україні сировинно-видобувних, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості. Економіці України притаманна висока питома вага ресурсоемних та енергоємних технологій, упровадження та нарощування яких здійснювалося найбільш «дешевим» способом – без будівництва відповідних очисних споруд. Це було можливим за відсутності ефективно діючих правових, адміністративних та економічних механізмів природокористування та без урахування вимог охорони довкілля. Ці та інші чинники, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації довкілля України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря і земель, нагромадження у дуже великих кількостях шкідливих, у тому числі високотоксичних, відходів виробництва. Такі процеси призвели до різкого погіршення стану здоров'я людей, зменшення

народжуваності та збільшення смертності, а це загрожує вимиранням і біологічно-генетичною деградацією народу України [21].



Рис. 1.1. Сучасні екологічні проблеми

Підготовка екологів дозволить значно поліпшити екологічну освіту в Україні, готувати спеціалістів з екологічним мисленням. Такі фахівці повинні розуміти суть екологічних проблем й активно сприяти природоохоронним заходам, відчувати свою відповідальність за стан навколишнього природного середовища.

Особлива потреба є в спеціалістах-екологах, які б володіли фундаментальними знаннями з біології, географії, хімії, фізики, економіки тощо. Наприклад, навчальні дисципліни плану підготовки майбутнього еколога (бакалавра) залежно від призначення поділяються на 4 блоки (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Навчальні дисципліни для підготовки майбутнього еколога

Фахівець-еколог повинен бачити суть екологічних проблем не тільки в локальному (регіональному) масштабі, але й усвідомлювати вплив того чи іншого несприятливого фактору в глобальному вимірі. Еколог у процесі теоретичних і практичних занять та спеціальних екологічних практик отримує базові знання з усіх основних екологічних напрямів, які необхідні фахівцю широкого профілю цього рівня. Згідно Державної концепції екологічної освіти в Україні базові екологічні знання повинні бути основою для подальшого навчання за програмами для більш високих освітніх та наукових ступенів.

Еколог є спеціалістом широкого профілю, який повинен:

- на сучасному рівні виконувати екологічні спостереження й узагальнення в межах природних і антропогенних об'єктів;
- робити прості розрахунки забруднень атмосфери, гідросфери та ґрунтів;
- приймати участь в комплексному екологічному моніторингу всіх компонентів довкілля, визначенні причин і наслідків розвитку екологічних негативних та кризових ситуацій;
- вести польову екологічну документацію та брати участь у складанні екологічних звітів, виконанні екологічних експертиз та екологічної паспортизації різних об'єктів;
- бути спроможним брати участь у розробці ресурсозберігаючих технологій, природоохоронному картографуванні, в організації екологічного менеджменту й маркетингу, вирішенні гідроекологічних, техноекоекологічних, урбоекологічних та радіоекологічних питань.

Підготовка екологів до активної творчої професійної та соціальної діяльності сприяє покращенню екологічного стану України. Рівненський державний гуманітарний університет, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Сумський національний аграрний університет та інші ВНЗ здійснюють підготовку фахівців з напрямку 0401 – «Екологія».

Фахівці в галузі екології необхідні в екологічних лабораторіях та відділах наукових закладів, виробничих підприємствах, заповідних господарствах, в районних, міських, обласних чи державних управліннях Міністерства природи та санепідеміологічних станціях.

На сьогодні існує потреба у висококваліфікованих фахівцях з питань регіонального розвитку, зокрема географічного і техніко-економічного обґрунтування розміщення виробництва, об'єктів соціальної та екологічної сфер, для оцінки природних умов та ресурсів, охорони оточуючого середовища тощо. Підготовку таких фахівців (бакалаврів, спеціалістів, магістрів) також здійснює психолого-природничий факультет Рівненського державного гуманітарного університету в межах спеціальності 6.040106 – «Екологія, охорона

навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Це дозволить забезпечити Західний регіон України кваліфікованими фахівцями, які зможуть брати участь у комплексному та збалансованому розв'язанні завдань екологічного напрямку розвитку територій.

Основою запропонованої концепції становлення й розвитку спеціальності «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» є освітньо-кваліфікаційна характеристика, освітньо-професійна програма та навчальний план, що складається з п'яти блоків:

1. Дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки;
2. Дисципліни природничо-наукової підготовки;
3. Дисципліни професійної та практичної підготовки;
4. Дисципліни самостійного вибору вищого навчального закладу;
5. Дисципліни вільного вибору студентів.

З усіх дисциплін складені навчальні програми, підготовлені конспекти лекцій, плани практичних та лабораторних робіт.

Необхідність забезпечити обсяг знань, дещо більший за об'єм екології як науки, викликаний трьома обставинами:

1. Еколог у практичній роботі спілкується з фахівцями різного професійного спрямування і повинен мати уяву про коло знань кожного з них.

2. Випускнику ВНЗ можуть запропонувати робоче місце, що вимагає спеціальних глибоких знань у вузькій галузі науки або практики. Знання майбутнього еколога у даній галузі дозволить йому адаптуватися на робочому місці за короткий термін при умові поглиблення наявних у нього знань, а не отримання нових невідомих.

3. У складі комплексних комісій не завжди є фахівці з усіх напрямів, тому екологи повинні бути здатними замінити відсутніх.

Таким чином, при підготовці фахівців університет надає знання, які дозволяють працевлаштовуватись у науково-дослідницьких, проектних та прогнозовано-планових державних і приватних установах, в обласних, районних і міських природоохоронних структурах, в органах самоврядування з метою

складання і наукового обґрунтування комплексних прогнозів та індикативних планів захисту довкілля з його природними та антропогенними системами, охорони і раціонального використання екологічно безпечної діяльності територій, збереження природного надбання.

Головними напрямками розвитку і вдосконалення фахової підготовки бакалаврів з екології є:

- надання студентам знань і вмінь з поліпшення стану довкілля, дослідження стану гідросфери, оцінки стану природних еко- та геосистем, природного фонду;
- проведення моніторингу довкілля;
- здійснення екологічної експертизи різних типів;
- володіння основами екологічного права;
- аналіз стану водних об'єктів, методи очищення стічних вод та водних об'єктів в умовах окремої екосистеми за допомогою нових та новітніх технологій та методів;
- контроль за станом атмосферного повітря та водних об'єктів;
- забезпечення здоров'я людини, якості та безпеки її життя і діяльності.

Динаміка розвитку спеціальності позитивна. Відбувається зростання кількості студентів.

Навчальний план складено:

- за типовою формою, затвердженою Міністерством освіти і науки України. Його погоджено з Науково-методичною комісією з екології, Науково-методичним центром та Департаментом вищої освіти Міністерства освіти і науки України;
- відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності й включає комплекс нормативних дисциплін та дисциплін на вибір навчального закладу і студентів;
- відповідно до Державного (галузевого) стандарту вищої освіти.

Всі дисципліни навчального плану викладено випускникам спеціальності у належному обсязі годин. На основі нормативних навчальних програм, схвалених

Науково-методичною комісією з вищої освіти за професійним напрямом «Екологія» розроблено власні робочі програми всіх дисциплін навчального плану. В робочих програмах є плани практичних або лабораторних занять та завдання для самостійної роботи студентів. Робочі програми включають також індивідуальну роботу, яка передбачає проведення контрольних робіт і колоквиумів.

Усі робочі програми навчальних дисциплін відповідають освітньо-професійній програмі спеціальності та освітньо-кваліфікаційній характеристиці фахівця. Вони складені за вимогами, викладеними у «Положенні про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців». У робочих програмах враховано сучасний рівень розвитку екології як науки і використовується передовий досвід провідних фахівців суспільно-географічних наук.

Зміст робочих програм відповідає нормативним навчальним програмам. В кожній робочій програмі розкрита змістово-діяльнісна структура модулів навчальної дисципліни. У розрізі навчальних елементів представлені види поточного та підсумкового контролю. Поточний і підсумковий контроль засвоєння кожної дисципліни здійснюється за бальною системою. Розподіл балів здійснений таким чином, щоб сумарна кількість була рівна 100, з них на поточне оцінювання відводиться 70 балів, а на підсумковий контроль (екзамен або залік) – 30. Підсумкова оцінка виставляється за традиційною шкалою оцінювання та за системою ECTS.

В університеті розроблено дієву систему контролю та управління якістю підготовки фахівців-екологів, яка охоплює весь період навчання студента. Система передбачає проведення різних форм контролю, серед яких відмічаємо наступні: вхідний (нульовий), поточний, підсумковий та контроль залишкових знань.

Мета вхідного контролю – визначити стартовий рівень та якість знань студента на початку навчального процесу. Він проводиться у формі контрольної роботи зі шкільного курсу географії, екології. Відповідно до показаного рівня

знань кожний студент отримує індивідуальне завдання з відповідних тем з метою поглиблення шкільного курсу.

Поточний контроль самостійної роботи студентів включає самостійні і контрольні роботи з практичних та лабораторних занять. Кожна тема завершується написанням контрольної роботи.

Поточний контроль у переважній більшості здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Підсумковий контроль поводитьься у наступних формах:

- іспити з вивчених курсів (з урахуванням результатів поточного рейтингового контролю);
- заліки з курсів (чи їх частин, розділів), заліки з практичних чи лабораторних занять з використанням результатів поточного рейтингового контролю;
- виконання і захист курсових робіт;
- виконання і захист дипломних робіт;
- захист навчальної, педагогічної та виробничої практик.

Методичні розробки курсових та випускних робіт містять характеристику основних вимог написання таких робіт, подано методичні поради виконання цих робіт, вказано вимоги чинних стандартів їх оформлення.

Аналіз тематики курсових і випускної робіт вказує на її актуальність і сучасність. Вона відповідає науковій тематиці кафедр і відображає сучасний стан суспільно-екологічної науки та вимагає використання комп'ютерної техніки. Теми курсових та випускної робіт запропоновано такі, що є посильними для розв'язання студентами деяких не вивчених досі наукових питань. У тематику включено також наукові огляди журнальних праць з різноманітних тем та їх оформлення у вигляді рефератів.

Курсові роботи з предметів націлені на поглиблене вивчення цих предметів та розв'язання задач підвищеного рівня складності. Всі курсові роботи завершуються їх захистом на кафедрі, а випускні – перед Державною екзаменаційною комісією.

Навчальний процес спеціальності «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» побудований так, що він передбачає широке використання комп'ютерної техніки останніх поколінь. А це зумовлює необхідність користування відповідними пакетами прикладних програм. Забезпеченість пакетами прикладних програм ЕОМ становить для викладання гуманітарних та соціально-економічних дисциплін 50%; фундаментально та професійно-орієнтованих – 95%; спеціальних дисциплін – 95%. Навчання студентів проводиться з використанням сучасних програмних продуктів: WINDOWS, Corel Draw 9 (10), MS OFFICE, Adobe PhotoShop 6, ABBYY Fine Reader 8.0, Advanced Grapher, Surfer 32, STATISTICA, MATHEMATICA, VISUAL FOXPRO, MapInfo 6 та ін. Наявне обладнання і програмне забезпечення дозволяє виконувати наукові та навчальні завдання на сучасному рівні.

Частка дисциплін, для яких розроблено контрольні роботи: гуманітарного та соціально-економічного циклу – 100%; фундаментального та професійно-орієнтованого циклу – 100%; вибіркового циклу – 100%.

У Рівненському державному гуманітарному університеті на базі «Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України» (затверджене наказом Міністерства освіти України від 8 квітня 1993 року, №93) розроблено власну концепцію практичної підготовки студентів. Регламент та тривалість навчальних, педагогічних і виробничих практик наведено у навчальному плані. Кожний вид практики проводиться згідно розробленої програми практики. В них вказано завдання практики, подано вимоги та терміни виконання цих завдань.

Навчальні програми практики 1 і 2 курсів закріплюють і поглиблюють знання з фахових дисциплін, передбачають формування навичок проведення фізико- та економіко-географічних досліджень, і розвивають уміння оцінити вплив фізико-екологічних та соціально-економічних факторів на функціонування і розвиток об'єктів господарства.

Виробничі практики проводяться на 3-5 курсах. Метою цих практик є формування, закріплення і поглиблення навичок виробничої діяльності майбутніх фахівців. Вони передбачають виконання практикантами всього спектру роботи спеціалістів з планування розвитку господарства та соціальної інфраструктури регіону. Всі види практик завершуються підготовкою заключних звітів та захистом на кафедрі.

Поглиблення практичного спрямування підготовки фахівців забезпечується також виконанням курсових і дипломних робіт та вивченням спеціальних вибіркового курсів.

За якість освітньої та професійної підготовки випускників університету, в першу чергу, несе відповідальність випускна кафедра. Окрім того, за якість професійної підготовки випускників несе відповідальність організація, де випускник проходить виробничу практику.

З метою подальшого контролю за адаптацією випускника на виробництві університет підтримує з ним постійний зв'язок протягом щонайменше 3 років. Для цього регулярно надсилаються на виробництво запити, які вміщують коло питань, необхідних для адекватної оцінки рівня адаптації випускника. У разі негативного відгуку з виробництва випускник має право на додаткове прослуховування окремих курсів за бажанням або за рекомендацією організації, де він працює (з відривом від виробництва або без). Університет несе відповідальність за рівень підготовки випускника, надає йому можливість надолужити втрачене на комерційних засадах або за іншою формою домовленості. За результатами повторного вивчення конкретного курсу випускник повинен скласти іспит, на який може бути запрошений представник організації, що дала негативний відзив про його роботу.

Зміст і методологія навчального процесу Рівненського державного гуманітарного університету передбачає поглиблене вивчення фундаментальних законів природи і суспільства, створення принципово нових навчальних курсів, зорієнтованих на формування цілісних уявлень про наукову картину світу. В університеті студенти здобувають не лише знання, вміння, навички, а й водночас

культуру їх розвитку. На межі тисячоліть особливо актуалізується проблема усвідомлення (на різних рівнях – державному, суспільному, особистісному) цілісності природи і його культури. Відтак, провідними у розвитку сучасної екологічної освіти доцільно розглядати полікультурну і життєтворчу парадигми з іманентним їм гуманістичним змістом, який орієнтує на творчу самореалізацію особистості у системі «Людина – Природа – Нація – Світ».

Фундаментальні дослідження М. Реймерса щодо систематизації законів, правил та принципів екології, які характерні для біотичних утворень або з участю живого [156, с. 43-99], надають упевненості стверджувати, що професійна підготовка екологів повинна здійснюватися на засадах біоцентричної парадигми, яка вважає світ єдиним цілим, де не існує поділу на суб'єкт та об'єкт, людське і нелюдське; яка ставить у центр екологічних проблем основні природничо-наукові закони й усталеність живої природи та біосфери.

1.2. Гуманізація змісту освіти у процесі підготовки фахівців-екологів.

Негативні тенденції сучасної світової екологічної кризи несуть відбиток кризи моральності науки й освіти. Не потребує доведення, що після закінчення ВНЗ молода людина (і фахівець-еколог також) буде виконувати не тільки професійні, але й соціально-психологічні, соціально-моральні, духовні та політичні функції. Зокрема, витоки патріотизму можна шукати у ставленні до землі, так як остання – категорія не лише господарча чи екологічна (як біокосне утворення). Це поняття має філософське, соціальне, врешті, ідеологічне наповнення. Патріотизм – це насамперед усвідомлення рідної землі як власної, це усвідомлення себе відповідальним за цю землю батьків - Батьківщину, за її добробут. Практична активність людини повинна спиратися не лише на цікавість та на зухвалі наміри вирвати у природи все, а на бажання жити і творити в гармонійній рівновазі з Природою.

Концептуально визначено, що освіта, як складова і чинник прогресивного суспільного розвитку, буде ефективною, якщо задовольнятиме соціальні запити

сьогодення. На разі, освіта має працювати «на випередження». Стрімкі, «нагальні» зміни поступу наукового-технічного прогресу актуалізують потреби формування особистісної сфери соціуму. Виховання гармонійної, всебічно розвиненої особистості об'єктивує гуманістичну складову людини «майбутнього». У преамбулі Педагогічної Конституції Європи формування сучасного суб'єкта європейської життєдіяльності передбачає виховання людини, здатної до співжиття у полікультурному суспільстві у мирі і злагоді, за принципами свободи, гуманізму і справедливості.

Реалізація гуманістичних тенденцій у розвитку сучасного суспільства та в усіх сферах людської діяльності неможлива без підвищення ефективності освітнього процесу у вищій школі [187].

За Педагогічною Конституцією Європи у центрі змісту педагогічної освіти знаходяться питання виживання людства, екологічної безпеки та відтворення і вдосконалення умов гідного існування людини. Забезпечення чистого та гармонійного навколишнього середовища для міцного здоров'я людини через екологізацію та гуманізацію освіти визначено одним із найважливіших завдань Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року.

Серед домінуючих шляхів формування здоров'язберігаючого середовища і подолання екологічної кризи визначають два основні: перше – це прагнення до біологічної стабілізації навколишнього середовища, друге – так зване «вписування» людини в колообіг речовин і енергії, що вимагає оптимізації та мінімізації певних видів людської діяльності [113]. Такі підходи є основою безперервної екологічної освіти та освіти в інтересах сталого розвитку і диктують необхідність оновлення змісту та пошуку нових методів й засобів підготовки всіх без виключення фахівців, але передусім, екологів.

Сучасні технології створюють нові, мало вивчені потенційні загрози та екологічні ризики, пов'язані з впливом на здоров'я людини генно-модифікованих організмів, наноматеріалів, випромінювань сучасних засобів зв'язку тощо. Проблеми охорони здоров'я людини серед екологічних програм і програм збалансованого розвитку розглядаються мало, здебільшого у

констатувальному аспекті. Іноді, природоохоронні заходи знаходяться в прямому протиріччі з охороною здоров'я людини, створюючи серйозні екологічні проблеми різного масштабу. Поняття «здоров'язбереження» як твірна екологічної освіти потребує змісту не лише констатації фактів, а й діяльності просвітницької, профілактичної, попереджувальної.

Стаття 2.1. Педагогічної Конституції Європи визначає педагогічну освіту як трансфер актуальних фундаментальних і прикладних знань у процесі діяльності навчальних закладів. Удосконалення професійної та практичної складової підготовки екологів у вищих навчальних закладах України вимагає від викладачів вищої школи інноваційних підходів у діяльності педагогічних кадрів, зорієнтованих на дотримання основних принципів гуманізації освіти.

У зв'язку з цим, підготовка фахівців, здатних розв'язувати прикладні екологічні проблеми, вимагає переосмислення підходів щодо підготовки висококваліфікованих фахівців-екологів, здатних об'єктивно оцінювати, ефективно попереджувати й розв'язувати екологічні, зокрема, еколого-епідемічні проблеми, зорієнтовані в першу чергу на еколого-раціональне використання природних ресурсів в контексті охорони здоров'я людини, як головного критерію доцільності та ефективності усіх без виключення сфер господарської діяльності країн світового співтовариства.

Специфіка підготовки екологів у ВНЗ за кваліфікацією «Організатор природокористування» пов'язана з питаннями виховного і освітнього характеру, особливостями діяльності викладача екологічних дисциплін у навчальних закладах різних рівнів акредитації та організаційної роботи на громадських засадах. Робота в галузі освіти передбачає не лише теоретичну підготовку на високому рівні, але й набуття практичних навичок ведення аудиторних занять зі студентами, організацію та ведення роботи екологічних гуртків, профорієнтаційної роботи, вміння доступно та переконливо орієнтувати різні вікові та соціальні групи населення на екологічно раціональне ставлення до природних ресурсів та формування у них екологічної культури.

На разі, серед першочергових завдань необхідно звернутися до оновлення як переліку курсів варіативної частини циклу навчального плану так і змістового навантаження дисциплін фахової підготовки майбутніх екологів. Курси, спрямовані на освоєння та розуміння концепцій, новацій методичної та методологічної складової галузі, орієнтовані на здоров'язбереження і його просвітництво у побуті людини, безпосередньо відповідатимуть гуманістичним цілям поступу сучасного суспільного розвитку.

На основі зазначеного, наприклад, кафедрою екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова розроблено та впроваджено у навчальний процес низку нових дисциплін, що є інноваційними у фаховій підготовці та змістовно підсилюють гуманістичні тенденції освітнього процесу, а саме: «Інноваційні методи екологічного контролю», «Екологія біологічних систем», «Екологічна епідеміологія», «Система моніторингу навколишнього середовища в умовах збалансованого розвитку».

Протягом останнього десятиліття особлива увага широкої наукової громадськості і державних діячів багатьох країн світу пов'язана з низкою наукових відкриттів у фізиці, хімії, молекулярній біології та бурхливим розвитком нанотехнологій.

В Україні цілеспрямована підтримка розробок у галузі нанотехнології започаткована у 2003 році. Застосування матеріалів у нанорозмірному стані притаманне галузям аерокосмічної, автомобільної та електронної промисловості. Водночас, на сьогодні говорять про появу нових напрямів у науці – наномедицина, наноекологія тощо.

Українські вчені розробили засоби та способи дезінфекції приміщень, обладнання, поверхонь, транспорту, одягу тощо з використанням наночастинок бактерицидних металів. Відомі позитивні результати щодо використання продуктів нанотехнології для подолання наслідків біологічного забруднення навколишнього середовища. Курс «Інноваційні методи екологічного контролю» присвячений застосуванням нанотехнологій в екології та вивченню сучасної методології визначення стану довкілля.

Розуміння закономірностей формування, функціонування біологічних систем на всіх рівнях організації в умовах природних і антропогенно трансформованих територій є основою курсу «Екологія біологічних систем».

У більшості ВНЗ України, які готують фахівців-екологів відсутнє викладання курсів, що формують уявлення про умови виникнення та поширення екологічно зумовлених хвороб серед населення і в сільськогосподарському виробництві. Стрімкий розвиток дисципліни «Екологічна епідеміологія», яка вивчає вплив природних, антропогенних, техногенних і соціальних чинників навколишнього середовища на здоров'я та добробут населення, пов'язаний з нагальною необхідністю розв'язувати завдання виявлення, ідентифікації та оцінки впливу цілого комплексу негативних чинників довкілля, здійснювати комплексну медико-екологічну оцінку конкретних територій, вміти виявляти закономірності впливу комплексу природних та соціально-економічних чинників навколишнього середовища на здоров'я населення, виникнення і поширення хвороб, епідемій та пандемій.

Навчальна дисципліна «Екологія людини» входить до циклу нормативних з підготовки фахівця-еколога ОКР «Бакалавр». Метою курсу визначено формування сутностей поняття взаємовідносин суб'єктів у системі «Людина-Природа» як однієї з форм суспільної свідомості, що визначається моральними установками суспільства та важливістю аспектів охорони природи. Здобутком освоєння курсу є вироблення вміння оцінювати якість життя, визначати сукупність умов, які забезпечують комплекс здоров'я людини. Зміст дисципліни безпосередньо сприяє виробленню ціннісних характеристик особистісної сфери людини, відповідає принципу гуманізму і взаємодії з навколишнім середовищем як основним чинником здоров'язбереження.

Усі названі курси спрямовані на освоєння кола професійних компетенцій, набуття відповідних умінь та навичок, пов'язаних зі ступенем інформативного й практичного оволодіння новітніми технічними, дослідницькими і організаційними функціями, які забезпечуватимуть достатній рівень виконання обов'язків фахівця в галузі охорони навколишнього середовища, в тому числі

стануть інформативною базою майбутнього педагога – викладача екологічних дисциплін.

Необхідною організаційно-педагогічною умовою є моделювання майбутньої професійної діяльності, її реалізація можлива під час лабораторно-практичних занять через активні методи навчання, навчально-педагогічні, рольові та імітаційні ігри, аналіз педагогічних ситуацій майбутньої професійної діяльності; різні види практик передбачені навчальними планами ОКР «Бакалавр», «Спеціаліст» та «Магістр»; контроль якості навчально-пізнавальної діяльності з подальшим корегуючим впливом; налаштування студентів на саморозвиток, самовдосконалення, самореалізацію, а також у процесі виробничої практики.

Кафедрами екології ВНЗ України забезпечується викладання дисциплін «Екологічна освіта та виховання», «Екологічна культура» «Організація еколого-натуралістичної діяльності» тощо. Водночас, проводиться просвітницька робота серед широких верств населення через діяльність викладачів кафедри у Малій Академії наук України, організацію та проведення семінарів, круглих столів, науково-практичних конференцій спільно з КЗ «Будинок природи», Українським науково-дослідним Інститутом нанобіотехнологій та ресурсозбереження Державного агентства резерву України та іншими науково-дослідними установами, проведення екологічних акцій, участь у телевізійній передачі першого національного телеканалу «ТелеАкадемія», просвітництво в рамках профорієнтаційної роботи в школах, до яких долучається студентство тощо.

Науковий пошук та виконання ініціативних тем кафедр екології пов'язані з проблемами здоров'язбереження в освітніх закладах та екологічними аспектами застосування продуктів нанотехнології для профілактики біологічного забруднення.

Отже, реалії соціальних, економічних та екологічних трансформацій суспільного розвитку окреслюють низку проблем, серед яких реформування освіти посідає чільне місце. Підготовка висококваліфікованих кадрів

екологічної галузі потребує оптимізації щодо оновлення змісту фахових дисциплін у світлі гуманістичних тенденцій. Особливої уваги потребує проблема підготовки фахівців, здатних до об'єктивації завдань суспільного розвитку на засадах його екологізації.

Удосконалення фахової підготовки екологів ОКР «Магістр» передбачає розробку та впровадження нових курсів «Екологічна епідеміологія», «Інноваційні методи екологічного контролю», «Екологія біологічних систем», «Система моніторингу навколишнього середовища в умовах збалансованого розвитку».

Введення цих курсів сприяє підготовці фахівців, здатних розв'язувати екологічні проблеми, пов'язані з поняттями «якість навколишнього середовища» та «якість життя людини», дозволяє освоїти на сучасному рівні методологію досліджень, є інформативною базою для здійснення просвітницької діяльності в сфері екологічної освіти й виховання, формування сучасного суб'єкта європейської життєдіяльності, що передбачає виховання людини, здатної до співжиття у полікультурному суспільстві у мирі та злагоді, за принципами свободи, гуманізму і справедливості.

Таким чином, професійна компетентність еколога визначається базовими екологічними знаннями та вміннями, ціннісними орієнтаціями екологічного характеру, мотивами його екологічної діяльності, розумінням себе та навколишнього світу, здатністю до розвитку свого творчого потенціалу.

Компетентність еколога виступає інтегрованою професійно-особистісною характеристикою спеціаліста, яка включає ціннісні орієнтації, екологічні знання, вміння, навички їх використання у природоохоронній діяльності для досягнення ефективного результату у взаємодії людини й природи.

Предметна складова компетентності характеризує систему наукових знань і включає підготовку до практичної діяльності. Процесуальна передбачає способи дій, сформовані на рівні вмінь, навичок (форми, засоби, методи екологічної діяльності); тактику екологічної поведінки у процесі взаємодії людини й

природи; виявлення професійної стратегії й такту у розв'язанні проблем екологічного характеру.

1.3. Формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку.

Вказуючи на необхідність зміни взаємовідносин між традиційними науками з метою отримання комплексних, наукових рекомендацій, М. Мойсєєв у 1997 р. писав, що забезпечення коеволюції людини і біосфери, тобто надійного розвитку, вимагає створення спеціальної синтетичної наукової дисципліни – ноосферології, створеної генієм В. Вернадським, яка залучає для розв'язання своїх проблем фахівців з фундаментальної екології, географії, геології, математики, інших галузей сучасного природознавства та суспільствознавства [43].

Людина поєднує в собі три сутності:

а) біологічну - біологічні і генетичні особливості життєдіяльності і розмноження людини, її здатність відчувати, діяти, мислити;

б) соціальну - людина є громадянином, сім'янином, працівником, студентом тощо;

в) духовну (культурну) – людині притаманні такі трансцендентні категорії як власна гідність, альтруїзм, гуманність, творчість, совість, сором тощо. Це означає, що поряд з матеріальними і духовними потребами об'єктивно існують потреби екологічні, вся сукупність яких підпорядкована біологічній організації людини. Екологічні потреби - особливий вид суспільних потреб. Людина потребує певної якості природного середовища, при збереженні якого можливе повноцінне життя [174].

Виникнення екологічних проблем обумовлене соціально-екологічними чинниками, і розв'язання їх повинне реалізовуватися не тільки технічними засобами, але й шляхом переорієнтації ціннісних поглядів по відношенню до навколишнього середовища. Фактично мова йде про формування нового менталітету розвитку суспільства, коли суспільно-екологічна свідомість є

основою формування нового способу життя, що характеризується повною гармонією людини і навколишнього середовища [135].

Слово «екологія» складається з двох грецьких – *logos* (вчення, наука) та *oikos* (дім, житло, оселя, середовище). З самого початку використання терміну під екологією розумілося вчення про вплив навколишнього середовища на біологічний об'єкт.

Е. Геккель – піонер використання терміну (1866 р.) – під екологією розумів науку про життя, про зв'язки організмів з навколишнім середовищем, куди ми відносимо в широкому розумінні всі умови існування.

Є припущення, що термін «екологія» був використаний у розумінні «природознавство» натуралістом і письменником Г. Торо в книзі «Життя в лісі» (1958 р.).

Офіційно термін було затверджено у 1910 р. на Третьому ботанічному конгресі в Брюсселі у вигляді понять «аутекологія» - екологія рослини і «синекологія» - екологія спільности [43].

1913 р. – засновано Британське екологічне товариство і журнал «Journal of Ecology».

1916 р. – в США видається журнал «Ecology».

20-ті роки ХХ століття – створення американської школи «культурної екології», в працях якої використано поняття «екологія людини».

1921 р. – Х. Берроуз видає книгу «Географія як людська екологія».

1927 р. У. Елтон у книзі «Екологія тварин» розглядає популяцію як одиницю, яку треба вивчати самостійно внаслідок особливостей екологічних адаптацій і регуляцій.

1935 р. – А. Теслі (США) ввів поняття «екологічна система», К. Троль (Німеччина) – «екологія ландшафту».

Друга половина ХХ століття – Д. Лихачов запропонував термін «екологія культури». З'явилися поняття «екологія творчості», «екологічна свідомість», «соціальна екологія», «екологічна ситуація», «екологічна культура»,

розглядається «інженерна екологія», «техноекологія», «урбоекологія», «екологія міста», «прикладна екологія» тощо.

Сучасний стан екології характеризується тим, що основна робота виконується в галузі прикладної екології фахівцями відповідного наукового напрямку. Це пов'язано з такими причинами:

1. Традиційним наукам з історичним досвідом, які мають перевірену методологію, наукові кадри, теоретичну й експериментальну базу, простіше розширити сферу діяльності і розробити нові екологічні аспекти.

2. Стрімке погіршення якості оточуючого людину середовища вимагає прийняття швидких практичних заходів.

3. Відсутність офіційного визнання екології як самостійної науки, про що, зокрема, свідчить відсутність учених ступенів кандидата і доктора наук екології.

Роль екології не обмежується одностороннім споживанням продукту традиційних наук. Існує і зворотний зв'язок у вигляді наукового замовлення на поглиблення чи розширення досліджень у певній галузі чи з певного питання, відставання в якому не дають змоги виконати повноцінне узагальнення.

Інтегруюча і провідна роль екології визначається також її науковим узагальнюючим значенням – співставляючи й аналізуючи досягнення традиційних наук, вона поповнює загальнолюдські знання про загальнопланетарні закономірності і закони.

Таким чином, екологія – це наука, яка, інтегруючи і доповнюючи досягнення традиційних наук, поглиблюючи знання про взаємовплив косної і живої матерії, обґрунтовує рекомендації щодо прийняття комплексних рішень різного рівня з метою забезпечення сталого розвитку біосфери [43, с. 19].

Екологічна освіта офіційно прийнята як один із пріоритетних напрямів природоохоронної політики. Юридично дана позиція закріплена Конституцією України, Законом України «Про охорону навколишнього середовища» тощо.

Найважливішим показником розвитку рівня цивілізації є специфічне (людське) відношення до природи, коли біосфера не просто «середовище» фізичного існування людини, а основа соціально-економічного і соціально-культурного розвитку суспільства.

Екологія в останні десятиліття з науки, об'єктом якої були взаємини організмів з умовами середовища, трансформувалася в науку, що досліджує взаємовідношення людини і людського суспільства з навколишнім середовищем. Це різко змінило роль екології і її значення для людства, поставило перед нею принципово нові завдання, поклало на неї відповідальність за прогресивний розвиток людського суспільства в умовах цілком реальної загрози глобально-економічної й екологічної кризи.

Екологічні проблеми відносяться до загальнопланетних, глобальних проблем сучасності. Але розв'язання глобальних проблем може відбуватися лише з урахуванням досягнень сучасної науки. Причому через подвійний «соціоприродний» характер цих проблем розв'язання їх можливе тільки на основі синтезу знань і закономірностей у галузі суспільних, природничих і технічних наук.

Таким чином, сучасна екологія виступає як наукова дисципліна нового типу, тобто **комплексна дисципліна**. На основі цього умовно можна виділити три взаємодоповнюючі галузі екологічних досліджень: соціальна екологія, глобальна екологія і екологія людини.

Екологічна освіта, що склалася на сьогодні в країні, - це, перш за все, загальна і спеціальна освіта, яка відповідає за формою і змістом кожному етапу безперервного навчання, починаючи з дошкільних установ і закінчуючи профільними вищими навчальними закладами. Екологічна освіта передбачає також широку пропаганду через засоби масової інформації і діяльність позашкільних навчальних закладів наукових знань про охорону природного середовища і виховання дбайливого відношення до неї.

Таким чином, існує ніби «формальна» і «неформальна» екологічна освіта.

«Формальна» екологічна освіта включає чотири основні рівні:

- перший рівень передбачає пропаганду знань у галузі відносин між людиною і природою у рамках дошкільної освіти;

- другий рівень пов'язується з шкільною освітою і враховує проблеми охорони природи і раціонального природокористування (як правило, обговорюється на спеціальних уроках фізики, хімії, біології, географії тощо);

- третій рівень - це рівень екологічної освіти, який досягається в середніх спеціальних навчальних закладах, де на спеціальних факультетах читаються відповідні курси;

- четвертий рівень передбачає природоохоронну освіту всіх фахівців, які підвищують свою кваліфікацію.

Для того щоб зрозуміти, які з екологічних проблем можуть розглядатися на заняттях з фізики, необхідно стисло зупинитися на термінології і основних закономірностях даної науки.

До великих екологів минулого можна віднести К. Ліннея, який створив зручну для практичного використання класифікацію видів рослин і тварин і зміг систематизувати відомості про їх умови життя.

Ж.Б. Ламарк дав уперше визначення біосфери як єдності «живого» і «неживого» на нашій планеті.

Т. Мальтус математично описав закономірності зростання числа організмів одного виду і дав «сумний» прогноз наслідків господарської діяльності людини без обмеження чисельності населення.

Ч. Дарвін, спираючись на ідеї Мальтуса, створив учення про природний відбір, який виключає перенаселення у природі за рахунок відмирання слабкіших особин. Він пояснив відмінність природного відбору в природі, коли перевагу отримує найбільш пристосований організм, від штучного відбору, який проводить людина при виведенні нових сортів рослин і порід тварин.

До основних екологічних «законів» можна віднести положення, сформульовані на початку 70-х років ХХ ст. американським екологом Б.

Коммонером. Ці положення стали називати «законами», хоча більше вони схожі на приказки з екологічним змістом. Ось ці закони:

1. **Все пов'язано з усім.** Це закон про екосистеми і біосферу.

2. **Все треба кудись дівати.** Закон про те, що будь-яка діяльність людини на планеті неминуче приводить до утворення виробничих відходів, які необхідно якимсь чином знищувати.

3. **За все треба платити.** Це загальний закон раціонального природокористування.

4. **Природа знає краще.** Це найважливіший закон. Не слід забувати, що сама людина є біологічним видом, тобто вона сама є частиною природи, а не її володарем.

На сьогодні структуру екології можна представити в вигляді 12 взаємозв'язаних напрямів, що входять у склад однієї науки, яка називається загальною екологією.

1. *Біосферна екологія* вивчає глобальні зміни на нашій планеті у результаті діяльності людини.

2. *Лісова екологія* вивчає способи використання ресурсів лісів.

3. *Екологія тундри* вивчає вплив на екосистеми добування нафти і газу.

4. *Екологія морів* вивчає вплив господарської діяльності людини на морські екосистеми.

5. *Сільськогосподарська екологія* вивчає способи отримання сільськогосподарських продуктів без виснаження ґрунтів і луків.

6. *Промислова екологія* вивчає вплив викидів промислових підприємств і можливості зменшення цього впливу за рахунок сучасних технологій.

7. *Міська екологія* вивчає можливості поліпшення середовища проживання людини у місті.

8. *Медична екологія* вивчає хвороби людини, пов'язані із забрудненням навколишнього середовища.

9. *Математична екологія* модулює екологічні процеси, які можуть відбутися при зміні тих або інших екологічних умов.

10. *Хімічна екологія* розробляє методи визначення речовин-забруднювачів, що потрапляють в навколишнє середовище.

11. *Економічна екологія* розробляє економічні механізми раціонального використання природних ресурсів та оцінки їх вартості.

12. *Юридична екологія* розробляє систему законів, направлених на захист природи [39].

Роль курсу фізики у здійсненні розв'язання проблем екологічної освіти велика. Питання екології природним чином можуть входити у зміст курсу фізики, оскільки фізика як наука з її закономірностями лежить в основі теоретичної бази більшості галузей сучасної техніки і має широке і різноманітне застосування в людській діяльності. Особливо слід зазначити роль фізики у створенні приладів і пристроїв, що дозволяють здійснювати екологічний моніторинг не тільки в рамках окремого регіону, але й у рамках усієї Землі.

Фізика має свою логіку викладання. Традиційно у ній розглядаються питання механіки, молекулярної фізики, електродинаміки, оптики, атомної і ядерної фізики, в які природним чином можуть увійти питання екологічного змісту. В рамках біосферної екології можна ознайомити майбутніх екологів з питаннями забруднення і самоочищення атмосфери; з методами пониження концентрації шкідливих речовин в атмосфері методом розсіювання; з парниковим ефектом, пов'язаним з глобальним потеплінням атмосфери Землі у результаті підвищення в ній вмісту вуглекислого газу; з поведінкою озонового шару Землі, який захищає від жорсткого ультрафіолету біологічні об'єкти на Землі; з фізичними методами контролю за станом атмосфери; з методами глобального контролю за процесами, що відбуваються в біосфері Землі, з орбітальних космічних станцій і супутників.

У рамках промислової екології можуть бути розглянуті питання очищення газопилових викидів і їх розсіювання через високі труби; питання енергетики підприємств і їх впливу на екологію; аспекти вироблення електроенергії на

теплових, гідро- і атомних електростанціях; питання пошуку альтернативних екологічно чистих способів отримання електроенергії.

Також у курсі можуть розглядатися питання міської і сільськогосподарської екології, які є актуальними для даного регіону. Питання хімічної, юридичної й економічної екології можуть знайти свою реалізацію через розв'язання задач з фізики, у зміст яких включені вище перелічені аспекти.

Шляхи реалізації екологічного навчання на заняттях з фізики такі:

- пояснення викладачем фізичних закономірностей, що лежать в основі глобальних атмосферних явищ, таких, як зародження циклонів і антициклонів, вплив обертання Землі на їх рух, енергетичні перетворення, що відбуваються в атмосфері, тощо;

- демонстрація приладів і комплектів, що дозволяють здійснювати екологічний моніторинг у місці проживання;

- проведення занять на природі з метою демонстрації результатів виробничої діяльності людини;

- демонстрація фрагментів кіно-, відео-, телефільмів, що показують вплив людської діяльності на екосистему;

- організація самостійної діяльності студентів з екологічного моніторингу і залучення їх через телекомунікаційні мережі у реалізацію різних міжнародних проектів екологічного змісту [191].

Однією з важливих форм позааудиторної роботи з фізики з екологічним змістом може бути створення екологічної лабораторії, в процес організації якої можуть бути залучені практично всі викладачі фізики й екології. Досвід створення таких екологічних центрів існує як у нашій країні, так і за кордоном.

Важливим завданням екологічної освіти на заняттях з фізики є розвиток мислення студентів у сфері розумного природокористування й охорони навколишнього середовища. Окрім повідомлення науково-практичних знань у даній галузі навчання необхідно приділити увагу формуванню екологічного

світогляду в студентів, який сприятиме надалі розв'язанню екологічних проблем.

Формування та розвиток продуктивного мислення майбутніх екологів – одна із гострих проблем, над розв'язанням якої в даний час працює наукова національна школа. Тут тісно переплітаються соціальні, психолого-педагогічні та методичні проблеми виховання особистості на сучасному етапі розвитку суспільства.

Питанням формування та розвитку продуктивного мислення в процесі навчання у психолого-методичних та методичних дослідженнях приділялась та приділяється на сьогодні велика увага. Актуальність даної проблеми пов'язана з тим, що:

1. Розвиток і вдосконалення продуктивного мислення, особливо в період серйозних соціальних змін у нашій країні, дозволить майбутнім екологам виробити навички знаходити ефективні рішення для розв'язання будь-яких проблем.

2. Набуття досвіду творчої діяльності дасть можливість майбутнім екологам досягти в житті бажаного результату, самореалізуватися.

Відомо, що в різний час питаннями мислення займалися вчені-психологи різних шкіл та напрямів. «Продуктивність» постає як найбільш характерна, специфічна риса мислення, що відрізняє його від інших психічних процесів, і в той же час розглядається суперечливий зв'язок її з репродукцією.

Ідеї про творчий характер мислення розроблялися в працях Б. Ананьєва, П. Гальперіна, А. Запорожець, А. Леонтєва, Н. Менчинської та багатьох інших. Однак, при начебто достатній кількості матеріалу з цієї тематики доводиться визнати, що конкретного фактичного матеріалу, що дозволяє будувати навчання майбутніх екологів з урахуванням особливостей продуктивного мислення, немає.

Існує безліч методичних посібників, але немає жодного, в якому були б зібрані та узагальнені дані, що дозволяють розвивати продуктивне мислення студентів, не виходячи за межі курсу. Піднімаючи дане питання можна сказати,

що наше дослідження не тільки можливо було провести, але, на наш погляд, і необхідно. Метою нашого дослідження було визначення оптимальних умов і конкретних методів розвитку продуктивного мислення на заняттях з дисциплін екологічного напрямку.

Для зарубіжної психології дуже типовий односторонній підхід до характеристики мислення: воно виступає як процес тільки репродуктивний, або продуктивний. Представниками першого підходу були асоціоністи (А. Бен, Д. Гартлі, І. Гербарт, Т. Рібо та ін.) Характеризуючи думки з ідеалістичних позицій, вони зводили суть його до відволікання від несхожих елементів, до об'єднання подібних елементів в комплекси, до їх перекомбінації, в результаті якої немає нічого нового [37].

На сьогодні репродуктивний підхід знайшов своє вираження в теорії біхевіоризму (А. Вейс, Е. Газрі, Ж. Леб, Б. Скіннер, Е. Торндайк та ін). Ця теорія привернула увагу вчених на розробку точних методів вивчення психіки, на об'єктивність підходу до аналізу психічних явищ, однак сам аналіз біхевіористи здійснювали з позицій механістичного матеріалізму [37].

Хоча біхевіоризм був підданий різкій критиці за заперечення ролі внутрішніх, психічних факторів, його ідеї знаходять своїх прихильників. Дуже явно це виражено в роботах Б. Скіннера. У теоретичному плані він прямо заперечує наявність у людини такого феномену, як мислення, зводить його до вироблення системи інтелектуальних навичок, які можуть бути сформовані принципово тим же шляхом, що і навички у тварин. На цих засадах ним розроблена «лінійна» система програмованого навчання, що передбачає виклад матеріалу, настільки розгорнута і деталізована, що навіть найслабший студент при роботі з ним майже не допускає помилок, і, отже, виробляються правильні навички з урахуванням позитивного підкріплення. Представниками другого підходу до мислення як до суто продуктивної процесу є представники гештальтпсихології (М. Вертгаймер, В. Келер, К. Коффка та ін.) Продуктивність розглядається ними як специфічна риса мислення, що відрізняє його від інших психічних процесів. Мислення виникає в проблемній ситуації,

що включає в себе невідомі ланки. Перетворення цієї ситуації приводить до такого рішення, в результаті якого утворюється щось нове, яке не міститься у фонді наявних знань і виведене з нього безпосередньо на основі законів формальної логіки. Істотну роль у вирішенні проблеми відіграє інсайт як пряме безпосереднє бачення шляху до знаходження шуканого способу перетворення ситуації, що дає відповідь на поставлене в задачі запитання. Однак, надаючи велике значення інсайту, гештальтисти не показали сам механізм його виникнення, не розкрили того, що інсайт підготовлений активною діяльністю самого суб'єкта, його минулим досвідом [37].

Характеризуючи репродуктивне мислення, слід зазначити, що воно передбачає відтворення процесів, що мали місце в минулому, допускає у них деякі незначні видозміни. Не слід заперечувати ролі минулого досвіду і в творчому мисленні, розглядаючи знання як відправну точку для розуміння, і матеріал для розв'язання проблеми.

Аналіз зарубіжної літератури показав, що в будь-якому випадку, коли мова йшла про мислення, говорилося про виникнення нового, але характер цього нового, джерела його в різних теоріях вказувалися неідентичні.

У репродуктивних теоріях мислення виступало як наслідок ускладнення чи перекомбінації на основі, головним чином, подібності наявних елементів минулого досвіду, актуалізації безпосереднього зв'язку між вимогами завдання і суб'єктивно тотожними елементами наявних знань. Саме розв'язання завдання протікає на основі яких механічних проб і помилок з наступним закріпленням випадково знайденого вірного рішення, або актуалізації певної системи раніше сформованих операцій.

У продуктивних теоріях мислення нове, що в результаті розумової діяльності, характеризується своєю оригінальністю (у гештальтистів - це нова структура, новий гештальт). Продуктивне мислення виникає в проблемній ситуації, зазвичай передбачає подолання «бар'єру минулого досвіду», що заважає пошуку нового, що вимагає розуміння ситуації. Рішення здійснюється як перетворення початкових проблем, але сам принцип рішення виникає

раптом, раптово, в порядку інсайту, залежить головним чином від об'єктивних умов завдання і дуже мало від активності самого вирішального суб'єкта, від його власного досвіду

Ідеї про творчий характер мислення людини, про його специфіку, взаєминами з іншими процесами, і перш за все з пам'яттю, про закономірності його розвитку розроблялися в дослідженнях багатьох психологів (Б. Ананьєв, П. Гальперін, Г. Костюк, О. Леонт'єв, А. Люблінська, Н. Менчинська, Ю. Самарін, Б. Теплов, М. Шардаков, П. Шеварьов, Л. Узнадзе, М. Еліава та ін.) [37]. Широке узагальнення положень про сутність і специфіку мислення було здійснено С. Рубінштейном [160].

У працях психологів продуктивність постає як найбільш характерна, специфічна риса мислення, що відрізняє його від інших психічних процесів, і в той же час розглядається суперечливий зв'язок її з репродукцією.

Мислення являє собою активну цілеспрямовану діяльність, у процесі якої здійснюється переробка наявної і нової інформації, відокремлення зовнішніх, випадкових, другорядних її елементів від основних, внутрішніх, що відтворюють сутність досліджуваних ситуацій, розкриваються закономірні зв'язки між ними. Мислення не може бути продуктивним без опори на минулий досвід, і в той же час воно передбачає вихід за його межі, відкриття нових знань, завдяки чому розширюється фонд їх і тим самим збільшується можливість розв'язання нових, більш складних завдань. Під впливом всезростаючих вимог життя до творчого її компоненту виникла необхідність виділити особливі види мислення - продуктивне і репродуктивне.

Слід зазначити, що в літературі зустрічається заперечення проти виділення таких видів, оскільки будь-який процес мислення продуктивний (А. Брушлинський). Однак, більшість психологів, які вивчають мислення, вважають за доцільне виділення цих видів (П. Блонський, Д. Завалішина, Н. Менчинська, Я. Пономарьов) [37].

У літературі дані види (сторони, компоненти) розумової діяльності називають по-різному. Як синоніми до поняття «продуктивне мислення»

вживають терміни творче мислення, самостійне, евристичне, креативне. Синонімами до репродуктивного мислення: словесно-логічне, дискурсивне, розумове, рецептивне тощо.

Продуктивне мислення характеризується високим ступенем новизни, його оригінальністю. Це мислення з'являється тоді, коли студент, спробувавши вирішити завдання з урахуванням її формально-логічного аналізу з прямим використанням йому відомих способів, переконується в безрезультатності таких спроб і у нього виникає потреба у нових знаннях, які дозволяють розв'язати проблему: ця потреба і забезпечує високу активність вирішальної проблеми суб'єкта. Усвідомлення самої потреби говорить про створення у людини проблемної ситуації [109].

Пошук нового передбачає відкриття не відомих суб'єкту ознак, істотних для розв'язання проблеми відносин, закономірних зв'язків між ознаками, тих способів, за допомогою яких вони можуть бути знайдені. Студент змушений діяти в умовах невизначеності, намічати і перевіряти ряд можливих рішень, вибір між ними, часом не маючи до того достатніх підстав. Він шукає ключ до вирішення на основі висунення гіпотез та їх перевірки, тобто способи спираються на відоме передбачення того, що може бути отримано в результаті перетворень. Істотну роль у цьому відіграють узагальнення, що дозволяють скорочувати кількість інформації, на основі аналізу якої студент приходять до відкриття нових знань, зменшувати число проведених у своїй операції, "кроків" до досягнення мети.

Як підкреслює Л. Гурова, дуже плідним у пошуках шляху розв'язання проблеми виявляється змістовний, семантичний аналіз, спрямований на розкриття натуральних відносин об'єктів, про які йдеться в задачі. У ньому істотну роль відіграють образні компоненти мислення, які дозволяють безпосередньо оперувати цими натуральними відносинами об'єктів. Вони являють собою особливу, образну логіку, яка дає можливість встановлювати зв'язки не з двома, як при словесному міркуванні, а з багатьма ланками

аналізованої ситуації, діяти, за словами Л. Гурова, у багатовимірному просторі [37].

У дослідженнях проведених під керівництвом С. Рубінштейна, в якості ефективного прийому, використовуваного в продуктивному мисленні, висувається “аналіз через синтез”. На основі такого аналізу шукана властивість об'єкта виявляється при включенні об'єкта в ту систему зв'язків і відносин, в якій він більш явно виявляє дану властивість. Знайдена властивість відкриває нове коло зв'язків і відносин об'єкта, з якими ця властивість може бути спільною. Така діалектика творчого пізнання дійсності [160].

Включаючи в продуктивне мислення його іманентні, неусвідомлювані компоненти, окремі дослідники знайшли експериментальні прийоми, що дозволяють виявити деякі особливості цих компонентів.

Великий вплив на вирішення проблеми, як показали результати досліджень грузинських психологів, що належать до школи Д. Узнадзе, може надати наявність установки, тобто внутрішнього неусвідомлюваного стану готовності до дії, що визначає специфіку всієї здійснюваної розумової діяльності [37].

У результаті продуктивного мислення виникає щось оригінальне, принципово нове для учня, тобто ступінь новизни тут висока. Умова виникнення такого мислення - наявність проблемної ситуації, сприяє усвідомленню потреби у відкритті нових знань, стимулюючи високу активність при розв'язанні проблеми суб'єкта.

Новизна проблеми диктує новий шлях її розв'язання: стрибкоподібність, включення евристичних, «пошукових» проб, велику роль семантики, змістовного аналізу проблеми. У процесі поруч із словесно-логічними, добре усвідомленими узагальненнями, дуже важливі узагальнення інтуїтивно-практичні, не знаходять спочатку свого адекватного відображення в слові. Вони виникають у процесі аналізу наочних ситуацій, вирішення конкретно-практичних завдань, реальних дій з предметами або їх моделями, що значно

полегшує пошук невідомого, проте сам процес цього пошуку знаходиться поза свідомістю, здійснюється інтуїтивно.

Як уже зазначалося, процес продуктивного мислення стрибкоподібний, частина його здійснюється підсвідомо, без адекватного відображення в слові. Усвідомлення знайденого студентом розв'язку, його перевірка і логічне обґрунтування здійснюються на основі репродуктивного мислення. Таким чином, реальна діяльність, процес самостійного пізнання навколишньої дійсності - результат взаємодії репродуктивного і продуктивного видів розумової діяльності.

Характеризуючись меншою продуктивністю, репродуктивне мислення тим не менше відіграє важливу роль і в пізнавальній, і в практичній діяльності людини. На основі цього виду мислення здійснюється розв'язання завдань відомої суб'єкту структури.

Репродуктивне мислення має велике значення в навчальній діяльності студентів, забезпечує розуміння нового матеріалу при його викладі викладачем або в підручнику, застосування знань на практиці, якщо при цьому не потрібно їх істотного перетворення тощо.

Можливості репродуктивного мислення, перш за все, визначаються наявністю вихідного мінімуму знань, як показали дослідження, легше піддається розвитку, ніж мислення продуктивне, і в той же час відіграє чималу роль у розв'язанні нових для студента проблем. У цьому випадку репродуктивне мислення виступає на початковому етапі, коли студент намагається розв'язати нове для нього завдання відомими йому способами і переконується в тому, що знайомі способи не забезпечують йому успіху. Усвідомлення цього приводить до виникнення "проблемної ситуації", тобто активізує продуктивне мислення, що забезпечує відкриття нових знань, формування нових систем зв'язків, які згодом забезпечать йому розв'язання аналогічних завдань.

У процесі навчання необхідно формувати у майбутніх екологів як теоретичне, так і практичне мислення. Варто пам'ятати, що для наукового мислення характерні:

- чітке формулювання мети дослідження;
- розробка гіпотези (наукового передбачення);
- розробка методики дослідження;
- визначення основних етапів дослідження;
- проведення власне дослідження;
- аналіз одержаних результатів;
- формулювання висновків.

Для формування у майбутніх продуктивного мислення необхідно:

- розкривати майбутнім екологам логіку наукових досліджень, показувати, як вчені прийшли до теоретичних чи експериментальних відкриттів;
- залучати студентів до роз'язання навчальних проблем;
- залучати студентів до виявлення причинно-наслідкових зв'язків, пояснення оточуючих явищ і властивостей тіл;
- формувати вміння робити умовиводи по індукції і дедукції.

Розвитку продуктивного мислення сприяє формування у майбутніх екологів узагальнених умінь (умінь спостерігати, ставити досліди, систематизувати і узагальнювати знання, пояснювати і передбачати явища, виходячи з наукових теорій). Важливу роль відіграє осмислення мотивів навчання, позитивне відношення до навчання та інтерес до дисциплін екологічного напрямку.

Складовою частиною розвитку мислення є розвиток творчих здібностей майбутніх екологів. Творчі здібності – це здатність зрозуміти необхідність і можливість створення нового, сформулювати проблему, мобілізувати необхідні знання для формулювання гіпотези, підтвердити або відкинути її, шукати і знайти розв'язок проблеми і в результаті створити новий оригінальний продукт (наукове відкриття, винахід, розв'язок задачі тощо). Продуктивні (творчі)

здібності розвиваються в процесі діяльності, тому потрібно шукати шляхи і засоби організації творчої діяльності майбутніх екологів у процесі навчання.

Важливою частиною творчих здібностей є теоретичне мислення і пізнавальна активність. Цьому сприяють евристичні бесіди, проблемний виклад матеріалу, організація дискусій, виконання лабораторних робіт творчого характеру та розв'язування творчих задач. Інтерес студентів до вивчення дисциплін екологічного напрямку є діалектичним явищем: з одного боку – він формується в процесі їх вивчення; з другого – вивчення цих дисциплін неможливе без стійкого інтересу. При формуванні інтересу потрібно врахувати мотивацію навчання. У цілому, потрібно перенести центр тяжіння на активні методи навчання, позитивні емоції з врахуванням індивідуальних особливостей кожного студента.

У результаті продуктивного мислення відбувається становлення психічних новоутворень - нових систем зв'язку, нових форм психічної саморегуляції, властивостей особистості, її здібностей, що знаменує зрушення у розумовому розвитку. Отже, продуктивне мислення характеризується високою новизною свого продукту, своєрідністю процесу його одержання і, нарешті, істотним впливом на розумовий розвиток. Продуктивне мислення є вирішальною ланкою в розумовій діяльності, тому що забезпечує реальний рух до нових знань.

1.4. Психолого-педагогічні принципи розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів.

Відповідно до вимог, які ставляться перед вищою школою, навчання в них повинне орієнтуватися на розвиток продуктивного мислення, що забезпечує можливість студентам самостійно набувати нові знання, застосовувати їх у багатогранних умовах навколишньої дійсності.

Подальше вдосконалення навчання не може бути здійснене при орієнтації на один, навіть дуже ефективний, психолого-педагогічний принцип, що неминуче призводить до недооцінки інших. Необхідна реалізація системи принципів, ланки якої визначаються специфікою найпродуктивнішого

мислення, особливостями його генетичного розвитку в майбутніх екологів, а саме:

Принцип проблемного навчання є основним, провідним принципом розвиваючого навчання. Проблемним називається таке навчання, при якому засвоєння знань і початковий етап формування інтелектуальних навичок студентів відбуваються в процесі відносного самостійного розв'язання задач-проблем, що протікає під керівництвом викладача.

Проблемними є тільки ті завдання і задачі, розв'язання яких припускає хоча й керований викладачем, але самостійний пошук ще невідомих студенту закономірностей, способів дії, правил. Такі завдання і задачі порушують активну розумову діяльність студентів, підтримувану інтересом, а зроблене ними «відкриття» приносить їм емоційне задоволення і набагато міцніше закріплюється в їх пам'яті, ніж знання, подані в «готовому» вигляді. Ця активна самостійна розумова діяльність приводить до формування нових зв'язків, властивостей особистості, позитивних якостей розуму і тим самим – до мікрозсуву в їх розумовому розвитку [109; 114].

Вибір завдань і задач для проблемного навчання, перш за все, залежить від специфіки їх змісту. Проблемними можуть стати завдання і задачі на застосування вже відомих закономірностей у нових умовах, але таких, які припускають більш-менш значну перебудову знайомих способів розв'язання, вибір з багатьох можливих варіантів найбільш раціонального способу дії, застосування загальних теоретичних положень, принципів розв'язань у реальних практичних умовах, що вимагають унесення в них конструктивних змін тощо.

Найбільший ефект при проблемному навчанні дають завдання і задачі, що припускають відкриття нових для студентів причинно-наслідкових зв'язків, закономірностей, загальних ознак розв'язання цілого класу завдань і задач, в основі яких лежать ще не відомі суб'єктові відношення між певними компонентами досліджуваних конкретних ситуацій.

Рівень складності задачі, як вважає А. Матюшкін, визначається кількістю істотних взаємозв'язків у її умові, кількістю опосередкувань і перетворень, що приводять до знаходження шуканого. Залежить вона і від рівня самостійності при постановці й розв'язанні проблеми [109].

У міру накопичення знань рівень самостійності студентів у пошуках розв'язання повинен наростати. Викладач, поставивши проблему, надає право студентам самим шукати шлях її розв'язання, даючи лише найзагальніші вказівки про напрям пошуку. Далі він ставить проблему і обмежується критикою помилкових ходів думки при спробах студентів знайти розв'язок. Нарешті, коли в студентів накопичилися необхідні знання і навички, слід надати їм можливість самим побачити в передбачуваних початкових ситуаціях нову для себе проблему, сформулювати її і знайти спосіб розв'язання, а викладач лише в крайньому випадку, якщо студенти в своїх міркуваннях зайшли в безвихідь, надає їм мінімальну допомогу, натякаючи, як можна вийти з неї. Проте, слід особливо підкреслити, що задача, яка повністю відповідає вказаним умовам задачі, може не стати для студентів проблемною, якщо при ознайомленні з нею викладачу не вдасться створити в них «проблемної ситуації» [109].

Найбільш ефективним засобом для створення в майбутніх екологів проблемних ситуацій є використання суперечностей, конфлікту між засвоєними знаннями, знайомими способами розв'язування певного класу завдань і задач і тими вимогами, які вони ставлять. Студенти повинні переконатися в тому, що розв'язування завдань і задач на основі вже наявних знань призводить до помилок. Викладач свідомо загострює конфлікт, підкреслює суперечність, стимулює спроби знайти вихід з положення, що склалося, розв'язати протиріччя.

Проблемні ситуації в студентів можуть бути створені тим, що в задачах з недостатніми і надмірними даними їм буде запропоновано знайти ряд можливих варіантів розв'язання і обґрунтовано вибрати найбільш ефективний; частина даних у них визначається за таблицями, на основі додаткових

вимірювань тощо. Розв'язання таких задач наближає навчання до життєвої практики, підвищує рівень знань, оскільки останні набуті в процесі самостійної активної розумової діяльності.

Конфліктні ситуації, які використовуються в проблемному навчанні, ніби наштовхують студентів на помилки. Це суперечить положенню, яке довгий час панувало в науковій літературі, про необхідність оберегати студентів від помилок. Задачі-проблеми ставлять студента в умови невизначеності, і виникнення тут помилок цілком можливе. Такі помилки не страшні, якщо викладач зверне на них увагу студентів і досягне розуміння тих причин, які створили помилки, і способів їх подолання.

Основний шлях відкриття нового для людини способу розв'язання проблем – «аналіз через синтез» [160]. Чи виникне в умовах навчання в студента проблемна ситуація, чи звернеться він для її розв'язання до найбільш ефективного прийому продуктивного мислення – «аналіз через синтез» або ж до механічної маніпуляції даними – залежить не тільки від об'єктивних чинників, але й від чинників суб'єктивних, і, перш за все, від розумового розвитку студентів. Оскільки студенти одного і того ж віку мають дуже істотні відмінності в досягнутому ними рівні розумового розвитку, повна реалізація принципу проблемної ситуації не може бути здійснена без індивідуалізації навчання.

Індивідуалізація і диференціація навчання. Розумовий розвиток складають як знання (включаючи і прийоми та методи пізнання), так і навчання, здатність набувати ці знання. Студенти, які знаходяться в ідентичних умовах навчання, засвоюють новий для них матеріал по-різному: одні на високому, інші на середньому, треті на низькому рівні. При цьому показник рівня засвоєння, характерний для того або що іншого студента, досить стійкий. У рівнях засвоєння знань виявляються типові для студентів стійкі особливості психіки, від яких залежить успішність навчальної діяльності, можливість розв'язувати проблеми, що вимагають передбачених програмами знань.

Практика показала, що можливе досягнення вищого рівня оволодіння новим для них поняттям усіма студентами, але різним шляхом. Одні досягають цього рівня вже на етапі первинного ознайомлення з новим для них поняттям; для інших потрібне в середньому розв'язання від 10 до 20 задач. Третім необхідно було розв'язати близько сотні задач для повного оволодіння новим для них поняттям.

Таким чином, в умовах індивідуалізації навчання відмінності в рівнях знань можуть бути зняті. Продуктивність самостійної діяльності студентів при засвоєнні нових знань залежить від їх рівня навчання. Серед студентів є особистості з високим, середнім і низьким рівнем розвитку як практичного, так і словесно-логічного компонентів продуктивного мислення, практики з відносним переважанням інтуїтивно-логічного мислення над словесно-логічним і невелика кількість теоретиків.

В умовах орієнтації на «середнього» студента, тобто без реальної індивідуалізації навчання, сповільнюється темп розвитку тих, хто прийшов у вищий навчальний заклад значно розвиненішим, ніж їх однолітки. Але в особливо важкі умови потрапляють студенти зі сповільненим темпом розумового розвитку. Умови навчання у вищій школі настільки не відповідають їх можливостям, що студенти не наближаються в своєму розвитку до однокурсників, а все більше і більше відстають від них. На успішність навчальної діяльності, пов'язаної з просуванням у розвитку, великий вплив роблять й інші сторони психіки студентів і, перш за все, їх розумова працездатність, яка може в деякій мірі компенсувати наявність відносно невисокої загальної успішності.

На продуктивність розумової діяльності дуже істотно впливає така якість особистості як інтелектуальна активність, або, за термінологією Д. Богоявленського, інтелектуальна ініціатива. Як показали його дослідження, наявність високих розумових здібностей ще не гарантує прояв високого рівня ініціативи; часто дуже здібні люди обмежуються і задовольняються розв'язанням тієї або іншої поставленої проблеми більш елементарним

способом, хоча, при відповідному спонуканні збоку, розв'язують ту ж проблему на найвищому рівні.

Не можна не враховувати при роботі зі студентами і значних відмінностей в їх інтересах: від повної відсутності до наявності глибокого, стійкого, різностороннього, активного пізнавального інтересу до тієї або іншої дисципліни, що вивчається у вищій школі, або до їх групи. Істотний вплив на успішність і специфіку навчальної діяльності роблять й індивідуальні відмінності в її мотивації. Реально в будь-якій групі немає двох студентів, ідентичних один одному за особливостями своєї психіки; кожен по-своєму засвоює навчальний матеріал.

Природно, виникає думка про те, що в умовах масового навчання принцип його індивідуалізації не може бути реалізований. Проте, практика вищої школи довела не тільки можливість, але й високу ефективність реалізації принципу проблемно-індивідуального навчання. При такій формі роботи розвиненіші студенти мають можливість працювати над матеріалом підвищеної складності, самостійно розв'язувати адекватні їх можливостям проблеми. Менш розвинені отримують докладніші пояснення від викладача, розв'язують задачі, складність яких поступово підвищується, і, долаючи труднощі з деякою допомогою збоку, засвоюють новий матеріал, просуваються у своєму розвитку, часто переходячи у групу з вищим рівнем.

Оптимальний розвиток різних видів розумової діяльності. Проблемний та інші принципи розвитку продуктивного мислення не можуть бути реалізовані без урахування вікових та індивідуально-типових особливостей мислення. Віковим особливостям інтелектуального розвитку присвячено немало досліджень. У них виявлена стадіальність розвитку інтелекту, дана характеристика кожної стадії залежно від провідного виду розумової діяльності.

На першій стадії провідним є наочно-дієве, практичне мислення, яке здійснюється в конкретній ситуації, у процесі практичних дій з реальними предметами. У маленьких дітей це «мислення руками». Малюк тягнеться до

іграшки, не може її дістати і після ряду спроб використовує палицю або лізе на стілець, щоб отримати предмет, що зацікавив його. На другій стадії переважає наочно-образне мислення; воно дозволяє розв'язувати задачу на основі операції уже не з реальними предметами, а образами сприйняття і уявлень, що містяться в дитячому досвіді. Зв'язок мислення з практичними діями хоч і зберігається, але немає такого прямого, безпосереднього як раніше, щоб розв'язувати задачу людина повинна виразно сприймати, наочно представляти мальовану в них ситуацію. На третьому рівні розвитку провідної ролі в розумовій діяльності набуває абстрактно-теоретичне мислення. Мислення виступає тут у формі абстрактних понять і міркувань, що відображають істотні сторони навколишньої дійсності, закономірні зв'язки між ними. Оволодіння в ході засвоєння основ наук поняттями, законами, теоріями робить значний вплив на розумовий розвиток студентів. Воно розкриває багаті можливості самостійного творчого надбання знань, їх широкого застосування на практиці.

Отримана в дослідженнях характеристика стадій мислення дозволила намітити основну лінію його розвитку – від практичного мислення, скутого конкретною ситуацією, до абстрактно-теоретичного мислення, що безмежно розширює сферу пізнання, дозволяє виходити далеко за межі безпосереднього людського досвіду.

Під впливом всезростаючих вимог до освіти психологи почали досліджувати «зону найближчого розвитку» людини. Було поставлено завдання з'ясувати, які можливості мислення людини, якщо так змінити зміст і методи навчання, щоб вони активізували розвиток абстрактно-теоретичного мислення [36; 72; 114].

Експерименти блискуче підтвердили гіпотезу про набагато більших, ніж вважалось раніше, можливостях інтелекту людини. Виявилось, що вже першокласники можуть оперувати символами, розв'язувати задачі на основі формул, оволодівати граматичними поняттями тощо.

Разом з тим установка на ранній розвиток абстрактного, понятійного мислення, на його формуванні на основі руху «від абстрактного до

конкретного» – ймовірно, внаслідок іноді помилкового розуміння суті цього процесу – на практиці часто приводить до недооцінки ролі наочності, конкретизації знань, а також до значення діяльності та інших видів мислення. Не можна забувати про те, що абстрактно-теоретичне мислення, далеко виходячи за межі людського досвіду, тільки тоді володіє дієвою силою, дозволяє проникати в сутність пізнаваної дійсності, коли воно нерозривно пов'язане з наочними даними. Форсований розвиток абстрактного мислення, без достатньої конкретизації засвоюваного матеріалу, без зв'язку з наочно-практичним і наочно-образним мисленням може привести до формального засвоєння знань, до утворення порожніх абстракцій, відірваних від живої дійсності.

Гармонійний розвиток особистості припускає активізацію всіх видів мислення, їх удосконалення. Необхідність розвивати різні види розумової діяльності витікає зі специфіки продуктивного мислення. Процес відкриття нових знань і в студента, який уперше пізнає давно відкриті людством істини, і в ученого, який уперше проникає за межі відомого, не відбуваються у вигляді строгих логічних міркувань, що безпосередньо спираються на знайомі закономірності. Розв'язання проблеми часто відбувається інтуїтивно, і в цьому процесі істотну роль відіграють і практичне, і образне мислення.

Розв'язання проблеми в словесному плані, на основі теоретичних міркувань розгортається поступово, ланка за ланкою. Людині неможливо при цьому охопити всі необхідні ланки, що утрудняє встановлення взаємозв'язку між ними. Включення в цей процес наочно-образного мислення дає можливість відразу, «одним поглядом» охопити всі вхідні в проблемну ситуацію компоненти, а практичні дії дозволяють встановити взаємозв'язок між ними, розкрити динаміку досліджуваного явища і тим самим полегшують пошук розв'язку.

Переважаання практичних, образних або понятійних видів розумової діяльності визначається не тільки специфікою розв'язуваної проблеми, але й індивідуальними особливостями самих людей.

Ось чому ми вважаємо, що одним із найважливіших принципів розвитку творчого мислення є оптимальний розвиток різних видів розумової діяльності: і абстрактно-теоретичного, і наочно-образного, і наочно-дієвого та практичного мислення.

Спеціальне формування як алгоритмічних, так і евристичних прийомів розумової діяльності. Дослідження процесу засвоєння і застосування знань показали, що зазвичай студенти засвоюють змістову сторону знань і безпосередньо з нею пов'язані конкретні прийоми розв'язання досить вузького кола завдань і задач. Лише в студентів з високим рівнем навчання на основі розв'язання одиничних завдань і задач формуються узагальнені прийоми, методи розв'язування цілого класу задач. Формування такого роду узагальнених прийомів розумової діяльності надзвичайно важливе, оскільки воно означає істотне зрушення в інтелектуальному розвитку, розширює можливості перенесення знань у відносно нові умови.

Одним із принципів розвитку продуктивного мислення є спеціальне формування узагальнених прийомів розумової діяльності, які діляться на дві великі групи – прийоми алгоритмічного типу і евристичні.

Зупинимось спочатку на характеристиці прийомів алгоритмічного типу. Це прийоми раціонального, правильного мислення, яке повністю відповідає законам формальної логіки. Озброєння студентів правильними, раціональними прийомами мислення, навчання тому, як визначати поняття, класифікувати їх, будувати висновки, розв'язувати відповідно до даного алгоритму задачі, робить позитивний вплив і на самостійне, продуктивне мислення, забезпечує можливість розв'язання задач-проблем. Формування прийомів розумової діяльності алгоритмічного типу, що зорієнтовані на формально-логічний аналіз задач, є необхідним, але не достатньою умовою розвитку мислення. Необхідне воно, по-перше, тому, що сприяє вдосконаленню репродуктивного мислення, що є важливим компонентом творчої діяльності (особливо на початковому і кінцевому етапах розв'язання проблем). По-друге, ці прийоми слугують тим фондом знань, з яких студент може черпати «будівельний матеріал» для

створення, конструювання методів розв'язування нових для нього задач. Недостатнім формування алгоритмічних прийомів є тому, що не відповідає специфіці продуктивного мислення, не стимулює інтенсивного розвитку саме цієї сторони розумової діяльності. Ось чому формування таких прийомів повинне поєднуватися зі спеціальним озброєнням студентів прийомами евристичного типу.

Прийоми іншого типу назвали евристичними тому, що вони безпосередньо стимулюють пошук розв'язання нових проблем, відкриття нових проблем, відкриття нових для суб'єкта знань і тим самим відповідають самій природі, специфіці продуктивного мислення. У відмінності від прийомів алгоритмічного типу, евристичні прийоми орієнтують не на формально-логічний, а на змістовий аналіз проблем. Вони направляють думку студентів на проникнення в сутність описуваного в умові наочного змісту, на те, щоб за кожним словом вони бачили його реальний зміст і по ньому судили про роль у розв'язанні тих або інших даних. Багато евристичних прийомів стимулюють уключення в процес розв'язання проблем наочно-образного мислення, що дозволяє використовувати його перевагу перед словесно логічним мисленням – можливість цілісного сприйняття, бачення всієї описуваної в умові ситуації. Тим самим полегшується перебіг характерних для продуктивного мислення інтуїтивних процесів.

Частина цих прийомів направляє студентів на використання дуже характерного для творчої діяльності розумового експерименту, який полегшує постановку і попередню перевірку гіпотез і шляхів розв'язання проблем. Включаючи наявні в умові задачі дані в різні зв'язки, в нові ситуації, студент тим самим «вичерпує» їх нові ознаки, використовуючи оптимальний для творчого процесу «аналіз через синтез». До евристичних прийомів відноситься конкретизація, коли студент надає абстрактним даним умови конкретнішу форму. Найбільш поширеним прийомом, що полегшує виявлення функціональних зв'язків між даними, є варіювання. Цей прийом полягає в тому, що студент довільно відкидає або змінює значення одного з даних (а

іноді й декілька) і на основі логічного міркування з'ясовує, які наслідки витікають з такого перетворення, як відбулася ізоляція даного на останніх. За цими змінами легко судити про зв'язок виділеного даного з іншими.

Широко використовуються при розв'язуванні проблем прийоми аналогії, постановка аналітичних питань. Проблемі евристичних прийомів розв'язання задач присвячена книга Д. Пойя «Як розв'язувати задачу». Автор рекомендує перш за все добре зрозуміти умову задачі, послідовно ставлячи собі запитання: «Що відомо? Що дано? Чи достатньо цих даних, щоб визначити шукане?» тощо. Далі він радить зробити креслення, стисло записати умову, розбити її на частини [148].

Алгоритмічні прийоми забезпечують правильне розв'язання задач відомих типів студентами; вони вчать студентів логіці міркувань, слугують фоном, який можливо використовувати при пошуках розв'язку проблем.

Отже, одним із принципів розвитку продуктивного мислення повинно бути спеціальне формування як алгоритмічних, так і евристичних прийомів розумової діяльності.

Спеціальна організація мнемічної діяльності. У психологічних роботах, безпосередньо пов'язаних з проблемами продуктивного мислення, чимала увага приділяється опису негативної ролі минулого досвіду, який може перешкоджати, гальмувати рух у принципово новому напрямі, підкреслюється необхідність подолання «бар'єру минулого досвіду».

Ці дослідження відображають відомий прогрес у розв'язанні проблеми продуктивного мислення і шляхів його розвитку і роблять свій позитивний вплив на практику навчання. Проте, як це часто буває, посилена увага до однієї сторони розумової діяльності (продуктивного мислення) в практиці навчання може привести до недооцінки іншої її сторони – репродуктивного мислення і нерозривно пов'язаної з нею мнемічної діяльності, що забезпечує міцність знань, їх готовність до актуалізації відповідно до вимог задачі. У результаті цього в студентів іноді не формується міцна система знань основ матеріалу, що вивчається, через що гальмується й інтелектуальний розвиток.

Часто вважають, наприклад, що не слід піклуватися про знання формул, їх завжди можна відтворити по довідниках. Результати експериментів показали, що в простих ситуаціях, коли залежності використовуються завжди однаково (тобто, коли потрібне репродуктивне мислення), їх попереднє спеціальне запам'ятовування не обов'язкове, цілком можливе використання зовнішніх засобів (довідників тощо). Навпаки, у складних ситуаціях, при розв'язуванні нестандартних завдань і задач, тобто тоді, коли повинне активізуватися продуктивне мислення, необхідне міцне закріплення основних формул у пам'яті. Відомий педагог В.Ф. Шаталов на аналогічне запитання відповів: «Учень, який працює з довідником, відрізняється від учня, який знає всі формули, так само як відрізняється початкуючий шахіст від гросмейстера. Він бачить тільки один хід уперед».

Пряма установка на запам'ятовування підвищує рівень розумової активності при роботі над об'єктом засвоєння, рівень її саморегуляції і самоконтролю, що значно збільшує ефект засвоєння. Цьому ж сприяє свідоме застосування раціональних прийомів мнемічної діяльності (таких як угруповання, класифікація, складання плану, виділення смислових опор тощо). Продуктивне мислення припускає вихід за межі наявних знань. Проте, саме ці знання – опора у відкритті нового. Щоб відкривати нове, відкидати вже відоме, необхідно володіти цим старим, мати достатньо широкий об'єм знань (включаючи і їх операційну сторону), достатніх для руху вперед і що знаходяться в стані готовності до актуалізації відповідно до поставленої перед суб'єктом мети. Щоб виконати цю надзвичайно важливу вимогу, потрібно передбачити спеціальну організацію мнемічної діяльності, що забезпечує міцність засвоєваних знань і їх готовність до актуалізації при розв'язанні проблем. Ця спеціальна організація – один із найважливіших принципів розвитку продуктивного мислення.

1.5. Роль самостійної роботи у формуванні продуктивного мислення майбутніх екологів.

Перехід України до нових ринкових відносин підвищив вимогу до якості еколого-економічної підготовки майбутніх фахівців. У цій справі істотно зросла і виразно виявляється тенденція до посилення ролі самостійної роботи студентів.

Самостійна робота у період навчання у вищому навчальному закладі дозволяє студентам пізнати та засвоїти багатий досвід людства, накоплений у кожній галузі знань, освоїти засоби й методику проектування та розрахунків, і критично проаналізувати стан справ. Це прагнення і бажання студентів слід всіляко підтримувати та заохочувати, створювати необхідні умови роботи, забезпечити методичною, навчальною, нормативною та довідковою літературою. Це не примушене, а усвідомлене, настирливе та постійне повсякденне накопичення знань, навичок, прийомів, і сприяє досягненню поставленої мети.

У сучасних фахівців з екології поряд з глибокими фундаментальними та спеціальними знаннями повинна вироблятися схильність до творчої самостійної роботи. Від фахівців у кінцевому підсумку залежать успіхи подальшого соціально-економічного розвитку України. Таким чином, творча самостійна робота студентів є не і тільки засобом, а й ціллю навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі.

Для підвищення ефективності самостійну роботу необхідно планувати, організовувати та контролювати. Контроль забезпечує зворотний зв'язок між студентом і викладачем, сприяє активізації роботи студента та підвищує зацікавленість останнього до навчання.

Елементи самостійної творчої роботи виробляються у студента на всіх видах занять:

- на лекціях;
- при виконанні практичних і лабораторних робіт;
- у період виробничої практики;
- при роботі у студентських наукових гуртках;
- виконанні курсових, дипломних або кваліфікаційних робіт.

Енергетика є основою розвитку промисловості, транспорту, комунального та сільського господарства, має вирішальне значення для підвищення продуктивності праці та добробуту людства. Вона відрізняється високими масштабами виробництва, що зумовлює значну частку участі енергетичних об'єктів у забрудненні біосфери.

Це виявляється, у першу чергу, в забрудненні атмосферного повітря, погіршенні його хімічного складу, викликає кислотні дощі, шкідливо впливає на рослинність, появу водоймищ, призводить до руйнування архітектурних пам'яток, будівельних конструкцій та завдає непоправної шкоди здоров'ю людей і тварин.

При виробництві електричної та теплової енергії у навколишньому середовищі розсіюється більше 60% вихідної енергії палива у вигляді підігрітої води та гарячих газів. На більшості теплових станцій України спалюється тверде паливо, при цьому утворюються попел та шлак, виділяється вуглекислий газ та оксид сірки.

Майбутні екологи повинні знати шкідливий вплив різного типу електростанцій на навколишнє середовище та заходи щодо зниження цього впливу.

Тому на практичних заняттях слід розглядати екологічні питання у вигляді розв'язання задач, у яких потрібно зробити розрахунки елементів конструкції того чи іншого типу електростанції тощо.

Метою першої задачі є засвоєння студентами навичок розрахунку висоти димової труби для конкретних умов роботи електростанції. Ці розрахунки ґрунтуються на визначенні концентрації шкідливих речовин, що викидаються через трубу у приземний шар атмосфери за несприятливих метеорологічних умов. Ця концентрація не повинна перевищувати межу допустимої концентрації (МДК) токсичних речовин. Друга задача передбачає розрахунок висоти вентиляційної труби атомної електростанції. При її виконанні студент оволодіває навичками розрахунків, глибоко засвоює значення таких питань, як надмірні, але допустимі викиди, середньорічна допустима концентрація радіоактивних ізотопів,

ознайомлюється з нормами радіаційної безпеки та іншими нормативними документами.

За абсолютним значенням викиди з вентиляційної труби при звичайній роботі АЕС незначні, але повинно бути забезпечено максимально ефективно розсіювання їх в атмосфері.

Висоту вентиляційної труби визначають, дотримуючись умов забезпечення середньодобової концентрації i -го радіоактивного ізотопу у приземному шарі повітря, за якої на межі санітарно-захисної зони і за її кордонами не підвищується максимальна доза зовнішнього та внутрішнього опромінення по заданному значенню рівномірного викиду цього ізотопу.

У третій задачі студенти розраховують площу дзеркала ставка-охолоджувача електростанції, при якій не спостерігатимуться значні екологічні наслідки при викидах теплої води з конденсаторів турбін.

У четвертій задачі обирають тип і кількість випарювальних плівкових градирень, де охолодження води відбувається, в основному, за рахунок її часткового випарювання і конвективного теплообміну з повітрям. Площу зрошення градирень розраховують на основі витрат охолодженої води та оптимальної густини зрошення градирень.

У п'ятій задачі студенти визначають часовий вихід попело-шлакового матеріалу, місткість та площу попело-шлаковідвалу на період експлуатації теплової електростанції, годинні витрати води для транспортування попело-шлакового матеріалу та діаметр трубопроводів. Слід підкреслити, що для розміщення попело-шлакозвалищ обираються землі, непридатні для сільського господарства та іншого використання (яри, заболочені ділянки, старі русла рік, кар'єри після відкритого добування вугілля або інших будівельних матеріалів). Для усунення пилу укладений попело-шлаковий матеріал покривають рослинним шаром землі, засівають травами, саджають кущі. Для запобігання хімічного забруднення ґрунтових вод основу останніх вистилають поліетиленовою плівкою, а у системі гідрозоловидалення застосовують оборотну схему використання води.

На практичних заняттях кожний студент самостійно виконує індивідуальні завдання, що ґрунтуються на реальних даних. Підвищення ефективності знань сприяє навчальний посібник [99], в якому представлені практичні заняття з охорони навколишнього середовища з урахуванням тих проблем, які виникають при розв'язанні конкретних професійних екологічних завдань. Особливістю практичних занять є їх специфічність, наявність у кожному завданні короткої теоретичної вступної частини і прикладів розв'язання конкретних екологічних питань. Кожне заняття закінчується завданнями для індивідуальної самостійної роботи студентів з практичного засвоєння.

Таким чином, розв'язання кожної задачі допоможе майбутньому фахівцеві у галузі екології оволодіти методикою розв'язання конкретних екологічних проблем, які властиві його майбутній професії, оцінкою всіх факторів, у тому числі екологічних, при виборі оптимального варіанту при проектуванні, будівництві та експлуатації різних споруд.

При вивченні спецкурсів, участь у роботі студентських наукових гуртків частина завдань присвячена природоохоронним заходам. Студенти отримують завдання і на основі аналізу літературних джерел готують реферати і доповіді, що стосуються методів захисту атмосферного повітря при роботі ТЕС та АЕС, поверхневих та підземних вод, риби, птахів і тварин, рекультивациі земель.

Орієнтовною тематикою завдань може бути:

- визначення типу та кількості димових труб ТЕС, їх висоти з розрахунком еколого-економічних показників;
- методи та техніко-екологічні показники попереднього очищення палива від домішок сірки та фосфору;
- проблеми і техніко-екологічні показники знімання ядерних енергетичних установок з експлуатації;
- підвищення безпеки атомних електростанцій при їх підземному розташуванні;
- перспективи та техніко-екологічні показники освоєння нових нетрадиційних джерел енергії;

- будівельні аспекти безпеки атомних електростанцій;
- конструкції рибозахисних споруд насосних станцій ТЕС та АЕС;
- конструкції високовольтних ліній електропередач з точки зору захисту птахів;
- заходи по захисту диких тварин при будівництві протяжних споруд (наземних трубопроводів, каналів, автострад) тощо.

Протягом семестру студенти самостійно вивчають необхідну наукову, довідкову та виробничу літературу, виконують техніко-економічні розрахунки й пишуть реферати і доповіді з якими вони виступають перед однокурсниками. Найкращі реферати і доповіді заохочуються та висуваються на щорічну наукову студентську конференцію.

Відповідно до навчального плану за спеціальністю 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» на навчальну (загально-екологічну, ландшафтно-екологічну) відводиться 6 тижнів, на виробничу практику – 3 тижні); за спеціальністю 7.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища» на навчальну практику – 4 тижні, наукову – 4 тижні; за спеціальністю 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища» на виробничу практику – 4 тижні, асистентську – 4 тижні; за спеціальністю 8.04010605 «Радіоекологія» на переддипломну практику – 4 тижні.

Серед інших питань, що підлягають вивченню у цей період, екологічні займають важливе місце. Студент повинен вивчити розділ проекту «Охорона навколишнього природного середовища», визначити на місці, як реалізувати проектні рішення, зробити аналіз та висновки, котрі повинні бути включені до звіту по практиці у вигляді окремого розділу. Для цього необхідно знати вимоги до складу розділу проекту охорони навколишнього природного середовища. Розділ робочого проекту «Охорона навколишнього середовища» складається з наступних підрозділів: «Охорона атмосферного повітря від забруднення», «Охорона поверхневих і підземних вод від забруднення та виснаження», «Відновлювання (рекультивация) земельної ділянки», «Використання родючих ґрунтів, охорона надр та тваринного світу» тощо.

У період практики студенти вивчають питання охорони навколишнього природного середовища, при цьому детально вивчається лише один з відповідних підрозділів проекту охорони навколишнього середовища (по завданню керівника) та його реальне втілення у життя.

До моменту проходження практики студенти теоретично готуються до аналізу проектних рішень та їх втілення у повному обсязі по всіх підрозділах: охорона атмосферного повітря; охорона поверхневих та підземних вод; рекультивація земель та захист тварин тощо.

Якщо студент на практиці одержує індивідуальне завдання з питань охорони навколишнього середовища, то матеріал завдання вивчається, починаючи від проектних рішень і закінчуючи їх реалізацією на практиці. Висновки студента на всіх етапах повинні носити творчий характер.

Під час захисту студентами звітів про практику на кафедрі відбираються найкращі з точки зору відображення екологічних питань та рекомендуються для участі у щорічних студентських конференціях за підсумками навчальної, виробничої та переддипломної практики.

При підготовці доповіді на конференцію студент допрацьовує звіт і поповнює новими додатковими даними на основі аналізу різних літературних джерел, проектних та нормативних матеріалів.

Як правило, тема дипломної роботи студента пов'язана з місцем його виробничої практики. Матеріали, одержані на практиці з питань охорони навколишнього середовища, проаналізовані та узагальнені, згодом використовуються студентом при розробці природоохоронного розділу дипломної роботи.

Така система дозволяє студентові послідовно прослідкувати хід прийняття рішень, ефективність та економічність розроблених заходів. Студент проймається думкою про те, що всі технічні проблеми повинні бути тісно пов'язані з охороною навколишнього природного середовища.

Світовий досвід технологічних розв'язань у кожній галузі накопичив достатню кількість практичних розв'язків проблем збереження природного довкілля, що узагальнюють у такі напрями (рис. 1.3):



Рис. 1.3. Основні напрями розв'язання проблем збереження природного довкілля

Окремо слід зазначити, що проблеми стану навколишнього середовища не можуть бути розв'язаними зусиллями тільки професійних екологів, а вимагають уваги всіх без винятку фахівців зі спеціальною освітою незалежно від галузі, в якій вони спеціалізуються.

Галузева екологічна освіта повинна дати майбутньому фахівцю повні і ґрунтовні знання про вплив його професійної діяльності на навколишнє природне середовище. Не тільки технологічність, трудоємність, продуктивність та інші традиційні показники ефективності виробництва треба враховувати при оцінці результатів галузевого спеціаліста.

На сьогодні за значенням для людства на першому місці знаходяться такі показники виробництва, як ресурсоємність та забрудненість довкілля. І

майбутній фахівець повинен уміти оцінити негативні екологічні наслідки використаного екологічного процесу і вміти звести їх до мінімуму.

Процес діяльності галузевого фахівця повинен бути повністю «екологізованим» - нерозривно пов'язаним з проблемами довкілля. Практичне розв'язання інженерних, економічних, соціальних, культурних, управлінських та інших питань повинно бути нерозривно пов'язане з питаннями захисту природного середовища і здоров'я людини.

Висновки до першого розділу

1. Підготовка екологів дозволить значно поліпшити екологічну освіту в Україні, готувати спеціалістів з екологічним мисленням. Такі фахівці повинні розуміти суть екологічних проблем й активно сприяти природоохоронним заходам, відчувати свою відповідальність за стан навколишнього природного середовища.

Еколог є спеціалістом широкого профілю, який повинен: на сучасному рівні виконувати екологічні спостереження й узагальнення в межах природних і антропогенних об'єктів; робити прості розрахунки забруднень атмосфери, гідросфери та ґрунтів; приймати участь в комплексному екологічному моніторингу всіх компонентів довкілля, визначенні причин і наслідків розвитку екологічних негативних та кризових ситуацій; вести польову екологічну документацію та брати участь у складанні екологічних звітів, виконанні екологічних експертиз та екологічної паспортизації різних об'єктів; бути спроможним брати участь у розробці ресурсозберігаючих технологій, природоохоронному картографуванні, в організації екологічного менеджменту й маркетингу, вирішенні гідроекологічних, техноекоекологічних, урбоекологічних та радіоекологічних питань.

2. Підготовка фахівців, здатних розв'язувати прикладні екологічні проблеми, вимагає переосмислення підходів щодо підготовки висококваліфікованих фахівців-екологів, здатних об'єктивно оцінювати, ефективно попереджувати й розв'язувати екологічні, зокрема, еколого-епідемічні проблеми, зорієнтовані в першу чергу на еколого-раціональне

використання природних ресурсів в контексті охорони здоров'я людини, як головного критерію доцільності та ефективності усіх без виключення сфер господарської діяльності країн світового співтовариства.

3. Проведений аналіз науково-педагогічної та психолого-педагогічної літератури показав, що продуктивне мислення як один із типів мислення ґрунтовно і різнобічно досліджений науковцями. Але на рівні конкретних методик упровадження теоретичних положень проблема не отримала розв'язання. Не досліджено шляхи посилення ролі структурних механізмів і процедур продуктивної діяльності, які сприятимуть підвищенню рівня навчальних досягнень майбутніх екологів, формуванню у них інтелектуальних умінь та продуктивного мислення.

4. З'ясовано теоретичні основи організації процесу навчання як чинника формування продуктивного мислення майбутніх екологів. Врахування психологічних аспектів розвитку особистості студентів, педагогічних принципів та правил виховання творчих здібностей допоможе викладачу віднайти швидкі способи розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів, найкращі шляхи досягнення навчально-виховних цілей, дійові методи для міцного засвоєння студентами знань, умінь і навичок з мінімальною витратою сил і часу.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

2.1. Створення системи дидактичних умов розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів.

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки і практики зростає актуальність проблеми розвитку творчої пізнавальної діяльності майбутніх екологів з різними здібностями у рамках єдиного навчального процесу. З розв'язанням даної проблеми пов'язана розробка методологічних основ розвитку продуктивного мислення як основною складовою творчої діяльності студентів –майбутніх екологів.

Надійним методологічним орієнтиром у розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі навчання виступає системний підхід. Він більшою мірою дозволяє виявити закономірні зв'язки і відносини продуктивного мислення з компонентами цілісного процесу навчання.

Виходячи зі стратегічної мети сучасної освіти, що полягає в розвитку творчого потенціалу особистості і продуктивного мислення як основи для його реалізації, можливе створення ефективної системи дидактичних умов удосконалення навчання студентів у вищих навчальних закладах екологічного напрямку. Вони повинні включати як дії, спрямовані як на розвиток продуктивного мислення студентів, так і на вдосконалення самого педагогічного процесу.

Під дидактичними умовами слід розуміти обставини процесу навчання, які є результатом організаційних форм навчання для досягнення певної дидактичної мети, результатом відбору, конструювання і застосування елементів змісту і методів.

Процес навчання як система має структуру, яка складається з двох компонентів, – підсистеми викладання і підсистеми навчання, які знаходяться у

взаємозв'язку. В. Беспалько, трактуючи поняття «система», зазначає, що «...під педагогічною системою ми розуміємо певну сукупність взаємозв'язаних засобів, методів і процесів, необхідних для створення організованого, цілеспрямованого і навмисного педагогічного впливу на формування особистості із заданим якістьми» [12].

Будемо вважати, що таке визначення відповідає успішному компонуванню елементів, що входять у систему організації продуктивної розумової діяльності майбутніх екологів у процесі навчання.

З погляду цілісної характеристики побудови навчання, направленою на розумовий розвиток, важливу думку висловив І. Лернер у плані побудови в рамках навчального процесу структур творчої діяльності. Представляє інтерес зіставлення структур творчої діяльності з етапами навчання і розгляд їх з погляду логіки навчального процесу.

З процесуальної точки зору І. Лернер дає наступне визначення: «Процес навчання можна визначити як зміну етапів навчання, що відбувається за об'єктивними законами, в ході якої змінюються діяльність учителя і учнів, а також властивості учнів у результаті їх діяльності» [106, с. 9].

Таким чином, у навчанні можна виділити два основні об'єкти: об'єкт, що вивчається (пізнаваний), і процес мислення того, що вивчає. Тому, розглядаючи як перший об'єкт реальний педагогічний процес, а як другий – продуктивне мислення майбутніх екологів, можна говорити про рівні організації пізнавальної діяльності студентів:

- на *першому рівні* відбувається безпосереднє отримання знань про об'єктивну реальність;
- на *другому* – взаємодія об'єктів з використанням засобів навчання;
- *третьий* рівень – це рівень взаємодії суб'єктів – осіб, які є носіями знань про об'єктивну реальність, тобто викладачів і студентів.

Отже, ми приходимо до висновку про те, що й система дидактичних умов повинна, відповідно, включати три рівні:

- перший рівень – *рівень пізнавального процесу*;

- другий рівень – *рівень методичної системи*;
- третій рівень – *рівень взаємодії учасників навчального процесу* (викладачі і студенти).

Реалізація такого роду структури дидактичних умов розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі навчання можлива за умови цілісного системного підходу. Характерними ознаками структури є стійкі і істотні взаємозв'язки елементів системи. Система дидактичних умов складається з взаємозв'язаних і взаємообумовлених засобів і методів, що дозволяє при її розробці застосовувати системно-структурний аналіз.

Продуктивне мислення – єдиний цілісний процес, не розділений механічно на окремі явища, опосередковується в навчально-пізнавальній діяльності студентів. Пізнавальна діяльність є суттю процесу навчання. Тому цілком правомірно зробити висновок про те, що змістова сторона способів розумової діяльності визначається метою пізнавальної діяльності тих, хто навчається.

Отримання різних видів знання з екології вимагає застосування різних прийомів і способів мислення студентів. Більш того, залежно від того, куди спрямоване їх пізнання: на усвідомлення результату або процесу діяльності, – формуються різні прийоми і способи розумової діяльності студентів.

Зміст визначає рівень мислення студентів, який впливає на процес здійснення їх розумової діяльності. Звідси витікає, що дидактичною умовою організації продуктивної розумової діяльності майбутніх екологів, яка в психології розглядається як сформована пізнавальна діяльність, є облік первинної і визначаючої ролі змісту навчальної дисципліни - екології.

В процесі організації пізнавальної діяльності майбутніх екологів важливо, щоб викладач не тільки бачив й оцінював зміст, на якому ця діяльність здійснюється, але й передбачив усвідомлення студентами об'єктів діяльності – компонентів (цілісних складових) конкретного змісту як елементів діяльності всіх видів понять. Це перша і необхідна умова усвідомлення майбутніми екологами власної пізнавальної діяльності.

Наступним кроком у методології обґрунтування розробки системи дидактичних умов розвитку продуктивного мислення є розгляд цілісної моделі навчального процесу, взаємозв'язку і взаємообумовленості всіх його компонентів.

У класичній структурі компоненти педагогічного процесу розташовані в лінійному порядку:

- мета навчання;
- принципи навчання;
- зміст навчання;
- методи навчання;
- засоби навчання;
- форми навчання [10].

З метою повнішого обліку особливостей розумової діяльності майбутніх екологів доцільно виділити як самостійний компонент методи навчання і методи викладання.

Основною провідною метою методу продуктивної розумової діяльності є розв'язання проблеми або пізнавального завдання, яке в змістовому плані орієнтоване на конкретні методичні прийоми. Зміна цілей навчання повинна передбачати розвиток продуктивного мислення студентів.

У процесі знаходження методу виявляється характер змісту, на якому визначатиметься розв'язання проблеми. Зміст знань і метод їх засвоєння формують у майбутніх екологів відповідний тип мислення. Таким чином, зміст повинен змінюватися у напрямі підвищення рівня науковості викладу, зближення навчального матеріалу зі змістом наукового знання.

Виходячи із загальної мети реалізації способу навчально-пізнавальної діяльності, впливає мета опису зв'язку між об'єктом і отриманим знанням. Змістом у даному випадку буде об'єкт і отримане знання про нього. Методом навчання може бути моделювання, конструювання визначення. Зміна методів навчання повинна бути орієнтована на оволодіння майбутніми екологами методами і законами наукового пізнання.

Зміна засобів навчання повинна відбуватися у напрямі підвищення рівня абстракції використовуваних моделей. Форми навчання повинні бути орієнтовані на підвищення рівня проблемної, зближення форм навчальної діяльності з формами наукового пізнання.

Зміна методів викладання повинна відбуватися у напрямі зменшення опосередкованої діяльності майбутніх екологів, збільшення частки самостійності в їх розумовій діяльності.

Важливо підкреслити, що в організації продуктивної розумової діяльності студентів провідна роль належить методу пізнання, який є і засобом засвоєння знань і засобом розвитку продуктивного мислення студентів. Звідси витікає головне завдання розумового виховання майбутніх екологів – вироблення методу наукового пізнання, який у структурі процесу навчання, направлено на розвиток продуктивного мислення майбутніх екологів, займає центральне положення.

Використовуваний для отримання конкретних знань метод повинен бути включений в якості складової нових знань і повинен бути засвоєний майбутніми екологами. Іншими словами, до складу способу пізнавальної діяльності, орієнтованого на продуктивну розумову діяльність студентів, повинен входити елемент усвідомлення отриманого знання і методу його отримання. Усвідомлення знань здійснюється в процесі рефлексії. Критична оцінка є невід'ємною складовою частиною продуктивного мислення майбутніх екологів.

Таким чином, разом з методологією важливою особливістю організації продуктивної розумової діяльності майбутніх екологів є рефлексивність. Саме методологія і рефлексивність обумовлюють системність і динамічність продуктивної розумової діяльності студентів у процесі багатократного підключення результатів мислення до його процесу, співвідношенням цих результатів між собою на етапах, що послідовно ускладнюються.

Виявлення й аналіз взаємозв'язку і взаємообумовленості компонентів цілісного педагогічного процесу дозволяє науково обґрунтувати розробку

управління пізнавальною діяльністю майбутніх екологів, що включає в себе дії, направлені як на розвиток продуктивного мислення студентів, так і на вдосконалення всього процесу навчання. Ефективність функціонування педагогічної системи значною мірою залежить від взаємодії викладача і студентів, їх взаємного співрозвитку. Викладач своєю діяльністю приводить студента до самореалізації, спонукаючи його розвивати в собі свої власні задатки до творчого мислення. У свою чергу, викладач самореалізується і вдосконалюється професійно в процесі педагогічної діяльності [33].

Розвиток продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі навчання може ефективно здійснюватися за наявності певної системи дидактичних умов, а саме:

1. Своєчасна діагностика інтелектуальних і творчих здібностей майбутніх екологів.
2. Зміст освіти, що адекватно відображає систему знань про світ, природу і сутність особистості, повноту і системність видів діяльності, необхідних для розвитку її здібностей.
3. Орієнтація пізнавальної діяльності студентів у напрямі оволодіння методами і законами наукового пізнання.
4. Спільна творча діяльність викладача і студентів, що реалізовується в активних формах навчання: діалог, полілог, дискусія.
5. Застосування викладачем власних розумових прийомів, що враховують індивідуальні особові якості і стиль розумової діяльності студентів.
6. Психологічне забезпечення педагогічного процесу.
7. Спонукально-інтенсифікуюча діяльність викладача.

У системі дидактичних умов розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів провідне місце займає спонукально-інтенсифікуюча діяльність викладача, від якої в цілому залежить ефективність функціонування цілісної педагогічної системи. Чим вищий професіоналізм викладача, його психологічна компетентність, тим вищі результати педагогічної дії на розвиток продуктивного мислення майбутніх екологів.

Реалізація в педагогічній практиці перерахованих дидактичних умов розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів дозволяє, з одного боку, успішніше розв'язувати проблему інтелектуального розвитку студентів, з іншого боку, – сприяти раціоналізації процесу навчання, взаємореалізації і співрозвитку викладачів і студентів; визначає загальнодидактичні шляхи вдосконалення навчання в сучасній вищій школі.

2.2. Формування продуктивного мислення студентів-екологів засобами традиційних і новітніх технологій навчання.

Екологічні проблеми мають глибинний характер і закорінені в тих структурах людського буття, що охоплюють світоглядні системи, суспільні норми, міжетнічні та міжлюдські взаємини, культуру взагалі. Тому визначальним для розв'язання екологічних проблем сучасності є формування екологічної свідомості суспільства [120; 161-163].

Це світоглядно-філософське та педагогічне надзавдання може бути реалізоване на основі принципово нових ідей, методів, підходів, які б ураховували структуру екологічних знань, пріоритет біологічних чинників довкілля, соціальні функції сучасної екології, традиції, звичаї, історичний досвід українського народу у справі осягання себе, свого місця в природі, зв'язків з Природою і Всесвітом. Розв'язання складних екологічних проблем тільки через модернізацію технологій без формування належної екологічної свідомості та екологічної культури громадян лише загальмовує розвиток негативних процесів, але не припиняє їх.

Екологічне мислення є біологічним за суттю, тому що мета всіх сучасних екологічних чи природоохоронних заходів одна – зберегти фітоценози, біологічне та ландшафтне різноманіття.

Екологічна освіченість розуміється як якість особистості, яка формується в процесі навчання і вміщує в собі активне використання набутих знань, умінь і навичок, критичне ставлення до них, залучення до морально-культурних цінностей людства. Якості професійного еколога мають бути доповнені такими

іраціональними категоріями як любов, впевненість, оптимізм, чесність, моральність, працелюбність. Насамперед необхідна самовіддана любов до вибраної спеціальності, до науки, до Батьківщини. Це породжує цілеспрямованість, яка дозволяє бачити перспективу роботи, чітко планувати окремі її етапи, узгоджувати плани і результати з морально-духовними імперативами. Обов'язковою якістю фахівця і науковця є чесність, вилучення плагиату, об'єктивність в аналізі будь-яких (і власних також) результатів. Таким чином, підготовка сучасного компетентного фахівця-еколога повинна підкріплюватися важливими соціально-гуманітарними і духовними орієнтирами.

Засобами реалізації цілей, які висуває викладач у навчальному процесі, поряд із змістом є методи і технології навчання. Лише шляхом вибору певного методу і технології здійснюється зв'язок навчання з його результатом. Ступінь відповідності результатів навчання поставленій меті вказує на ефективність (дієвість) обраних методів і технологій.

Навчання, є процесом взаємодії діяльності викладача і студентів, через діяльність викладача здійснюється керівництво діяльністю студентів. Це означає, що система методів і технологій, які використовуються викладачем під час навчання, й обумовлює способи навчання студентів, методи і технології їх пізнавальної діяльності.

Досягнення дидактичних цілей, відповідно, залежить від того наскільки вдасться викладачу організувати адекватну цілям навчання і змісту навчального матеріалу навчальну діяльність студентів.

Ефективним вважається таке навчання, при якому створенні умови, створюють активну навчальну діяльність студентів. Навчальні і виховні цілі слід розглядати як одні із складових методів і технологій навчання.

Відповідно, від того, яка технологія використовується у навчанні і який її напрямок, залежить характер пізнавальної діяльності студентів і ступінь стимуляції керівництва їх навчання.

За означенням ЮНЕСКО, технологія навчання – це системний метод створення, застосування й визначення всього процесу навчання і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, який ставить завданням оптимізацію освіти.

Технологію навчання також часто трактують як галузь застосування системи наукових принципів до програмування навчання й використання їх у навчальній практиці з орієнтацією на детальні цілі навчання, які допускають їх оцінювання.

Існує, ще декілька визначень педагогічної технології. Так, Г.Селевко, під педагогічною технологією розуміє – розділ науки, який розробляє мету, зміст, методи навчання, проектує педагогічні процеси (науковий аспект, опис самого процесу навчання і виховання який здійснюється для досягнення визначених результатів, сам педагогічний процес, у якому пов'язані особистісні, інструментальні, методологічні засоби [169].

Отже, аналіз сучасних досліджень дає можливість зробити висновок, про те що педагогічна технологія – це науково обгрунтована системна модель діяльності викладача, яка містить алгоритм дій з розв'язку поставленої перед ним проблеми.

Г.Селевко [169], пропонує свій погляд на структуру педагогічної технології, вона має три складові: концептуальну частину, змістову і процесуальну.

Концептуальна частина технології, на думку вченого – це короткий опис ідей, гіпотез, принципів, які сприяють її розумінню, трактовці її побудови, вияву керівних ідей.

Змістова частина технології визначається мета навчання і виховання, а також на розвиток яких особистісних структур вона спрямована. Це може бути: знання, вміння, навички, способи розумових дій (порівняння, аналіз, синтез і т.д.), механізми самоврядування особистості, сфера формування естетичних і моральних якостей особистості.

Процесуальна частина описує технологічний процес, а саме організація навчально-освітньої роботи, методи і форми діяльності студентів і викладача, етапи навчально-виховного процесу, витрати часу, категорії студентів.

Отже, аналіз структури говорить про те, що при реалізації ідей педагогічної технології можна досягти поставленої викладачем перед собою мети. Також, можна зауважити про те, що сукупність її частин не є механічною, а при їх допомозі створюється система досягнення поставленої мети.

Наразі існує велика кількість педагогічних технологій, але за їх спільними ознаками можна виділити декілька груп:

- технології традиційного навчання;
- технології проблемного навчання;
- ігрові технології навчання;
- технології особистісно-орієнтованого навчання;
- технології розвивального навчання;
- технології колективного способу навчання;
- технології розвитку критичного мислення;
- технології інформаційно-комунікаційні
- технологія інтерактивного навчання;
- проектна технологія;
- технологія модульного навчання;
- технологія колективного творчого виховання.

Розглянемо більш детально педагогічні технології при використанні яких на практиці можна ефективно формувати продуктивне мислення студентів-екологів у процесі навчання природничих дисциплін.

При розробці методики навчання екології засобами традиційних і нових технологій навчання потрібно дотримуватись системи організації навчально-виховного процесу:

- навчальний матеріал повинен забезпечувати виявлення змісту суб'єктивного досвіду студента, включаючи досвід його попереднього навчання;

- виклад навчального матеріалу студентам повинен бути направленим не тільки на розширення їх обсягу, структурування, інтегрування, узагальнення предметного змісту, а також на постійне перетворення набутого суб'єктивного досвіду кожного студента;

- у процесі навчання необхідне постійне узгодження суб'єктивного досвіду студентів з науковим змістом здобутих знань;

- активне стимулювання студентів до самостійної продуктивної діяльності, зміст і форми якої повинні забезпечувати студентам можливість самоосвіти, саморозвитку, самовираження в ході оволодіння знаннями;

- конструювання та організація навчального матеріалу, який дає змогу студентам вибирати його зміст, вид та форму при виконанні завдань, розв'язуванні задач тощо;

- виявлення та оцінка способів навчальної роботи, якими користується студент самостійно, стійко продуктивно;

- необхідно забезпечувати контроль і оцінку не тільки результати, а й головним чином процесу навчання;

- освітній процес повинен забезпечувати побудову, реалізацію, рефлексію, оцінку навчання як суб'єкта продуктивної діяльності.

Організація навчально-виховного процесу саме таким чином є дієвим засобом щодо формування продуктивного мислення студентів-екологів у процесі навчання природничих дисциплін.

Впровадження в освітній процес комп'ютерних технологій значно покращує формування продуктивного мислення студентів через активне засвоєння і практичне опрацювання еколого-інформаційного навчального матеріалу [165-166].

Багаторічний досвід роботи у вищій школі свідчить, що тренінговий підхід в екологічній освіті швидше адаптує значний масив знань до кожного індивідууму, який сам визначає власну роль в спеціально створеному середовищі, а викладач ефективніше відслідковує динаміку засвоєння матеріалу. Тренінг зменшує долю навчання через запам'ятовування за

допомогою впровадження різноманітних інтерактивних підходів, у тому числі, при використанні комп'ютерної техніки.

Настав час еколого-інформаційно-тренінгових засобів освіти, які швидше прокладають шлях до набуття вмінь, навичок, практичного застосування здобутих знань [167]. При цьому викладач перетворюється у Майстра, що не тільки вдосконалює ментальні здібності і розвиває порівняльну свідомість, а й поглиблює спостережну і абсолютну їх складову, посилює та прискорює формування екологічного мислення, свідомості, в цілому, екологічної культури, зрештою, бажаного процесу ноосферогенезу [206].

Традиційні технології навчання передбачають формування системи знань, оволодіння основами наук, формування наукового світогляду, всебічний і гармонійний розвиток студентів. Особливістю даного типу технологій є навчання за зразком, розвитком механічної пам'яті, репродуктивному відтворенні. При цьому такий тип технологій дозволяють створювати проблемні ситуації під час організації навчального процесу і відповідно формувати вміння аналізувати, конкретизувати узагальнювати абстрагувати, що є основними логічними операціями і прийомами мислення при вивченні природничих дисциплін.

Повноцінна реалізація всього комплексу навчальних цілей у тому числі і розвиваючих при вивченні природничих дисциплін за будь-якою технологією вимагає перш за все вивчення методичних аспектів самого матеріалу.

2.3. Обґрунтування технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку.

Поняття «технологія» використовується досить широко, зокрема, як сукупність процесів у певній галузі та їх науковий опис. Як підкреслює Б. Кобзар, педагогічну технологію можна визначити «як сукупність засобів і прийомів, форм взаємодії вчителя й учня, яка забезпечує ефективність

функціонування педагогічної системи й досягнення поставленої педагогічної мети [85, с. 49] ».

Для сучасної педагогічної науки характерні як надзвичайна концептуальна мозаїчність у підходах до визначення поняття «педагогічна технологія», так і співіснування великої кількості різноманітних формулювань. Так, на сьогодні поняття «педагогічна технологія» має понад 300 визначень [30, с.270].

Термін «педагогічна технологія» функціонує у трьох вимірах:

1. **Наукознавчому:** для позначення нової галузі педагогічної науки, предметом якої є технологічні процеси в освітній сфері
2. **Процесуально-описовому:** для алгоритмізованого опису навчально-виховного процесу.
3. **Процесуально-дієвому:** для позначення реального педагогічного процесу, що розроблений і побудований відповідно до вимог технологічного підходу [30, с. 271].

Під педагогічною технологією розуміють розробку прийомів оптимізації навчального процесу шляхом аналізу факторів, підвищуючи освітню ефективність засобами конструювання та використанням прийомів і матеріалів, а також за допомогою оцінки використаних методів [204, с. 35].

І. Смолюк зазначає: «Педагогічна технологія – це проект (модель) навчально-виховного процесу у вищих закладах освіти, який визначає структуру та зміст навчально-пізнавальної діяльності самого студента» [177, с. 11].

Спільним в усіх визначеннях є спрямування педагогічної технології на підвищення ефективності навчального процесу, що гарантує досягнення запланованих результатів навчання [42, с. 66].

У нашому дослідженні поняття «технологія» трактується на засадах системного підходу в процесуально-діяльнісному контексті.

З метою розробки технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку аналізувалися наукові підходи стосовно структури педагогічної технології.

Г. Селевко як структурні компоненти педагогічної технології розглядає такі складові:

- концептуальну основу;
- змістову частину навчання: цілі навчання (загальні й конкретні), зміст навчального матеріалу;
- процесуальну частину: організацію навчального процесу, методи та форми навчально-пізнавальної діяльності студентів, методи й форми діяльності викладача;
- діяльність викладача з управління процесом засвоєння матеріалу; діагностику навчально-виховного процесу [169].

Ми дотримуємося позицій Г. Селевка, тобто розглядаємо такі структурні компоненти педагогічної технології:

- концептуальна основа;
- змістова частина;
- процесуальна частина;
- діагностика.

При розробці технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку брався за основу підхід Н. Тализіної, тобто враховувалися не тільки освітньо-кваліфікаційні характеристики майбутніх фахівців, але й цивілізаційні та національні тенденції розвитку освіти у XXI ст. [185].

Відчутною тенденцією розвитку освіти є її гуманітаризація. У довідковій літературі поняття «гуманітарний» (*humanitus* – лат.) трактується як «властивий людській природі» [96, с. 103]. Під гуманітаризацією освіти розуміють не тільки, та не стільки, розширення у змісті освіти частки гуманітарних дисциплін, але, у першу чергу, здійснення системи заходів, спрямованих на формування в молодого покоління особливого, людяного ставлення до оточуючих, навколишнього світу та самого себе.

При розробці експериментальної технології враховувалось і українське освітнє сьогодення, найхарактернішими ознаками якого є:

- впровадження нової парадигми освіти;
- диверсифікація освіти;
- ускладнення інфраструктури освіти (перехід до багаторівневої, багатоступеневої освіти; створення психологічної служби; створення Центрів зовнішнього тестування);
- запровадження єдиних освітніх стандартів.

У ст.15 Закону України «Про освіту» (1996 р.), зазначається, що державні стандарти освіти встановлюють вимоги до змісту, обсягу та рівня освітньої та фахової підготовки в Україні. Вони є основою оцінки освітнього та освітньо-кваліфікаційного рівня громадян незалежно від форм одержання освіти [60].

Цільовим компонентом технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку є становлення студентів як суб'єктів професійної діяльності, спроможних до ефективної реалізації відповідних функцій у сучасних умовах.

Наступним кроком створення технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності в процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку є визначення її змісту. Згідно з особистісно орієнтованим підходом, зміст освіти визначається як «зміст процесу прогресивних змін властивостей і якостей особистості, необхідною умовою якого є особливим чином організована діяльність» [105, с. 54].

Наголошуючи на доцільності саме такого трактування поняття «зміст освіти», С.Подмазін зауважує: «Ми ґрунтуємося на тому, що змістом освітнього процесу є динаміка якостей і станів суб'єктів цього процесу... Дійсно, якщо метою та результатом освітнього процесу... є особистість, то змістом цього процесу має бути становлення особистості як суб'єкта діяльності...» [145, с. 22] ».

На сьогодні можна говорити про новий, надзвичайно перспективний підхід до визначення змісту освіти – компетентісний, у межах якого структурними компонентами змісту освіти є надпредметні, загальнопредметні та спеціальнопредметні компетентності [24].

Надпредметні компетентності належать до метапредметного рівня освіти, що ґрунтується на засадах компетентісного підходу. Вони визначаються як здатність людини здійснювати складні поліфункціональні, поліпредметні, культуродоцільні види діяльності, ефективно розв'язуючи відповідні проблеми. Надпредметні компетентності можуть бути представлені у вигляді «парасольки» над усім процесом навчання [57, с. 22].

Загальнопредметні (загальногалузеві) компетентності, які належать до другого, загальнотеоретичного рівня змісту освіти, розглядаються як компетентності, яких студент набуває впродовж усього терміну вивчення тієї чи іншої дисципліни освітньої галузі.

Третій рівень змісту освіти складають спеціально-предметні (предметні) компетентності – такі, яких набуває студент при вивченні певної дисципліни впродовж конкретного навчального року або ступеня навчання.

Екологічна компетентність розглядається як здатність особистості до ситуативної діяльності в побуті та природному оточенні, коли набуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в умінні приймати рішення і виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля.

Вчені розглядають екологічну компетентність:

- як систему знань, умінь та навичок у сфері екологічної діяльності, що відповідають внутрішній позиції та забезпечують кваліфіковане розв'язання екологічно небезпечних ситуацій, спостереження та контроль за дотриманням екологічних вимог у різних сферах життєдіяльності згідно з екологічним законодавством України [91];

- як здатність особистості до ситуативної діяльності в побуті та природному оточенні, коли набуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в умінні приймати рішення і виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля [108];

- як вияв екологічної культури в полі відповідальності особистості [152];

- як підготовленість і здатність людини до практичного розв'язання екологічних завдань, наявності в неї ряду особистісних якостей у поєднанні з

необхідним запасом знань і вмінь ефективно доцільно діяти у проблемних ситуаціях, що виникають у різних сферах діяльності, та знаходити правильні шляхи їх розв'язання [199];

- як інтегральний розвиток особистості, що об'єднує нормативний, когнітивний, емоційно-мотиваційний і практичний компоненти та забезпечує здатність виокремлювати, розуміти, оцінювати сучасні екологічні процеси, спрямовані на забезпечення екологічної рівноваги та раціонального природокористування [209].

Спираючись на викладене вище, ми визначаємо рівні сформованості екологічної компетентності майбутнього еколога, а саме:

Креативний рівень характеризується:

- глибокими екологічними знаннями;
- потребою спілкування з природою, позитивним ставленням до неї, визнанням її універсальної цінності, непрагматичною мотивацією в спілкуванні з природою, усвідомленням необхідності і важливості природоохоронної діяльності;
- активною участю в охороні довкілля, вмінням здійснювати екологічний моніторинг та приймати природобезпечні рішення у професійній і побутовій діяльності, діяти на їх основі, природовідповідним і активно-природоохоронним типами поведінки;
- усвідомленням особистої причетності до екологічних проблем, готовністю брати участь у їх розв'язанні та мінімізації власного впливу на довкілля, відповідальністю за наслідки власної діяльності.

Для професійно-достатнього рівня характерні:

- володіння екологічними знаннями в межах своєї освітньо-кваліфікаційної характеристики;
- невиражена потреба спілкування з природою, позитивне ставлення до природи, переважання непрагматичних мотивів у спілкуванні з нею, усвідомлення необхідності та важливості природоохоронної діяльності;
- участь в охороні довкілля в межах професійних завдань, вміння

здійснювати екологічний моніторинг і діяти природобезпечно у своїй професійній діяльності, наявність пріоритету природовідповідального типу поведінки;

- усвідомлення особистої причетності до виробничих екологічних проблем, готовність брати участь у їх розв'язанні та відповідати за екологічні наслідки власної професійної діяльності.

Елементарний рівень характеризують:

- фрагментарний характер екологічних знань;
- невиражена потреба у спілкуванні з природою, переважання прагматичного ставлення до природи і мотивів взаємодії з нею, низький рейтинг екологічних цінностей у ієрархії особистісних;

- ситуативне дотриманням правил природобезпечної поведінки, домінуючий пасивно-агресивний тип поведінки, усвідомлення важливості проблеми збереження довкілля в межах професійної діяльності, неспроможність усвідомлення побутової діяльності як чинника впливу на довкілля, здійснення природонебезпечних дій і байдужість до аналогічної поведінки інших;

- невиражена готовність до вирішення екологічних проблем та відповідальність за наслідки власної професійної і побутової діяльності в довкіллі.

Визначаючи змістовий компонент технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку, ми ґрунтувалися на загальногалузевих та предметних компетентностях, розглядаючи їх як складові готовності.

Ми виділили три ієрархізовані рівні формування змісту освіти:

- рівень загальнотеоретичного уявлення;
- рівень навчальної дисципліни;
- рівень навчального матеріалу.

На загальнотеоретичному рівні зміст освіти фіксується у вигляді узагальненого системного уявлення про склад, структуру й функції соціального досвіду, який має опанувати молоде покоління.

Діяльність із формування змісту освіти на рівні навчальної дисципліни полягає у визначенні його функцій, відповідно до яких встановлюються провідні елементи, їх обсяг і співвідношення з іншими елементами змісту.

На рівні навчального матеріалу елементи змісту освіти, що підлягають засвоєнню, фіксуються в підручниках, навчальних посібниках, збірниках вправ, методичних розробках тощо.

Відповідно до основної функції навчальної дисципліни визначається її провідний компонент – той зміст, заради якого навчальна дисципліна введена в навчальний план, і блок засобів, або процесуальний блок, до якого входять комплекс допоміжних знань, способи діяльності та певні форми організації процесу.

Зміст матеріалу зі спеціальних дисциплін, спрямований на формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності, підбирався на основі врахування певних принципів. Відомо, що одним з основоположних принципів формування змісту освіти є принцип науковості. У сучасному трактуванні принцип науковості формулюється у вигляді трьох ієрархічно пов'язаних положень:

1. Відповідність рівню сучасної науки.
2. Включення до змісту освіти компонентів, які б давали змогу сформувати у студентів уявлення про часткові та загальнонаукові методи пізнання.
3. Демонстрація студентам найважливіших закономірностей процесу пізнання [186, с. 44].

Принцип урахування єдності змістового та процесуального аспектів навчально-виховного процесу формулюється таким чином - сукупність способів діяльності в змісті курсу повинна бути адекватна його цілям і інструментальна, тобто придатна до застосування [186].

Дидактичні основи конструювання змісту освіти на рівні навчального матеріалу набувають форми конкретних вимог до нього. Це, перш за все, вимоги щодо врахування при визначенні змісту закономірностей процесу засвоєння. У зв'язку з об'єктивними закономірностями, а саме – дії принципу єдності змістового та процесуального аспектів навчання – з'являється новий, четвертий рівень розгляду змісту освіти – рівень процесу навчання або реалізації змісту освіти безпосередньо в навчально-виховному процесі. На цьому рівні як дидактичні основи виступають принципи врахування індивідуальних і вікових особливостей студентів, доступності й складності, систематичності й послідовності, активності й самостійності тощо (рис. 2.1).

Складовою технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку є оцінно-результативний компонент. Даний компонент передбачав діагностику її формування і моніторинг навчальної діяльності. Поняття «моніторинг» походить від латинського (*monitor* – той, хто нагадує, наглядає). Моніторинг означає постійний нагляд за певним процесом з метою виявлення його відповідності бажаному результату або попереднім припущенням [80, с. 103].

Головною частиною моніторингу є контроль, який забезпечує зворотний зв'язок між викладачем та студентом і є засобом отримання об'єктивної інформації про якість засвоєння навчального матеріалу та перебіг процесу навчання [35, с. 59].

Моніторинг навчальної діяльності є важливим фактором успішного формування професійної компетентності майбутніх екологів і має велике значення як засіб розвитку їх особистісних якостей і як метод аналізу якості освіти.

Моніторинг розглядається як сукупність таких компонентів: розроблення контрольних завдань; контроль за засвоєнням навчального матеріалу; оцінювання й аналіз досягнутих результатів; коригування навчального процесу залежно від результату проведеного контролю; накопичення і періодичний аналіз інформації щодо успішності кожного студента [40].

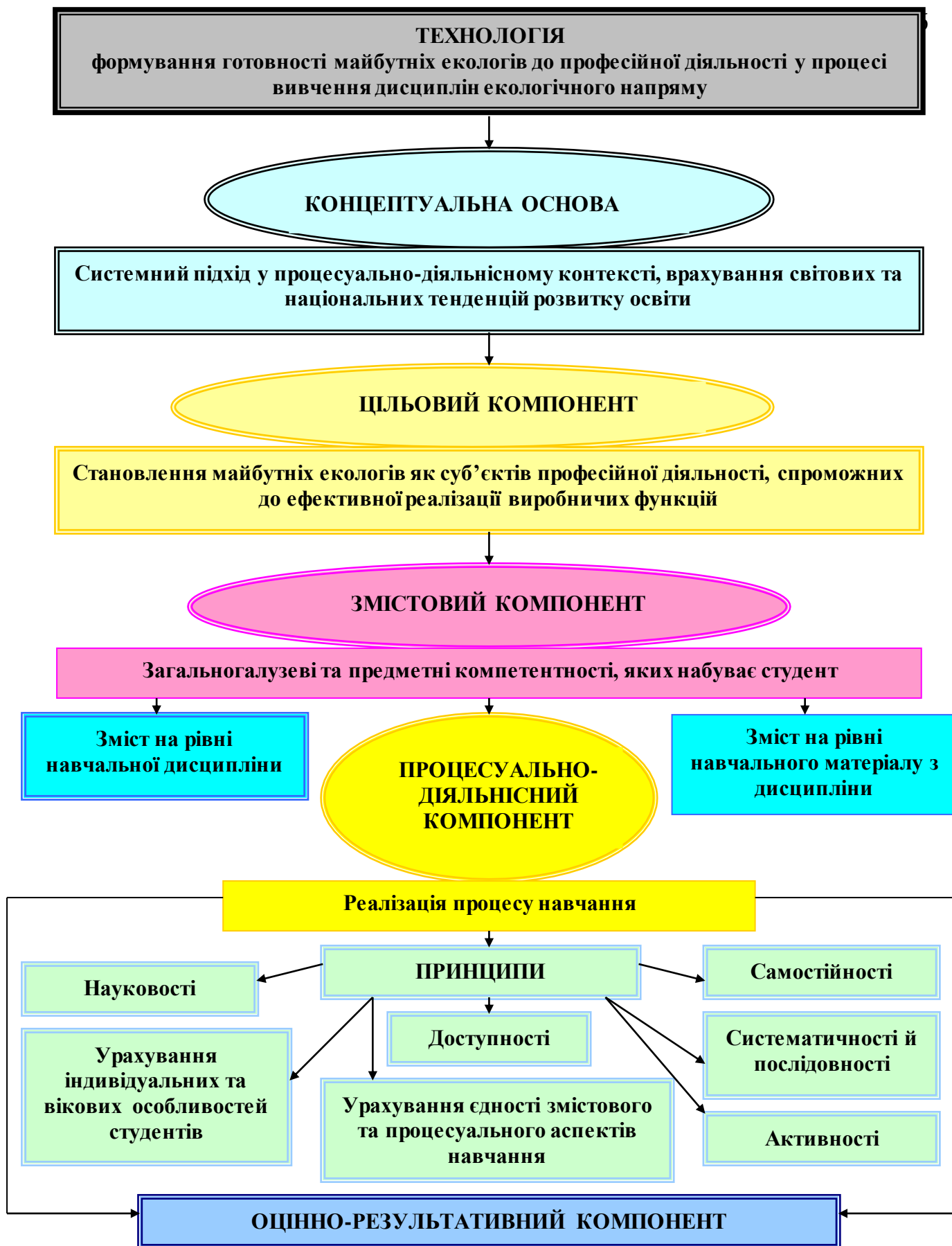


Рис. 2.1. Структурні компоненти технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку

Таким чином, у нашому дослідженні технологія формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку розглядається як навчально-виховний процес, спрямований за критеріями технологічності, як сукупність мети, завдань, змісту, форм, методів і прийомів, послідовне здійснення яких приведе до досягнення позитивного результату (табл. 2.1).

Запропонована технологія передбачала, що в ході експериментального навчання будуть цілеспрямовано створюватися педагогічні умови для забезпечення ефективного формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.

У довідковій літературі термін «умова» використовується в найрізноманітніших значеннях, зокрема:

- а) як обставина, від якої щось залежить;
- б) як вимога, що ставиться до когось (до чогось);
- в) як усна або письмова угода про щось, домовленість;
- г) як правила, що визначені в якійсь галузі життєдіяльності;
- д) як обставина, в якій щось відбувається;
- е) як вимога, з якої треба виходити [129, с. 490].

У нашому дослідженні під педагогічними умовами розуміються ті умови, які цілеспрямовано створюються в навчально-виховному процесі і забезпечують його ефективне функціонування як обставини, від яких залежить і за яких відбувається цілісний продуктивний педагогічний процес ефективного формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності, що опосередковується активністю особистості.

Виявляючи активність, студент формує такий рівень готовності до професійної діяльності, для якого характерний не лише запас знань, а й саморозвиток особистості в напрямі її самовдосконалення.

Технологія формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності

Структурні компоненти технології	<ol style="list-style-type: none"> 1. Концептуальна основа (системний підхід, процесуально-діяльнісний контекст, урахування світових та національних тенденцій розвитку освіти). 2. Змістова частина (цілі навчання (загальні і конкретні), зміст навчального матеріалу). 3. Процесуальна частина (форми організації навчального процесу, методи навчально-пізнавальної діяльності студентів та діяльності викладача, діяльність викладача з управління процесом засвоєння матеріалу, діагностика).
Мета технології	Формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності
Завдання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формування у студентів здатності швидко і легко набувати нові знання, вміння долати перешкоди, знаходити вихід із нестандартних ситуацій. 2. Формування у студентів здатності швидко і легко встановлювати контакт з іншими людьми, вміння спілкуватися. 3. Формування у студентів дисциплінованості, пунктуальності, відповідальності. 4. Формування у студентів уміння свідомо регулювати свою діяльність та поведінку, спрямовану на подолання труднощів для досягнення мети. 5. Формування у студентів системи спонукань, які визначають стійке прагнення до досягнення успіху. 6. Формування у студентів здатності до об'єктивної оцінки своїх дій і вчинків. 7. Забезпечення студентів необхідними для професійної діяльності знаннями з дисциплін екологічного напрямку. 8. Формування у студентів професійних умінь і навичок. 9. Формування у студентів здатності орієнтуватися в потоці інформації, вибирати найсуттєвішу. 10. Формування у студентів здатності до контролю за виконанням поставлених завдань, уміння вести облік та готувати звіти. 11. Формування у студентів здатності до генерування нововведень, створення та впровадження новацій. 12. Формування у студентів продуктивного мислення, здатності до пошуку при виконанні складних професійних завдань

Зміст	<p>1. Упровадження спецкурсу для викладацького складу «Формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності».</p> <p>2. Впровадження програми алгоритму-практикуму розв'язання проблеми у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку за розробленою схемою: а) розпізнавання проблеми; б) альтернативні способи розв'язання проблеми; в) прийняття рішення щодо найкращого способу розв'язання проблеми.</p> <p>3. Спрямування змісту навчальних дисциплін та завдань виробничої практики на формування готовності студентів-екологів до професійної діяльності за визначеними показниками</p>
Форми	Поєднання різних форм організації навчального процесу (лекції, практичні, заняття, самостійна робота, індивідуальні заняття) та спрямування їх на формування готовності майбутніх екологів спеціальностей до професійної діяльності
Методи	Метод зведеного викладу, навчання в малих групах, проблемні ситуації, ігрові методи, дискусійні методи, метод «мозкова атака», метод «шести капелюхів», аналіз конкретних ситуацій, метод випадків, інсценізації, презентації, метод проектів, тренінги
Етапи	<p><i>I. Підготовчий.</i> Підготовка викладацького складу до формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.</p> <p><i>II. Основний.</i> Формування у студентів-екологів особистісних рис та професійних якостей, суттєвих для успішної професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку.</p> <p><i>III. Закріплюючий.</i> Підвищення активності студентів у напрямку професійного самовдосконалення</p>
Педагогічні умови	<p>1. Удосконалення практичного компонента професійної підготовки студентів та спрямованість мети, завдань і змісту навчання на формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.</p> <p>2. Органічне поєднання різних форм організації навчально-виховного процесу з метою формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.</p> <p>3. Використання активних методів навчання у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку.</p> <p>4. Здійснення формування готовності студентів-екологів відповідно до етапів технології</p>
Результат	Сформована готовність майбутніх екологів до професійної діяльності

Підготовка студентів-екологів буде продуктивною, якщо враховувати такі педагогічні умови, що дадуть змогу готувати майбутніх фахівців до професійної діяльності, зосереджуючи увагу на основних компонентах готовності.

Трактування готовності до професійної діяльності майбутніх фахівців різними авторами, її специфіки у студентів-екологів, результатів опитування викладачів вважаємо, що для ефективного формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку потрібно враховувати такі педагогічні умови:

- вдосконалення практичного компонента професійної підготовки студентів та спрямованість мети, завдань і змісту навчання на формування готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності;
- органічне поєднання різних форм організації навчально-виховного процесу;
- використання активних методів навчання у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку;
- здійснення формування готовності студентів екологічних спеціальностей відповідно до етапів технології.

Сучасне навчання студентів-екологів є надто затеоретизованим та відірваним від практичної діяльності. Організована під час навчання практика повинна забезпечити безпосереднє поєднання здобутих знань з реаліями практичної діяльності. Практика дає змогу зміцнити й поглибити практичні вміння студентів. Оскільки на сьогодні слід швидко приймати рішення, легко налагоджувати міжособистісні контакти, бути активним та оперативним, система навчання повинна бути спрямована в бік творчої освіти, завданням якої є підготовка фахівця до роботи в сучасних умовах, фахівця з широким світоглядом, високими професійними та гуманітарними знаннями, всебічно розвиненої особистості [58, с. 94].

У цьому допоможе поєднання навчальної діяльності студентів з практичною підготовкою. Практична підготовка студентів є обов'язковим

компонентом професійної підготовки. Проходження такої підготовки необхідне для здобуття кваліфікаційного рівня та має на меті набуття студентами професійних умінь і навичок [138, с. 154-155].

Практика має великі можливості для підвищення готовності студентів-екологів до професійної діяльності. Залучення студентів до реальної діяльності зумовлює зміну провідної ролі зі «студента» на «фахівця», що вже саме по собі є вагомим стимулом до професійної підготовки. Випробування себе у професії дає змогу студентам підвищити ефективність професійного самопізнання. Крім того, збагачення досвіду діяльності та його осмислення в ході практики також є способом професійної підготовки студентів, їх самовдосконалення [207].

Виробнича практика є складовою навчального процесу підготовки студентів-екологів. Метою практики є систематизація, закріплення та поглиблення знань, набутих у процесі навчання, розвиток навичок науково-дослідної роботи; формування у студентів професійних умінь і навичок прийняття самостійних рішень під час роботи в реальних природничо-виробничих умовах, практична реалізація знань; збирання необхідних фактичних матеріалів для виконання курсових та дипломної робіт.

Базами практики виступають науково-дослідні центри, екологічні інспекції, лабораторії та інститути, на які студенти направляються згідно з наказом по університету.

Аналіз програм виробничих практик студентів-екологів показав, що в них більше уваги звертається на загальне ознайомлення студентів із діяльністю підприємств, установ. Заслуговує схвалення перелік орієнтованих видів роботи, які студенти можуть виконувати під час практики в різних відділах, підрозділах. Проте недостатньо уваги приділяється формуванню в майбутніх екологів особистісних рис і професійних якостей, суттєвих для формування готовності до професійної діяльності, що необхідно буде врахувати у процесі експериментальної підготовки.

На сьогодні професійна підготовка орієнтує на те, щоб знання студентів були усвідомленими і ґрунтовними. Усвідомленість знань характеризується

такими ознаками: розумінням характеру і зв'язків між знаннями, розрізненням суттєвих і несуттєвих зв'язків, уявленням механізму становлення та прояву цих зв'язків, осмисленням основ засвоєних знань, розумінням способів застосування знань, розумінням принципів, які лежать в основі способів застосування. Ґрунтовність знань – тривалість їх збереження в пам'яті і відтворюваність за необхідних обставин: чим частіше оперують знаннями, тим вони ґрунтовніші; ґрунтовніші вони і тоді, коли включені в певні взаємозв'язки, у систему.

У професійній підготовці майбутніх екологів найбільш поширеними формами організації начально-виховного процесу є лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні заняття, виробнича практика.

Провідною формою навчання у ВНЗ є лекція. У сучасній екологічній освіті перевага надається концептуально-аналітичним, проблемним, оглядовим та настановчим лекціям. Широко використовуються такі типи лекцій: лекції-бесіди (діалог з аудиторією), гостьові лекції, лекції з елементами колективного дослідження, лекції з аналізом конкретних ситуацій та ін. Надзвичайно важливе значення лекцій полягає в тому, що вони не тільки дають нові знання, а й певною мірою сприяють формуванню та підтримці «студентської» екологічної культури. А застосування прийомів активізації навчальної діяльності студентів під час лекційних занять дає змогу виявити наявний рівень знань і досвіду, підвищити ефективність сприйняття, забезпечує розвиток продуктивного мислення, зв'язок теорії з практикою. Набуває значного поширення і міні-лекція, яка передбачає усний виклад навчального матеріалу за короткий проміжок часу і характеризується значною ємністю та складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень [88, с. 83].

Центральне місце у процесі формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності займають лекції-бесіди, міні-лекції та лекції з аналізом конкретних ситуацій.

Основною формою організації групового засвоєння вмінь і навичок та набуття досвіду творчої діяльності студентів - екологів є практичні заняття. З

метою залучення всіх студентів до активної роботи на семінарських та практичних заняттях сьогодні широко використовується навчання в малих групах. У соціології та психології існують різні визначення малих груп. Це колективи, об'єднані спільною метою та взаємними зв'язками, що й відрізняє їх від випадкових угруповань. Учені виділяють такі переваги навчання в малих групах:

- різке підвищення інтересу до учіння (відволікаються менше, ніж 5%);
- навчання ділового спілкування, вироблення вміння розуміти та оцінювати дії інших людей, регулювання своїх дій відповідно до вимог членів групи і умов роботи;
- вміння вибирати форми та засоби передачі своїх думок, почуттів з метою досягти якнайбільшого взаєморозуміння;
- можливість обговорювати інформацію з іншими, відстоювати свою точку зору, що сприяє перетворенню знань у переконання [103, с. 69].

Використання малих груп у навчальному процесі дає змогу структурувати практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування, що є важливим для майбутньої професійної діяльності. Малі групи сприяють підвищенню ефективності навчання за рахунок синергетичного ефекту, усіх інших методів та прийомів діяльності: дискусій, бесід, ігор, аналізу конкретних ситуацій, створення навчальних проектів.

Ефективне формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку може забезпечити використання активних методів навчання. Практика підтверджує, що якість підготовки фахівців суттєво знижується, передусім, унаслідок застосування пасивних методів дидактичного впливу.

Активізація навчальної діяльності студентів передбачає сукупність таких методів, форм, методик, технологій, прийомів і способів психолого-педагогічного впливу викладача на студентів, які порівняно з традиційними

методами навчання, в першу чергу, спрямовані на розвиток у студентів як суб'єктів навчальної діяльності творчого екологічного мислення, активізацію їхньої навчальної діяльності, формування незвичних навичок і вмінь нестандартного розв'язання професійних проблем та культури ділового спілкування [216, с. 180].

Використання ділових і рольових ігор, на наш погляд, створює сприятливі передумови для успішного розв'язання таких дидактичних завдань у навчальному процесі:

- формування всебічного і глибокого інтересу до професійної діяльності та створення на цій основі змістовних мотивів і мотивацій як професійної, так і навчальної діяльності;
- формування у студентів системного та цілісного уявлення про свою майбутню професійну діяльність;
- стимулювання творчих психічних пізнавальних процесів;
- розвитку екологічного і продуктивного мислення;
- забезпечення набуття студентами професійних навичок і вмінь при виконанні екологічних квазіпрофесійних завдань у ролі майбутніх фахівців екологічного профілю;
- формування навичок і вмінь колективного обговорення певних екологічних проблем та ухвалення на цій основі оптимальних рішень для їх розв'язання;
- набуття професійно важливих навичок і вмінь, професійних якостей особистості майбутнього фахівця тощо.

Науковцями встановлена конкретна послідовність етапів продуктивної пізнавальної діяльності студентів в умовах створення проблемних ситуацій: проблемна ситуація – проблема – пошук способів вирішення – розв'язання проблеми. Проблемне навчання передбачає: творчий характер розв'язання проблемної ситуації; наявність альтернативних варіантів вирішення проблемної ситуації; урахування ймовірних відхилень у процесі розв'язання проблеми; самоактуалізацію студентами знань, умінь і навичок; формулювання й

конкретизацію проблемної ситуації; поглиблене вивчення проблемних питань; причинно-наслідковий аналіз проблемних питань; формулювання гіпотез; висування альтернативних варіантів верифікації гіпотез; практичне вирішення подібної критичної ситуації в умовах її моделювання та ін. [110, с. 137].

Важливу роль у професійній підготовці майбутніх екологів відіграють дискусії. Дискусія як спосіб передачі знань у системі «викладач – студент», «студент – студент» входить до групи проблемних методів і має кілька різновидів: дискусія, пов'язана з викладом; дискусія круглого столу; дискусія групова; дискусія оглядова (загальна); мозкова атака тощо [87, с. 98].

Дискусія передбачає організований обмін думками й поглядами учасників групи з приводу даної теми, а також розвиває продуктивне мислення, допомагає формувати погляди й переконання, вміння формулювати думки та висловлювати їх, учить оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів, зважувати їхню істинність.

Одним із методів активного навчання, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів, є аналіз конкретних ситуацій. Цей метод передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу. Використання методу аналізу конкретних ситуацій рекомендується для поглиблення знань із теми, установлення зв'язку теорії та практики, формування вмінь слухачів аналізувати ситуацію, робити висновки, приймати відповідні рішення, вести конкретну продуктивну діяльність у нетипових або непередбачуваних ситуаціях.

З метою представлення результатів роботи студентами використовується і такий метод як презентація. Презентації – це виступи перед аудиторією, необхідний атрибут практичної та навчальної діяльності. Презентації використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуального завдання, інструктажу. Усі

презентації проводяться за однією структурою сценарію: урочиста частина; прес-конференція; невимушене спілкування.

На основі аналізу наукових джерел можна зробити висновок, що у процесі пошуку форм та методів формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності необхідно намагатися поставити студентів у позицію активного суб'єкта навчально-виховного процесу. Саме тоді буде створено умови для цілеспрямованого впливу викладача на формування та розвиток визначених особистісних рис та професійних якостей майбутніх фахівців економічних спеціальностей, які б допомогли їм у професійній діяльності.

2.4. Модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку.

У створенні технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку та її впровадженні в дослідно-експериментальному режимі ми спиралися на метод наукового моделювання, який дав змогу визначити найбільш суттєві риси цієї технології на основі аналізу компонентів готовності майбутніх екологів до професійної діяльності і визначених педагогічних умов щодо її функціонування.

Модель (франц. *model*, від лат. *modulus*) – зображення, схема, графік будь-якого об'єкта, процесу або явища, що використовується як його спрощена заміна [178, с. 817].

Модель – це знакова система, за допомогою якої можна відтворити дидактичний процес, показати в цілісності його структуру, функціонування та зберегти цю цілісність на всіх етапах дослідження [179, с. 280].

Моделювання дає змогу відтворити не тільки статику дидактичного процесу, а і його динаміку. Наявність науково обґрунтованої моделі навчального процесу дозволяє прогнозувати його розвиток. Це особливо важливо для технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності, яка передбачає розвиток їх продуктивного мислення.

Побудова моделі формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності передбачає формування особистості студента-еколога як майбутнього фахівця (рис. 2.2).

Модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку є схематичним відтворенням спеціально організованої професійної підготовки студентів, що включає комплекс взаємопов'язаних елементів навчально-виховного процесу: мети, завдань, змісту, форм, методів навчання, критеріїв, показників і рівнів готовності, педагогічних умов формування готовності та визначеного результату.

Мета розробленої моделі – підвищення якості професійної підготовки майбутніх екологів шляхом формування їх продуктивного мислення у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку. Для досягнення мети ставилися завдання сформувати у майбутніх екологів продуктивного мислення, особистісні риси та професійні якості, суттєві для успішної професійної діяльності.

Орієнтована модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності – це результат проведеного теоретичного дослідження. В основу цієї моделі покладено сучасні підходи науковців до проблеми професійної підготовки фахівців.

Дослідження дало змогу зробити висновок, що готовність майбутніх екологів до професійної діяльності включає такі основні складові: психологічна готовність; теоретична готовність; практична готовність; готовність до подальшого вдосконалення себе як фахівця.

Нами виділено такі основні структурні компоненти, які входять до моделі формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності: широта, системність, глибина, оригінальність, мобільність, гнучкість, надійність, незалежність, швидкість, самостійність, вмотивованість, прогресивність.

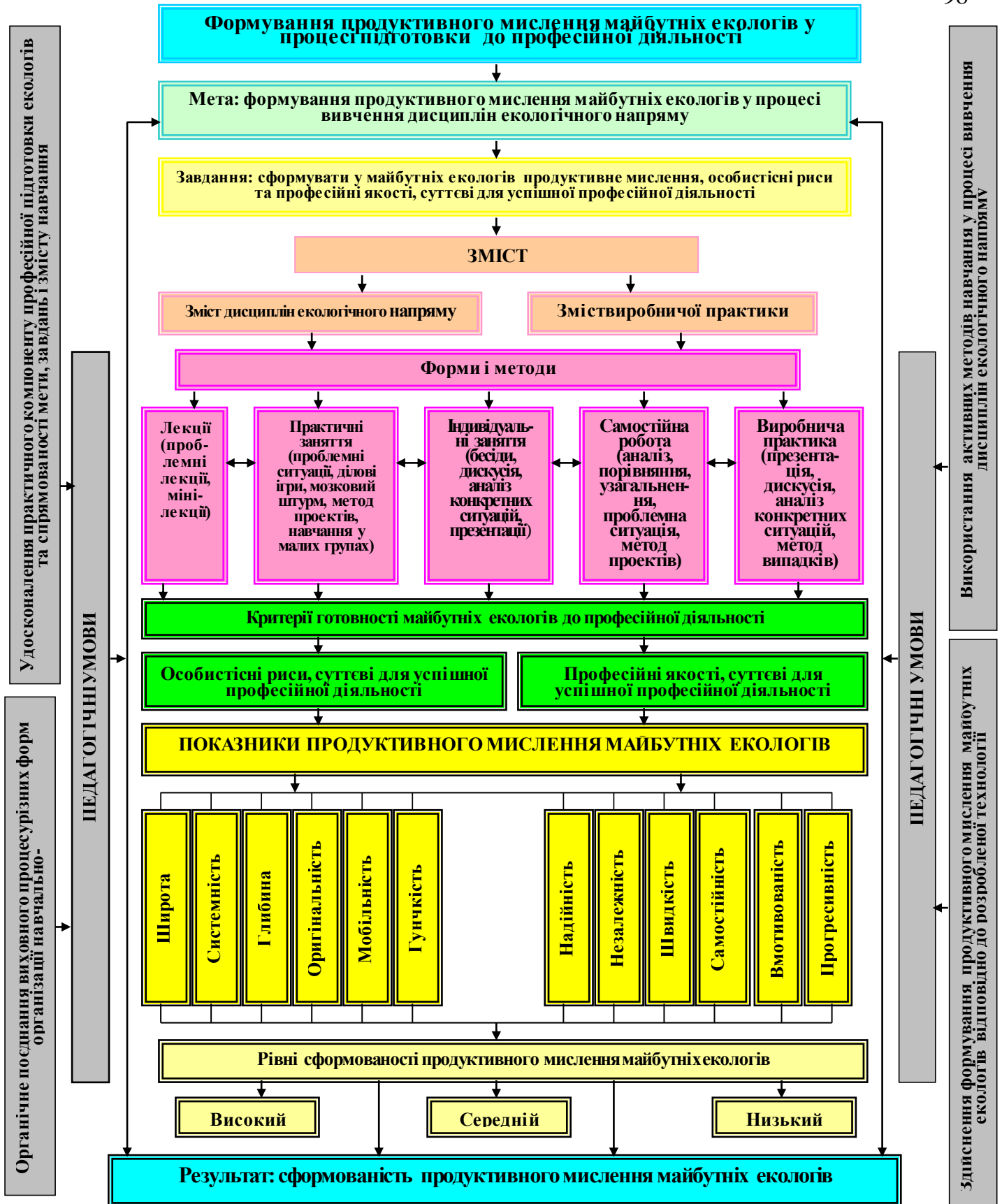


Рис. 2.2. Модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку

Модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності передбачає підбір цілеспрямованого змісту на рівні дисциплін екологічного напрямку, на рівні навчального матеріалу з цих дисциплін та змісту виробничої практики. Зміст має спрямовуватися на формування в майбутніх екологів особистісних рис і професійних якостей, важливих для успішної професійної діяльності.

Зміст реалізується через організаційні форми та методи навчання. До основних форм організації навчально-виховного процесу майбутніх екологів належать лекції, практичні, індивідуальні заняття, самостійна робота, виробнича практика.

Провідне місце у формуванні продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного спрямування належить активним методам навчання: аналізу конкретних ситуацій, діловим іграм, мозковому штурму, методу проєктів, презентації, дискусії, навчанню в малих групах тощо.

Модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності передбачала з'ясування критеріїв, показників готовності та їх характеристик.

Критерій (у перекладі з грецької – засіб судження, переконання, мірила) – це «мірило для визначення оцінки предмета чи явища; ознака, взята за основу класифікацій» [193, с. 196].

Слово «критерій» означає ознаку (ознаки), на підставі якої (яких) здійснюється оцінка, визначення або класифікація певних об'єктів. При цьому під ознакою розуміють зовнішній вияв властивості, за якою останню можна впізнати, визначити або описати і яка є її прикметою [137].

У педагогічній теорії під критеріями розуміють ті якості явища, що відображають його суттєві характеристики і саме тому підлягають оцінці [102, с. 35]. Таким чином, критерій – це важлива й визначальна ознака, яка характеризує різні якісні аспекти явища, його сутність.

Показник вимірювання показує, що саме фіксується числом, отриманим у

результаті вимірювання, і однозначно визначається шкалою вимірювання.

У нашому дослідженні за критерії було обрано особистісний (особистісні риси, суттєві для успішної професійної діяльності) та професійний (професійні якості, необхідні для успішної професійної діяльності). Кожному критерію властиві певні показники. Зокрема, до особистісного критерію входять такі показники: інтелектуальний, показник комунікабельності, діловий, вольовий, мотиваційний та рефлексивний. Професійний критерій складають когнітивний показник, діяльнісний, інформаційний, організаційно-виконавчий, креативний та евристичний.

При визначенні показників за основу бралися вимоги освітньо-кваліфікаційних характеристик фахівців-екологів з урахуванням виробничих функцій, типових завдань діяльності та вмінь, якими фахівці мають володіти.

Сучасний фахівець екологічного профілю повинен мати глибокі знання з теоретичних основ екології, повинен на сучасному рівні виконувати екологічні спостереження й узагальнення в межах природних і антропогенних об'єктів, робити прості розрахунки забруднень атмосфери, гідросфери та ґрунтів, приймати участь в комплексному екологічному моніторингу всіх компонентів довкілля, визначенні причин і наслідків розвитку екологічних негативних та кризових ситуацій. Він повинен бути спроможним брати участь у розробці ресурсозберігаючих технологій, природоохоронному картографуванні, в організації екологічного менеджменту й маркетингу, вирішенні гідроекологічних, техноекоекологічних, урбоекологічних та радіоекологічних питань.

Знання є одним з основних факторів, які формують імідж майбутнього еколога. Їх обсяг і рівень має бути актуалізований з огляду на зміни, що відбуваються у світі. Їх основною функцією у процесі навчання повинен бути розвиток продуктивного мислення, завдяки якому майбутні фахівці зможуть ефективно розв'язувати проблеми. Крім уміння використовувати набуті знання, фахівець повинен виявляти вміння їх творчо застосовувати, здатність аналітично мислити, створювати інновації тощо.

Успішність професійної діяльності майбутніх екологів залежить:

- від рівня екологічного світогляду та екологічної культури [94-95];
- від рівня розвитку швидкості професійного мислення – здатності продукувати максимальну кількість ідей, підходів до розв’язання проблеми; гнучкості професійного мислення – здатності висувати різноманітні ідеї; оригінальності професійного мислення – здатності до продукування нестандартних ідей; точності професійного мислення – здатності вдосконалювати або надавати завершеного вигляду продукту власної діяльності [173].

Саме тому нами було прийнято рішення про доцільність включення до комплексу заходів, спрямованих на формування креативності майбутніх екологів, системи вправ із розвитку таких якостей професійного мислення студентів-екологів, як швидкість, гнучкість, оригінальність, точність, а також чутливість до екологічних проблем.

Підсумовуючи сказане, можна зробити висновок про те, що вивчення сутності характерних ознак кожного показника продуктивного мислення дало змогу підібрати ефективні випробувані методики для з’ясування сформованості готовності за кожним показником та визначення рівнів готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.

У нашому дослідженні рівні готовності майбутніх екологів до професійної діяльності мають такі якісні характеристики:

- низький рівень: майбутні екологи важко набувають нові знання, долають несподівані перешкоди та знаходять вихід із нестандартних ситуацій, встановлюють контакт з однокурсниками і викладачами та спілкуються з ними; вони не виконують чітко завдання відповідно до поставлених вимог; у них відсутня сила волі свідомо регулювати свою діяльність; відсутня система спонукань, що спрямовує на досягнення успіху і уникнення невдач; вони часто необ’єктивно оцінюють свої дії і вчинки; мають низький рівень знань зі спеціальних дисциплін і проблемно застосовують знання на практиці; слабо орієнтуються у потоці інформації; їм важко вести контроль за виконанням

поставлених завдань; вони нездатні створювати і впроваджувати новації та знаходити шляхи виконання складних завдань;

– середній рівень: майбутні екологи легко набувають нові знання, однак вихід із нестандартних ситуацій знаходять епізодично; доволі легко встановлюють контакт між собою, важче – з викладачами; як правило, відповідально виконують доручення або завдання викладачів, але часто – із запізненням; свідомо регулюють свою поведінку, якщо не виникають значні труднощі; у них спостерігається стійке прагнення до успіху, проте вони недостатньо активні, коли стикаються з невдачами; такі студенти об'єктивно оцінюють свої вчинки, проте роблять це епізодично; вони мають достатні спеціальні знання, проте не завжди можуть застосувати їх на практиці; орієнтуються в потоці інформації, але їм складно вибирати головне; контролюють виконання поставлених викладачем завдань, проте у них виникають труднощі при підготовці звітів; при розв'язанні складних завдань у них не вистачає здібностей до пошуку;

– високий рівень: майбутнім екологам притаманні здатність швидко і легко набувати нові знання; знаходити вихід із нестандартних ситуацій; здатність легко встановлювати контакт і спілкуватися зі студентами та викладачами; дисциплінованість; пунктуальність і відповідальність; достатня сила волі для свідомої регуляції своєї діяльності; система спонукань, які зумовлювали стійке прагнення до успіху та прагнення уникнути невдачі; здатність до об'єктивної оцінки своїх дій і вчинків; наявність достатніх спеціальних знань; уміння застосовувати здобуті знання на практиці; здатність орієнтуватися в потоці інформації і вибирати найсуттєвішу; здатність до контролю за виконанням поставлених завдань, уміння аналізувати, вести облік та готувати звіти; наявність здібностей до творчості; наявність продуктивного творчого мислення, здібності до пошуку при розв'язанні складних завдань. Цей рівень є цілком достатнім для повноцінної реалізації функцій професійної діяльності.

Ефективність моделі формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку визначається, на нашу думку, такими педагогічними умовами:

- удосконалення практичного компоненту професійної підготовки студентів та спрямованість мети, завдань і змісту навчання на формування готовності майбутніх фахівців екологічних спеціальностей до професійної діяльності;

- органічне поєднання різних форм організації навчально-виховного процесу з метою формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності;

- використання активних методів навчання у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку;

- здійснення формування продуктивного мислення студентів-екологів відповідно до етапів технології.

2.5. Роль конструктивних задач і практичних робіт у формуванні продуктивного мислення майбутніх екологів.

Під конструктивною задачею розуміють таке завдання, яке характеризується деякою невизначеністю структурно-компонентного складу, а тому, потребує значних інтелектуальних зусиль для свого розв'язання. Задачі такого типу слід відрізнити від завдань на конструювання, що широко використовуються в практиці з технічної творчості.

До конструктивних задач слід віднести ще й раціонально-винахідницькі проблеми, оскільки в них відсутні будь-які прямі чи побічні вказівки на ті фізичні закони, явища чи ефекти, на основі яких і можливе їх розв'язання. Характерною рисою цих завдань є технічна суперечність, яка проявляється у прихованій чи, явній формі: між «життєвими» та науковими поняттями, уявленнями, досягнутим рівнем знань, умінь і навичок, і більш високим рівнем, який впливає з логіки завдань навчання, розвитку і виховання. Оскільки в

основі технічної суперечності лежать фізичні причини, то такі проблеми можна використовувати на заняттях з фізики. Але фізичний зміст таких завдань не повинен закриватися складними математичними розрахунками або надмірною насиченістю незнайомої технічної термінології, пояснення якої потребує значних витрат часу [172].

Фізичні задачі можна класифікувати по різному. Заслугове на увагу класифікація за елементами структурно-компонентного складу: тренувальні, розрахункові, пошукові, творчі. Творчі задачі є більш високого порядку складності в порівнянні з іншими завданнями. У навчальних закладах різного типу і рівня, на жаль, віддають перевагу тренувальним та розрахунковим задачам, хоча вони дуже мало дають для розвитку здібностей та практичних навичок тих, хто навчається. Такий підхід збіднює зміст фізичної освіти, не повністю реалізуються навчальні, виховні та розвиваючі можливості фізики, як навчального предмета.

Використовуючи конструктивні задачі, викладач не тільки посиляє зв'язки фізики з життям, іншими навчальними предметами, але й створює сприятливі умови для активного сприйняття матеріалу. Характерним для даних задач є значне зростання інтересу студентів до питань фізики, розвитку їх творчого арсеналу.

Організація роботи з конструктивними задачами ставить питання про їх місце і роль у навчальному процесі. Ряд авторів стверджує, що творча діяльність студентів на основі конкретних завдань можлива лише в фізико-технічних гуртках і недоцільна в умовах навчальних занять. Проте найбільший педагогічний ефект дає використання таких задач шляхом фрагментарного включення їх в структуру фактичного матеріалу. Одночасно зменшується доля тренувальних та розрахункових задач, забезпечується значна активізація пізнавальної діяльності студентів на основі принципу вільного обговорення тої чи іншої проблеми, підвищується інформативність курсу фізики, усувається формальний підхід до проблеми реалізації міжпредметних зв'язків [141].

Досвід роботи показує, що розв'язувати такі задачі на заняттях з фізики

найдоцільніше шляхом колективного аналізу. Якщо усунути психологічний бар'єр «боязні критики» з боку викладача та своїх товаришів, студенти висувають найрізноманітніші ідеї, серед яких є й такі, що могли б бути варіантами розв'язання поставленої задачі, вступають у суперечку. А це активізує навчально-пізнавальний процес, сприяє розумінню фізичної суті завдання. У процесі розв'язування таких задач збагачується пізнавальний арсенал студентів, долається інерція думки, бар'єр вибору та переносу знань. Досить часто студент володіє всіма необхідними для розв'язання задачі засобами, але через погану організацію своїх знань і вмінь, через трудність їх використання не справляється з ними.

На основі всього сказаного вище можна зробити висновок про педагогічну доцільність використання таких задач [136].

Розглянемо декілька конкретних прикладів застосування конструктивних задач на заняттях з фізики і наведемо способи їх розв'язання.

Задача 1. Для транспортування фруктів, наприклад яблук, використовують спеціальні контейнери. Яким чином можна швидко розвантажити контейнер так, щоб не пошкодити плоди?

При аналізі задачі студенти намагаються розв'язати її на основі «життєвого досвіду», хоч вже сама тема підказує один із можливих варіантів розв'язання. Використання задач такого типу в ході вивчення тієї чи іншої теми, розділу, вже саме по собі містить своєрідну підказку, ключ до розв'язання проблеми. Систематична робота в такому плані через деякий час привчає студентів шукати шляхи розв'язання не по аналогії, а виходячи з фізичної суперечності, що міститься в задачі. Аналіз поставленої проблеми у даній задачі показує, що найбільш доцільним буде використати різницю густин води і яблука. Оскільки густина води більша за густину яблука, воно спливає на поверхню. Значить, якщо помістити контейнер в воду, можна вивантажити плоди без механічного пошкодження і значних затрат часу.

Задача 2. Запропонуйте ефективний і швидкий спосіб сушіння хутряних шкірок після обробки в хімічних розчинах. Спосіб не повинен погіршувати

якості хутряних виробів і забруднювати навколишнє середовище.

У процесі «генерації ідеї» розв'язання спочатку слід конкретизувати вихідні умови. Оскільки шкірки знаходяться в хімічних розчинах, після обробки окремі ворсинки злипаються, хутро сохне погано, якість погіршується. Необхідно так обробити його, щоб ворсинки не злипалися. Задача містить суперечність - шкірки одночасно і необхідно обробляти хімічним розчином, і цього робити не слід. Поступово приходимо до висновку, що в даному випадку можливий варіант розв'язання ґрунтується на явищі електризації тіл. Якщо наелектризувати ворсинки, то завдяки дії електростатичного поля вони не будуть злипатися. Тоді хутро швидко сохне, наприклад, під дією потоку теплого повітря. Закономірним результатом використання такої задачі є не лише усвідомлення студентами властивостей електричних зарядів (передавання їх від одного тіла до іншого, відштовхування зарядів одного роду), а й набуття ними елементарних умінь і навичок застосування набутих знань для розв'язання певного виду технічних проблем.

Задача 3. Кришка парника являє собою зашклену (або обтягнену плівкою) металеву або дерев'яну раму. При підвищенні зовнішньої температури (наприклад, від 15 до 20 °С) необхідно підняти одну сторону рами, щоб провітрити парник, а коли температура знижується, її треба опускати. Це робиться вручну, а парників багато, та й температура змінюється декілька разів на день. Як автоматизувати цей процес?

Задача 4. Для наведення мікроскопа на «різкість» використовуються мікрометричні гвинти. Але для переміщення об'єктива (або предметного столика) на соті і тисячні долі міліметра виготовити такі гвинти дуже складно й дорого, та й така тонка різьба швидко зношується. Запропонуйте спосіб точного наведення мікроскопа, який був би позбавлений таких недоліків.

Для розв'язання наведених вище задач достатньо знань про теплове розпирання тіл. Викладачам фізики необхідно постійно акцентувати увагу студентів на «винахідницьких» можливостях фізичних ефектів і явищ. У даному випадку для цього достатньо однієї фрази: «При нагріванні всі тверді

тіла розширюються. Значить, це явище можна використати всюди, де треба здійснювати незначні, але досить точні переміщення». Такі підказки необхідні тоді, коли поставлене завдання становить для студентів суттєву трудність.

У багатьох випадках розв'язання задачі містить в собі ще одну конструктивну задачу. Наприклад, дійшовши до висновку, що наводити мікроскоп на «різкість» можна, використовуючи теплове розширення деталі, яка заміняє мікрометричний гвинт, ми можемо поставити перед студентами таку задачу.

Задача 5. Для переміщення об'єктива мікроскопа на соті і тисячні долі міліметра використовують теплове розширення деталі, якою замінено мікрометричний гвинт. Основний недолік даного способу - необхідність нагрівати деталь, яка розширюється. Запропонуйте простий і зручний спосіб нагрівання.

На наш погляд, така задача може бути використана при вивченні тем «Дії електричного струму» та «Нагрівання провідників електричним струмом», а також при вивченні розділу «Електродинаміка». Нагрівати таку деталь мікроскопа можна, наприклад, струмами високої частоти.

Задача 6. При будівництві металургійного заводу необхідно встановити на місце цоколь плавильної печі масою 100 т. Для цього треба спускати його в спеціально викопаний котлован. Кранів для піднімання конструкції немає. Як бути?

Можливий варіант розв'язку: наповнити котлован льодом, на який слід пересунути конструкцію цоколя плавильної печі (зсунути її з місця не так важко). Лід поступово розтане і цоколь сам опуститься на дно котлована.

Задача 7. У цеху хімічного комбінату встановлено цистерну з дуже їдкою рідиною. Яким чином контролювати витрату рідини, якщо вона постійно роз'їдає всі контрольні-вимірювальні прилади ?

Задача дає можливість усвідомити, що частина рідини, яка виливається, за об'ємом дорівнює об'єму тіла, що попадає в посудину у даному випадку повітря. Слід контролювати не витрату рідини, яка витікає з цистерни, а об'єм

повітря, що поступає в цистерну. Об'єм рідини, яка витікає з цистерни, дорівнює об'єму повітря, що поступає в неї.

Задача 8. Запропонуйте простий спосіб виготовлення ребристих труб.

Слід застосувати закон Паскаля. Трубу заглушити з одного боку і нагнітати у неї під тиском воду.

Задача 9. В майстерні для обрізки провідників використовують гострозубці. Але виникла потреба обрізати провідники більшого діаметра, які гострозубцям «не по зубах». Як бути?

Гострозубці, якими обрізають провідники, повинні служити для обрізки провідників і малого, і великого діаметра. Їх ручки повинні бути як найкоротшими, щоб інструмент був зручним у користуванні і якнайдовші, щоб різати провідники великого діаметра. Тому слід виготовити ручки гострозубців у вигляді подвійних важелів та одержати за рахунок цього вигреш у силі.

Задача 10. При запайці скляних ампул з лікарськими препаратами до касети з ампулами підводиться група газових пальників. Регулювати температуру надзвичайно важко: при її зниженні ампули не запаюються, а при підвищенні – ліки псуються. Як бути?

Касети з ампулами необхідно помістити у воду. Тоді нагріватимуться тільки кінчики ампул які треба запаяти.

Задача 11. При поліруванні оптичних стекол необхідно під полірувальник (виготовлений з соломи) подавати охолоджувальну рідину. Полірувальник не може бути дірчатим, оскільки така поверхня погано працює («дірка» добре пропускає охолоджувальну рідину, але не може знімати частини скла). Як бути?

Полірувальник слід виготовити з абразивного порошку, вмороженого у кусок льоду. При поліруванні лід плавиться і охолоджує поверхню, а зерна абразиву знімають частинки скла.

Задача 12. У повсякденній практиці часто виникає потреба пофарбувати трубу, яка знаходиться дуже близько до стіни будинку. У таких випадках фарбують тільки верхню частину її сторони. Частина труби, повернута до

стіни, залишається незахищеною від корозії. Як бути?

Необхідно надати трубі і фарбі протилежні заряди. При наближенні пензля з фарбою до труби, в результаті взаємодії зарядів протилежного знаку, фарба сама «притягається» до поверхні труби і не розбризкується навколо неї.

Задача 13. Криві стовбури та сучки дерев дрібнять на тріски. Одержують суміш кори та деревини. Як відокремити кору від деревина, якщо їх густина та інші характеристики мало відрізняються?

Оскільки різниця густин кори і деревини дуже мала, слід зразу відкинути гравітаційне поле як можливий фактор впливу. Залишається електромагнітне поле. Через те, що ні кора, ні деревина не мають магнітних властивостей, на них не діє магнітне поле. Слід з'ясувати ще, як ведуть себе частинки кори та деревини в електричному полі. Виявляється, частинки кори мають негативний заряд, а частинки деревини - позитивний. Помістивши суміш в електричне поле, ми маємо можливість розділити її на складові.

Задача 14. Бджолина отрута використовується в фармакології для одержання високоякісних лікарських препаратів. Але добувати її надзвичайно важко, оскільки в природних умовах бджола виділяє отруту тільки в стані сильного подразнення, після чого гине. Запропонуйте спосіб добування бджолиної отрути, який не приносив би комахам ніякої шкоди.

Для подразнення комах можна використовувати струм напругою кілька мілівольт. Бджола сідає на встановлену на лотку вулика металеву решітку. Після легкого електричного удару вона виділяє краплю отрути, яка збирається на скельці, встановленому під решіткою.

Задача 15. Необхідно замінити пружину клапана двигуна внутрішнього згоряння. Пружини необхідної жорсткості немає. Але є в наявності така ж сама за розмірами, але жорсткість її менша за необхідну. Запропонуйте, яким способом можна суттєво підвищити жорсткість пружини.

Треба намагнітити пружину. Сили взаємодії між її окремими ланками суттєво зростуть, а значить, зросте жорсткість пружини.

Задача 16. При поліруванні металевих стрічок виникає необхідність частої

зупинки полірувального агрегату для того, щоб виміряти їх товщину. Зупинка процесу, добування стрічки з розчину кислоти порушує виробничий процес, падає продуктивність праці. Як уникнути цього?

Знаючи, що металева стрічка має властивість коливатися з певною частотою, яка залежить від товщини, то привівши її в коливальний рух, можна контролювати товщину безпосередньо у процесі полірування.

Задача 17. Запропонуйте простий спосіб одержання псевдостереофонічного звукового ефекту від монофонічного відтворюючого засобу.

Необхідно виготовити акустичний резонатор і використати явище резонансу звуку у замкнутому просторі. При цьому слід пам'ятати, що звуковідтворюючий пристрій випромінює звук в усі сторони.

Задача 18. Запропонуйте надійну систему охолодження коліс з пневматичними безкамерними шинами. Справа в тому, що при швидкій їзді гума сильно нагрівається, а оскільки шина безкамерна, той виникає небезпека її розриву.

Слід виготовити шину капілярно-пористою, просоченою рідиною-теплоносієм, що легко випаровується, а поверхню обода устаткувати засобами конденсації парів теплоносія. Перенесення тепла іде від шини до обода, проходить охолодження рідини і одночасно її конденсація. Рідина рухається по замкнутому циклу.

Задача 19. Як відомо, муляжі квітів, листків різних рослин, а також їх плодів виготовляють з пластмас, воску та інших матеріалів. Цей процес досить трудомісткий, причому точність відтворення форми невелика. Яким чином можна з точністю відтворити форму таких об'єктів?

Листок або рослину слід покрити провідним лаком і осадити шляхом електролізу на їх поверхню шар міді з розчину мідного купоросу.

Задача 20. Запропонуйте простий і дешевий спосіб виготовлення трубчатих деталей, що не мають швів та з'єднань.

Треба виготовити оправу з дешевого матеріалу, який легко знищується,

наприклад, паперу. Покрити її струмопровідним лаком (суміш графітного порошку зі звичайним лаком). Після того, методом електролізу виготовити необхідну деталь і нагріти виріб, у результаті чого папір згорить.

Задача 21. Антена радіотелескопа (в пластиковому куполі) знаходиться в місцевості, де часто бувають грози. Якщо для захисту від блискавок навколо антени поставити громовідводи, то вони затримують радіохвилі, створюють радіотінь. Який спосіб захисту позбавлений цих недоліків?

Необхідно використати замість металевих штирів, як громовідводи, газорозрядні трубки. При виникненні блискавки трубка під дією атмосферної електрики «вмикається» – газ йонізується, стає провідником. Після грози йони газу рекомбінують і він стає електрично нейтральним. Радіотінь у даному випадку не з'являється.

Задача 22. На заводі, який випускає сільськогосподарські машини є невеликий полігон для випробування машин на рушання з місця і повороти. Однак прохідність машини залежить від ґрунту. Виникає необхідність будувати полігон для випробування машин на двохстах видах ґрунтів. Будувати великий полігон немає можливості і дорого. Як бути?

Слід ввести у звичайний ґрунт такі добавки, які реагують на магнітне чи електричне поле. Наприклад, змішати пісок з феромагнітним порошком і задавати необхідні властивості ґрунту за допомогою магнітного поля. Для створення певних конкретних властивостей ґрунту тепер досить змінювати магнітну індукцію, що легко зробити.

Задача 23. Відомі способи відновлення деталей контактним дуговим наварюванням металопорошків, при яких на поверхню деталей наносять порошок феромагнетика. Але в момент проходження струму дуже складно додавати порошок у зону дуги, оскільки він намагнічується і виштовхується магнітним полем. Як усунути таке шкідливе явище?

Варто перетворити шкідливе явище в корисне: намагнітивши деталь так, щоб металопорошок сам притягувався до неї, а не відштовхувався, тобто, деталь повинна бути магнітом з протилежним полюсом.

Задача 24. Для очищення гарячих газів від немагнітного пилу застосовують фільтри, які являють собою пакет, утворений багатьма шарами металізованої тканини. Ці фільтри задовільно затримують пил, але їх важко очищати. Необхідно часто від'єднувати фільтр і довго продувати його в зворотному напрямку, щоб видути пил. Як усунути цей недолік?

Слід встановити фільтр так, щоб феромагнітний порошок, розміщений між полюсами магніту, утворював пористу структуру. Збільшуючи або зменшуючи магнітне поле, можна ефективно керувати фільтром. Пори фільтра можуть бути маленькими, коли ловлять пил, і великими, коли йде очищення.

Задача 25. Вимірювання великих напруг і струмів у провідниках, що знаходяться під напругою, являє собою складну технічну задачу. Необхідно будувати, великі конструкції, які мають ізоляцію на повну напругу, висотою 10-12 метрів. Запропонуйте дешевий і точний спосіб вимірювання.

Можна обійтися і без конструкцій, для цього необхідно використати електромагнітне поле, що існує навколо провідника зі струмом. Вимірюючи значення електричного чи магнітного полів, можна судити про силу струму і напругу.

Задача 26. Запропонуйте спосіб вимірювання температури важкодоступних об'єктів та об'єктів, що обертаються.

У задане місце об'єкта слід наклеїти алмазне зерно. Про температуру можна судити за зміною оптичного поля, оскільки у зерна змінюється показник заломлення.

Задача 27. При роботі двигуна внутрішнього згорання його деталі зношуються. Запропонуйте простий і надійний спосіб контролю цього процесу.

При терті деталей двигуна в машинне масло попадають металеві частинки, у результаті чого його властивості змінюються. Якщо ввести в масло люмінофор, то можна контролювати ступінь зношення за зміною світіння люмінофора, оскільки дрібні частинки металу гасять світіння.

Задача 28. Після зарядки агрегатів абсорбційних холодильників водо-аміачним розчином зварні шви перевіряють, обклеюючи лакмусовим папером.

Такий метод неефективний. Як бути?

Ввести в агрегат люмінофор, місця витоку розчину можна визначати за свіченням люмінофора.

Для тих викладачів, які мають бажання самостійно спробувати знайти зі студентами розв'язок такого типу проблем, пропонуємо ще декілька задач;

Задача 1. Для одержання пористих полімерів,(наприклад, пінопласту) беруть,рідкий мономер і насичують його під тиском повітря. Потім мономер нагрівають, проходить процес полімеризації з одночасним виділенням бульбашок повітря. Основний недолік даного способу –необхідність застосування високого тиску, складність та дорожняча устаткування. Як одержати пористий полімер без високого тиску?

Задача 2. Необхідно визначити напрямки потоків повітря в приміщенні (наприклад, заводського цеху). Як це зробив просто і швидко?

Задача 3. При виплавці сталі виникає необхідність переміщувати розплавлену сталь зі шлаком (шлак поглинає домішки). Для цього використовують мішалку, виготовлену також зі сталі, але вона швидко плавиться. Виготовити мішалку з тугоплавкої сталі або титану – дорого, застосовувати кераміку не можна. Як бути?

Задача 4. На швидкісних суднах підводні крила швидко руйнуються через кавітаційну дію води. Яким чином усунути недолік?

Задача 5. Капілярні сили допомагають припою проникати при пайці в ледь помітний зазор між деталями. Ті ж самі сили шкідливі, коли потрібно припаяти до внутрішньої поверхні втулки пористу вставку. Припій попадає в пори і закриває їх. Як бути?

Задача 6. Взимку на проводах високовольтних електроліній утворюється льодовий панцир, вони провисають, виникає небезпека обриву. Це змушує відключати споживачів і «обігрівати» лінію. Втрачається частина електроенергії. Як можна усунути обледеніння лінії?

Задача 7. Як визначити ступінь затвердіння полімера при виготовленні з нього виробів без їх руйнування? Безпосередньо виміряти неможливо. Як бути?

Задача 8. Важкі електродвигуни піднімають для просушування з шахт на поверхню. На це витрачається багато часу, двигун простоює, устаткування не працює. Чи можна просушувати обмотки двигуна безпосередньо на місці його роботи?

Задача 9. Металевий циліндр обробляється зсередини абразивним кругом. У процесі роботи круг стирається. Як виміряти діаметр круга, не зупиняючи шліфування і не виводячи його з циліндра?

Задача 10. У хімічній лабораторії виникла необхідність зробити красивий, якісний напис на металевій пластинці. Інструментів для чеканки немає в наявності. Як бути?

Окрім розв'язування студентами – майбутніми екологами – задач, їм необхідно також виконувати практичні роботи. Наведемо приклади таких робіт.

Практична робота «Екологічні проблеми охорони біорізноманіття, шляхи їх розв'язання».

Мета: вивчити екологічні проблеми охорони біорізноманіття, шляхи їх розв'язання.

Завдання: на основі дослідження сучасного стану біорізноманіття запропонувати заходи щодо його відтворення та охорони.

Основні поняття: біорізноманіття, Червона книга, Зелена книга.

Теоретична частина

Все життя на Землі – це частина величезної взаємозалежної системи природи. Біологічне різноманіття – це окремий випадок загального феномену різноманіття природи.

Поняття «біорізноманіття» набуло міжнародного політичного значення після підписання багатьма державами Конвенції про біологічне різноманіття на Конференції ООН з довкілля в Ріо-де-Жанейро (Бразилія) у 1992 році.

У Конвенції про біологічне різноманіття термін «біологічне різноманіття» визначається як «різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми та екологічні комплекси, частиною яких вони є; це поняття включає у себе різноманітність у

рамках виду, між видами і різноманітність екосистем». У Конвенції про біорізноманіття вперше було висловлено необхідність зберігати і відтворювати форми організації живих істот, екосистему і ландшафти.

Щоб жити й виживати в природі, людина навчилася використовувати корисні властивості компонентів біорізноманіття для отримання медичних препаратів, продуктів харчування, сировини для виготовлення одягу, знарядь праці, будівництва житла, отримання енергоносіїв. *Біорізноманіття* має також важливе значення для людства з погляду культурних і духовних цінностей.

Для людей важливими є наступні цінності біорізноманіття:

1. **Економічна цінність.** Біологічні ресурси є основою більшості видів діяльності людини, таких як сільське господарство, фармацевтика, целюлозно-паперова промисловість, садівництво і городництво, виробництво косметичних засобів, будівництво і переробка відходів.

Рослини життєво необхідні людині. Основу рослинних ресурсів становлять ліси. На хвойні ліси України припадає 54% запасів деревини. Серед листяних порід переважають береза, осика, вільха, липа, тополя. За рахунок власних лісів Україна задовольняє 25% своїх потреб у деревині. Неабияка роль лісу у заготівлі ягід, грибів, плодів, лікарських трав. З лісом пов'язують великий спектр народногосподарської діяльності (лісова і деревообробна, меблева та паперово-целюлозна промисловість, лісохімія, фармакологія, харчова промисловість, побутове паливо тощо).

2. **Рекреаційна цінність.** Біорізноманіття також має велике значення для організації відпочинку. Головний напрям рекреаційної діяльності – отримання задоволення без руйнування природи. У світі індустрія екологічного туризму зростає швидкими темпами і включає в свою орбіту до 200 млн осіб щорічно.

3. **Цінність для здоров'я.** Упродовж століть рослинні та тваринні екстракти використовувались для лікування людей.

Сучасна медицина виявляє зацікавленість у біологічних ресурсах, сподіваючись знайти нові методи лікування. Побутоє думка, що чим більше

різноманіття живих істот, тим більше існує можливостей для відкриття нових ліків.

Вартість ліків, які виробляють з дикорослих рослин та продуктів тваринного походження, складає приблизно 40 млрд доларів США щорічно. У 1960 р. тільки одна дитина з п'яти хворих на лейкемію мала шанс на продовження життя. Зараз завдяки лікарському препарату, отриманому з тропічної рослини з Мадагаскару, цей шанс мають 4 з 5 дітей.

4. **Екологічна цінність.** Видове різноманіття є передумовою для виживання і стійкого функціонування багатьох екосистем. Воно сприяє процесам ґрунтоутворення. Завдяки накопиченню і перенесенню основних поживних речовин забезпечується родючість ґрунту. Екосистеми асимілюють відходи, поглинають і руйнують забруднюючі речовини. Вони очищають воду і стабілізують гідрологічний режим, затримуючи ґрунтові води. Екосистеми сприяють збереженню якості атмосфери, підтримуючи необхідний рівень Оксигену за допомогою фотосинтезу.

5. **Освітня та наукова цінність.** У багатьох книжках, журналах, телевізійних програмах і фільмах використовуються сюжети, пов'язані з природою. Усе більше й більше матеріалів про природу включається у навчальні програми. Освітня цінність біорізноманіття полягає у розширенні знань та збагаченні досвіду людини. Для науки біорізноманіття має величезне значення, оскільки допомагає відкрити таємництво походження життя.

6. **Індикаційна цінність.** Види, особливо чутливі до токсичних речовин, можуть слугувати «системами раннього оповіщення», забезпечуючи моніторинг стану довкілля. Рослини вказують на хімічний склад ґрунтів, на яких вони ростуть.

Найвідомішими живими індикаторами є лишайники. Кожен лишайник має певний рівень стійкості до забруднення повітря. Високий рівень токсичних речовин вбиває лишайники. Склад угруповання лишайників в якому-небудь місці може бути використаний як біологічний показник рівня забруднення повітря. Для моніторингу забруднення довкілля також використовуються

молюски, які пропускають через себе великі обсяги води і концентрують у своїх тканинах токсичні речовини, наприклад отруйні метали та пестициди.

7. Естетична цінність. Естетичний аспект сприйняття біорізноманіття – це не просто задоволення від краси окремих місць, а радше органічна потреба, властива кожній людині, оскільки різноманіття поліпшує якість життя людини.

8. Культурна та духовна цінність. Упродовж усієї історії релігійні мислителі, поети, письменники, художники і музиканти отримували натхнення для своєї творчості від спостереження за природою.

У традиційних уявленнях українців значне місце відводилося багатому і різноманітному світу тварин. Звірі, птахи, плазуни, земноводні, комахи присутні в народних обрядах та іграх, у системі прикмет і ворожінь тощо. Майже в усіх жанрах усної словесності рослинна символіка є одним з важливих засобів виявлення ставлення людини до природи.

Збіднення різноманіття тваринного та рослинного світу неминуче позначиться на житті людини, оскільки біорізноманіття є фундаментом духовного і фізичного здоров'я будь-якої нації. Рівень ставлення нації до біорізноманіття є інтегральним показником її духовності. Тому не випадково пік заповідання природних територій у світі припав саме на останні 30 років, коли світова спільнота усвідомила роль природи і біорізноманіття у житті людини і перейшла до активізації щодо її охорони. В Європі найвищий відсоток заповідних земель I-V категорій мають Ліхтенштейн – 37,5%, Австрія – 25,3%, Німеччина – 24,6%, Швейцарія – 18,9% та Швеція – 18,2%.

Поняття «Червона книга». *Мета створення Червоної книги:* охорона біорізноманіття починається зі збереження генофонду живих організмів планети і стосується усіх живих істот планети.

Генофонд – сукупність генів, наявних у певному угрупованні живих організмів (популяції, групи популяцій, виду або вищих таксономічних категорій).

Зникнення загрожує, зокрема, 23% ссавців, 12% птахів, 32% земноводних, а також 25% хвойних рослин і 52% саговників.

Історія створення Червоної книги. У 1902 р. у Парижі низкою країн було підписано Міжнародну конвенцію з охорони птахів, яку можна вважати першою міжнародною угодою зі збереження біорізноманіття.

У 1949 р. була створена найстаріша комісія Міжнародної спілки охорони природи (МСОП) – Комісія з виживання видів. Вчені, які увійшли до цієї комісії, впродовж 5 років збирали інформацію про всі рідкісні види. Результатом роботи комісії стало створення Міжнародної Червоної книги, окремі випуски якої почали видавати з 1963 року.

Трохи пізніше з'явилися «Червоні списки видів, які знаходяться під загрозою зникнення», які мають певні відмінності від Червоної книги. На сьогодні до Червоних списків включено: ссавців – близько 350 видів і підвидів, птахів – близько 500 видів, рептилій – більше 150 видів, амфібій – більше 40 видів, прісноводних риб – близько 200 видів.

Одночасно з Червоною книгою був створений так званий **чорний список** видів, які зникли з лиця Землі з 1600 року. Встановлено, що за цей час зникло більше 60 видів тварин і близько 100 видів птахів. Ці види зникли назавжди внаслідок нерозумного ставлення людини до природи. Цей пагубний процес з найбільшою силою почав виявлятися у ХХ ст., і тому складання "чорних списків" продовжується. Підставою для введення певного виду до Чорного списку є відсутність достовірних його знахідок принаймні впродовж останніх 50 років.

Сучасна структура Червоної книги. Сучасна система визначення статусу видів, яким загрожує зникнення, знайшла своє відображення у червоному списку МСОП. Структурну основу нової системи утворюють два головні блоки: а) види, яким загрожує зникнення, б) види низького ризику.

Червона книга України. Червона книга України – це державний документ про сучасний стан видів тварин і рослин, які перебувають під загрозою зникнення, та про заходи щодо їхнього збереження й наукового обґрунтування відтворення. До неї вносять види тварин і рослин, які постійно

чи тимчасово (наприклад, перелітні птахи) мешкають у природних умовах на території України або в межах її територіальних вод.

Рішення про створення Червоної книги України було прийнято у 1976 р. Радою Міністрів УРСР. Перше видання вийшло у 1980 році. Воно містило опис 85 видів (підвидів) тварин: 29 – ссавців, 28 – птахів, 6 – плазунів, 4 – земноводних, 128 – комах і 151 виду рослин. Друге, нинішнє, видання Червоної книги України було підготовлено у двох томах: «Тваринний світ» і «Рослинний світ». До видання «Червона книга України. Тваринний світ» (1994) внесено 382 види тварин: гідроїдні поліпи – 2 види, черви круглі – 2, черви кільчасті – 7, ракоподібні – 26, павукоподібні – 2, багатоніжки – 3, комахи – 173, молюски – 12, круглороті – 2, риби – 32, земноводні – 5, плазуни – 8, птахи – 67, ссавці – 41 вид. Видання «Червона книга України. Рослинний світ» (1996) дає короткий опис 541 виду (підвиду, різновиду, форми) рослин і грибів, зокрема 439 видів судинних рослин, 28 – мохоподібних, 17 – водоростей, 27 – лишайників, 30 – грибів.

Зелена книга України. Зелена книга України є офіційним державним документом, у якому зведено відомості про сучасний стан рідкісних рослинних угруповань, угруповань, які перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, що підлягають охороні. Зелена книга є основою для розробки охоронних заходів щодо збереження, відтворення та використання занесених до неї природних рослинних угруповань. Охорона цих угруповань спрямовується на збереження їхньої ценотичної структури, популяцій рідкісних видів рослин та умов місцезростання.

У Зеленій книзі при виділенні угруповань, що потребують охорони, були прийняті такі критерії:

1. Раритетні угруповання, домінанти яких є рідкісними й занесені до Червоної книги.

2. Угруповання, що перебувають на межі ареалу і внаслідок біологічних особливостей чи впливу антропогенних факторів скорочують свій ареал.

3. Типові угруповання, що зберегли особливості структури (180-300-літні ліси).

Слід відзначити, що найбільшим різноманіттям в Україні відзначаються гірські природні ландшафти Карпат і Криму, а в межах рівнинної території найбагатшим є Полісся. Зелена книга України виділяє і рідкісні й зникаючі ценози (всього 127), що потребують охорони, і типові ценози різного рангу. Серед них лісових угруповань – 51, степових – 26, лугових – 16, водних – 16, болотних – 12 та чагарникових – 5.

Практичні завдання:

1. Складіть список відомих рослин, комах, риб, земноводних, плазунів, птахів і ссавців, які занесені до Червоної книги України (вашої місцевості).

2. Визначте, які проблеми виникають у практиці використання Червоних і Зелених книг?

Висновки.

Практичні рекомендації.

Запитання для самоконтролю:

1. Дайте визначення поняття «біорізноманіття».

2. Яку цінність становлять для людства флора і фауна?

3. Що таке Червона книга? Історія створення Червоної книги.

4. Що називають Зеленою книгою? Які критерії виділення угруповань у Зеленій книзі?

5. Дайте відповідь на запитання: чи є достатнім заходом для збереження біорізноманіття створення Червоної і Зеленої книг? Відповідь обґрунтуйте.

6. Навіщо включено до Червоної книги України таких тварин, як гадюка степова, ропуха очеретяна або тритон карпатський? Хіба вони нам потрібні? Відповідь обґрунтуйте.

Практична робота «Правові аспекти охорони навколишнього середовища».

Мета роботи: розглянути основні етапи формування соціоекологічного права, міжнародні правові акти, права, норми, закони, що регулюють відносини суспільства та природи в Україні.

Основні поняття: право на безпечне навколишнє середовище, екологічна безпека, права і обов'язки громадян України щодо охорони довкілля, основні принципи охорони навколишнього природного середовища.

Теоретична частина

Роль права у регулюванні взаємодії природи і суспільства полягає у встановленні науково обґрунтованих правил поведінки людини по відношенню до природи. Найбільш важливі суттєві правила такої поведінки закріплюються державою в законодавстві і стають загальнообов'язковими для виконання і дотримання нормами права, забезпеченими державним примусом на випадок їх невиконання.

Соціоекологічне право – це система правових знань та норм у галузі охорони навколишнього середовища та природокористування, що встановлюють і регулюють відносини в цій галузі між державами, а в межах останніх – між державою, з одного боку, і об'єднаннями, підприємствами, установами та окремими громадянами, з другого, з метою гармонізації взаємодії між суспільством та природою і забезпечення високої якості життєвого середовища.

Конституція України, прийнята парламентом 28 червня 1996 року, встановила ряд демократичних і концептуально важливих положень щодо охорони навколишнього середовища.

Вперше на конституційному рівні проголошено (і виділено в окремому 16 статтю), що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, збереження генофонду українського народу є обов'язком держави.

Звідси випливає, що ці напрями діяльності держави стають пріоритетними, виділяються в окрему функцію Української держави.

Система екологічного законодавства України є досить прогресивною, тому що вона створювалася вже в умовах незалежності з використанням досвіду світових лідерів, в галузі екологічного права. Сьогодні можна сміливо констатувати, що той «правовий вакуум» у сфері охорони довкілля й екологічної безпеки, що утворився одразу після проголошення незалежності ліквідовано. За ці роки в Україні прийнято кілька десятків законів та кодексів, що регулюють всю гамму екоправових відносин у державі.

Структура екологічного законодавства є аналогічною структурі екологічного права. Зрозуміло, якщо наша держава ставить за мету інтеграцію в загальносвітовий правовий простір, українське екологічне законодавство потребує подальшої розробки з метою врахування загальноприйнятих світовим співтовариством стандартів і норм у галузі екологічної діяльності та охорони довкілля.

Перелік основних актів Екологічного законодавства України

1. Статті Конституції України щодо охорони НПС.
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». 25.06. 1991.
3. Земельний кодекс України // Відомості Верховної Ради України, 1992. Ст. 354.
4. Кодекс України про надра від 21.07.1994 // Голос України 31.08.1994.
5. Лісовий кодекс. 21.01.1994 // Відомості Верховної Ради України № 17, 26.04.1994.
6. Водний Кодекс України. 06.06.1995 // Голос України 20.07.1995.
7. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». 16.10.1992 // Голос України 17.11.1992.
8. Закон України «Про тваринний світ». 03.03.1993 // Голос України 06.04.1993.

9. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». 16. 06.1992 // Відомості Верховної Ради України № 34, 25.08.1992.

10. Закон України «Про екологічну експертизу». 09. 02. 1995 // Відомості Верховної Ради України № 8, 21.02.1995.

11. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку». 08.02.1995 // Відомості Верховної Ради України № 27, 1995.

12. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами». 30.06.1995 // Відомості Верховної Ради України № 27, 1995.

13. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». 24. 02. 1994 // Відомості Верховної Ради України № 27. - 1994.

14. Закон України «Про інформацію». 02.10.1992.

15. Ст. 9 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища».

Практичні завдання:

1. У ст.50 Конституції України записано: «Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення». Прокоментуйте положення цієї статті.

2. Перерахуйте, які ви маєте екологічні права і обов'язки, як громадянин України наскільки ви їх дотримуетесь?

3. Охарактеризуйте особливості екологічного використання в зонах надзвичайної екологічної ситуації та екологічної катастрофи.

4. Сформуйте програму екологічної організації (наприклад захисту регіону Карпат, або запропонуйте об'єкт, який, на вашу думку потребує першочергової охорони).

Висновки.

Практичні рекомендації.

Запитання для самоконтролю:

1. Що таке право і яка його роль у суспільстві?
2. Що таке природоресурсне право?
3. Що таке природоохоронне право?
4. Які вам відомі джерела соціоекологічного права в Україні?
5. Які соціоекологічні правові норми містяться в Конституції України?
6. Коли був прийнятий і яка структура Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»?
7. Яку участь бере Україна в міжнародному регулюванні взаємодії суспільства та природи?
8. Громадські організації, їх роль в охороні довкілля.

Досвід роботи показує, що використання конструктивних задач і практичних робіт суттєво підвищує інтерес студентів до матеріалу, що вивчається. Таке прикладне значення фізичних фактів надає навчально-виховному процесу емоційного забарвлення, мислення студентів розковується, звільняється від стереотипів, збагачується новими поняттями та поглядами на процеси реального світу. Крім того, використання різноманітних фізичних ефектів для розв'язування таких задач слугує прекрасною демонстрацією зразків розв'язання раціональних і винахідницьких проблем, сприяє розвитку продуктивного мислення, вчить творчо, нетрадиційно використовувати закони фізики на практиці.

Висновки до другого розділу

1. Відповідно до завдань дослідження обґрунтовано технологію формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку, що розглядалася на засадах системного підходу і являла собою цілеспрямований навчально-виховний процес, метою якого є формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності та який спроектовано й організовано відповідно до виділених компонентів готовності.

2. Визначено, що технологія формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку передбачала дотримання таких педагогічних умов: удосконалення практичного компоненту професійної підготовки студентів та спрямованість мети, завдань і змісту навчання на формування готовності майбутніх фахівців екологічних спеціальностей до професійної діяльності; органічне поєднання різних форм організації навчально-виховного процесу з метою формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності; використання активних методів навчання у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку; здійснення формування продуктивного мислення студентів-екологів відповідно до етапів технології.

3. Розроблено та теоретично обґрунтовано модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності, яка є схематичним відтворенням спеціально організованої професійної підготовки, що включає комплекс взаємопов'язаних елементів навчально-виховного процесу: мети, завдань, змісту, форм, методів навчання, критеріїв, показників і рівнів готовності, педагогічних умов формування готовності та визначеного результату.

4. Визначено критерії та показники оцінки рівня сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності. За критерії було обрано особистісний (особистісні риси, суттєві для успішної професійної діяльності) та професійний (професійні якості, необхідні для успішної професійної діяльності). До особистісного критерію входять такі показники: інтелектуальний, діловий, вольовий, мотиваційний, рефлексивний та показник комунікабельності. Професійний критерій складають когнітивний, діяльнісний, інформаційний, організаційно-виконавчий, креативний та евристичний показники.

5. З'ясовано якісні характеристики низького, середнього та високого рівнів готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.

6. Організація роботи з конструктивними задачами і практичними роботами ставить питання про їх місце і роль у навчальному процесі. Найбільший педагогічний ефект дає використання таких задач і робіт шляхом фрагментарного включення їх в структуру фактичного матеріалу. Одночасно зменшується доля тренувальних та розрахункових задач, забезпечується значна активізація пізнавальної діяльності студентів на основі принципу вільного обговорення тої чи іншої проблеми, підвищується інформативність дисциплін екологічного напрямку, усувається формальний підхід до проблеми реалізації міжпредметних зв'язків.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

3.1. Організація і методика експериментального дослідження сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності.

Експериментальне дослідження сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності здійснювалося виходячи з предмета, мети та його гіпотези.

Термін «гіпотеза» (від грец. *hypothesis* – припущення) трактується як «вірогідно не доведене пояснення причин певних явищ, припущення, що має наукове обґрунтування» [128, с. 43]. При цьому метод дослідження, заснований на розробці, обґрунтуванні та експериментальній перевірці гіпотези, називають гіпотетичним.

У педагогіці, як правило, верифікація гіпотези здійснюється за допомогою педагогічного експерименту, під яким розуміють комплексний метод наукового дослідження, призначений саме для її перевірки [217, с. 273].

Як зазначає З. Курлянд, «педагогічний експеримент – дослідна діяльність з метою вивчення причинно-наслідкових зв'язків у педагогічних явищах, що припускає дослідне моделювання педагогічного явища й умов його перебігу; активний вплив дослідника на педагогічне явище; вимірювання результатів впливу і цієї взаємодії» [138, с. 60].

Аналіз даного визначення дає підстави виділити суттєву ознаку експерименту, що відрізняє його від інших методів емпіричного пізнання, – наявність гіпотези, яку треба підтвердити або спростувати. Останнє й визначає специфічні риси експерименту, серед яких, у першу чергу, маємо виділити експериментальну ситуацію – такі умови його проведення, за яких експериментатор отримує можливість довести або спростувати гіпотезу

дослідження.

Уперше методика створення експериментальної ситуації була розроблена в XIX ст. відомим англійським ученим Д. Міллем. Він запропонував при організації експерименту створювати таку експериментальну ситуацію, за умов якої доведення гіпотези дослідження можна було б здійснювати за допомогою одного з двох правил логіки: правила згоди та правила різниці [116].

У нашому дослідженні використовувався порівняльний експеримент, організований за правилом єдиної різниці. Він називається однофакторним експериментом, оскільки під час його здійснення всі фактори (за винятком одного – експериментального), що впливають на об'єкт дослідження, в експериментальних і контрольних вибірках виявляються тотожними [30, с. 213].

Класичний принцип проведення однофакторного експерименту, що полягає у варіюванні тільки експериментальним фактором за умов стабілізації всіх інших незалежних змінних, обумовлює таку організацію дослідницької роботи в експериментальній і контрольній вибірках, за умов якої вплив усіх незалежних змінних на об'єкт дослідження, за виключенням експериментального фактора, був би однаковим [139]. Саме тому під час підготовки даного однофакторного експерименту, перш за все, вирівнювали основні умови його проведення.

Ми виділяємо три групи умов, які необхідно вирівняти: склад студентів і викладачів, а також компоненти навчально-виховного процесу. Проте на практиці навіть за умов організації педагогічного експерименту, що характеризується високим ступенем точності, вирівняти абсолютно всі умови його проведення в експериментальній і контрольній вибірках не виявляється можливим [139].

У зв'язку з цим, нами бралися до уваги лише деякі найважливіші умови. Зокрема, при вирівнюванні умов проведення експерименту в контрольній та експериментальних групах, що викликані відмінностями в складі студентів, зіставлялися між собою: успішність, ставлення до навчання, дисциплінованість, рівень загального психічного розвитку студентів цих груп. Що ж стосується

вирівнювання умов, спричинених різним рівнем педагогічної майстерності викладачів, які працювали у контрольній та експериментальній групах, передбачалося, що заняття в обох групах під час здійснення експерименту проводитимуть ті ж викладачі та викладачі з приблизно однаковим професійним рівнем. Крім того, підбиралися експериментальні і контрольні групи таким чином, щоб усі компоненти навчально-виховного процесу в них були приблизно однаковими.

Взагалі слід зазначити, що при будь-якому, навіть найретельнішому вирівнюванні основних умов проведення експерименту неточностей уникнути не вдається, оскільки навчально-виховний процес має ймовірнісний характер. Тому ми згодні з думкою В. Налімова, який вважає, що вирівнювання всіх умов проведення експерименту в експериментальній і контрольній вибірках є практично недосяжним: «Дослідник, здійснюючи однофакторний експеримент, найбільше зусиль витрачає на стабілізацію факторів, що заважають йому, а якщо це важко здійснити, просто не звертає на них уваги, намагаючись переконати себе та своїх колег у тому, що всі ці фактори не можуть суттєво вплинути на результати дослідження» [122, с. 15].

Якщо педагогічний експеримент відбувається за умов природного ходу навчально-виховного процесу (у класі, студентській групі тощо), він називається природним [196]. Нами за основу взято однофакторний природний експеримент із використанням методів математичної статистики. Статистичний однофакторний педагогічний експеримент – це природний експеримент, що будується за правилом єдиної різниці Д. Мілля та здійснюється з використанням методів математичної статистики [122, с. 5-46].

Центральне місце серед методів математичної статистики посідав метод часткових спостережень, сутність якого полягає в тому, що замість суцільного обстеження всіх елементів сукупності (вона називається генеральною сукупністю) аналізу підлягає лише визначена згідно зі заздалегідь сформульованими правилами деяка її частина (вибіркова сукупність або вибірка). Використовуючи метод часткових статистичних спостережень, ми

отримували можливість, дослідивши властивості лише певної частини генеральної сукупності, зробити висновки про кількісні і якісні характеристики всієї сукупності. Серед різних видів часткового статистичного спостереження в науково-дослідній роботі найчастіше застосовується вибірковий метод, який і був використаний у нашому дослідженні.

Вибірка мала бути випадковою, тобто кожний студент, який належав до генеральної сукупності, мав шанс потрапити до вибірки. Проте, оскільки дане педагогічне дослідження проводилося впродовж навчального року, то формування експериментальних і контрольних груп із студентів, відібраних випадково з різних академічних груп, було недоцільне. Тому як контрольні, так і експериментальні групи були академічними групами.

Вибірка включала 348 студентів. У математичній статистиці доводиться, що чим більший обсяг вибірки, тим точніше вона відображає характеристики генеральної сукупності. Вони є постійними величинами і називаються параметрами. По відношенню до параметрів відповідні вибіркові характеристики – статистики – є величинами випадковими: вони можуть збігатися або не збігатися з параметрами.

Можливі відхилення статистик від параметрів називаються помилками репрезентативності. Це статистичні похибки, які під час суцільного вивчення генеральної сукупності не мають місця, виникаючи внаслідок недостатньої точності, з якою вибірка репрезентує генеральну сукупність. Отже, помилки репрезентативності характеризують варіювання статистик навколо відповідних параметрів. Для оцінки цієї ймовірності в математичній статистиці використовується поняття «рівень значущості» (α). Рівень значущості, виражений у відсотках, показує, у скількох випадках зі 100 ми ризикуємо помилитися, розповсюджуючи висновки вибірових досліджень на генеральну сукупність.

У педагогічних дослідженнях, як правило, приймається рівень значущості у 5%, тобто при розповсюдженні висновків вибірового дослідження на генеральну сукупність не виключається можливість помилитися в 5 випадках із

100.

Схематично структуру даного статистичного однофакторного експерименту подано на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Структура статистичного однофакторного експерименту

Метою констатувального етапу експериментального дослідження було з'ясування стану сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності.

Відповідно до мети ставилися такі завдання: 1. Визначити процедуру і методику вивчення сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності. 2. За з'ясованими критеріями, показниками та їх характеристиками визначити рівні сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності.

Дослідження проводилося у 2008-2014 навчальних роках на базі Рівненського державного гуманітарного університету, Національного

педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Сумського національного аграрного університету. Усього було охоплено 172 студентів експериментальних груп та 176 студенти контрольних груп освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

З метою діагностики початкового рівня сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності застосувалися такі **методи дослідження**: опитування студентів щодо розуміння ними функцій майбутнього фахівця; експертна оцінка для виявлення рівня розвитку особистісних якостей майбутніх спеціалістів; анкетування та тестування студентів з метою виявлення особистісних та професійних якостей, які необхідні випускнику для ефективної діяльності; опитування викладачів з метою з'ясування їх уявлень щодо сутності готовності майбутніх екологів до професійної діяльності та педагогічних умов, які впливають на формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності; порівняльний аналіз одержаних даних для формулювання мети, завдань і тактики формувального експерименту.

Провідне місце в комплексі діагностичних процедур займало тестування. Тестування (від англ. *test* – дослід, проба) – метод психологічної діагностики, що здійснюється за допомогою тестів – системи стандартизованих запитань і завдань, спрямованих на вимірювання рівня розвитку певної психологічної властивості особистості [154].

Однією з найсуттєвіших ознак тестування є його належність до стандартизованих вимірювань, тобто вимірювань, що здійснюються за умов стандартизації процедури його проведення та оцінювання. Остання виявляється можливою в разі виконання такої низки вимог: об'єктивності, валідності, надійності, врахування статистичних помилок [139].

У ході дослідження використовувалися тести особистості, тести креативності, тести досягнень тощо. Так, під час вимірювання рівня розвитку продуктивного мислення майбутніх екологів застосовувався тест «Мотивація

досягнення успіхів і уникнення невдач», що належить до групи особистісних тестів [154].

З метою визначення креативного показника у процесі формування продуктивного мислення використовувалися тести креативності, які є сукупністю методик, спрямованих на вивчення й оцінку творчих здібностей особистості. Їх можна умовно проранжувати залежно від того, наскільки поведінка суб'єктів тестування регламентується інструкцією. У тестах Гілфорда-Торренса [46, с. 185-190] передбачено як обмеження в часі, так і регламентацію поведінки суб'єктів тестування. У тестах Когана-Воллаха [46, с. 190-198] поведінка суб'єктів тестування регламентується, тоді як час виконання завдань не обмежується. У тестах на творчу діяльність у вільній ситуації поведінка суб'єктів тестування не регламентується. Наголошуючи на необхідності під час вимірювання креативних здібностей особистості використання тестів на творчу діяльність у вільній ситуації, В. Дружинін зауважує: «За визначенням Піаже, інтелект є здібність адаптуватися до складних умов. Отже, інтелект максимально активізується в умовах тестування, що ставить жорсткі вимоги до адаптаційних можливостей людини. Креативність, на відміну від інтелекту, виявляється в ситуаціях, коли поведінка людини не регламентується» [46, с. 207].

Тести досягнень, що є найчисельнішою групою психодіагностичних методик, надавали можливість визначати рівень опанування студентами конкретними знаннями, вміннями і навичками. У нашому дослідженні ми використовували один із різновидів тестів досягнень – тест успішності, який містив систему взаємопов'язаних за предметним змістом завдань стандартизованої форми, що дало змогу вимірювати ступінь засвоєння студентами певних аспектів змісту освіти. При конструюванні тестів успішності використовувалися такі види завдань: тест пригадування, тест звіряння, тест із пропусками (тест доповнення), альтернативний тест, вибірковий тест, тест, що вимагає розташування предметів у певному порядку [139].

Застосування комплексу взаємодоповнюючих методів та методик надало можливість отримати достатній матеріал для здійснення експериментального навчання майбутніх екологів на дійсно діагностичній основі.

У дослідженні кожного з компонентів сформованості продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності домінували методи, найбільш адекватні їх сутнісним особливостям. Для реалізації поставленої мети розроблявся і використовувався цілісний діагностичний комплекс, основу якого склали стандартизовані психодіагностичні методики [125; 153; 158; 184] та відповідні окремим завданням дослідження опитувальники й контрольні та тестові завдання.

З метою з'ясування реального стану викладання дисциплін екологічного напрямку проводилося опитування студентів за такими пунктами: 1. Чи задовольняє (не задовольняє) Вас викладання дисциплін екологічного напрямку і чому? 2. Ваші пропозиції щодо вдосконалення процесу оволодіння дисциплінами екологічного напрямку. 3. Ваше бачення ефективного проведення практичних занять з дисциплін екологічного напрямку. 4. Чи використовують викладачі індивідуальний підхід при вивченні дисциплін екологічного напрямку? 5. Ваші пропозиції щодо поліпшення завдань для самостійної роботи з дисциплін екологічного напрямку. 6. Як часто викладачі використовують інформаційно-комунікаційні технології навчання, інтерактивні методи навчання, евристичні бесіди, тематичні дискусії, мозковий штурм, ділові ігри, аналіз конкретних ситуацій, тренінги, ігрове проектування тощо?

Результати опитування студентів – майбутніх екологів - свідчать про те, що переважна більшість студентів (61%) вбачають удосконалення процесу вивчення дисциплін екологічного напрямку в тісному поєднанні з практикою. Ефективність проведення практичних занять з дисциплін екологічного напрямку пов'язують з розв'язуванням конкретних виробничих ситуацій (59%).

Для самостійної роботи студенти бажають отримати чіткі завдання з обов'язковою оцінкою їх результату (73%). Вони вважають, що індивідуальний підхід викладачі використовують епізодично (51%), активні методи навчання

застосовують не всі викладачі (43% студентів). Це свідчить про те, що викладачам у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку більше уваги потрібно звертати на зв'язок теорії з практикою, вдосконалення самостійної роботи студентів та на раціональне застосування активних методів навчання.

У ході дослідження вивчалися думки роботодавців щодо необхідних особистісних рис і професійних якостей майбутніх екологів для забезпечення ефективної професійної діяльності. З цією метою роботодавцям пропонувалась анкета (табл. 3.1), в якій вони мали розмістити в порядку значущості особистісні та професійні якості фахівця.

Таблиця 3.1

Професійні якості майбутніх екологів для забезпечення ефективної професійної діяльності

Особистісні якості	Місце в порядку значущості	Професійні якості	Місце в порядку значущості
1. Інтелект		1. Спеціальні знання	
2. Ініціативність		2. Здатність застосовувати знання на практиці	
3. Комунікативність		3. Відповідальність	
4. Справедливість		4. Здатність орієнтуватися в потоці інформації	
5. Дисциплінованість		5. Розпорядливість	
6. Чесність		6. Здатність до контролю за виконанням поставлених завдань, уміння вести облік і готувати звіти	
7. Воля		7. Здатність генерувати нововведення	
8. Почуття гумору		8. Наявність продуктивного творчого мислення	
9. Позитивна мотивація		9. Уміння планувати	
10. Здатність до самоаналізу, самооцінки		10. Уміння передбачати перспективу діяльності	

Результати анкетування показали, що роботодавці перші 6 місць відвели таким особистісним рисам: інтелекту, комунікабельності, дисциплінованості,

волі, позитивній мотивації та здатності до об'єктивної самооцінки (71%) – і таким професійним якостям як наявність спеціальних знань, здатність застосовувати знання на практиці, орієнтуватися в потоці інформації, вміння вести облік, аналізувати і готувати звіти, спроможність генерувати нововведення, наявність продуктивного творчого мислення (69%).

Метою формувального експерименту було впровадження технології та моделі формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності у навчально-виховний процес підготовки екологів у ході вивчення дисциплін екологічного напрямку з дотриманням комплексу визначених педагогічних умов. У ході формувального експерименту виконувалися такі завдання:

1. Апробувати технологію та модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності під час вивчення дисциплін екологічного напрямку.

2. Забезпечити функціонування визначених педагогічних умов формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності під час вивчення дисциплін екологічного напрямку.

Формувальний експеримент проводився у 2008-2011 навчальних роках на базі Рівненського державного гуманітарного університету, Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Сумського національного аграрного університету. Для проведення формувального експерименту було обрано дві групи студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» по 172 і 176 студентів у кожній, які характеризувалися приблизно однаковими якісними та кількісними показниками за підсумками констатувального зрізу.

Діагностичне дослідження у формувальному експерименті проводилося за допомогою такого самого набору експериментальних методик, що й на констатувальному етапі дослідження, що дало змогу простежити в динаміці формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності.

3.2. Дослідження стану підготовки майбутніх екологів до професійної діяльності.

Експериментальне дослідження підготовки майбутніх екологів до професійної діяльності проводилося відповідно до виділених показників готовності та характерних ознак кожного з них.

На першому етапі дослідження зверталась увага на наявність у студентів особистісних якостей, суттєвих для успішної професійної діяльності, а саме: інтелекту, комунікабельності, діловитості, волі, мотивів, рефлексії.

Ми вважаємо, що готовими до професійної діяльності можуть бути ті студенти, в яких поряд із високим рівнем фахових знань проявляється високий рівень загального інтелекту, що є запорукою подальшого розвитку продуктивного мислення та професійного інтелекту. З метою виявлення інтелектуального показника готовності з'ясовувалося чи здатні студенти швидко та легко набувати нові знання і вміння, долати несподівані перешкоди, знаходити вихід із нестандартних ситуацій.

Для цього використовувалися, перш за все, найбільш відомі тести інтелекту (табл. 3.2).

Водночас враховувалося, що на сьогодні визнано, що інтелектуальні тести не виправдали себе як засіб вимірювання інтелекту, який розглядається як загальна здібність або група здібностей [153, с. 127]. Вони придатні для вимірювання деяких особливостей розумової діяльності людини, а також для визначення обсягу і змісту її знань у деяких галузях. Тому інтелект майбутніх екологів оцінювався на основі тривалих спостережень за їх поведінкою в різних ситуаціях, а також аналізу того, яким чином вони досягають успіху в різних видах діяльності.

Суворих методів діагностики інтелекту на сьогодні не існує. Тому використовувалися найбільш відомі інтелектуальні тести. Важлива роль приділялася методиці «Інтелектуальна лабільність», яка рекомендується для використання з метою прогнозу успішності і дає досить точний прогноз професійної придатності [183, с. 66-70].

**Показники готовності майбутніх екологів до професійної діяльності
та методика їх діагностування**

№ з\п	Показники готовності	Методика діагностування	Рівні прояву
1.	Інтелектуальний показник: здатність швидко та легко набувати нові знання і вміння, долати несподівані перешкоди, знаходити вихід із нестандартних ситуацій	Методика «Інтелектуальна лабільність». Короткий відбірний тест В.Н. Бузіна. Тест визначення загальних здібностей Г. Айзенка. Тест Векслера	Високий Середній Низький
2.	Показник комунікабельності: здатність швидко і легко встановлювати контакт з іншими людьми, співпрацювати з ними і спілкуватися	Методика «Оцінка комунікативних умінь» (I і II варіант)	Високий Середній Низький
3.	Діловий показник: сумлінне ставлення до роботи, якісне виконання доручень або завдань відповідно до поставлених вимог, дисциплінованість, пунктуальність, відповідальність	Тест для оцінки діловитості. Опитувальник оцінки організованості	Високий Середній Низький
4.	Вольовий показник: здатність здійснювати свідому організацію і регуляцію своєї діяльності та поведінки, спрямованої на подолання труднощів при досягненні мети	Тест на силу волі. Методика діагностики наявності вольових якостей	Високий Середній Низький
5.	Мотиваційний показник: наявність системи спонукань, які зумовлюють активність особистості і визначають її спрямованість, стійкість прагнення до досягнення успіху та прагнення уникнути невдачі	Методика діагностики особистості на мотивацію успіху Т. Елерса. Методика діагностики особистості на мотивацію до уникнення невдач Т.Елерса та методика готовності до ризику Шуберта	Високий Середній Низький
6.	Рефлексивний показник: здатність до об'єктивної самооцінки своїх дій і вчинків	Тест «Самооцінка»	Високий Середній Низький

Дана методика вимагала від студентів високої концентрації уваги і швидкості дій. Обстежувані за кілька секунд мали виконати нескладні завдання. Дослідження проводилося в академічних групах, кожному студенту видавався спеціальний бланк з інструкцією: «Будьте уважні. Працюйте швидко. Прочитане мною завдання не повторюється. Увага! Починаємо».

Крім методики «Інтелектуальна лабільність» використовувався тест Векслера, який оцінює загальний інтелект, а також вербальний і невербальний інтелект [183, с. 90-96].

З метою з'ясування здібностей майбутніх екологів використовувався тест «Визначення загальних здібностей» Г. Айзенка [183, с. 108-115]. Студентам давалося 40 завдань, на виконання яких відводилося рівно 30 хвилин. Вони мали записати номер завдання і відповідь, яка складалася з одного числа, літери чи слова. Правильність відповідей перевірялася за допомогою ключів [183, с. 149-151]. Свою відповідь студент пояснював, обґрунтовував.

Для оперативної діагностики інтелектуального рівня студентів використовувався і «Короткий відбірний тест» (В. Бузіна) [183, с. 103-108].

Дані методики та цілеспрямовані спостереження дали змогу оцінити рівень розвитку інтелектуального показника готовності майбутніх екологів до професійної діяльності. За кожну правильну відповідь присвоювався 1 бал. Одержана сума балів інтелектуального розвитку порівнювалася з медіанними нормами тесту.

Рівень розвитку інтелекту в майбутніх екологів під час констатувального експерименту показано в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Рівень розвитку інтелекту майбутніх екологів

Рівні розвитку інтелекту	Загальна кількість студентів (абс.)		Загальна кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	24	25	13,95	14,20
Середній	115	115	66,86	65,35
Низький	33	36	19,19	20,45
Разом	172	176	100	100

Студенти, які мають високий рівень інтелекту, швидко та легко набувають нові знання, засвоюють інформацію, здатні переносити засвоєні знання в нові ситуації, розв'язувати завдання різного рівня складності, швидко долають несподівані перешкоди, знаходять рішення в нестандартних ситуаціях, уміють глобально мислити, опираючись на абстрактні ознаки під час розв'язання проблем.

Студенти, які перебувають на середньому рівні, повільно засвоюють нову інформацію, здатні самостійно розв'язувати тільки стандартні завдання, орієнтуватися в екологічних проблемах, які не вимагають самостійності для їх розв'язання, вони абстрактно мислять, але з допомогою викладача.

Студенти, які мають низький рівень інтелекту, важко набувають нові знання, не здатні самостійно знаходити схожість одних завдань з іншими і розв'язувати навіть стандартні завдання, не вміють переносити засвоєні знання в нові ситуації, у них відсутнє абстрактне мислення.

За результатами досліджень виявлено, що низький рівень інтелекту характерний для 19,19% студентів експериментальної групи і 20,45% студентів контрольної групи, а високий відповідно 13,95% і 14,20%, що не відповідає вимогам до фахівців з вищою освітою і свідчить про необхідність удосконалення організаційно-методичної системи професійної підготовки майбутніх екологів.

Іншим важливим показником, який перевірявся, був показник комунікабельності. При цьому зверталась увага на те, наскільки швидко й легко студенти встановлювали контакт з однокурсниками та викладачами; як вони співпрацювали між собою, як спілкувалися.

Визначаючи рівень комунікабельності у майбутніх екологів, ми виходили з того, що комунікативні вміння містять у собі не тільки оцінку співрозмовника, визначення його сильних і слабких сторін, але й уміння встановити дружню атмосферу, зрозуміти проблеми співрозмовника. Для перевірки цих якостей пропонували студентам завдання за першим варіантом методики «Оцінки комунікативних умінь» [154, с. 50-53]. Студенти розглядали різні варіанти

ситуацій. Їм потрібно було зазначити і підрахувати ситуації, які викликають у них незадоволення або прикрість й розчарування при бесіді з будь-якою людиною. Якщо цей показник становив 70%-100%, то це означало, що студент є поганим співрозмовником і йому необхідно працювати над собою й навчатися слухати. Дані 40%-70% свідчили про те, що студент досить критично ставиться до висловлювань, йому потрібно уникати поспішних висновків, не шукати таємний зміст сказаного, не монополізувати розмову. Якщо відсоток становив 10%–40%, можна було зробити висновок про те, що студент є гарним співрозмовником, але йому потрібно навчитися давати партнеру час розкрити свою думку повністю та пристосувати свій темп мислення до мови партнера. Дані 0%–10% свідчили про те, що студент є відмінним співрозмовником, він уміє слухати, і його стиль спілкування може стати прикладом для інших.

Крім описаних завдань, проводилось опитування студентів за II варіантом методики «Оцінка комунікативних умінь» [154, с. 50-53]. На 10 запитань вони мали дати відповіді, які оцінювалися так: «майже завжди» – 2 бали; «у більшості випадків» – 4 бали; «іноді» – 6 балів; «рідко» – 8 балів; «майже ніколи» – 10 балів. Запитання були такі: 1. Чи намагаєтеся Ви «згорнути» бесіду в тих випадках, коли тема (або співрозмовник) нецікаві Вам? 2. Чи дратують Вас манери Вашого партнера зі спілкування? 3. Чи може невдале висловлювання іншої людини спровокувати Вас на різкість або брутальність? 4. Чи уникаєте Ви вступати в розмову з невідомою або малознайомою людиною? 5. Чи маєте Ви звичку перебивати співрозмовника? 6. Чи робите Ви вигляд, що уважно слухаєте, а насправді думаєте зовсім про інше? 7. Чи змінюєте Ви тон, голос, вираз обличчя залежно від того, хто Ваш співрозмовник? 8. Чи змінюєте Ви тему розмови, якщо співрозмовник торкнувся неприємної для Вас теми? 9. Чи виправляєте Ви людину, якщо в її мовленні зустрічаються неправильно вимовлені слова, назви, вульгаризми? 10. Чи буває у Вас поблажливо-менторський тон з відтінком зневаги й іронії стосовно співрозмовника?

Чим більше балів набирав студент, тим більше в нього розвинене вміння слухати. Студенти, що набирали більше 62 балів, мали високий рівень уміння слухати. Середній бал слухачів – 55 балів.

Оцінку комунікабельності майбутніх екологів ми здійснювали і в ході спілкування з ними на основі тесту «Товаристкість» [183, с. 666-668].

На запропоновані 16 запитань студенти давали відповіді: «так» (2 бали), «ні» (0 балів), «інколи» (1 бал). Підраховувалася сума балів. Якщо студенти набирали 30-32 бали, то це означало, що вони не комунікабельні і від цього страждають, перш за все, самі. Набрані 25-29 балів свідчили про те, що студенти замкнуті, не люблять розмовляти, надають перевагу самоті, тому в них мало друзів. Якщо студенти набирали 19-24 бали, то це означало, що вони достатньо спілкуються, у незнайомій ситуації почувають себе нормально. Про нормальну комунікабельність свідчило 14-18 балів. Такі студенти без зайвих хвилювань починають нову справу, йдуть на зустріч з новими людьми, але не люблять великих компаній, багатослів'я їх дратує. Кількість балів від 6 до 15 є свідченням того, що ці студенти всюди почувають себе комфортно, охоче висловлюються з будь-якого питання, навіть коли мають про нього поверхове уявлення. Вони беруться за будь-яку справу, хоча не завжди можуть успішно довести її до кінця. Для успішної професійної діяльності таким студентам необхідно замислитися над цим. І, нарешті, 5 і менше набраних балів свідчать про те, що такі студенти занадто багато говорять, багатослівні, втручаються в справи, які не мають до них ніякого відношення. Людям складно буде працювати з такими фахівцями.

З метою з'ясування комунікативних і організаторських здібностей студентів (уміння чітко і швидко встановлювати контакти з людьми, намагання розширити контакти, участь у групових заходах, уміння впливати на людей, намагання проявляти ініціативу) використовувалася методика виявлення «Комунікативних і організаторських нахилів» (КОН-2) [149, с. 581-583]. Студентам пропонувалося 40 запитань, на які вони відповідали «так» або «ні».

Час виконання методики становив 10-15хв. При цьому окремо визначався рівень комунікативних і організаторських схильностей.

Узагальнені результати проведеного дослідження свідчать, що 29,65% студентів мають низький рівень комунікабельності. Вони не люблять розмовляти, у незнайомій ситуації почувають себе ніяково, не вміють встановлювати контакт, не беруть участі у групових (курскових, інститутських, університетських) заходах, не проявляють ініціативу. Близько половини студентів (45,93%) мають середню комунікабельність (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Рівень розвитку комунікабельності майбутніх екологів

Рівні комунікабельності	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	42	42	24,42	23,86
Середній	79	80	45,93	45,46
Низький	51	54	29,65	30,68
Разом	172	176	100	100

З'ясовуючи наявність у студентів ділових якостей, ми звертали увагу на сумлінне ставлення до навчання, на якість виконання ними доручень та завдань відповідно до поставлених, на їх дисциплінованість, пунктуальність і відповідальність.

Крім того, нами використовувалися тести для оцінки діловитості студентів і опитувальник для оцінки організованості [158, с. 211-217]. Студентам пропонувалося вибрати відповідь із 3 можливих на 8 запитань. Більше 60 балів не набрав жоден студент. Це означало, що серед них не було таких, хто всього себе віддає роботі. 30-60 балів набрала майже половина респондентів (49%). Для них однаково важливими є як робота, так і спілкування з близькими людьми, відпочинок. Проте насторожує той факт, що 51% студентів дуже легковажні, постійно розважаються, забувають про навчання.

Для ділового показника готовності майбутніх екологів до професійної діяльності важливою є організованість, яка полягає в здатності цілеспрямовано управляти своєю активністю, що проявляється в умінні контролювати,

розраховувати свої дії, суворо планувати час і засоби, доводячи справу до кінця.

Опитувальник оцінки організованості [158, с. 215-217] складався з 28 запитань. Більше 4 балів набрало 5 студентів (1,4%). Це означало, що вони не оцінили себе реально, уявляють себе кращими, ніж вони є насправді. Більше половини студентів (51%) є організованими.

Зведені результати ділових якостей у майбутніх екологів відображено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Рівень розвитку ділових якостей у майбутніх екологів

Рівні розвитку ділових якостей	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	ЕК	ЕГ	ЕК
Високий	24	25	13,95	14,20
Середній	100	99	58,14	56,25
Низький	48	52	27,91	29,55
Разом	172	176	100	100

Однією з найважливіших умов людської діяльності є воля. Тому наступним показником, який ми досліджували, був вольовий показник. Він передбачає, перш за все, здатність студентів здійснювати свідому організацію і регуляцію своєї діяльності та поведінки, спрямованої на подолання труднощів при досягненні мети.

З метою виявлення рівня сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за вольовим показником використовувалися різні методики та аналіз навчально-пізнавальної діяльності студентів. Так, вольові якості студентів економічних спеціальностей з'ясовувалися на основі методики «Діагностика наявності вольових якостей», де провідними вольовими якостями вважаються цілеспрямованість, рішучість, сміливість, витриманість, самовладання, наполегливість, упертість, самостійність та ініціативність [195, с. 30-36].

Кожна з означених якостей характеризується певними особливостями, що оцінювалася за методом полярних шкал від 3 балів до 0. Загальна оцінка волі як

властивості студента здійснювалася на основі кожної якості волі як середнє арифметичне кількості балів за кожен вольову якість.

Вольовий показник готовності фіксувався також за проявом студентами таких вольових якостей як наполегливість, дисциплінованість тощо у виконанні навчальних завдань та в досягненні цілей професійної підготовки. Сила волі у студентів екологів визначалась за методикою «Тест на силу волі» [125, с. 473-477]. Дана методика передбачала вибір студентами з декількох альтернативних відповідей до кожного із суджень таку, яка найбільш підходить. Було визначено, що студенти, які набрали 14 і менше балів, мають слабку волю. При сумі від 15 до 25 воля студентів вважалася достатньо твердою, а їх вчинки реалістичними і продуманими. Сума балів від 26 до 38 свідчила про те, що такі студенти мають дуже тверду волю, а їх поведінка в більшості випадків достатньо відповідальна. У процесі професійної підготовки необхідно звертати увагу на те, щоб у таких студентів захоплення силою волі не відбувалося з метою самолюбівання. Близькими до ідеальних вважалися воля і характер студентів, які набрали суму балів більшу, ніж 38.

При використанні даної методики враховувалося, що студенти не завжди правильно й об'єктивно себе оцінювали, тому використовувалися й інші методи дослідження вольових якостей студентів (практичні завдання, бесіди).

Результати діагностики дають підстави стверджувати, що в переважній більшості (75,58% і 75,00%) студентів середній рівень розвитку вольових якостей, низький – у 9,30% і 10,80% майбутніх фахівців, які характеризуються ситуативним проявом волі і великою залежністю від зовнішніх чинників, та високий – у 15,12% і 14,20% студентів, що проявляють діловитість, відповідальність, самостійність, рішучість і наполегливість у досягненні мети. У той же час діагностика сили і стійкості вольового зусилля, дисциплінованості та інших вольових якостей студентів на основі використання практичних завдань [143, с. 108-114] свідчить про переважно низьку розвиненість вольових якостей, що проявляється у 68% студентів, і лише у третини вона досягає середніх і високих показників.

Діагностика волі за допомогою індивідуальних бесід дала змогу встановити можливі причини наявного стану її розвитку, що переважно полягають у відсутності стійких особистісно-значущих професійних цілей та індивідуального досвіду вольової дії у складних життєвих випробуваннях. З цією метою в експериментальній технології для розвитку волі необхідно звернути увагу на створення реальних ситуацій, що потребують максимального її прояву та стимулюють його. Високий рівень прояву волі не завжди обумовлювався розвинутою мотивацією досягнень, більш впливовими виявилися перші безпосередні успіхи в навчанні. Це свідчило про важливість забезпечення перших успіхів у навчальній діяльності, що сприятиме прояву й розвитку вольових якостей майбутніх фахівців.

Реальний рівень сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за вольовим показником відображено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Рівень сформованості готовності майбутніх екологів за вольовим показником

Рівні сформованості готовності за вольовим показником	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	26	25	15,12	14,20
Середній	130	132	75,58	75,00
Низький	16	19	9,30	10,80
Разом	172	176	100	100

Наступним кроком нашого дослідження було визначення рівня розвитку в майбутніх екологів готовності до професійної діяльності за мотиваційним показником. Перш за все, нас цікавило, чи наявна у студентів система спонукань, яка зумовлюватиме їх активність, визначатиме їх спрямованість, стійке прагнення до успіху та прагнення уникнути невдачі. З цією метою ми використали відому методичку «Діагностика особистості на мотивацію успіху» Т. Елерса [149, с. 626-629]. Студентам було запропоновано 41 запитання, на кожне з яких вони мали відповідати «так» або «ні». Результати: 1-10 балів

свідчили про низьку мотивацію; 11-16 балів – про середній рівень мотивації; 17-20 балів – про помірковано високий рівень мотивації; понад 21 бал – про занадто високий рівень мотивації до успіху.

З метою більшої вірогідності дані результату тесту «Мотивація до успіху» аналізувалися разом з результатами двох наступних тестів: тесту «Мотивація до уникнення невдач» (за Т. Елерсом) і тесту «Готовність до ризику» (за Д. Мак-Клеландом) [149, с. 630-635]. Відповідно до методики діагностики особистості на мотивацію до уникнення невдач студентам пропонувався список слів із 30 рядків по 3 слова в кожному рядку. Потрібно було в кожному рядку вибрати тільки одне із 3 слів, яке найточніше характеризує студента, і позначити його. Студенти отримували по 1 балу за правильну відповідь. Чим більшу суму балів отримував студент, тим вищий у нього рівень мотивації до уникнення невдач, захисту. Студенти, які набрали від 2 до 10, балів мали низьку мотивацію до захисту; від 11 до 16 балів – середній рівень мотивації; від 17 до 20 балів – високий рівень мотивації; більше 20 балів – дуже високий рівень мотивації до уникнення невдач, захисту.

За методикою діагностики ступеня готовності до ризику Шуберта студенти оцінювали ступінь своєї готовності до дій, про які їх запитували. За кожні із 25 запитань ставили бали за такою схемою: 2 бали – повністю згодний, повне «так»; 1 бал – більше «так», ніж «ні»; 0 балів – ні «так», ні «ні», щось середнє; -1 бал – більше «ні», ніж «так»; -2 бали – повне «ні». Студенти, які набрали -30 балів, вважалися дуже обережними, від -10 до + 10 балів – помірно обережними; більше + 20 балів – схильними до ризику.

Результати тестів «Мотивація на уникнення невдач» аналізувалися разом із результатами тестів «Мотивація до успіху» і «Готовність до ризику», оскільки дослідження Д. Мак-Клеманда показали, що люди з високим рівнем захисту, тобто страхом перед нещасними випадками, частіше потрапляють у подібні неприємності, ніж ті, які мають високу мотивацію на успіх [149, с. 631].

Дослідження показало, що студенти, які помірковано й сильно орієнтовані на успіх, віддавали перевагу середньому рівню ризику. Ті ж, хто боявся невдач,

віддавали перевагу малому, або навпаки, занадто великому рівню ризику. Чим вища мотивація студентів до успіху – досягнення мети, тим нижча готовність до ризику. При цьому мотивація до успіху впливала й на надію на успіх: при високому рівні мотивації до успіху надії на успіх були значно скромнішими, ніж при слабкій мотивації до успіху.

Студенти, які мають високий рівень мотивації на успіх та високу готовність до ризику, рідше потрапляють у нещасні випадки, ніж ті, які мають високу готовність до ризику і водночас високу мотивацію до уникнення невдач (захист), тому що це перешкоджає успіху – досягненню мети [183, с. 515].

Аналіз діагностики двох узагальнених стійких мотивів особистості: прагнення до успіху і ухилення від невдач – показав, що високий рівень мають 13,95% студентів, середній – 46,52%, низький – 39,53% студентів.

Саме мотивація досягнень лежить в основі прагнення майбутніх екологів до самовдосконалення і творчої самореалізації в професійній діяльності на відміну від мотивації ухилення від невдач, що спонукає фахівця в роботі над собою орієнтуватися на задані ззовні норми й вимоги, на розвиток соціально замовлених професійних рис і якостей, на досягнення тимчасово обумовлених цілей та пасивне пристосування до ситуації. Крім того, у студентів з розвинутою мотивацією досягнень виявилися такі особливості: впевненість у собі й у можливості досягнення високих результатів діяльності, постановка реальних, високих творчих, але досяжних цілей у роботі над собою, пошук інформації на підтвердження успішного ходу дій із самовдосконалення, відповідальність за власний професійний і особистісний розвиток, рішучість і наполегливість у прагненні до мети навіть за умови зіткнення з перешкодами. Студенти з домінуючою мотивацією ухилення від невдач проявили такі особливості: непевненість у собі, постановка дуже простих або надто складних завдань самовдосконалення, пошук інформації на виправдання своїх потенційних невдач, тенденція до самовиправдання й ухилення від відповідальності, висока залежність від ситуативних впливів.

Зведені результати сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за мотиваційним показником подані в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Рівень сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за мотиваційним показником

Рівні сформованості готовності за мотиваційним показником	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	24	23	13,95	13,07
Середній	80	80	46,52	45,45
Низький	68	73	39,53	41,48
Разом	172	176	100	100

Останнім показником, який визначався в особистісному критерії готовності студентів економічних спеціальностей, був рефлексивний показник, оскільки для сучасного еколога досить важливою є об'єктивна самооцінка своїх дій і вчинків.

Рефлексивність майбутніх екологів фіксувалася за проявленим умінням студентів подивитися на власну особистість і діяльність з позиції іншого. Результати анкетування свідчать про те, що відразу здійснює самоаналіз лише 3,2% студентів. Вони здатні реально виявляти особистісні ознаки у власній особистості і способах своєї поведінки та діяльності. Приблизно третя частина студентів (32,3%) усвідомлює необхідність такої дії і зрідка задумується над майбутньою професійною діяльністю. Більше половини студентів (64,5%) вважає, що їм складно точно відобразити себе «очима іншого».

З метою визначення реального рівня самооцінки у майбутніх екологів використовувався і тест «Самооцінка» [183, с. 275-284]. Студенти серед даних чотирьох наборів слів, які характеризують позитивні якості людей, виділяли найбільш значущі і цінні для них особисто. Які ці якості і скільки їх – кожний вирішував сам. Потім студенти мали уважно прочитати слова першого набору якостей і виписати в стовпчик найцінніші якості разом з їх номерами, що стояли зліва; після цього таке ж саме зробити з другим набором – і так до кінця. Як результат, одержували чотири набори ідеальних якостей. Наступний етап

роботи студентів із даним тестом полягав у тому, щоб вони уважно розглянули якості особистості, виписані з першого набору, і знайшли серед них такі, якими реально володіють. Ці якості обводили кружечком. Потім переходили до другого набору якостей, третього і четвертого.

Студенти підраховували, скільки знайшли в себе реальних якостей (P) і ідеальних якостей (I), які виписали, а потім вираховували їх відсоткове співвідношення $П = (P/I) \times 100\%$.

Результати зіставляли зі шкалою оцінок.

Зведені результати дослідження рефлексивності майбутніх екологів відображені в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Рівень сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за рефлексивним показником

Рівні сформованості готовності за рефлексивним показником	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	25	27	14,53	15,34
Середній	81	79	47,10	44,89
Низький	66	70	38,37	39,77
Разом	172	176	100	100

Для студентів із високим рівнем готовності за рефлексивним показником характерна оптимальна (адекватна) самооцінка. Вони правильно співвідносять свої можливості і здібності, достатньо практично відносяться до себе, реально дивляться на свої успіхи й невдачі, намагаються ставити перед собою реальні завдання. Студенти із середнім рівнем рефлексії поважають себе, але знають свої слабкі сторони і намагаються самовдосконалюватися.

Для студентів із низьким рівнем готовності за рефлексивним показником характерна неадекватна завищена або занижена самооцінка. Студенти із завищеною самооцінкою справедливі зауваження сприймають як придирання, об'єктивну оцінку – як несправедливо занижену. Вони не хочуть визнавати, що їхні невдачі – це наслідок власних помилок, лінощів, недостатніх знань. Студенти із заниженою самооцінкою невпевнені в собі, боязкі, тихі, не можуть

реалізувати свої здібності. Вони не ставлять перед собою цілі, які важко досягти, обмежуються вирішенням звичайних задач, дуже критичні до себе.

Надвисока і наднизька самооцінка порушує самоконтроль. Оскільки самооцінка складається під впливом оцінки оточуючих, то змінити її можна, змінивши ставлення студентів, викладачів, батьків. У зв'язку з цим, у процесі реалізації експериментальної технології враховувалося, що формування оптимальної самооцінки дуже залежить від справедливості оцінки всіх цих людей. Особливо важливо було допомогти студенту із заниженою самооцінкою повірити в себе, у свої можливості, у свою цінність.

Психологічні методики, використані для визначення показників готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за виділеними показниками особистісного критерію відображено в табл. 3.2.

Аналіз стану сформованості в майбутніх екологів особистісних рис, суттєвих для успішної професійної діяльності показав, що професійну підготовку майбутніх фахівців потрібно спрямовувати на вдосконалення формування в них усіх визначених особистісних якостей: інтелектуальності, комунікабельності, діловитості, волі, мотивації, рефлексивності з метою успішної підготовки їх до майбутньої професійної діяльності.

На наступному етапі нашого дослідження з'ясовувався реальний стан сформованості в майбутніх екологів професійних якостей, які, як ми вважаємо, є важливими для сучасного підготовленого фахівця в галузі екології.

Наявність у студентів екологічних знань фіксувалася за когнітивним показником. Реальний стан наявних знань студентів-екологів визначався шляхом аналізу і перевірки їх навчальних досягнень. До уваги брався, насамперед, якісний і абсолютний показник успішності студентів із фахових дисциплін за результатами заліково-екзаменаційних сесій. Результати вивчення реального стану успішності відображено в табл. 3.9-3.11.

Таблиця 3.9

Успішність студентів IV курсу за напрямом підготовки «Садово-паркове господарство» з окремих фахових дисциплін

№п/п	Назва дисципліни	Абсолютна успішність	Якість знань
1.	Екологія міських систем	100	62
2.	Стратегія сталого та стійкого розвитку	92	64
3.	Фізична екологія	92	58

Таблиця 3.10

**Успішність студентів IV курсу за напрямом підготовки
«Прикордонний екологічний контроль» з окремих фахових дисциплін**

№п/п	Назва дисципліни	Абсолютна успішність	Якість знань
1.	Екологічна хімія	100	63
2.	Теорія і практика екологічної освіти	91	59
3.	Заповідна справа	100	62

Таблиця 3.11

**Успішність студентів IV курсу за напрямом підготовки
«Радіоекологія» з окремих фахових дисциплін**

№п/п	Назва дисципліни	Абсолютна успішність	Якість знань
1.	Радіоекологія	100	65
2.	Геохімія токсичних елементів	100	63
3.	Екологічна гідрогеологія	100	62

Відомо, що важливу роль у засвоєнні знань відіграє перевірка навчальних досягнень студентів. Вона стимулює їхню систематичну роботу, розвиває почуття відповідальності за результати навчання, що особливо важливо на сьогодні. Контроль успішності навчання стимулює у студентів розвиток пізнавальних процесів та емоційно-вольових якостей [88, с. 240].

Необхідність контролю навчання й оцінки знань студентів має об'єктивний характер. Тут діє закономірний зв'язок у ланцюгу: мета навчання – процес – результат – наступна мета. Але для того щоб педагогічно грамотно визначити мету, необхідно точно знати, що вже досягнуто внаслідок навчання [25].

Дані теоретичні положення бралися за основу для об'єктивної оцінки знань студентів з дисциплін економічного напрямку при аналізі поточної успішності. Зверталася увага на результати за критеріями шкали оцінювання знань студентів, розробленої викладачами, на підсумки модульного тестування, на результати написання контрольних робіт, результати виконання індивідуальних завдань, виконання завдань для самостійної роботи.

Важливою ознакою повноти спеціальних знань стала наявність у студентів знань з усіх дисциплін екологічного напрямку. Вона визначалася за результатами заліково-екзаменаційних сесій.

Міцність знань з дисциплін екологічного напрямку оцінювалася за закріпленістю в пам'яті студентів та легкістю відтворення в потрібний момент провідних понять з цих дисциплін, що досягається завдяки засвоєнню знань на високому науковому й особистісно значущому рівні. Такі знання виявилися характерними лише для 4% студентів. Знання ж більшості студентів-екологів (61%) з дисциплін екологічного напрямку є досить стійкими та міцно закріпленими у свідомості, проте глибина осмислення спеціальних знань – незначною, відповіді цих студентів нерідко є поверховими, з логічними помилками, неточностями та необґрунтованими висновками. У досить значної частини студентів (35%) знання з дисциплін перебувають на рівні загальних уявлень, не підкріплених фактами та власними міркуваннями.

На основі узагальнення даних щодо реального стану наявності у студентів екологічних знань визначалися рівні сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за когнітивним показником (табл. 3.12).

Як бачимо, на високому рівні перебуває тільки 10,46% (ЕГ) та 13,36% (КГ) студентів, водночас, на низькому – 32,56% (ЕГ) та 32,39% (КГ). Аналіз результатів теоретичної підготовки студентів з дисциплін екологічного напрямку свідчить про необхідність відповідної корекції в ході професійної підготовки майбутніх фахівців, а саме розробки нової технології навчання, яка б враховувала раціональне поєднання різних форм організації навчання. Результати свідчать про те, що недостатньо уваги приділяється індивідуальним

завданням, удосконалення потребують завдання для самостійної роботи студентів, мало уваги звертається на групові форми роботи. Потребує вдосконалення і діагностика успішності майбутніх екологів.

Таблиця 3.12

Рівень сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за когнітивним показником

Рівні сформованості готовності за когнітивним показником	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	18	20	10,46	13,36
Середній	98	99	56,98	56,25
Низький	56	57	32,56	32,39
Разом	172	176	100	100

З'ясування наявних екологічних знань і можливостей їх поглиблення є досить важливим для розробки спеціальної технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.

Важливим показником готовності майбутніх екологів до професійної діяльності є діяльнісний показник, який характеризується здатністю студентів застосовувати знання про способи дій на практиці, сформованістю професійних операцій (навичок) і дій (умінь). У зв'язку з цим, нами аналізувалася сформованість умінь студентів з дисциплін екологічного напрямку і вмінь, вироблених під час проходження практики (на підсумковій конференції).

Для з'ясування реального стану сформованості в майбутніх екологів професійних умінь були розроблені анкети для викладачів і студентів. Результати показали, що викладачі, які працюють зі студентами-екологами, надають перевагу гностичним (41%) і проектувальним (35%) вмінням. Проте на запитання, які саме гностичні вміння формують вони у студентів, вивчаючи з ними професійно орієнтовані дисципліни, частина з них не відповіла (13%). Ще складніше було відповісти на запитання, яким чином вони формують у студентів професійні вміння, викладаючи свою дисципліну. 17% викладачів не змогли відповісти. На наш погляд, причина таких даних полягає у недостатньо

чіткому уявленні викладачів про сутність умінь, які аналізувалися. Це ще раз підтверджує необхідність урахувати дану обставину при розробці нової технології.

Для студентів розробили запитання такого зразка:

Назва навчальної дисципліни, практика	Які професійні вміння сформовані	Ваші побажання щодо формування професійних умінь

Якість професійних умінь виявлялася на основі аналізу виконання студентами різноманітних практичних завдань, спрямованих на прояв професійних умінь і навичок. Результати діагностики, представлені в табл. 3.13, свідчать, що загальний рівень оволодіння окремими професійними вміннями в переважної більшості студентів є дуже низьким, при цьому спостерігається суттєвий розрив у розвиненості окремих груп умінь. Так, найбільш розвинутими виявилися пізнавальні вміння (високий рівень у 12%). Студенти за час навчання у ВНЗ досить успішно оволодівають багатьма навичками роботи з різними джерелами інформації, проте деяку складність у них викликає її обробка й адаптування до конкретних умов.

Таблиця 3.13

Рівень сформованості в майбутніх екологів пізнавальних, творчих і організаторських умінь

Рівень сформованості вмінь у студентів	Уміння		
	Пізнавальні	Творчі	Організаційні
Високий	12%	5%	7%
Середній	24%	17%	21%
Низький	64%	78%	72%

Низький рівень розвитку організаційних умінь простежується у студентів-екологів, які часто припускаються помилок у постановці цілей, плануванні, постійно відчувають нестачу часу через неправильність його організації, неповно реалізують функції самоконтролю й корекції діяльності. Найнижчий рівень фіксується в розвитку творчих умінь студентів-екологів (високий рівень

у 5%), які відчувають суттєві труднощі у вільному творчому самовираженні, у побудові й реалізації власної життєвої стратегії, у творчій діяльності, у використанні набутих знань у ході розв'язання проблем на практиці, у розвитку бажаних і усуненні негативних професійно значущих рис і якостей, умінь і навичок.

У нашому дослідженні зверталась увага на вміння, які формувалися в студентів у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку, оскільки формування умінь залежить від рівня засвоєння елементів бази знань.

Дослідження реального стану сформованості умінь студентів-екологів під час вивчення дисциплін екологічного напрямку дає змогу зробити висновок про те, що в більше, ніж половини студентів (61%), сформовані вміння, які відповідають поняттєвому і репродуктивному рівням засвоєння знань.

Зведені результати дослідження рівня сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за діяльнісним показником подано в табл. 3.14.

Таблиця 3.14

Рівень сформованості готовності студентів-екологів до професійної діяльності за діяльнісним показником

Рівні сформованості готовності за діяльнісним показником	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	25	27	14,53	15,34
Середній	91	93	52,91	52,84
Низький	56	56	32,56	31,82
Разом	172	176	100	100

Аналіз результатів дослідження свідчить, що за діяльнісним показником на високому рівні перебуває лише 14,534% (ЕГ) і 15,34% (КГ) студентів. На цьому необхідно сконцентрувати увагу в експериментальному навчанні.

У процесі дослідження готовності майбутніх екологів до професійної діяльності окремо виділявся інформаційний показник. Адже сучасний молодий фахівець зустрічається з великою кількістю різної інформації, і для успішної діяльності він повинен орієнтуватися в ній та вибирати найсуттєвішу.

Для визначення реального рівня сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за інформаційним показником добрався матеріал з періодичних наукових видань та пропонувалося вибрати інформацію найсуттєвішу для професійної діяльності. 33,15% студентів не впоралися з даним завданням. Це означало, що під час вивчення дисциплін екологічного напрямку викладачам потрібно більше уваги приділяти завданням на вибірку головного, найсуттєвішого, особливо це стосується індивідуальних завдань самостійної роботи з відповідних дисциплін.

Результати дослідження рівня сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за інформаційним показником подано в табл. 3.15.

Таблиця 3.15

Рівень сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за інформаційним показником

Рівні сформованості готовності за інформаційним показником	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	28	31	16,28	17,62
Середній	91	92	52,91	52,27
Низький	53	53	30,81	30,11
Разом	172	176	100	100

Дані таблиці свідчать, що за інформаційним показником готовності переважна більшість студентів (52,91% (ЕГ) і 52,27% (КГ) має середній рівень.

Для майбутніх екологів важливим є й організаційно-виконавчий показник готовності, який передбачає здатність випускників до контролю за виконанням поставлених завдань, уміння вести аналіз, облік та готувати звіти. Про недостатню підготовку в даному напрямі свідчить навіть той факт, що студенти не завжди можуть написати хороший звіт про проходження практики.

На запитання: «Як ви контролюєте виконання поставлених завдань викладачами під час вивчення дисциплін екологічного напрямку?» майже половина студентів не дали відповіді (43%). Зрозуміло, що готувати студентів до ведення аналізу, обліку і підготовки звітів найкраще з таких дисциплін:

екологія міських систем; стратегія сталого та стійкого розвитку; фізична екологія; екологічна хімія; теорія і практика екологічної освіти; заповідна справа; радіоекологія; геохімія токсичних елементів; екологічна гідрогеологія.

Крім того, необхідно спрямовувати завдання практики на відповідні розрахунки та змістовні звіти. Проте вчити студентів бути готовими до контролю за виконанням поставлених завдань маємо з усіх дисциплін і, насамперед, з дисциплін екологічного напрямку. Система накопичення знань має бути прозорою, щоб кожен студент міг самостійно вести облік набраних балів, що стимулюватиме його до навчання.

Професійна підготовка в аспекті формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за організаційно-виконавчим показником готовності теж потребує вдосконалення (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Рівень сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за організаційно-виконавчим показником

Рівні розвитку організаційно-виконавчого показника	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	22	24	12,80	13,64
Середній	93	94	54,07	53,41
Низький	57	58	33,13	32,95
Разом	172	176	100	100

Як бачимо, високий рівень має тільки 12,80% студентів експериментальної групи, низький – 33,13% студентів.

Важливе місце в готовності студентів-екологів до професійної діяльності займає креативність, яка пов'язана з розвитком творчих здібностей майбутнього фахівця. Поняття «креативність» нерозривно пов'язане з творчістю, творчою діяльністю, яка породжує щось якісно нове. Незважаючи на велике значення і тривалу історію, проблеми творчості і творчих здібностей до цього часу недостатньо розроблені. Не знайдені і надійні способи вимірювання креативності. На сьогодні найбільш відомі і широко задіяні для вимірювання креативності тести Е. Торранса [183, с. 158-175].

Визначаючи креативний показник готовності, ми брали до уваги, що творча обдарованість і творча продуктивність характеризуються такими параметрами: багатство думки (кількість нових ідей за одиницю часу); гнучкість думки (швидкість переключення з одного завдання на інше); оригінальність; допитливість; здібність до розробки гіпотези; іррелевантність – логічна незалежність реакції від стимулу; фантастичність – відірваність відповіді від реальності при наявності певного логічно зв'язку стимулу і реакції [183, с. 154].

Е. Торранс для оцінки рівня креативності використовував такі показники: легкість – швидкість виконання завдання; гнучкість – кількість переключень з одного завдання на інше; оригінальність – мінімальна частота даної відповіді серед відповідей однорідної групи досліджуваних [183, с. 155].

З метою визначення рівня готовності студентів-екологів за креативним показником використовувався скорочений варіант фігурної батареї тесту креативності Е. Торранса, який є завданням «Закінчи малюнок» [183, с. 158].

Легкість визначалася за підрахунками кількості завершених фігур. Максимальний бал становить 10. Про гнучкість свідчила кількість різних категорій відповідей, які оцінювалися як 0 або 1 бал. Оригінальність оцінювалася за списком №1 [183, с. 158].

Крім того, один бал давався за розробленість: за кожну значиму деталь (ідею), що доповнювала вихідну фігуру. При цьому основна відповідь повинна була бути вагомою, інакше розробленість не оцінювалася.

Діагностика проводилася і на основі виконання студентами практичного завдання, спрямованого на виявлення якомога більшої кількості екологічних проблем (проблем, які доводиться розв'язувати фахівцю у своїй професійній діяльності).

Креативність у студентів-екологів на практичних заняттях визначалася за такими ознаками: легкість (здатність швидко продукувати велику кількість ідей), гнучкість (здатність швидко переключатися з одного завдання на інше) і

оригінальність (здатність знаходити нестандартні рішення, продукувати оригінальні ідеї).

Легкість продуктивного мислення визначалася за кількістю запропонованих екологічних проблем порівняно з їх середньою кількістю, гнучкість – за кількістю тематичних груп, у які можна об'єднати представлені кожним окремим студентом екологічні проблеми порівняно з їх загальною кількістю в окремого респондента, оригінальність – за кількістю нешаблонних, незвичних екологічних проблем порівняно із загальною кількістю названих проблем цим же студентом. При потребі результати уточнювалися шляхом використання подібного завдання на пошук якомога більшої кількості варіантів розв'язання однієї екологічної проблеми. Результати свідчать про переважно низький (у 41%) і середній (у 50%) рівень розвитку в студентів творчого мислення, особливо такої його якості як гнучкість, що значно впливає на розвиток його легкості й оригінальності. Лише 9% майбутніх фахівців мають досить розвинуте продуктивне мислення.

Креативність додатково визначалася за допомогою тесту «Креативність» Н. Вишнякової, Р. Ткач, з'ясовувалася загальна розвиненість продуктивного мислення студентів [23, с. 44-49.]. Результати за шкалою «Продуктивне мислення», подані в табл. 3.17, свідчать про високий рівень розвитку продуктивного мислення тільки у 27% студентів. Вони виявляють схильність і здатність до обмірковування причин і наслідків своїх дій та певних життєвих ситуацій, до пошуку нестандартних варіантів розв'язання різноманітних життєвих проблем, до розробки оригінальних ідей і творчих підходів щодо вдосконалення існуючої дійсності. Майже половина студентів (46%) зрідка використовує свій творчий потенціал мислення, а четверта частина майбутніх екологів (27%) проявляє інертність, шаблонність, стереотипність мислення. Вони не здатні до глибокого і різнопланового осмислення своїх дій, якостей, подій і ситуацій, які виникають у практичній діяльності. Результати за шкалами «Почуття гумору», «Інтуїція» та «Уява» свідчать про переважно середній рівень розвитку цих розумових якостей і процесів, які сприяють

продуктивному мисленню. Досить високий рівень почуття гумору, в якому відображаються всі основні ознаки продуктивного мислення, демонструє 23% студентів; інтуїції, що є наслідком залучення підсвідомих структур до процесу мислення, – 15% студентів; уяви – 25% студентів. Саме уява забезпечує побудову продукту творчої діяльності ще до його виникнення, створення програми поведінки в тих випадках, коли проблемна ситуація характеризується невизначеністю. Уява дає змогу приймати рішення і знаходити вихід із проблемної ситуації в умовах недостатньої інформації.

Таблиця 3.17

Результати тесту «Креативність» за окремими шкалами

Рівні	Шкали			
	Продуктивне мислення	Почуття гумору	Інтуїція	Уява
Високий	27%	23%	15%	25%
Середній	46%	56%	59%	63%
Низький	27%	21%	26%	12%

Зведені результати розвитку креативного показника готовності відображено в табл. 3.18.

Дані таблиці свідчать про переважно низький (34,88% і 34,10%) і середній (53,49% і 53,40%) рівні розвитку продуктивного мислення у студентів. Лише 11,63% і 12,50% студентів-екологів мають досить розвинуте продуктивне мислення.

Таблиця 3.18

Рівень сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за креативним показником

Рівні сформованості готовності за креативним показником	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	20	22	11,63	12,50
Середній	92	94	53,49	53,40
Низький	60	60	34,88	34,10
Разом	172	176	100	100

Для визначення реального рівня готовності майбутніх екологів до професійної діяльності важливим є і евристичний показник, який характеризується наявністю у студентів продуктивного мислення, здібності до пошуку при виконанні складних професійних завдань.

З метою визначення рівня сформованості готовності за евристичним показником студентам пропонувалися різні виробничі ситуації. Вони знаходили шляхи розв'язання проблеми, обґрунтовуючи свої міркування.

Аналіз відповідей показав, що тільки деяким студентам-екологам притаманні здібності до пошуку при виконанні складних завдань. Студентів з високим рівнем готовності за евристичним показником виявилось 9,88% (ЕГ) і 10,23% (КГ) (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

Рівень сформованості готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за евристичним показником

Рівні сформованості готовності за евристичним показником	Кількість студентів (абс.)		Кількість студентів (%)	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	17	18	9,88	10,23
Середній	73	77	42,45	43,75
Низький	82	81	47,67	46,02
Разом	172	176	100	100

Загалом результати діагностичного дослідження, відображені в табл. 3.20, засвідчили досить низький рівень розвитку готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.

Таблиця 3.20

Результати діагностики готовності майбутніх екологів до професійної діяльності в ході констатувального експерименту

Показники готовності	Рівні (%)												КГ
	В		С		Н		В		С		Н		
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	
Інтелектуальний	14,04	13,74	65,17	64,29	20,79	21,98	15,61	15,37	55,62	54,40	28,65	30,22	Особистісний (особистісні якості, суттєві для успішної)
Комунікабельності	23,60	23,08	44,94	43,41	31,46	33,52							
Діловий	13,48	13,74	56,74	54,95	29,78	31,82							
Вольовий	14,51	13,74	75,28	74,73	10,11	11,54							

Мотиваційний	14,04	13,09	45,51	43,96	40,45	42,86	10,77	13,19	51,12	51,10	36,52	35,72	професійної діяльності)
Рефлексивний	14,61	14,84	46,07	45,05	39,33	40,11							Професійний (професійні якості фахівця)
Когнітивний	11,24	12,09	56,74	56,04	32,02	31,87							
Діяльнісний	14,04	14,84	52,25	52,75	33,71	32,42							
Інформаційний	15,73	17,03	51,12	50,55	33,15	32,42							
Організаційно-виконавчий	12,36	13,19	53,93	53,30	33,71	33,52							
Креативний	11,24	12,09	51,69	52,20	37,08	35,71							
Евристичний	9,55	9,89	41,01	41,76	49,84	48,35							

Зведені результати діагностичного дослідження переконують, що сформованість готовності майбутніх екологів до професійної діяльності має переважно середній (52,75% КГ і 53,37% ЕГ) та низький (32,97% КГ і 32,58% ЕГ) рівні і лише в незначній частині студентів (14,29% КГ і 14,04% ЕГ) – високий (рис. 3.2).

Результати проведеного констатувального експерименту свідчать, що реальний стан формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності є незадовільним. У студентів на недостатньому рівні сформовані особистісні та професійні якості, важливі для успішної професійної діяльності, переважають мотиви зовнішньої привабливості майбутньої професії; у багатьох випадках відсутня система в знаннях; слабо розвинені комунікативні та організаторські вміння; значна частина студентів неадекватно оцінює свої дії і вчинки; багато студентів не здатні до пошуку при виконанні складних завдань.

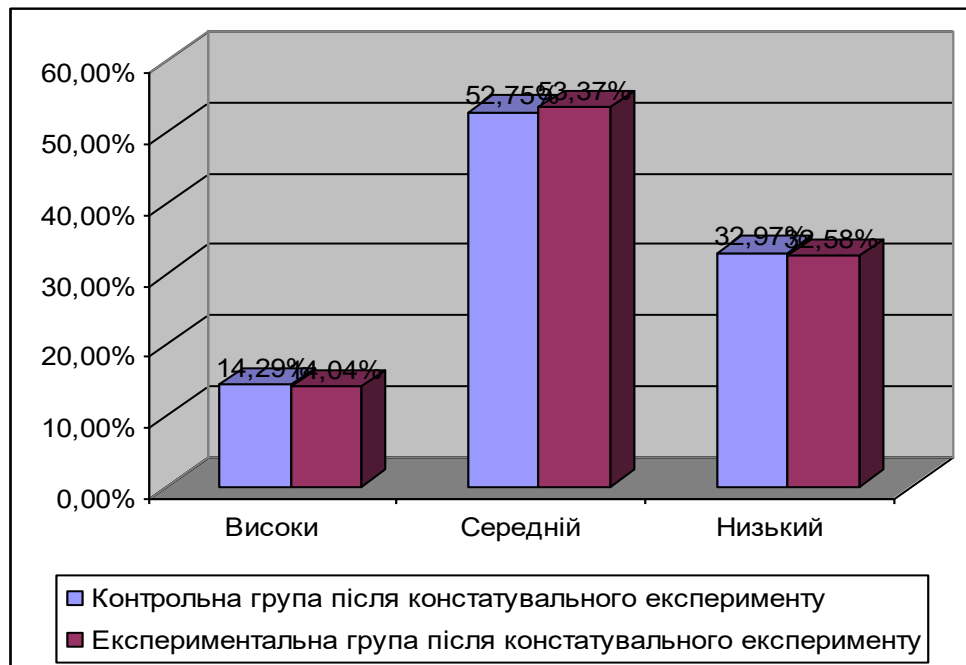


Рис. 3.2. Гістограма готовності контрольної і експериментальної груп після закінчення констатувального експерименту

У зв'язку з цим, постає нагальна потреба впровадження технології формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності за розробленою моделлю та з урахуванням визначених педагогічних умов, що дасть змогу більш ефективно формувати продуктивне мислення майбутніх екологів до професійної діяльності.

3.3. Упровадження технології формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності.

Технологія формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності апробувалася в ході формувального експерименту. Експериментальна робота супроводжувалася такою організацією навчально-виховного процесу.

За сприяння керівництва базових вищих навчальних закладів була створена група викладачів, яка здійснювала роботу в межах експерименту. Це були викладачі, які викладають дисципліни з таких напрямів: екологія міських систем; стратегія сталого та стійкого розвитку; фізична екологія; екологічна хімія; теорія і практика екологічної освіти; заповідна справа; радіоекологія; геохімія токсичних елементів; екологічна гідрогеологія.

1. З метою підготовки викладацького складу до участі в експериментальному навчанні для викладачів Інституту природничо-географічної освіти та екології НПУ імені М.П. Драгоманова було прочитано спецкурс на тему: «Формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності під час вивчення дисциплін екологічного напрямку» та в міру необхідності надавалися консультації.

2. З метою покращення технічного забезпечення експерименту для діагностики формування у студентів-екологів готовності до професійної діяльності використовувалася матеріально-технічна база Рівненського державного гуманітарного університету, Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Сумського національного аграрного університету, де були підготовлені для дослідження комп'ютерні варіанти діагностичних методик, перевірялися знання, вміння і навички студентів-екологів.

3. Упродовж формувального етапу дослідження при вивченні дисциплін екологічного напрямку впроваджувалася розроблена технологія формування продуктивного мислення майбутніх екологів з дотриманням визначених педагогічних умов, спрямованих на формування готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.

Формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку відбувалося поетапно. Перший етап (підготовчий) передбачав підготовку викладацького складу до формування продуктивного мислення студентів-екологів. Другий етап (основний) полягав у впровадженні в навчально-виховний процес технології формування продуктивного мислення майбутніх екологів. Третій етап (підсумковий) передбачав закріплення сформованих компонентів готовності студентів до професійної діяльності, підвищення активності студентів-екологів у напрямі їх професійного самовдосконалення.

Відомо, що провідну роль в організації навчального процесу зі студентами-екологами відіграє особистість викладача як наставника, партнера, якому

притаманні високий моральний авторитет, вміння вчитися протягом усього життя, професійна компетентність, комунікабельність та винахідливість, який відходить від традиційних методів подачі матеріалу і переходить до використання активних методів навчання, що є невід'ємною складовою ефективності навчальної роботи. У зв'язку з цим, нами бралася за основу думка вчених про те, що творчу особистість студента може сформувати лише творчий викладач, який не обмежується тільки одним предметом, а здатний його пов'язати з іншими навчальними дисциплінами, з наукою в цілому, із завданням виховання та розвитку цілісної особистості молодшої людини [11, с. 32].

Багато в чому саме від викладача залежить, наскільки студенти-випускники готові до майбутньої професійної діяльності. Тому передупровадженням розробленої технології формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності здійснювалася підготовка до цієї роботи викладацького складу.

Реалізація I етапу формування продуктивного мислення майбутніх екологів передбачала, насамперед, упровадження для викладачів спецкурсу «Формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності під час вивчення дисциплін екологічного напрямку». Програма спецкурсу розрахована на 36 годин (1 кредит), із яких 18 – аудиторні години.

Оскільки це перша спроба впровадження спеціального курсу, то він не претендує на всеосяжне й остаточне трактування основних теоретичних положень і практичних рекомендацій. Наші поради й обґрунтування ні в якому разі не можуть бути розцінені як жорсткі настанови, що відповідають сучасним підходам до професійної підготовки. Головна мета спецкурсу – допомогти викладачам усвідомити сутність формування продуктивного мислення майбутніх екологів та звернути їхню увагу на педагогічні умови, які дадуть змогу забезпечити ефективне формування готовності студентів до професійної діяльності у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку.

Практика викладання показала, що з моменту вивчення даного спецкурсу у викладачів проявлявся відвертий, справжній інтерес до формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності в ході викладання ними відповідних дисциплін.

Під час вивчення спецкурсу на заняттях активно виступали самі викладачі, оскільки їх цікавила ефективність викладання дисциплін екологічного напрямку та їх роль у формуванні готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.

Викладачі дізнавалися про те, як потрібно поєднувати різні форми організації навчального процесу, за допомогою яких активних методів вони можуть здійснювати формування певних компонентів готовності, робили самоаналіз, визначали місце і роль дисципліни, яку викладають, у формуванні готовності майбутніх фахівців відповідної екологічної спеціальності до професійної діяльності.

У виборі засобів педагогічного впливу на викладачів пріоритет надавався методам інтерактивного навчання, використанню діагностичних та тренінгових форм навчально-виховної взаємодії. З метою активізації самостійної роботи викладачів як важливого аспекту їх професійного самовдосконалення щодо формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності зверталася увага на специфіку кожної фахової навчальної дисципліни. Саме з даної дисципліни пропонувалося обрати найбільш ефективні форми організації навчального процесу, дібрати активні методи навчання, визначити завдання для виробничої практики з методичними рекомендаціями, розробити завдання для самостійної роботи студентів з метою ефективного формування продуктивного мислення майбутніх екологів.

По закінченню вивчення спецкурсу викладачам пропонувалася анкета: «Наскільки Ви підготовлені до формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності в ході вивчення дисципліни, яку викладаєте?», що передбачала обґрунтовані відповіді на такі запитання: 1. Що Ви розумієте під поняттями «продуктивне мислення»

«готовність майбутніх екологів до професійної діяльності»? 2. Які компоненти готовності, на Вашу думку, є найбільш важливими для студентів даної спеціальності? 3. Які показники готовності будуть сформовані у студентів під час вивчення Вашої навчальної дисципліни? 4. Які, на Вашу думку, форми організації навчально-виховного процесу доцільно використати у процесі вивчення дисципліни, яку Ви викладаєте, з метою ефективного формування продуктивного мислення майбутніх екологів? 5. Які, на Вашу думку, активні методи навчання доцільно використати під час вивчення дисципліни, яку Ви викладаєте, з метою ефективного формування продуктивного мислення майбутніх екологів? 6. Як Ви використовуєте виробничу практику для формування у студентів умінь і навичок застосовувати знання з дисциплін, які Ви викладаєте, на практиці?

Результати анкетування показали, що викладачі засвоїли сутність понять «продуктивне мислення», «готовність майбутніх екологів до професійної діяльності», чітко знали компоненти даної готовності, називали форми організації навчально-виховного процесу та активні методи навчання, які сприяють ефективному формуванню готовності майбутніх екологів до професійної діяльності.

Таким чином, вивчення спецкурсу «Формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності під час вивчення дисциплін екологічного напрямку» забезпечило належну підготовку викладацького складу до впровадження технології та забезпечення реалізації визначених педагогічних умов формування продуктивного мислення майбутніх екологів.

Основний етап формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності передбачав реалізацію технології та розробленої моделі, поєднання вивчення професійно орієнтованих дисциплін з організацією та проведенням виробничої практики, що спрямовувалися на формування готовності майбутніх екологів до професійної

діяльності. Упровадження даної технології забезпечувалося дотриманням основних педагогічних умов, сутність яких розкрито в підпункті 3.1.

З метою ефективного формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку впроваджувалися сучасні форми проведення лекційних занять (міні-лекції, лекції-бесіди, лекції з аналізом конкретних ситуацій). З окремих тем матеріал для лекції готували студенти. На лекції викладач оголошував проблематику наступної лекції і просив одного-двох студентів погодитися для підготовки ними даних проблем. Зауважимо, що спочатку добирали студентів, котрі користувалися авторитетом аудиторії. З цими студентами обговорювався приблизний план виступу, основні питання, обов'язкові для розгляду. Після самостійного опрацювання студенти показували лектору на консультації план виступу, його зміст, презентацію.

Лекція розпочиналася вступним словом лектора, який готував аудиторію до сприйняття матеріалу. Потім слово передавалося виступаючим. У ході виступу студентів лектором давалися короткі уточнюючі коментарі, а після виступу – доповнювався матеріал. Студенти брали більш активну участь в обговоренні матеріалу лекції і краще його засвоювали.

Вивчення дисциплін екологічного напрямку за даною технологією на практичних заняттях відбувалося за розробленим алгоритмом-практикумом. Програма уніфікованого алгоритму-практикуму розв'язання екологічних проблем орієнтувалася на підвищення фахової підготовки студентів-екологів, на формування продуктивного мислення майбутніх екологів. Даний алгоритм-практикум був розроблений для того, щоб навчати студентів-екологів, як думати, а не про що думати, тобто процесові розв'язання екологічних проблем, а не самого розв'язання даних проблем. З цієї позиції впливають основні засади, на яких ґрунтувався конкретний зміст і процедура вивчення дисциплін екологічного напрямку, зокрема розв'язання екологічних проблем: знаходження альтернативних рішень; обмірковування наслідків; обмірковування засобів і цілей; виконання конкретних екологічних завдань, спрямоване на формування

основних умінь розв'язання природничо-виробничих проблем студентами-екологами.

Вивчення професійно орієнтованих дисциплін здійснювалося за такими послідовними кроками: розпізнавання проблеми; дефініція проблеми; альтернативні способи розв'язання проблеми; прийняття рішення щодо найкращого способу розв'язання проблеми.

У ході вивчення дисциплін екологічного напрямку використовувалися різноманітні методи активізації навчання, у першу чергу – моделювання, проектування, ігри та аналіз економічних ситуацій. Активізація навчання – об'єктивна необхідність і досить складна проблема, зумовлена специфікою змісту дисциплін екологічного напрямку і вимогами до майбутнього фахівця.

Робота еколога – це постійне розв'язання природничо-виробничих питань. Тому в систему експериментального навчання впроваджувався аналіз конкретних екологічних ситуацій. У процесі такої навчальної праці закладались основи продуктивного мислення нового типу, спрямовані на допомогу майбутньому спеціалісту у прийнятті рішень у нестандартних ситуаціях та оцінці позитивних і негативних наслідків їхньої реалізації.

З метою підвищення рівня мотивації студентів до пізнавальної діяльності максимально використовувалися проблемні ситуації, тобто викладач постійно ставив студентів перед проблемами, які мають бути розв'язані. Навіть незнаходження студентами правильної відповіді спонукало їх до роздумів, збільшувало їх зацікавленість у навчанні. Проблемні ситуації використовувалися в будь-якому виді навчальної діяльності: на лекціях, практичних та індивідуальних заняттях, під час виконання самостійних робіт. Наприклад, при вивченні теми «Екологічні проблеми охорони біорізноманіття, шляхи їх розв'язання» слід розглянути екологічні проблеми охорони біорізноманіття, шляхи їх розв'язання; на основі дослідження сучасного стану біорізноманіття запропонувати заходи щодо його відтворення та охорони.

Для людей важливими є наступні цінності біорізноманіття:

1. **Економічна цінність.** Біологічні ресурси є основою більшості видів діяльності людини, таких як сільське господарство, фармацевтика, целюлозно-паперова промисловість, садівництво і городництво, виробництво косметичних засобів, будівництво і переробка відходів.

Рослини життєво необхідні людині. Основу рослинних ресурсів становлять ліси. На хвойні ліси України припадає 54% запасів деревини. Серед листяних порід переважають береза, осика, вільха, липа, тополя. За рахунок власних лісів Україна задовольняє 25% своїх потреб у деревині. Неабияка роль лісу у заготівлі ягід, грибів, плодів, лікарських трав. З лісом пов'язують великий спектр народногосподарської діяльності (лісова і деревообробна, меблева та паперово-целюлозна промисловість, лісохімія, фармакологія, харчова промисловість, побутове паливо тощо).

2. **Рекреаційна цінність.** Біорізноманіття також має велике значення для організації відпочинку. Головний напрям рекреаційної діяльності – отримання задоволення без руйнування природи. У світі індустрія екологічного туризму зростає швидкими темпами і включає в свою орбіту до 200 млн осіб щорічно.

3. **Цінність для здоров'я.** Упродовж століть рослинні та тваринні екстракти використовувались для лікування людей.

Сучасна медицина виявляє зацікавленість у біологічних ресурсах, сподіваючись знайти нові методи лікування. Побутує думка, що чим більше різноманіття живих істот, тим більше існує можливостей для відкриття нових ліків. Вартість ліків, які виробляють з дикорослих рослин та продуктів тваринного походження, складає приблизно 40 млрд доларів США щорічно. У 1960 р. тільки одна дитина з п'яти хворих на лейкемію мала шанс на продовження життя. Зараз завдяки лікарському препарату, отриманому з тропічної рослини з Мадагаскару, цей шанс мають 4 з 5 дітей.

4. **Екологічна цінність.** Видове різноманіття є передумовою для виживання і стійкого функціонування багатьох екосистем. Воно сприяє процесам ґрунтоутворення. Завдяки накопиченню і перенесенню основних поживних речовин забезпечується родючість ґрунту. Екосистеми асимілюють

відходи, поглинають і руйнують забруднюючі речовини. Вони очищають воду і стабілізують гідрологічний режим, затримуючи ґрунтові води. Екосистеми сприяють збереженню якості атмосфери, підтримуючи необхідний рівень Оксигену за допомогою фотосинтезу.

5. **Індикаційна цінність.** Види, особливо чутливі до токсичних речовин, можуть слугувати «системами раннього оповіщення», забезпечуючи моніторинг стану довкілля. Рослини вказують на хімічний склад ґрунтів, на яких вони ростуть.

6. **Освітня та наукова цінність.** У багатьох книжках, журналах, телевізійних програмах і фільмах використовуються сюжети, пов'язані з природою. Усе більше й більше матеріалів про природу включається у навчальні програми. Освітня цінність біорізноманіття полягає у розширенні знань та збагаченні досвіду людини. Для науки біорізноманіття має величезне значення, оскільки допомагає відкрити таємництво Найвідомішими живими індикаторами є лишайники. Кожен лишайник має певний рівень стійкості до забруднення повітря. Високий рівень токсичних речовин вбиває лишайники. Склад угруповання лишайників в якому-небудь місці може бути використаний як біологічний показник рівня забруднення повітря. Для моніторингу забруднення довкілля також використовуються молюски, які пропускають через себе великі обсяги води і концентрують у своїх тканинах токсичні речовини, наприклад отруйні метали та пестициди.

7. **Естетична цінність.** Естетичний аспект сприйняття біорізноманіття – це не просто задоволення від краси окремих місць, а радше органічна потреба, властива кожній людині, оскільки різноманіття поліпшує якість життя людини.

8. **Культурна та духовна цінність.** Упродовж усієї історії релігійні мислителі, поети, письменники, художники і музиканти отримували натхнення для своєї творчості від спостереження за природою.

У традиційних уявленнях українців значне місце відводилося багатому і різноманітному світу тварин. Звірі, птахи, плазуни, земноводні, комахи присутні в народних обрядах та іграх, у системі прикмет і ворожінь тощо.

Майже в усіх жанрах усної словесності рослинна символіка є одним з важливих засобів виявлення ставлення людини до природи.

Збіднення різноманіття тваринного та рослинного світу неминуче позначиться на житті людини, оскільки біорізноманіття є фундаментом духовного і фізичного здоров'я будь-якої нації. Рівень ставлення нації до біорізноманіття є інтегральним показником її духовності. Тому не випадково пік заповідання природних територій у світі припав саме на останні 30 років, коли світова спільнота усвідомила роль природи і біорізноманіття у житті людини і перейшла до активізації щодо її охорони. В Європі найвищий відсоток заповідних земель I-V категорій мають Ліхтенштейн – 37,5%, Австрія – 25,3%, Німеччина – 24,6%, Швейцарія – 18,9% та Швеція – 18,2%.

У ході експериментального навчання брався до уваги той факт, що обов'язковою умовою створення проблемних ситуацій викладачем є наявність певного обсягу накопичених знань, інформації, досвіду у студентів. Лише маючи такий обсяг, вони можуть розв'язати проблему. Це означало, що викладач давав не готові розв'язки, а тільки той матеріал, який можна використати для знаходження розв'язку і який базувався на вже набутих знаннях. Накопичені дані застосовували для припущень про те, як можна розв'язати проблему, і тільки шляхом звернення до фактів і реальних даних перевіряли ці припущення. Але самі припущення перебували за межами раніше отриманого досвіду.

Готовність майбутніх екологів до професійної діяльності формувалася на кожному занятті, при використанні різних видів навчальної діяльності. Мета і завдання вивчення формулювалися в робочій навчальній програмі з кожної дисципліни, яка попередньо доводилася до студентів на початку вивчення курсу, що розвивало в них здатність до планування власної діяльності, відповідальність за якісну підготовку до кожного практичного заняття.

Завдання включали перелік задач, які необхідно було розв'язати, застосувавши набуті знання і вміння з заданої теми. Завдання не містило детального плану дій для його виконання, що спонукало студентів до

грунтовної попередньої підготовки й активної самостійної навчальної діяльності на практичному занятті. При цьому дозволялося використовувати будь-які допоміжні засоби: конспект лекцій, підручник, посібник, довідкову літературу. Це, у свою чергу, розвивало у студентів здатність до ефективного пошуку необхідної інформації, вміння виокремити власну проблему з масиву тих, які отримані для розв'язання, а також формувало навички критичного осмислення, аналізу, творчих роздумів і сприяло розвитку здатності до науково-дослідницької роботи. Вдале самостійно знайдене розв'язання викликало радість, яку відверто виражали студенти, що сприяло розвитку особистості і формуванню позитивного ставлення до навчання. У таких студентів також виникало бажання поділитися набутими знаннями з тими, хто ще не знайшов правильної відповіді.

Розглянемо, наприклад, завдання, які давалися студентам для виконання на практичному занятті «Червона і Зелена книги України»: 1. Складіть список відомих рослин, комах, риб, земноводних, плазунів, птахів і ссавців, які занесені до Червоної книги України (вашої місцевості). 2. Визначте, які проблеми виникають у практиці використання Червоних і Зелених книг? 3. Дайте відповідь на запитання: чи є достатнім заходом для збереження біорізноманіття створення Червоної і Зеленої книг? Відповідь обґрунтуйте. 4. Навіщо включено до Червоної книги України таких тварин, як гадюка степова, ропуха очеретяна або тритон карпатський? Хіба вони нам потрібні? Відповідь обґрунтуйте.

Проаналізуємо також дії викладача на практичних заняттях з дисциплін екологічного напрямку. Початок заняття присвячувався повторенню матеріалу, який був попередньо викладений на лекції (винесений на самостійне опрацювання), тобто враховувалося, що цим матеріалом студенти певною мірою оволоділи. Під час повторення, що проходило у формі спокійного, ділового обговорення, на якому велося спостереження за якістю попередньої підготовки кожного студента до цього заняття, вирізнялися ті, хто не підготувався, що сигналізувало про необхідність подальшої індивідуальної

роботи з ними для розвитку потрібних якостей (відповідальність, дисциплінованість, підвищення рівня мотивації) або спонукало до аналізу інших причин; ті, хто намагався відповідати, не маючи ґрунтовної підготовки з визначених питань; ті, хто добре підготувався.

Під час виконання практичного завдання на комп'ютері, яке отримував кожен студент, викладач виступав у ролі консультанта, помічника, спонукав до знаходження розв'язку. Такі завдання ґрунтувалися на попередньо опрацьованому матеріалі і виконувалися кожним студентом самостійно. При цьому викладач мав можливість побачити і проаналізувати роботу кожного студента індивідуально, при потребі надати допомогу.

Завданням викладача була презентація проблеми, а не її розв'язання, і стимулювання логічного ходу думок, а не лише отримання правильних відповідей. Викладачі враховували і відповідним чином заохочували абсолютно всі пропозиції, думки студентів, пояснюючи, у чому полягає хибність окремих думок чи позицій, спонукаючи студентів до активного пошуку та коригування неправильних положень. Вони висловлювали свою згоду, використовуючи фрази чи слова з думок самих студентів.

Якщо студенти ставили запитання, то викладачі стимулювали їх самих давати відповіді на них. Нехай інші студенти допоможуть колезі і пояснять йому, у чому полягає розв'язання його проблеми. Заборонялося зауважувати, що запитання, яке ставить студент, є дуже простим чи елементарним. Якщо запитання відхилялися від теми, інші студенти допомагали колезі усвідомити його помилку.

Якщо студент ухилявся від участі в дискусії, то його спонукали до розмови. Наприклад, дивилися на нього, і якщо він не приховував свого погляду, запитували: «Петре, чи не могли б Ви дати відповідь (пояснити нам), чому...» Зазвичай, цей студент давав відповідь, тобто вже залучався до розв'язання проблеми. Для того щоб залучити найбільш пасивних студентів до участі у занятті, викладачі намагалися торкнутися розв'язання майбутніх проблем чи завдань, які є важливими для цього студента, наприклад: «Петре,

незбаром Ви будете проходити практику на одному з підприємств міста. Що Ви будете робити, якщо Вам доведеться терміново розв'язати якусь проблему, а ніякої літератури чи комп'ютера під рукою не буде, а керівник сказав, що за півгодини Ви маєте бути готовим?» Майже завжди студент відразу ж залучався до активної роботи.

Якщо студент домінував у процесі дискусії, то, враховуючи рекомендації С. Кустовського [103, с. 70], йому дякували за ґрунтовну відповідь, але зазначали, що треба дати й іншим шанс висловитися. Викладачі висловлювали також і власну думку, були готовими до коригування деяких власних позицій студентів, підкреслюючи, що це є особиста позиція викладача, а не аксіома рішення.

Добираючи проблемні ситуації у процесі вивчення спеціальних дисциплін, викладачі керувалися положенням М. Махмутова, який переконаний, що створення проблемних ситуацій має такі дидактичні цілі: привернення уваги студентів до проблемного питання, завдання та навчального матеріалу, «збудження» в них пізнавального інтересу, мотивів і мотивацій навчальної діяльності; постановка студентів перед такими посильними пізнавальними складнощами, подолання яких сприяло б активізації їхньої розумової діяльності; «оголення» протиріч між пізнавальними потребами студента й неможливістю їх задоволення за допомогою наявних у нього знань, умінь і навичок; допомога студентам у визначенні в пізнавальному завданні, проблемному питанні суті проблеми й проектуванні плану пошуку шляхів виходу із ситуації; спонукання до активної розумової пошукової діяльності; допомога студентам у визначенні межі актуалізованих раніше засвоєних знань і напрямів пошуку оптимального розв'язання проблемної ситуації [110].

Досягненню цих цілей сприяли методи активізації навчальної діяльності студентів, методична цінність яких полягала в тому, що вони давали можливість викладачам надати заняттям безпосередньо практичну спрямованість та змодельовати майбутню професійну діяльність студентів. Для цього викладачі активно використовували як ігрові, так і неігрові методи

активізації навчальної діяльності студентів, які забезпечували формування у студентів уміння творчого аналізу проблемної професійної ситуації, грамотного ухвалення рішень у нестандартних умовах і оптимальної їх реалізації.

Важливо було не упустити момент, коли увага студентів і, відповідно, їх зацікавленість починали падати. У зв'язку з цим, викладачі слідкували за реакцією аудиторії і якщо помічали, що деякі студенти починають дивитися на свій мобільний телефон, гратися олівцем чи ручкою, то переходили до «рухливого» етапу заняття.

Заняття проходили більш жваво й ефективно, якщо готувались «експерти» з кожного питання, яке розглядалося на занятті. «Експертом» міг бути будь-який студент групи, який отримував завчасно завдання і самостійно готував його. Для цього відповідним чином організовувалася його самостійна праця: пропонувався йому приблизний список літератури до завдання, давалися поради, яким чином спланувати подачу матеріалу аудиторії, перевірялося, чи не припустився студент помилок при опрацюванні першоджерел та аналізі думок різних авторів, чи зрозумів він суть проблеми і чи правильно підготував доповідь. Таким чином, «експерти» самі навчали своїх колег, а викладач провокував питання аудиторії до доповідача. Але спочатку «експерту» влаштовували опитування самі студенти, ставлячи якомога більше запитань за темою доповіді. І якщо всі відповіді були вичерпними і зрозумілими, «експерт» вважався готовим до роботи з аудиторією, і, як правило, сам навчав аудиторію.

У ході такого заняття виникала здорова та плідна дискусія, під час якої з'ясовувалися всі проблемні моменти теми, і студенти самі приходили до моменту істини. Саме така самостійність навчально-пізнавальної діяльності студентів переконувала останніх у важливості процесу здобуття знань, умінь та навичок, у їхній придатності до активної виробничої, а головне – до продуктивної та творчої діяльності, виховувала в них упевненість у власних силах та здібностях.

Поєднуючи самостійність у здобутті знань, виробленні вмінь та навичок із технологією навчання в малих групах, використанням активних методів навчання викладачі досягали значної активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Студенти навчалися застосовувати свої знання в конкретних ситуаціях. Крім того, поєднання різних форм організації навчання і використання активних методів давало змогу зробити навчальний процес цікавішим і більш пов'язаним з реальними потребами майбутніх фахівців.

Обов'язковим елементом кожного практичного, індивідуального заняття та самостійної роботи студентів з дисциплін екологічного напрямку було виконання студентами економічних спеціальностей комплексу завдань, спрямованих на розвиток продуктивного мислення студентів.

Комплекс завдань мав такі суттєві особливості: наявність проблемних ситуацій на виявлення суперечностей та їх конкретизацію; спрямованість комплексу завдань на розвиток уяви, швидкості, гнучкості та оригінальності професійного мислення студентів; виконання завдань за спеціальними алгоритмічними приписами, що розроблені з урахуванням механізмів розвитку творчих здібностей.

Наприклад, при вивченні теми «Правові аспекти охорони навколишнього середовища варто розглянути основні етапи формування соціоекологічного права, міжнародні правові акти, права, норми, закони, що регулюють відносини суспільства та природи в Україні. Роль права у регулюванні взаємодії природи і суспільства полягає у встановленні науково обґрунтованих правил поведінки людини по відношенню до природи. Найбільш важливі суттєві правила такої поведінки закріплюються державою в законодавстві і стають загальнообов'язковими для виконання і дотримання нормами права, забезпеченими державним примусом на випадок їх невиконання.

Соціоекологічне право – це система правових знань та норм у галузі охорони навколишнього середовища та природокористування, що встановлюють і регулюють відносини в цій галузі між державами, а в межах останніх – між державою, з одного боку, і об'єднаннями, підприємствами,

установами та окремими громадянами, з другого, з метою гармонізації взаємодії між суспільством та природою і забезпечення високої якості життєвого середовища.

Конституція України, прийнята парламентом 28 червня 1996 року, встановила ряд демократичних і концептуально важливих положень щодо охорони навколишнього середовища. Вперше на конституційному рівні проголошено (і виділено в окремому 16 статтю), що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, збереження генофонду українського народу є обов'язком держави. Звідси випливає, що ці напрями діяльності держави стають пріоритетними, виділяються в окремому функцію Української держави.

Система екологічного законодавства України є досить прогресивною, тому що вона створювалася вже в умовах незалежності з використанням досвіду світових лідерів, в галузі екологічного права. Сьогодні можна сміливо констатувати, що той «правовий вакуум» у сфері охорони довкілля й екологічної безпеки, що утворився одразу після проголошення незалежності ліквідовано. За ці роки в Україні прийнято кілька десятків законів та кодексів, що регулюють всю гамму екоправових відносин у державі.

Структура екологічного законодавства є аналогічною структурі екологічного права. Зрозуміло, якщо наша держава ставить за мету інтеграцію в загальносвітовий правовий простір, українське екологічне законодавство потребує подальшої розробки з метою врахування загальноприйнятих світовим співтовариством стандартів і норм у галузі екологічної діяльності та охорони довкілля.

Навчаючи майбутніх екологів, викладачі застосовували елементи технології розв'язання фахової творчої задачі, розробленої С. Сисоєвою [173, с. 28]. Для розв'язання було необхідно: проаналізувати запитання задачі і з'ясувати, що дано, що потрібно знайти; визначити, які дані необхідні для відповіді на запитання задачі; з'ясувати, чи всі необхідні дані наведено в умові

задачі; якщо ні, визначити засіб знаходження відповідних величин; спланувати послідовність операцій, спрямованих на знаходження відповіді (алгоритм розв'язання); реалізувати запланований шлях розв'язання; перевірити розв'язок задачі.

Наприклад, у ст.50 Конституції України записано: 1. «Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення». Прокоментуйте положення цієї статті. 2. Перерахуйте, які ви маєте екологічні права і обов'язки, як громадянин України наскільки ви їх дотримуєтеся? 3. Охарактеризуйте особливості екологічного використання в зонах надзвичайної екологічної ситуації та екологічної катастрофи. 4. Сформуйте програму екологічної організації (наприклад захисту регіону Карпат, або запропонуйте об'єкт, який, на вашу думку потребує першочергової охорони).

Особливо актуальним для студентів економічних спеціальностей є практичне застосування набутих знань у ситуаціях, які важко передбачити заздалегідь. Саме тому серед активних методів навчання в експериментальному навчанні використовувався кейс-метод.

Найважливіша мета застосування кейс-методу – навчити студента приймати конкретні рішення в конкретних ситуаціях, оперативно, логічно, чітко, аргументовано мислити, вміти аналізувати ситуацію, передбачати можливий розвиток подій, формувати аргументований план дій, переконувати аудиторію в правильності своїх ідей. Набуття таких навичок украй необхідне для майбутнього фахівця екологічного профілю. Для досягнення максимального ефекту в процесі застосування кейс-методу необхідна плідна співпраця викладачів і студентів, тому викладач заздалегідь продумував завдання та структуру занять, що базувалися на кейсах. Особлива увага зверталася на такі моменти: основні положення кейсу для цілей технології формування продуктивного мислення студентів-екологів, ключові питання;

найефективніша послідовність просування до основних положень у процесі обговорення питань; внесок окремих студентів, необхідність заохочення; спрямування дискусії, концентрація уваги студентів на найважливіших деталях.

Важливою складовою успішного навчання за допомогою кейс-методу в даній технології було створення в аудиторії сприятливої атмосфери. Застосування «кейс-методу» передбачало осмислення студентами реальної життєвої ситуації. Опис цієї ситуації одночасно відображав не тільки певну практичну проблему, але й аналізував значний комплекс знань, який необхідно засвоїти для її розв'язання. Кейс-метод розглядався у трьох аспектах: по-перше, як специфічний метод навчання, що застосовувався для виконання властивих йому освітніх завдань; по-друге, як спосіб мислення викладача, його особлива парадигма, що давала змогу по-іншому мислити і діяти, оновити свій творчий потенціал; по-третє, як сфера творчої діяльності, пов'язана зі створенням ситуаційних вправ.

Цей метод зорієнтовувався на розвиток аналітичних здібностей у студентів та вміння приймати правильні рішення. Це був інструмент інтенсифікації засвоєння матеріалу, демонстрація того, як теорія використовується на практиці.

У процесі вивчення студентами-екологами дисциплін екологічного напрямку використовувався також метод малих груп. За допомогою викладача студенти об'єднувалися в групи за власним бажанням, враховуючи спільні інтереси, спілкування в аудиторний та позааудиторний час, можливості тривалої спільної навчальної діяльності для виконання різних типів завдань. Ефективнішими були групи, які утворювалися довільно, на основі неформальних стосунків студентів. При цьому було враховано, що кожне формалізоване втручання викладача в процес організації малих груп викликає протидію студентів та зниження ефективності навчальної роботи.

Використання малих груп у навчальному процесі сприяло підвищенню ефективності навчання через такі аспекти: підвищувалася мотивація, оскільки виникало почуття відповідальності перед іншими учасниками; покращувалася

якість прийнятих рішень; обмін думками приводив до глибшого розуміння професійних питань; учасники групи взаємно контролювали рівень засвоєння нової інформації; вдосконалювалися комунікативні навички студентів; виявлялися й розвивалися організаторські здібності та професійні якості учасників малої групи.

Ділові ігри розглядалися як своєрідне моделювання процесів та методів прийняття рішень. У ході вивчення дисциплін екологічного напрямку використовувалися економічні, організаційні та управлінські ігри, де студенти аналізували ситуацію, приймали рішення, а також вступали між собою в певні відносини.

Особлива увага в ході вивчення дисциплін екологічного напрямку приділялася розгляду різних природничо-виробничих ситуацій. Природничо-виробнича ситуація – це опис (письмовий або усний) якої-небудь події, явища, фрагмента природничо-виробничого процесу. Розрізняють чотири види дидактичних ситуацій: ілюстрацію, вправу, оцінювання та проблему. Спочатку застосовувалися більш прості види ситуацій: ілюстрації і вправи, а потім – у міру розвитку знань і культури інтелектуальної діяльності в студентів, зростання їхньої пізнавальної активності, набуття досвіду навчальної діяльності – пропонувати студентам розв'язання ситуацій-оцінок і ситуацій-проблем. Важливо було не тільки правильно вибрати варіант, як представити ситуації, але й шукати методично доцільний сюжет ситуації, який відповідав би темі заняття. Сюжети бралися з повсякденного життя, науково-популярних і спеціальних журналів, газет, а в ряді випадків складалися викладачами самостійно.

При створенні проблемних ситуацій керувалися головним правилом – активізувати навчальну діяльність студентів з одночасним формуванням у них системи знань, умінь і навичок та адаптації до нестандартних умов майбутньої професійної діяльності на основі творчого залучення їхнього загального інтелекту.

У процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку використовувався і такий метод як «комунікативна атака». Діяльність викладачів полягала в поясненні групі проблемної ситуації та аргументації її важливості для майбутньої професійної діяльності. Крім того, акцентувалася увага студентів на можливості оптимального виходу зі складних проблемних ситуацій. Вони опрацьовували аспекти навчальної квазіпрофесійної проблеми, розробляли план її розв'язання й приступали до індивідуальної роботи для ухвалення рішення і його ефективної реалізації.

На першому етапі група студентів поділялася на кілька команд на чолі з капітанами, призначалося студентське журі або експертна група, яка допомагала викладачам оцінювати відповіді студентів і підбивати підсумки. Перед командами ставилися завдання проаналізувати екологічну ситуацію, обґрунтувати власні міркування та рішення, прилюдно захистити свої варіанти рішень. Викладачі встановлювали час і режим роботи студентів над квазіпрофесійним завданням.

На другому, основному, етапі роботи кожна команда вирішувала екологічну ситуацію, письмово здавала свої обґрунтування щодо даної ситуації експертній групі, яка їх аналізувала. Потім капітан і учасники команди виступали з повідомленнями, відповідали на поставлені запитання. Експертна група оцінювала як якість цих відповідей, так і якість проблемних запитань, що ставилися іншими командами. Після виступу капітанів починалася загальна дискусія – «комунікативна атака» – обговорення різних точок зору, потім вибиралось оптимальне для даної ситуації рішення.

Метод «комунікативна атака» використовувався і як метод виконання складних і творчих завдань, і як метод засвоєння знань, оскільки знання й досвід усіх учасників дискусії ставали доступними для кожного й могли ефективно засвоюватися в ході обговорення. Студенти в міру нагромадження досвіду групового обговорення проблем здобували вміння коротко й точно висловлювати свою позицію та думку, толерантно сприймати чужу, здатність дотримуватися правил дискусії. Цей метод сприяв також розвитку динамічності

розумових процесів, здатності абстрагуватися від об'єктивних умов і обмежень, формував уміння зосередитися на якій-небудь вузькій актуальній меті, тобто він спрямовувався насамперед на активізацію творчої думки і професійного мислення студентів.

Загальна методика мозкової атаки включала: формулювання проблеми, яку слід розв'язувати; доведення до студентів проблеми, правил поведінки й пошуку розв'язання у процесі проведення мозкової атаки; формування декількох робочих груп у складі трьох-п'ятих осіб, експертної групи; після невеликої інтелектуальної розминки починався «штурм» запропонованої проблеми; генерування ідей починалося одночасно у всіх групах; а експерт, закріплений за кожною групою, фіксував на папері висунуті членами підгрупи ідеї (час – до 15 хвилин); оцінювання й відбір експертами кращих ідей; повідомлення результатів мозкової атаки; підведення підсумків роботи кожної підгрупи, обґрунтування кращих ідей та їх захист.

Для того що уникнути помилок при виборі правильної відповіді, студентам давалися такі поради: уважно прочитати проблемні запитання та усвідомити їхній зміст; з'ясувати, про що запитується в поставленому проблемному запитанні; ознайомитися з усіма варіантами відповідей до даного проблемного запитання; знайти зв'язок між проблемним запитанням і варіантами відповідей на нього; обґрунтовано обрати правильну відповідь; переконатися, що обрана відповідь є дійсно правильною.

На другому етапі починалося творче обговорення ідей методом мозкової атаки. Кожен студент аргументував свій вибір відповіді, товариші по групі вносили доповнення, зауваження, пропонували свої шляхи розв'язання проблеми. Підсумки обговорення кожної ідеї підводила група експертів (2-3 студенти на чолі з викладачем). Результати оцінювалися за п'ятибальною системою.

Важливе місце серед методів актуалізації загального інтелекту та формування продуктивного мислення у студентів-екологів займали курсові та дипломні роботи, до яких ставилися певні вимоги. Вони насамперед повинні:

мати пізнавальний і дослідницький характер; бути спрямованими на самопізнання студентів як майбутніх фахівців екологічного профілю взагалі та певних особливостей конкретної спеціальності зокрема; сприяти формуванню у студентів потреб, інтересів, мотивів і мотивації до майбутньої професійної діяльності; передбачати обов'язковість проведення теоретичних і практичних, емпіричних і експериментальних досліджень; передбачати застосування методів математичної статистики для обґрунтування їх результатів; сприяти визначенню наукових інтересів студентів і допомагати вибору проблем майбутньої наукової діяльності; заохочувати студентів до участі в студентських наукових товариствах. Курсові роботи з дисциплін екологічного профілю готували студенти третього курсу, а дипломні (бакалаврські) – четвертого.

З метою підвищення мотивації навчання оцінювалося кожне виконане завдання студента у відповідній 100-бальній системі.

Для підвищення рівня мотивації, організованості, відповідальності студентів на початку вивчення дисципліни оголошували план навчальної діяльності і відповідне оцінювання кожного виду роботи. При цьому важливою була систематична перевірка підготовки та виконання такої роботи.

Загальновідомо, що самооцінка безпосередньо впливає як на формування особистості студента, так і на успішність його навчання, тому в процесі реалізації технології експериментального навчання враховувався рівень самооцінки кожного студента. У навчальних групах не може бути студентів з однаковим рівнем самооцінки, тому й педагогічні методи та прийоми, які використовувалися в навчальній діяльності, не були однаковими.

Під час проведення дослідження в експериментальній групі створювалася творча атмосфера. Особлива увага при цьому приділялася самооцінці, високий рівень якої давав змогу студентам вільно висловлювати своє незнання, сумніви, задавати питання викладачу, а також дискутувати. Тому, починаючи з перших занять, створювався сприятливий психологічний клімат у групах весь навчально-виховний процес був скерований на те, щоб студенти отримали

грунтовні знання, розвинулися як особистості, а викладачі в цьому їм максимально допомагали.

Виявлені шляхом попереднього тестування і подальшого спостереження студенти, які мали низький рівень самооцінки, перебували в навчальному середовищі під постійною увагою викладачів. Для підвищення рівня самооцінки на заняттях з дисциплін екологічного напрямку використовувалися такі заходи:

1. З метою допомоги в досягненні високого рівня знань і навичок використовувалися можливі підказки правильного шляху розв'язання задачі, або спочатку використовувалися лише ті завдання, з якими можна успішно впоратися; створювалися завдання різного рівня складності та тести різного типу.

2. У зв'язку з тим, що низька самооцінка провокує схильність індивідумів до конформізму, на заняттях і в завданнях ставилися проблемні запитання, відповіді на які повинен знайти кожний.

3. З метою підвищення відповідальності використовувався самоконтроль, взаємоконтроль; визначались і обґрунтовувались оцінки за відповідь колегіально – усією групою; вводились у завдання запитання, які необхідно було проаналізувати.

4. Публічно аналізувалися роботи успішних студентів та тих, які досягли невеликих, але особистісно значимих успіхів.

5. Використовувалися методи спонукання і переконання (похвала, винагорода, вербальний зворотний зв'язок тощо).

6. Емоційно підтримувалися студенти у стресових ситуаціях, наприклад, при проведенні контрольних заходів. Помічено, що низька самооцінка збільшує відчуття стресу перед загрозою, і навпаки. Тому з перших хвилин роботи зі студентами повторювалася проста, але важлива теза, що студенти прийшли у ВНЗ набувати нових знань, яких вони ще не мають, і тому їх незнання природне, і не треба його приховувати, а навпаки, слід максимально з'ясувати для себе незрозуміле – через запитання до викладача, спілкування з

іншими студентами, використання навчальної літератури. Студентам роз'яснювалося, що контрольний захід є не методом покарання, а засобом для виявлення прогалин у знаннях і допомоги в їх заповненні.

7. Створювався позитивний психологічний клімат у групі, критика робіт студентів проводилася лише індивідуально.

Для студентів із заниженою самооцінкою завдання формувалися послідовно: від простих до складних, що визначало рух від успіху до успіху і зберігало та підвищувало рівень мотивації до подолання труднощів у майбутньому. Для студентів із завищеною самооцінкою завдання починалися відразу зі складного рівня.

У процесі професійної підготовки фахівців екологічних спеціальностей викладачі враховували, що в природі не існує середньостатистичного студента, він завжди є індивідуальністю, з притаманною йому підготовкою, здібностями, інтелектом, мотивацією до навчання, психофізіологічними особливостями. Кожний студент – це одночасно і об'єкт, і суб'єкт освітньої діяльності, який є особистістю, має свої вподобання, індивідуальні якості, потреби, природжені здібності, які потребують розвитку. Студент має право на самореалізацію, якнайповніший розвиток здібностей, рис, гідне формування свого трудового потенціалу з урахуванням особистісних характеристик [92, с. 22].

Індивідуалізація навчального процесу забезпечувалася комплексом заходів, серед яких акцентувалася увага на таких: задіяння сучасного арсеналу форм і методів індивідуально-консультативної роботи викладача зі студентами; підвищення ролі індивідуальної компоненти при організації самостійної роботи студентів; задіяння всього арсеналу педагогічних прийомів, засобів задля створення умов, за яких кожна людина, яка навчається, одержує можливість виявити свою індивідуальність.

Серед різноманітних форм організації навчання в експериментальному навчанні важливе місце посідала індивідуально-консультативна робота. Індивідуальне консультування орієнтувалося на поглиблення методологічних

основ навчального матеріалу, розкриття його змісту, збагачення знань студента.

Індивідуальне консультування як складова самостійної навчальної роботи студента органічно доповнювало лекцію, матеріали підручника, посібників. Воно урізноманітнювало цю роботу, допомагало поглибити знання, підтримати та підсилити ідеї студента щодо інтерпретації теоретичних положень, фактів, критичних оцінок.

Індивідуальна консультація викладача давала студенту широкий простір для аналізу спірних питань, які виникали у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку, ознайомлення з новітніми дискусійними питаннями, котрі ще не внесено до підручників. Індивідуальна консультація виявилася однією з найбільш економних форм посилення самостійної роботи студента, допомагала йому засвоїти значний обсяг знань з мінімальними затратами часу.

Індивідуально-консультативна робота викладача розвивала логіку наукового підходу студента до навчання за допомогою таких способів засвоєння програмного матеріалу, як порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення тощо, спонукала студента до активізації думки над навчальним матеріалом.

При створенні завдань для індивідуальної роботи бралися за основу такі вимоги: чітко сформульоване завдання, його мета, трудомісткість; терміни здачі виконаної роботи; обов'язкове оцінювання виконаних робіт, яке враховує якість, вчасність виконання, творчий підхід до виконання поставлених завдань; використання різних форм контролю засвоєння отриманих знань; перелік рекомендованих методичних вказівок, посібників, підручників, необхідних для виконання індивідуальних завдань; спеціально підібраний перелік Web-сторінок Інтернету, на яких можна отримати потрібну або додаткову інформацію; графік проведення індивідуальних консультацій викладачів з дисциплін екологічного напрямку.

Самостійна індивідуальна робота студентів включала в себе: створення кейсів, зіставлення різних поглядів стосовно проблем заняття (курсу),

опрацювання періодичних видань та матеріалу з мережі Інтернет з обраного питання, розгляд проблемних ситуацій, складання словника термінів, понять і визначень теми (курсу), створення кросвордів, блок-схем та інтелект-карт у рамках заняття тощо.

Особливо важливою для активізації самостійної роботи була очевидність зв'язку між навчальним завданням та майбутньою професією. На початку вивчення дисциплін екологічного напрямку викладачі допомагали студентам планувати самостійну роботу, потім студенти могли активізувати свою роботу і самі. Але при цьому не забували про контроль з боку викладача, особливо на етапі формування навичок самостійної роботи.

Для реалізації самостійної роботи в процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку студенти виконували комплекс завдань різних типів і відповідних рівнів складності. У цілому завдання для самостійної роботи студентів відповідали таким вимогам:

1. Професійна результативність – формулювання завдання, яке мало гарантувати формування хоча б одного професійного вміння в термінах та поняттях майбутньої спеціальності студента.

2. Продуктивність – ознака, що передбачала отримання квазіпрофесійного продукту навчальної самостійної праці студента після завершення всіх дій з розв'язання цього завдання.

3. Конструктивність – наявна визначена структура завдання-задачі (мета, вихідні дані, умови, що їх пов'язують).

4. Когнітивність – перевага розумових дій над психомоторикою в процесі розв'язання завдання.

5. Самостійність, яка сприяє тому, що переважна кількість дій студента мала бути самостійною, що забезпечувалося переліком вихідних даних, умовами задачі та необхідністю отримання різноманітних квазіпрофесійних продуктів. При цьому кожен з елементів завдання-задачі мав спонукати студента до того, щоб він сам приймав рішення, порівнював умови, здійснював необхідний інформаційний пошук тощо.

Під час організації системи самостійної роботи студента зверталась увага на забезпечення формування самостійності у студента; контроль за діями студентів; визначення тих знань, умінь і навичок, якими має оволодіти студент у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку; визначення вимог, яким повинен відповідати продукт діяльності студента; підвищення мотивації до навчання; розвиток творчості студента; індивідуальний підхід до кожного студента; відносну свободу (у межах графіка) для виконання завдання; максимальну консультативну допомогу від викладача у випадку виникнення труднощів під час виконання роботи; інформованість студентів про рівень досягнення ними поставлених цілей; можливість самоконтролю і корекції отриманих результатів.

Одне з першочергових завдань навчання і виховання у ВНЗ – навчити студента самостійно здобувати знання, прагнути до самовиховання і самовдосконалення. Ці якості вважаються дуже важливими тому, що вони свідчать про зрілість особистості, передбачають наявність уже сформованої програми життєдіяльності, наявність перспектив і усвідомлення своїх внутрішніх можливостей. У зв'язку з цим, у процесі експериментального навчання ставилася мета – сформувати у студента здібності до самовиховання і самоосвіти. Тому функція викладача не обмежувалася інформативним навчанням на лекціях і контролем засвоєної інформації на практичних заняттях. Студента навчали самостійно навчатися.

Величезне значення в цьому процесі відводилося вмінню швидко і цілеспрямовано орієнтуватися у величезному потоці інформації, користуватися наявною літературою, виділяти головне, відкидаючи другорядне, піддавати аналізу отримані знання, вміти вибудовувати їх у систему, робити висновки, застосовувати і закріплювати теоретичні знання на практиці, на що звертає увагу Л. Русакова [164, с.72].

Під час експериментальної роботи враховувався той факт, що ефективність самостійної роботи студента залежить від низки чинників: забезпечення раціонального поєднання аудиторної та самостійної роботи викладача зі

студентами на етапі формування завдання; наявність необхідного методичного матеріалу з метою перетворення самостійної роботи на творчий процес; контроль за успіхами студентів та допомога їм під час виконання індивідуальних завдань.

Метою організації самостійної роботи було сприяння формуванню самостійності в прийнятті рішень, в умінні систематизувати, планувати, контролювати і регулювати свою діяльність без сторонньої допомоги. Викладач виступав керівником самостійної роботи студентів, він допомагав студенту в оволодінні матеріалом навчального курсу, створював атмосферу максимальної взаємодії та співпраці викладача і студента.

Самостійна пізнавальна діяльність студентів спрямовувалася на розвиток їх творчих здібностей. У зв'язку з цим, створювався комплект завдань творчого характеру різного рівня складності з усіх спеціальних дисциплін. Як правило, завдання включалися у робочі зошити з друкованою основою. У робочому зошиті, крім тестових завдань та задач, студентам пропонувалося виконати наскрізне завдання творчого характеру.

Залежно від рівня підготовки студентів робота з творчими завданнями організовувалася індивідуально або в малих групах. Після завершення розв'язування задачі в кожній групі обговорювався отриманий розв'язок, систематизувалися допущені помилки, проводилось оцінювання результатів навчальної діяльності кожного студента. Результати виконання творчих завдань презентувалися на практичних заняттях.

Загальновідомо, що одним з елементів одержання знань є підготовка реферату, тому в ході експериментального навчання використовувався реферат як початкова форма самостійної наукової роботи студента, яка сприяє розвитку творчого мислення, набуттю навичок роботи з літературою, законодавчими документами, забезпечує застосування здобутих знань у практичній діяльності.

У результаті первинної самостійної дослідницької діяльності студент одержував навички роботи з науковою літературою, вчився збирати, обробляти й аналізувати статистичні матеріали, критично підходити до різних поглядів

окремих авторів у дослідженні проблеми. Написання реферату привчало студента до логічного й послідовного викладання своїх думок, точного формулювання власної позиції.

Обговорення рефератів у студентській групі навчало студентів уважно слухати, давати власну оцінку виступу, обґрунтовано сперечатися й аргументувати свої докази.

Важливе місце посідало впровадження тренінгів у навчальний процес. Головним призначенням застосування тренінгу було засвоєння та стабілізація професійних навичок студентів, набутих ними під час теоретичних та практичних занять із певної дисципліни. Водночас тренінг був важливим засобом творчого самовираження студентами власних думок, ідей та формування на цій основі певної концептуальної системи.

У процесі діалогової взаємодії викладача і студента, студента і групи, окремих груп і студентів на практичних заняттях з дисциплін екологічного напрямку не тільки засвоювалися знання, відпрацьовувалися практичні вміння і навички, а й розвивалися в них комунікативні здібності, творче мислення, здатність до розв'язання проблем у нестандартних ситуаціях, відпрацьовувалися організаційно-виконавчі вміння, розвивалися ділові якості.

У ході експериментального навчання враховувалося, що майбутні фахівці екологічних спеціальностей повинні вміти управляти власною поведінкою, при невдачах не звинувачувати зовнішні обставини, шукати, перш за все, причину в собі. У зв'язку з цим, підготовка до професійної діяльності розпочиналася із усвідомлення своїх сильних і слабких професійних і особистісних якостей, з самопізнання і самовдосконалення на основі самоаналізу. Загальновідомо, що єдиною гарантією позитивних змін є здатність адекватно оцінити і себе, і навколишню дійсність.

У процесі експериментальної підготовки важливе місце відводилося ситуативному методу діалогічного мовлення, тому що спілкування, як і конкретна практика, відбувається лише в конкретних ситуаціях, які абсолютно ніколи не повторюються. Використання принципу ситуативності було

важливим у викладанні дисциплін екологічного напрямку. Упровадження ситуацій у навчальний процес передбачало багаторазове варіювання соціальних ролей під час спілкування. Соціальні ролі пов'язувалися з майбутньою професійною діяльністю студентів. Наприклад, при проведенні практичних занять з дисциплін екологічного напрямку використовувався метод бесіди з відвідувачем [26, с. 197], який полягав у тому, що студенти, обговорюючи тему заняття, працювали в парах і, готуючись до заняття, планували початок бесіди, її хід і завершення.

Практичне заняття – це вид навчального заняття, на якому викладач організовує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування. Основною дидактичною метою практичного заняття є розширення, поглиблення й деталізація наукових знань, отриманих студентами на лекціях та в процесі самостійної роботи і спрямованих на підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу, прищеплення вмінь і навичок, розвиток наукового мислення та усного мовлення студентів [26, с. 199]. Тематика і плани проведення практичних занять із переліком рекомендованої літератури з циклу дисциплін екологічного напрямку заздалегідь доводилася до відома студентів. Перелік тем і зміст практичних занять визначався робочою навчальною програмою кожної дисципліни. Матеріал, спрямований на формування компонентів готовності майбутніх фахівців екологічних спеціальностей до майбутньої професійної діяльності, легко інтегрувався у зміст і методи проведення визначених практичних занять. Крім того, для проведення практичного заняття викладачем готувалися відповідні методичні матеріали: тести для виявлення ступеня оволодіння студентами необхідними теоретичними положеннями; набір практичних завдань різної складності для розв'язування їх студентами на занятті, пам'ятки та інші необхідні дидактичні засоби, які спрямовувалися саме на формування основних компонентів готовності.

Після ознайомлення з досвідом застосування cash-study у викладанні дисциплін екологічного циклу [18, с. 320-321] розроблялася така структура розподілу ролей студентів на заняттях: аналітики, експерти, спікери.

Студенти-аналітики. Це наймасовіша роль, тому що аналітичну роботу виконує практично кожен студент групи. Студенти розбивалися на підгрупи (5-7 осіб), у межах яких розроблялися майбутні рішення. На початковому етапі аналітичної роботи не було суворих критеріїв до передбачуваних проектів рішень. Студенту досить сказати: «Я так вважаю!», щоб його пропозиція була включена до кола обговорення. Єдине правило, яке вводилося на цьому рівні, – це правило більшості, коли, в першу чергу, розглядалися пропозиції, що набрали найбільшу кількість прихильників у «групі аналітиків».

Студенти-експерти. У кожній робочій групі виділялося 2-3 осіб, які займалися «фільтрацією» рішень. У якості методологічної основи для проведення виключення неефективних рішень студентам пропонувалося використовувати метод SWOT-аналізу, який давав змогу зважити всі внутрішні та зовнішні фактори, які впливають на організацію в ході виникнення проблеми, а також близькі й віддалені наслідки прийнятого рішення.

Спікери. Одному студенту від кожної групи давали можливість захистити прийняте групою рішення. Формально цей же студент відбирав остаточне рішення. Представники інших груп слухали спікера та у вільному порядку могли брати на себе виконання ролі експертів, якщо мали аргументи, котрі, на їхню думку, зводили нанівець переваги рішень, які були запропоновані.

Результати дослідження дають змогу зробити висновок про те, що коли перед студентською групою правильно та доступно поставити основні цілі роботи щодо прийняття рішення, зацікавити студентів цим процесом, щиро радіти їхнім успіхам чи співчувати невдачам, то у групі неминуче виникає самоорганізаційна структура. Водночас необхідно констатувати, що застосування case-study у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку було не з простих завдань.

Створенням реальної психологічної атмосфери прийняття рішень та прищепленням практичних навичок із керування екологічними процесами цілі cash-study не вичерпуються. Власне це головні цілі, але існують і побіжні. До таких цілей належать: формування продуктивного мислення, підвищення культури мислення; прищеплення навичок відстоювання власної позиції; прищеплення навичок урахування віддалених перспектив будь-яких рішень та вчинків; набуття навичок проведення дискусій тощо.

Вимога неухильно дотримуватися захисту своєї точки зору була єдиною жорстокою вимогою, яка ставилася при організації занять. І ця вимога найчастіше викликала негативну реакцію у студентів, які спочатку щиро дивувалися, чому навіть правильна відповідь не приймалася, якщо її не було належним чином захищено.

Набуття навичок вільної й коректної дискусії також починалося не відразу. Один з основних моментів, на який зверталася увага при проведенні дискусії, – це знову ж використання стандартної схеми репрезентування та захисту своєї точки зору, яка дозволяла студентам «розмовляти однією мовою», тобто обмінюватися аргументацією, котра безпосередньо стосувалася сутності справи.

Організація процесу навчання за допомогою case-study, а також сутність додаткових цілей упровадження цієї прогресивної форми свідчить про те, що найбільше навантаження лягало на викладача на початкових етапах. Дуже багато залежало від першого, настановного заняття, на якому викладач пояснював «правила гри» та основні вимоги.

Середня частина роботи була досить плідною для викладача й студентів. На цьому етапі викладачі намагалися не захоплюватися адмініструванням та не обмежувати ініціативу студентів. Крім того, вони виявляли джерела походження особливих думок і по можливості заохочували активність студентів.

На завершальній стадії, на підсумковому занятті давали «відкритий випадок», тобто формулювали задачу, яка відноситься до конкретної проблеми

в діяльності екологічної установи, котру поки що не вирішено. При остаточному аналізі результатів роботи над такою темою обговорювали ступінь реалізації запропонованих заходів і, звичайно, можливі підсумки.

Формуванню продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності сприяли й індивідуальні форми навчально-виховної взаємодії (консультації, бесіди), в яких викладач мав змогу забезпечити індивідуально орієнтовану допомогу студентам у професійному зростанні, самовдосконаленні, з опорою на позитивні професійно значущі риси і якості особистості, з урахуванням виявлених проблем і недоліків у підготовці до професійної діяльності. Ефективність індивідуальної роботи суттєво залежала від знання викладачем індивідуальних особливостей кожного студента, а тому найбільш повно реалізувалася, перш за все, тими викладачами, які мали досвід попередньої навчально-виховної взаємодії з даними студентами.

Вивчення дисциплін екологічного напрямку здійснювалося шляхом модульного навчання студентів, яке полягало у структуруванні навчального матеріалу на окремі функціональні вузли, модулі, які об'єднували зміст, форми і методи роботи педагога і студентів та спрямовувалися на досягнення дидактичної мети. Реалізація модульного навчання з дисциплін екологічного напрямку відбувалася за відповідними навчальними робочими програмами.

Процес модульного навчання студентів дисциплін екологічного напрямку спрямовувався на формування особистісних рис, суттєвих для успішної професійної діяльності та формування професійних якостей майбутнього фахівця.

Відбір змісту модульного навчання дисциплін екологічного напрямку передбачав певні рівні засвоєння матеріалу: *репродуктивний рівень*, який передбачав запам'ятовування та осмислення поняттєвого апарату, основних категорій, явищ, закономірностей тощо; *продуктивний рівень*, у межах якого формувалося цілісне бачення змісту, розуміння логіки взаємозв'язків у

відповідній навчальній темі; *креативний рівень*, який передбачав творче розв'язання як типових, так і специфічних проблем практичної діяльності.

Кожний попередній рівень становив основу для подальшого засвоєння навчального матеріалу дисциплін екологічного напрямку і процесу фахового становлення студента. Організація змісту модульного навчання ґрунтувалася на особистісно орієнтованому підході до кожного студента у процесі навчання, на зміні його мотивації. Відбір форм модульного навчання студентів-екологів з дисциплін екологічного напрямку пов'язувався з безпосередньою організацією навчальної діяльності студентів, що реалізовувалась у трьох напрямках навчальної роботи: самостійній, аудиторній та науково-дослідній.

Високий рівень якості освіти взагалі і навчання зокрема забезпечується багатьма факторами, найважливішими серед яких є здібності студентів та їхні бажання досягнути успіхів у певній галузі предметних знань, рівень володіння викладачем педагогічною майстерністю й технологією викладання, інформаційно-методична забезпеченість навчального процесу, ефективна система контролю якості навчання тощо. Звичайно, розв'язати проблему якості навчання тільки за рахунок удосконалення навчально-виховного процесу й системи контролю успішності неможливо. Але перевірка й оцінювання навчальних досягнень студентів мають значний вплив на стимулювання їхньої ефективної пізнавальної діяльності. Контрольні заходи є складовими досягнення мети навчання - засвоєння певної сукупності предметних знань, умінь та навичок, формування відповідного рівня компетентності студента.

Об'єктивність перевірки й оцінки в нашому дослідженні забезпечувалася науково обґрунтованим змістом завдань, запитань, вимог та критеріїв оцінювання, які допомагали виявити якість знань студента. Якість знань є обов'язковим атрибутом обсягу знань, передбаченого навчальною програмою, його повноти, глибини й міцності засвоєння, вміння використовувати знання на практиці.

Питання контролю успішності навчання студентів при застосуванні модульно-рейтингової системи навчання потребувало особливої уваги. Весь

матеріал навчальної дисципліни поділявся на окремі логічно завершені модулі. Засвоєння знань, умінь, навичок відповідно за кожним модулем відбувалося через реалізацію певних форм, методів, прийомів навчально-пізнавальної діяльності студентів та відповідно контролювалося.

Робота за модульно-рейтинговою системою розпочиналася з того, що на вступному занятті викладач роз'яснював студентам сутність системи, її принципи, аргументував раціональність, пояснював методіку нарахування балів і шкалу оцінювання. Відомо, що рейтингова система успішно працює за умови чітко визначених критеріїв оцінювання знань, відповідно до яких збільшується або зменшується кількість набраних балів. Розробка цих критеріїв – це найскладніше завдання для викладачів у роботі за рейтинговою системою. До критеріїв оцінювання знань включалися своєчасність виконання завдань, самостійність, оригінальність мислення, відповідальність, уміння відстоювати свою думку, глибина засвоєння теоретичних знань, уміння обґрунтовано викладати матеріал, використовувати сучасні дані тощо.

У ході здійснення контролю якості знань використовувалися різні форми, а саме: тестування, перевірка контрольних робіт, доповіді за самостійно вивченою темою, експрес-опитування, звіт за результатами виконаного проекту тощо.

Враховувався той факт, що сучасні форми контролю знань повинні підвищувати не тільки ефективність оцінки рівня самопідготовки студентів, а й якість засвоєння ними матеріалу, і мотивацію до його вивчення. Підвищення рівня мотивації студентів до самостійної роботи досягалася шляхом пояснення важливості питань, що виносилися на самостійний розгляд для майбутньої практичної діяльності, професійного і кар'єрного росту, підвищення конкурентоспроможності при працевлаштуванні.

Існує кілька класифікацій контрольних заходів: за терміном проведення розрізняють поточний, рубіжний, підсумковий контроль; за якістю засвоєного навчального матеріалу – попередній, остаточний; за методами проведення –

тестовий, контрольні завдання, завдання для самостійної роботи, термінологічний контроль, іспит; за формою опитування – письмовий, усний.

Призначення попереднього контролю полягало у визначенні початкового рівня підготовленості студентів-екологів до занять з дисциплін екологічного напрямку. Попередній контроль знань мав також велике значення для активізації мотивації до навчання у тих студентів, які вважали себе достатньо підготовленими з даної дисципліни, мали високу самооцінку і досить скептично сприймали навчальну інформацію. У такому випадку нам було досить складно переконати їх у доцільності вивчення певних тем або розділів.

Найважливіше місце у вивченні екології посідає поточний контроль, оскільки саме він реалізує всі функції контролю взагалі. У ході експериментального навчання поточний контроль був одним із найдієвіших способів стимулювання регулярної активної навчальної діяльності студентів. Він давав змогу своєчасно виявити рівень якості аудиторної та позааудиторної роботи, установити адекватність обраних методів цілям навчання.

При плануванні контролю, окрім підготовки відповідних завдань, враховувався такий психологічний фактор як стресова ситуація під час проведення контрольних заходів. Особливо це стосувалося студентів перших курсів, які ще не звикли працювати в умовах навчання вищої школи, що значно відрізняються від шкільних. Тому ми максимально пом'якшували процес проведення контролю, наголошуючи, що мета контролю – не «спіймати» студента на незнанні, а виявити і заповнити прогалини в його знаннях з метою підвищення якості освіти для майбутньої професійної діяльності.

Значна увага приділялася розробці завдань для проведення контрольних заходів. У контрольні завдання, які отримували студенти, ми включали такі, які передбачали досягнення певного рівня знань, закріплення отриманих навичок, спонукали до подальшого вдосконалення. Така інформація доводилася до студентів з метою усвідомлення ними поставлених завдань, що зумовлювало свідоме виконання ними роботи, збільшувало продуктивність та ентузіазм. Розроблені контрольні завдання містили не лише традиційні запитання із

засвоєння навчального матеріалу, а й перевірку таких навичок, як уміння узагальнювати й зіставляти факти, робити самостійні висновки; проводити самооцінювання; критично аналізувати отриману інформацію; виділяти головне і виявляти зв'язки між окремими явищами, факторами; самостійно опрацьовувати матеріали базового підручника та додаткової літератури.

Процес створення контрольних завдань ґрунтувався на таких принципах, як репрезентативність – охоплення всього матеріалу, засвоєння якого перевіряється; професійна спрямованість, яка значно підвищує мотивацію навчання; валідність, тобто адекватність поставлених контрольних завдань матеріалу, який вивчається; оптимальна їх кількість; надійність, або стійкість результатів при проведенні остаточного контролю; системність – максимально продумана система контролю протягом усього періоду вивчення дисципліни, яка базувалася на розробці цілей, змісту кожної теми, створенні переліку термінів, умінь, навичок, якими повинні оволодіти студенти в результаті вивчення теми; періодичність; спрямованість на формування показників готовності студентів економічних спеціальностей до професійної діяльності. Для визначення стану перебігу навчального процесу і з метою підвищення ефективності формування готовності майбутніх фахівців екологічних спеціальностей до професійної діяльності поточний контроль проводився майже на кожному практичному занятті (10-15 хв.). Це давало змогу вчасно виявляти незасвоєні питання, а також підвищити мотивацію до навчання. Рубіжний контроль охоплював матеріал усієї теми або декількох тем. Підсумковий контроль здійснювався в кінці вивчення дисципліни.

У системі контролю активно використовувалися завдання на перевірку різних видів діяльності, збільшувалася питома вага завдань на застосування знань у незнайомій ситуації, посилювалася увага до виявлення помилкових уявлень студентів, встановлення причин їх виникнення і можливостей доопрацювання.

На заняттях з дисциплін екологічного напрямку застосовувався також метод взаємоконтролю, коли контроль проводився іншим студентом. Як

правило, такі завдання давалися студентам, які мали низьку самооцінку. Взаємоконтроль, окрім підвищення мотивації до навчання, давав змогу збільшити впевненість у собі, у своїх можливостях, знаннях, що суттєво підвищувало показники самооцінки студента.

Високоєфективним виявився і метод самоконтролю, коли після виконання завдання студент сам порівнював свою відповідь з еталоном. Для цього давалися ключі з відповідями до тестового контролю.

Окреме місце займав такий контрольний захід, як тестування, використання якого набуло поширення останнім часом. Але, незважаючи на переваги цього методу перед традиційним опитуванням (об'єктивізація оцінки, стандартизація питань, можливість одночасного контролю знань великої аудиторії студентів, а також відсутність таких психологічних факторів як нерішучість, невпевненість у собі, які проявляються в публічних відповідях), він застосовувався поряд з іншими формами контролю. Структура тестових завдань однакова для всієї групи, отже не враховуються такі індивідуальні особливості, як тип сприйняття інформації (візуальний, логічний, кінетичний), темп розумової діяльності, а також схильність до творчого пошуку.

У процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку використовувалися тести як елективного типу, тобто виборні, закриті, так і відкриті, тобто з відповіддю, що конструюється. Тестові завдання елективного типу характеризуються тим, що до завдання додаються готові відповіді, одна з яких правильна, а інші – правдоподібні. Під час навчального процесу використовувалися всі типи тестових завдань, а саме: *тести-кваліфікації*, які виробляють уміння знаходити спільне та відмінне; *тести-альтернативи*, які виробляють уміння застосовувати формули, закони, принципи; *тести-кумуляції*, які виробляють знання правил, визначають повноту знань; *тести-сполучення*, які виробляють уміння проводити аналіз структурних елементів навчальної дисципліни на основі одержаних результатів вивчення властивостей всіх елементів; *тести вибору*: назви визначень, числових значень, одиниць

вимірювання, формул; *тести на співвідношення; тести на відповідність; тести-задачі.*

Виконання студентами завдань тестового типу сприяло саморегуляції навчальної діяльності, вихованню об'єктивної самооцінки, правильному оцінюванню своїх пізнавальних і творчих можливостей. Застосування тестів у процесі навчання майбутніх екологів сприяло активізації їх розумової діяльності і підвищенню особистої відповідальності кожного з них за успішність і набуття знань, умінь, навичок, більш швидкому засвоєнню матеріалу і виявленню недоліків.

У процесі проведення нашого дослідження встановлено, що створення контрольних завдань нерозривно пов'язане з розробленням критеріїв для об'єктивного оцінювання знань і вмінь. Оприлюднення цих критеріїв давало змогу студентам впевнитися у правильному оцінюванні їх знань викладачем і виробити критичне ставлення до власних успіхів у навчанні. Окрім оцінки за фактичне виконання завдання, критерії оцінювання враховували і зусилля, які доклав студент до засвоєння поданого матеріалу. Ті завдання, над якими студенти багато працювали, оцінювалися високими балами. Обов'язково також відзначався творчий підхід до виконання певної роботи, наявність власних висновків та пропозицій.

У нашому дослідженні основою для оцінювання успішності студента виступали не тільки підсумки (результати) контролю, а й поточна успішність. При цьому враховувалися як якісні, так і кількісні показники роботи студента. Кожному оцінному судженню приписувався визначений, попередньо узгоджений (встановлений) бал. Наявність чітких критеріїв у процесі оцінювання робило цю процедуру прозорою як для самого студента, так і для викладача.

Кожен вид роботи, яку виконували студенти на практичних заняттях, мав низку складових, що підлягали оцінюванню. Наприклад, практична робота студентів на заняттях з курсу «Теорія і практика екологічної освіти» включала такі види діяльності:

1. Повторення матеріалу, який виноситься на практичну роботу. Це могло бути фронтальне усне опитування, дискусія, перевірка наявності попередньо підготовлених на заняття робіт (матеріали лекцій, самостійне опрацювання теоретичних питань, блок-схеми основних положень, питання тощо).

2. Виконання практичного завдання за планом.

3. Проведення контрольних заходів (тести, контрольні завдання).

Кожен із таких компонентів оцінювався окремо, тобто мав свою вагу в загальній оцінці. У нових академічних журналах є можливість відобразити різні види результатів навчальної діяльності студентів.

Значна увага приділялася тематичному (модульному) контролю з дисциплін економічного профілю. За кожний змістовий модуль виставлялася оцінка в академічний журнал. Крім цього, бали за кожне заняття і результати модульного контролю паралельно вводилися в адаптовану комп'ютерну програму.

Важлива роль відводилася і підсумковому контролю, який проводився за результатами навчання протягом певного періоду (семестру, року). Це заліки та іспити під час заліково-екзаменаційних сесій.

До підсумкового контролю належить і державна атестація, яка здійснювалася у формі державного екзамену і дипломної роботи. Її мета – виявити рівень залишкових знань студентів, рівні досягнення навчальних цілей зі спеціальних дисциплін, уміння застосовувати здобуті знання на практиці, розв'язувати проблемні ситуації.

У ході реалізації технології зверталась увага на поєднання теоретичного навчання студентів-екологів з дисциплін екологічної напрями і їх практичної підготовки.

Виробнича практика студентів, навіть за умови використання традиційної методики керівництва нею, суттєво впливає на формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності, проте відсутність керівництва професійним становленням майбутніх фахівців у

ході практики робить неможливим цілеспрямований розвиток їх готовності до професійної діяльності.

З метою покращення формувального ефекту від проходження студентами виробничої практики запроваджувався ряд змін у її цільових орієнтирах, загальній логіці керівництва, змісті, методах тощо.

Так, серед провідних завдань керівництва виробничою практикою студентів виділялося забезпечення становлення студентів-практикантів як суб'єктів професійної діяльності і розвитку.

Запропоновано зміни в загальну логіку проведення виробничої практики: проведення настановчих конференцій, індивідуальних консультацій, зустрічей із керівництвом підприємств, підведення підсумків виробничої практики, проведення підсумкових конференцій.

Розширено зміст виробничої практики студентів-екологів аспектами їх підготовки до неперервного професійного зростання, формування готовності студентів-практикантів, до майбутньої професійної діяльності.

Відповідно до визначених цілей і пріоритетів у керівництві виробничою практикою студентів перевага надавалася консультативній допомозі в їх самовдосконаленні й заохоченню до професійної діяльності. З цією метою використовувалася система творчих завдань і вправ на самоаналіз, планування, випробування, побудову тактики і стратегії власної діяльності. Ці завдання відображалися у програмах виробничих практик. Результати виконання завдань практики розглядалися на підсумкових конференціях, що проводилися після завершення виробничої практики з метою осмислення й узагальнення набутого виробничого досвіду шляхом обміну ним та складання індивідуальних звітів.

Основні етапи керівництва виробничою практикою студентів представлено в табл.3.21.

Таблиця 3.21

Основні етапи керівництва виробничою практикою студентів-екологів

Основні етапи практики	Час проведення	Зміст роботи викладача
------------------------	----------------	------------------------

Підготовчий	До початку виробничої практики	Ознайомлення студентів з установою, на базі якого буде проходити практика
Початковий	На початку виробничої практики	Ознайомлення студентів з ціллю, завданнями та програмою виробничої практики
Основний	По ходу виробничої практики	Надання необхідної консультативної допомоги студентам у розв'язанні різних виробничих проблем
Підсумковий	Після завершення виробничої практики	Проведення підсумкової конференції, з'ясування прогалін у професійній підготовці студентів

На підготовчому етапі, що реалізовувався до проходження виробничої практики, студентів з метою ефективного формування готовності до професійної діяльності було ознайомлено з установою, на базі якого вони будуть проходити виробничу практику. Це давало їм змогу підготуватись до її проходження: опрацювати додаткову літературу з відповідної проблематики, узагальнити й систематизувати власні знання щодо специфіки діяльності даного підприємства, ще раз опрацювати певні теми. З метою ефективного формування продуктивного мислення студентів-екологів у процесі підготовки до професійної діяльності їм пропонувалося проаналізувати власну готовність до професійної діяльності на практиці та виділити передбачувані її найслабші аспекти, можливі недоліки, скласти план самовдосконалення щодо їх попередження й усунення. У зв'язку з цим, студентам пропонувалося продумати можливі шляхи вдосконалення навчально-виховного процесу, вивчення дисциплін екологічного напрямку та організації і методики проведення виробничої практики.

Початковий етап, що реалізовувався на початку виробничої практики, передбачав ознайомлення студентів із метою, завданнями та програмою виробничої практики, особливостями виробничої діяльності установи чи організації. Крім того, їм пропонувалися завдання, спрямовані на виявлення під час виробничої практики особистісних і професійних якостей, яких їм не вистачає для майбутньої професійної діяльності.

Основний етап, що реалізовувався в ході виробничої практики, передбачав надання консультативної допомоги студентам у розв'язанні проблем, які виникали в ході практики, студенти виконували завдання, спрямовані на самоаналіз, виявлення актуальних особистісних проблем та шляхів їх розв'язання, вивчали досвід фахівців установи, поповнювали свої академічні знання і завдяки взаємодії у виробничому колективі виявляли й реалізовували оптимальні шляхи вирішення актуальних виробничих проблем, у зв'язку з цим набували практичного досвіду майбутньої професійної діяльності.

Підсумковий етап, що реалізовувався після закінчення виробничої практики, передбачав проведення підсумкової конференції, з'ясування основних проблем, які виникали в ході практики, складання студентами програм професійного самовдосконалення з урахуванням виявлених на практиці індивідуальних недоліків та усвідомлених перспектив щодо формування необхідних компонентів готовності до професійної діяльності (на період до завершення навчання у ВНЗ). Підсумкові конференції зі студентами проводилися для обміну інформацією про результати практики, осмислення й узагальнення набутого виробничого досвіду та виявлення прогалин і подальшого вдосконалення професійної підготовки, а також для виявлення реального стану готовності майбутніх фахівців екологічних спеціальностей до професійної діяльності та з'ясування перспективних напрямів і шляхів професійного самовдосконалення студентів найближчим часом.

Під час проходження виробничої практики студенти-екологи розширювали свої знання, осмислювали власний досвід професійної діяльності в умовах реальної виробничої дійсності, у них формувалися особистісні риси і професійні якості, суттєві для формування готовності до майбутньої професійної діяльності.

Таким чином, експериментальна підготовка студентів-екологів у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку здійснювалася за етапами технології за розробленою моделлю як під час навчання, так і під час проходження практики.

3.4. Аналіз результатів експериментального дослідження формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності.

На завершальному етапі дослідження проводилася контрольна частина педагогічного експерименту, метою якого було визначення ефективності технології формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності за розробленою моделлю з урахуванням окреслених педагогічних умов.

Перевірка ефективності впровадження розробленої технології проводилася за допомогою порівняльного методу наукового дослідження.

Згідно параметричній моделі інтелекту Дж. Гілфорда можна стверджувати, що процес продуктивного мислення в науці розвивається над символічним (знаковим), семантичним (словесним), образним (фігуративним) та поведінковим змістом.

Прикладами продуктивного мислення над *символічним* змістом можуть бути: знаходження різних способів розв'язання екологічних проблем; пригадування способів розв'язання, які мають вид конкретної математичної залежності; розв'язування проблеми різними способами; складання алгоритмів з розвитком змісту;

Семантичний зміст означає *передачу смислу* словесним або образним способом. Продуктивне мислення над семантичним змістом може здійснюватися при роботі над: умовою проблеми, задачі; умовами проведення досліду; змістом абзаца або параграфа; фотографіями, малюнками тощо.

Це можуть бути малюнки з підписом: «Що б це значило?» тощо.

Розвиток продуктивного мислення над *образним* змістом можна здійснювати за допомогою запитань-завдань такого типу: яку форму (колір, будову) може приймати той чи інший предмет (фізичне тіло); запропонуйте всі можливі види поєднань чогось; складіть алгоритм (або опорний конспект) з використанням графіки тощо; намалюйте фізичне явище або процес тощо.

Продуктивне мислення над *поведінковим* змістом здійснюється, на наш погляд, при розв'язуванні проблем типу: «Що б сталося, якби...» (зникло тертя, людина зменшилася до розмірів молекули, зникла сила тяжіння, Земля перестала обертатися навколо своєї осі та ін.); «Описати подорож...» (углиб атома, на поверхню Сонця тощо).

Кожний показник продуктивного мислення вимірюється у діагностичному тесті тричі, що дає можливість об'єктивно оцінити загальну продуктивність.

З груп однакового контингенту (за попередньою оцінкою) ми вирішили обрати для проведення експерименту ті, в яких рівень продуктивності був нижчим (перша група).

Вибір слабших груп навмисно зроблений для того, щоб виключити думку про те, що в обраних групах підібрані «сильні» або «здібні» студенти. З цією метою ми провели математичну обробку даних експерименту, а саме: оцінювання вірогідності відмінностей між виборками ЕК та КГ групи.

Нами було висунуто дві статистичні гіпотези:

H_0 : Студенти ЕГ групи за рівнем продуктивного мислення **не нижче** студентів КГ групи (H_0 - гіпотеза про відсутність відмінностей – нульова);

H_1 : Студенти ЕГ групи за рівнем продуктивного мислення **нижче** студентів КГ групи (H_1 - гіпотеза про значущість відмінностей – альтернативна).

Для перевірки цих гіпотез ми використали непараметричний критерій- U (критерій Манна-Уїтні), який призначений для оцінювання відмінностей між двома вибірками за рівнем будь-якої ознаки, кількісно виміряної. Він дозволяє виявити відмінності між малими вибірками, коли $n_1, n_2 > 3$ або $n_1 = 2, n_2 > 5$. Проранжувавши значення показників продуктивності за допомогою «Правил ранжування», ми підраховали суму рангів окремо для двох груп та занесли дані до таблиці 3.22.

Загальна сума рангів: $762 + 723 = 1485$.

Розрахункова сума визначається за формулою (2.1): (N – загальна кількість спостережень).

$$\Sigma R_i = \frac{N(N+1)}{2} = \frac{54 \cdot 55}{2} = 1485 \quad (3.1)$$

Загальна сума рангів співпадає з розрахунковою, це означає, що ранжування виконано вірно. Визначаємо емпіричне значення коефіцієнту U за формулою (2.2):

$$U_{\text{емп}} = (24 \cdot 30) + (24 \cdot 25)/2 - 762 = 258;$$

$$U_{\text{емп}} = (n_1 \cdot n_2) + n_x \cdot (n_x+1)/2 - T_x \quad (3.2)$$

Таблиця 3.22

Підрахування рангових сум за виборками студентів ЕГ та КГ груп

Студенти КГ групи ($n_1 = 24$)		Студенти ЕГ групи ($n_2 = 30$)		
	Показник ДМ	Ранг	Показник ДМ	Ранг
	47	54		
	44	53		
	41	51,5	41	51,5
	36	49		
	35	48		
	33	46,5	33	46,5
	32	45		
			31	44
	29	43		
	28	41	28	41
			28	41
	27	37	27	37
	27	37	27	37
			27	37
	26	32	26	32
	26	32	26	32
			26	32
			25	28
			25	28
			25	28
	24	24,5	24	24,5

	24	24,5	24	24,5
	23	20,5	23	20,5
	23	20,5		
	23	20,5		
	22	17		
	22	17		
	22	17		
			21	15
	20	12	20	12
	20	12	20	13
			20	12
	19	7,5	19	7,5
			19	7,5
			18	5
			17	3,5
			17	3,5
			16	1,5
			16	1,5
Суми	673	762	709	723
Середні	28		23,6	

де: $n_1 = 24$ (кількість досліджуваних у виборці 1);

$n_2 = 30$ (кількість досліджуваних у виборці 2);

$T_x = 762$ (більша з двох рангових сум);

$n_x = 24$ (кількість досліджуваних в групі з більшою сумою рангів).

Оскільки $n_1 \neq n_2$, необхідно підрахувати $U_{\text{емп}}$ для другої рангової суми (723):

$$U_{\text{емп}} = (24 \cdot 30) + (30 \cdot 31)/2 - 723 = 462.$$

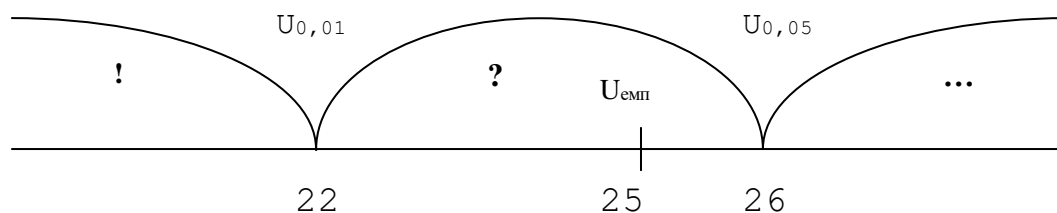
Для співставлення з критичним значенням вибираємо менше значення:

$$U_{\text{емп}} = 258.$$

Знаходимо за табл. 3.22 критичне значення $U_{\text{кр}}$ для $n_1 = 24$, $n_2 = 30$:

Відмінності вірогідні для критерію- U , якщо: $U_{\text{емп}} \leq U_{\text{кр}}$.

Побудуємо «вісь значущості»:



$U_{0,01} < U_{\text{емп}} < U_{0,05}$, тобто, гіпотеза H_0 відхиляється. Гіпотезу H_1 ми можемо

$$U_{\text{кр}} = \begin{cases} 265 & (p \leq 0,05) \\ 225 & (p \leq 0,01) \end{cases}$$

прийняти з 95%-вою вірогідністю: таким чином, ми довели, що студенти КГ групи за рівнем продуктивного мислення нижче студентів ЕГ групи.

Наведемо приклади розподілу продуктивного мислення студентів за рівнями в одній експериментальній групі 30 студентів розподілилися за рівнями продуктивності на 4 групи.

До першої групи з низьким рівнем продуктивного мислення увійшли 8 студентів (26,7%). До другої групи ми віднесли студентів середнього рівня продуктивності. До неї увійшли 10 студентів (33,3%). До третьої групи увійшли студенти з рівнем продуктивного мислення вище середнього. Таких студентів також 10 (33,3%). До четвертої групи увійшли 2 студенти з високим рівнем продуктивності (6,7%). Шість студентів продемонстрували оригінальність мислення. Найбільшу кількість оригінальних запитань (п'ять) склав 1 студент вище середнього рівня продуктивності. Він продемонстрував також високу гнучкість, але не дуже високу швидкість мислення. Це підтверджує нашу думку про те, що швидкість не є основним показником продуктивності. Аналогічну думку висловлюють автори у [97].

Далі ми провели оцінювання вірогідності відмінностей мислення. Це було зроблено за допомогою непараметричного критерію (основаного на оперуванні частотами і рангами) Крускала-Уолліса (критерію- H). Цей критерій призначений для оцінювання відмінностей одночасно між трьома, чотирма і

т.д. виборками за рівнем якої-небудь ознаки. Він дозволяє встановити, що рівень продуктивного мислення змінюється при переході від групи до групи.

Цей критерій є непараметричним аналогом методу дисперсійного однофакторного аналізу для незв'язаних виборок (Тюрін Ю., 1978). Іноді його називають критерієм «суми рангів» (Носенко І., 1981).

Статистичні гіпотези:

H_0 : Між групами 1-4 існують лише випадкові відмінності за рівнем продуктивності.

H_1 : Між групами 1-4 існують не випадкові відмінності за рівнем значущості продуктивного мислення.

Необхідно відмітити, що кількість досліджуваних у наших групах (8 : 10 : 10 : 2) дозволяє використати H -критерій та таблицю критичних значень критерію- χ^2 , оскільки критерій Крускала-Уолліса асимптотично наближається до розподілу χ^2 (І.Носенко, 1981; Дж.Грін, М.Олівера, 1982). Кількість ступенів свободи визначається за формулою:

$$v = c - 1, \quad (3.3)$$

де: c - кількість виборок; v - кількість ступенів свободи.

У нашому випадку $c = 4$, тоді :

$$v = 4 - 1 = 3.$$

Для розрахунку емпіричного значення H -критерію, скористуємось алгоритмом.

Результати ранжування значення продуктивності, яке здійснювалось за допомогою «Правил ранжування», занесені до таблиці 3.23.

Загальна сума рангів дорівнює: $\Sigma R_i = 36 + 135 + 235 + 59 = 465$.

Розрахункова сума рангів підрахована за формулою (3.2):

$$\Sigma R_i = N \cdot (N+1)/2 = 30 \cdot 31/2 = 465.$$

Оскільки $465 = 465$, ранжування виконано вірно.

Емпіричне значення H -критерію розраховуємо за формулою (3.4):

$$H = \left[\frac{12}{N \cdot (N+1)} \cdot \sum \frac{T^2}{n} - 3(N+1) \right] \quad (3.4)$$

де: N - загальна кількість досліджуваних, n - кількість досліджуваних у кожній групі, T - суми рангів кожної групи.

Таблиця 3.23

Підрахування рангових сум за групами досліджуваних (1-4) за рівнями продуктивності

Група 1: низький рівень ($n_1=8$)		Група 2: середній рівень ($n_2=10$)		Група 3: високий рівень ($n_3=10$)		Група 4: дуже високий рівень ($n_4=2$)	
ДМ	Ранг	ДМ	Ранг	ДМ	Ранг	ДМ	Ранг
16	1,5						
16	1,5						
17	3,5						
18	6,5						
18	6,5						
18	6,5						
18	6,5						
		20	10				
		20	10				
		20	10				
		21	12				
		23	13				
		24	16				
		24	16				
		24	16				
				27	23		
				27	23		
				27	23		
				28	25,5		
				28	25,5		
				31	27		
				33	28		
						39	29
						41	30
Суми	36		13,5		23,5		59
Середні	4,5		13,5		23,5		29,5

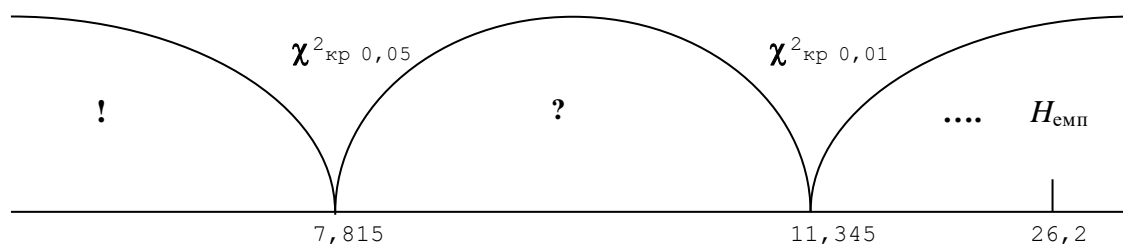
$$H_{\text{емп.}} = [12 / (30 \cdot 31) \cdot (36^2/8 + 135^2/10 + 235^2/10 + 59^2/2)] - 3 \cdot (30 + 1) = 26,293.$$

Критичне значення $\chi^2_{\text{кр.}}$ визначаємо за таблицею 3.23:

$$\chi^2_{\text{кр.}} = \begin{cases} 7,815 & (p \leq 0,05) \\ 11,345 & (p \leq 0,01). \end{cases}$$

При порівнянні $H_{\text{емп.}}$ та $\chi^2_{\text{кр.}}$ необхідно мати на увазі, що гіпотеза H_0 відхиляється та приймається гіпотеза H_1 , якщо $H_{\text{емп.}} \geq \chi^2_{\text{кр.}}$ [196].

Побудуємо «вісь значущості»:



У зв'язку з тим, що $H_{емп} > \chi^2_{кр.} (p < 0,01)$, приймається гіпотеза H_1 з вірогідністю на рівні значущості 1%.

Таким чином, нами доведено, що між групами 1-4 за рівнем продуктивності існують не випадкові відмінності.

З таблиці 3.23 видно, що при поступовому переході від першої групи до четвертої середній показник продуктивності та середнє значення рангу зростають. Тому можна стверджувати, що групи відрізняються рівнями продуктивного мислення: він найвищий у четвертій групі та найнижчий у студентів першої групи.

Далі ми приводимо характеристику кожного рівня продуктивності.

Для 1 (низького) рівня характерними ознаками є: низька швидкість мислення (9-12 балів), слабка семантична та образна гнучкість (0-2 бали) (або її відсутність) та відсутність оригінальності. У тестовому завданні виконано переважно роботу з формулами. У другому завданні запитання студентів обмежувались, тією темою, яка вивчалася під час проведення досліду. Це вказує на відсутність семантичної гнучкості. Відповіді на питання про форму водяної краплини (третє завдання) стосуються лише зміни її агрегатного стану.

Для 2 (середнього) рівня розвитку продуктивності характерними є середня швидкість мислення (11-16 балів) переважно над символічним змістом, слабка семантична та символічна гнучкість (1-2 бали) та відсутність оригінальності мислення. Питання ставляться студентами переважно до параметрів кульок – їх маси, густини, об'єму, табличних даних або тих, які можна обчислити, користуючись 1-2 формулами. Переважає оперування кількісними величинами.

Слабка семантична гнучкість вказує на те, що учням цієї групи важко переключатися з однієї теми на іншу, або для цього потрібен більш тривалий час. Низькі показники підтверджують слабкий розвиток творчої уяви.

У наступному завданні переважають відповіді на зміну агрегатних станів речовини: якщо краплину заморозити, випарити тощо.

До цього ж рівня ми віднесли мислення двох студентів, які показали невисоку символічну швидкість та гнучкість (7-8 балів), але проявили оригінальність мислення у даному завданні, цих учнів можна виділити в окрему підгрупу середнього рівня продуктивності. Приводимо їх оригінальні запитання: «Скільки потрібно дерев'яних кульок, щоб нагріти кульку зі сталі до 200 °C?» та «Якщо одночасно почати розпилювати кульки, то яку з них ми розпилимо швидше?»

Ці запитання ми віднесли до нестандартних, бо в першому з них змінюється кількість кульок порівняно з умовою, а в другому - фізичні тіла у думці роздроблюються, тобто, трансформуються об'єкти задачі.

Для 3 (вище середнього) рівня розвитку продуктивного мислення характерними є високі показники символічної та семантичної швидкості (16-23 балів) та символічної гнучкості, яка проявляється у вільному оперуванні фізичними формулами з різних розділів фізики (3-6 балів). Показники семантичної та образної гнучкості (2-3 бали) вказують на те, що ці учні можуть швидше переключатися з одного розділу фізики на інший, мислено уявляти можливі варіанти форми краплини. У їх відповідях присутні питання на порівняння фізичних величин різних тіл (кульок), запитання якісного характеру. Розширюється діапазон запитань: порівняти вагу кульок, виштовхувальну силу, кількості теплоти. Кульки розглядаються не лише в спокої (як це обговорено в умові задачі), а й у падінні, скатуванні з похилої площини, взаємодії між кульками, зануренні у рідину та ін. Тобто, має місце мислене оперування об'єктами, перебір варіантів, образне уявлення змін, що відбуваються з тілами.

До 4 (високого) рівня розвитку продуктивності ми віднесли студентів з високими показниками швидкості та гнучкості мислення та наявністю оригінальних відповідей. Студенти з мисленням цього рівня проявили високу семантичну (4-5 балів) та образну гнучкість. Це доводить їх уміння широко оперувати не тільки звичним для фізики символічним матеріалом, але й семантичним – передавати смисл у вербальній або образній формі. Запитання, що ставили учні, містять не тільки вимогу дати точну відповідь, але й пояснити, чому відбувається те чи інше явище. Об'єкт мислено трансформується (наприклад, кулька перетворюється у дротину - Медведєва Г.), його переносять у незвичайні умови (на Місяць, на дно Маріанської западини, занурюють у води Мертвого моря та ін.). Оригінальними вважали такі питання: «Яка з кульок – сталева або дерев'яна – причинить більший збиток при попаданні у вікно?»; «Яка з кульок глибше зануриться у воду Мертвого моря та чому?»; «Де розташується кожна з кульок, якщо їх занурити у рідини з густиною алюмінію?» тощо.

Продуктивність цих студентів знаходиться також на високому рівні. Краплину води уявляли сферичною (у невагомості), у вигляді конуса з опуклим дном (у полі сили тяжіння), напівплощиною (на поверхні рідини з більшою густиною), вогкою плямою (при падінні на поверхню Землі), невидимкою (при випаровуванні), піною на хвилях та ін.

Її переводили в інші агрегатні стани, закидали на Сонце, у космічний простір, розплющували між двома шматками скла, розташовували між іншими рідинами. Зрозуміло, що для цього потрібна добре розвинута творча уява.

Таким чином, студенти в процесі вивчення фізики виявляють різні рівні продуктивного мислення: від низького до високого. Ці рівні характеризуються певними проявами гнучкості та швидкості мислення, наявністю або відсутністю оригінальності. Низький рівень продуктивного мислення мають 26,7% студентів; середній - 33,3%; вище середнього - 33,3%; високий рівень - 6,7% студентів. Слабко підготовленими до виконання складних творчих завдань нам уявляються студенти з низьким та середнім рівнями

продуктивного мислення, для яких характерними є слабка семантична та образна гнучкість, відсутність оригінальності мислення, слабо розвинута творча уява. За даними нашого дослідження, кількість таких студентів становить ~ 60%.

Під час пошукового етапу педагогічного експерименту аналізувалися шляхи та напрямки вдосконалення процесу формування продуктивного мислення студентів при вивченні дисциплін екологічного напрямку; вивчався досвід вітчизняних та зарубіжних науковців і педагогів щодо активізації мисленої діяльності студентів, виховання креативних моментів у мисленні студентів, розвитку закладених природою творчих задатків і здібностей студентів; проводився аналіз на придатність і адаптованість до навчального процесу різноманітних технологій навчання як засобів, призначених для формування продуктивного мислення студентів, а також прогнозувався їх вплив на формування відповідного стилю мислення студентів; добирався теоретичний, тематичний, демонстраційний і задачний матеріал для проведення експериментального навчання та створювались конкретні компоненти методичної системи формування продуктивного мислення студентів у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку.

Враховання результатів констатуючого, пошукового і формуючого етапів педагогічного дослідження дозволило визначити основні напрями вдосконалення навчального процесу, що зорієнтований на формування продуктивного мислення.

Щоб переконатися в тому, чи до початку експериментального навчання контрольні та експериментальні групи за кількісними і якісними показниками інтелектуальної активності студентів статистично однакові, було висунуто гіпотезу H_0 , яка містила це твердження. Перевірку її здійснено, використовуючи критерій χ^2 .

$$T_{\text{експ}} = \frac{1}{n_1 n_2} \cdot \sum_{i=1}^3 \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} \quad (3.5)$$

Обравши рівень значущості $\alpha = 0,05$, виконавши підрахунки значення статистики T за формулою (3.5) та порівнявши його з критичним значенням

статистики $T_{крит}$, що знаходимо у таблиці з урахуванням ступеня вільності $\nu = 2$, отримаємо:

$$T_{експ} = \frac{1}{153 \cdot 156} \cdot \sum_{i=1}^3 \frac{(153 \cdot O_{2i} - 156 \cdot O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}$$

$$= \frac{1}{153 \cdot 156} \cdot \left(\frac{(153 \cdot 94 - 156 \cdot 89)^2}{89 + 94} + \frac{(153 \cdot 50 - 156 \cdot 53)^2}{53 + 50} + \frac{(153 \cdot 12 - 156 \cdot 11)^2}{11 + 12} \right) = 0,2384 \rightarrow$$

$$T_{експ} < T_{крит}.$$

Тому немає причин вважати гіпотезу H_0 такою, що суперечить статистичним даним, а значить можна стверджувати, що експериментальні та контрольні групи, студенти з яких здійснювались в експерименті, статистично однакові.

В процесі подальшого дослідження студентів експериментальних груп проводились заняття за пропонованою методикою. Результати експериментального навчання перевірялися за наслідками проведення контрольних робіт, в яких передбачалося розв'язування чотирьох творчих завдань з певної теми.

Оцінювання результатів виконання завдань проводилось за багатьма критеріями. Оскільки завдання добиралися різної складності, а також такі, розв'язування яких можна було здійснювати кількома методами, то успішне розв'язування певних завдань до сумарної кількості додавало різну кількість балів. Окремі бали додавалися учням за використання раціонального методу розв'язування. За окремими шкалами оцінювалися також оригінальні методи розв'язування та умови творчих завдань, що учні придумували самі. Найбільша кількість балів, яку могли отримати учні за письмову частину контрольної роботи – 100 балів.

Аналіз якості виконання контрольних робіт здійснювався за декількома параметрами які представлені в таблиці 3.24.

Таблиця 3.24

**Рівні сформованості продуктивного мислення студентів
за показниками, %**

Показники	Рівні сформованості продуктивного мислення
-----------	--

продуктивного мислення	Низький		Середній		Високий	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Широта	56,1	21,3	34,2	60,5	9,7	18,2
Системність	54,3	18,2	34,6	58,3	11,1	23,5
Глибина	50,7	18,6	37,1	54,9	12,2	26,5
Оригінальність	52,3	16,2	36,1	56,2	11,6	27,6
Мобільність	52,3	16,3	34,8	54,9	12,9	28,8
Гнучкість	49,6	15,8	38	52,3	12,4	31,9
Надійність	52,6	16,6	36,9	52,3	10,5	31,1
Незалежність	43,8	14,8	39,1	54,9	17,1	30,3
Швидкість	54,7	15,8	35,8	52,3	9,5	31,9
Самостійність	43,4	14,3	37,1	54,3	19,5	31,4
Вмотивованість	52,3	14,3	56	11,4	29,7	36,3
Прогресивність	52,5	14,9	36,4	54,5	11,1	30,6
Середнє арифметичне	51,3	16,5	36,3	55,2	12,4	28,3

Аналіз результатів свідчить, що високого рівня сформованості продуктивного педагогічного мислення досягли 28,3% студентів експериментальної групи (було 6,6 %) та 12,4 % контрольної групи (було 8,3 %); на середньому рівні знаходяться відповідно 36,3 % студентів у контрольній групі (було 31,2 %) і 55,2 % учнів у експериментальній групі (було 29,3 %); 51,3 % у контрольній групі (було 60,5 %) та 16,5 % студентів у експериментальній групі (було 64,1 %) мають низький рівень сформованості продуктивного педагогічного мислення.

Для аналізу отриманих статистичних даних застосуємо критерій Колмогорова–Смірнова, оскільки всі вимоги, необхідні для його використання, виконуються [53, с. 110].

Висуємо нульову гіпотезу H_0 : результативність студентів у продуктивному засвоєнні знань в експериментальних групах не більша за результативність в контрольних групах. Альтернативна гіпотеза міститиме протилежне твердження. Гіпотеза H_0 буде справедливою, якщо значення

другого стовпця таблиці виявляться статистично більшими за значення третього стовпця. Заповнимо таблицю, в яку занесемо значення абсолютних частот кожної з вибірок (число спостережень з розглядуваних вибірок (табл. 3.25), що потрапили у відповідний інтервал), значення накопичених частот (число спостережень, що мають значення, які не перевищують значення з даного інтервалу), а також значення виразів, за якими визначимо значення статистик T_1, T_2, T_3 , при цьому маємо на увазі, що $n_1 = 153, n_2 = 156$.

Таблиця 3.25

Інтервальний ряд балів, отриманих студентами, x	Абсолютна частота, f_1	Абсолютна частота, f_2	Накопичена частота, $\sum f_1$	Накопичена частота, $\sum f_2$	$S_1(x) = \frac{\sum f_1}{n_1}$	$S_2(x) = \frac{\sum f_2}{n_2}$
0–10	0	8	153	156	1,00	1,00
11–20	1	23	153	148	1,00	0,95
21–30	10	31	152	125	0,99	0,80
31–40	34	39	142	94	0,93	0,60
41–50	48	40	108	55	0,71	0,35
51–60	45	11	60	15	0,39	0,10
61–70	12	4	15	4	0,10	0,03
71–80	3	0	3	0	0,02	0

$$T_1 = \max |S_1(x) - S_2(x)|, \quad (3.6)$$

$$T_2 = \max (S_1(x) - S_2(x)), \quad (3.7)$$

$$T_3 = \max (S_2(x) - S_1(x)). \quad (3.8)$$

Обчисливши за наведеними формулами значення статистик, будемо мати: $T_1 = 0,36; T_2 = 0,36; T_3 = 0$. Для рівня значущості $\alpha = 0,05$ та проведених вибірок об'ємом $n_1 = 153, n_2 = 156$ критичні значення статистик визначаються за наближеною формулою:

$$W_{1-\alpha} \approx \lambda_\alpha \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}, \quad (3.9)$$

де λ_α – квантіль функції Колмогорова $K(\lambda)$, що відповідає вибраному рівню значущості α . Знаючи, що $\lambda_{0,05} = 1,36$, знаходимо $W_{1-\alpha} \approx 0,0129$. Оскільки $T_1 > W_{1-\alpha}$, то згідно з правилом прийняття рішень це свідчить про те, що результативність учнів у продуктивному засвоєнні знань в експериментальних

та контрольних групах неоднакова. Оскільки $T_2 > W_{1-\alpha}$, то висунута гіпотеза H_0 відхиляється на рівні значущості α і приймається альтернативна гіпотеза про те, що результативність студентів в експериментальних групах більша за результативність в контрольних.

Таким чином, результати опрацювання статистичних даних, зібраних наприкінці проведення експериментального навчання, переконливо свідчить про його ефективність формування продуктивного мислення студентів.

Враховуючи відомий в теорії науки висновок про те, що дослідження міри формування в учнів продуктивного мислення повинні проводитись неодноразово, аналогічні, але менш тривалі контрольні зрізи проводились ще двічі протягом експериментального навчання, а їх наслідки дозволили простежити хронологію розвитку в учнів евристичних здібностей.

Дослідження рівня розвитку у студентів продуктивного мислення проводилось не лише під час контрольних робіт. Ефективність методичної системи перевірялась за результатами виконання студентами спеціальних завдань, які добиралися з урахуванням диференціації студентів та орієнтувалися на розвиток у них креативних здібностей. Аналізувалась також результативність проведення комп'ютерних експериментів, виконання яких пропонувалося студентам на заняттях з деяких тем; порівнювалися методи розв'язування багатьох проблемних, творчих завдань; оцінювався вплив використання традиційних і новітніх технологій навчання на формування продуктивного мислення студентів-екологів. Підведення підсумків проведеного дослідження та комплексний аналіз даних, отриманих внаслідок цього, дозволили визначити кількісні показники студентів, які розподілились на основних рівнях інтелектуальної активності (таблиця 3.26).

Таблиця 3.26

**Відсоткові показники кількості студентів експериментальних груп,
які належать до трьох рівнів інтелектуальної активності**

Рівні інтелектуальної активності	Відсоткові показники та кількість студентів до проведення експериментального	Відсоткові показники та кількість студентів після проведення експериментального
----------------------------------	--	---

	навчання	навчання
Репродуктивний	58% (89 студентів)	29% (44 студенти)
Евристичний	35% (53 студенти)	56% (86 студентів)
Креативний	7% (11 студентів)	15% (23 студенти)

Для того щоб переконатись в тому, що експериментальне навчання сприяло підвищенню рівня мислення учнів, використаємо критерій χ^2 . Висуємо гіпотезу H_0 про те, що рівень креативності студентів за першою сукупністю значень не перевищує рівня за другою сукупністю показників, тоді альтернативна гіпотеза H_1 буде містити протилежне твердження.

Щоб спростувати нульову гіпотезу, слід скористатися одностороннім критерієм з рівнем значущості $\alpha = 0,05$, обчислити $T_{\text{експ}}$ за формулою (3.5) та порівняти його з критичним значенням статистики $\chi^2_{1-2\alpha}$, яке визначається за таблицею « χ^2 зі степенем свободи 2» і дорівнює 4,605. В результаті обчислень отримаємо: $T_{\text{експ}} = 27,295 > T_{\text{крит}} = \chi^2_{1-2\alpha} = 4,605$.

В такому разі маємо всі підстави стверджувати, що нульова гіпотеза суперечить статистичним даним, а не суперечить гіпотеза H_1 . Таким чином, висновки нашого дослідження, отримані експериментальним шляхом, підтверджують сформульовану на початку дослідження робочу гіпотезу, а розроблені окремі компоненти методичної системи розвитку продуктивного мислення студентів основної школи можна вважати ефективними.

Практика впровадження в навчання новітніх технологій навчання із включенням їх у процес розвитку продуктивного мислення студентів в якості вирішального компонента дозволяє припустити, що здатність мислити продуктивно неодмінно повинна виховуватись у студентів шляхом цілеспрямованого включення їх у творчо-інтелектуальну діяльність «на повну потужність» з урахуванням рівня розумового розвитку кожного студента окремо, з тенденцією до постійного ускладнення завдань, збільшення вимог, вдосконалення механізмів і шляхів розкриття евристичних здібностей, збагачення навчально-пізнавальної діяльності студентів досконалими засобами реалізації креативних поривань, перевірок математичних здогадок, прогнозів,

висунутих гіпотез, передбачень, що можуть унаочнити експериментальні дослідження, допомогти в реалізації творчих пошуків, в розширенні діапазону творчого мислення і здатності продукувати ідеї.

Висновки до третього розділу

1. В результаті аналізу психолого-педагогічної літератури в якості показників формування продуктивного мислення студентів було розроблено методику проведення педагогічного експерименту.

2. У відповідності обраних показників розроблено методику їх діагностики та складено і підібрано систему відповідних завдань.

3. За результатами перевірки успішності досліджуваних груп і опрацювання статистичних даних, доведено підвищення навчальних досягнень студентів, що працювали за розробленою методикою формування продуктивного мислення студентів.

4. Статистична обробка результатів експериментального навчання за критерем Колмогорова–Смірнова X^2 переконливо свідчить про ефективність формування продуктивного мислення майбутніх екологів за запропонованою методикою.

ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні розв'язане конкретне наукове завдання – теоретично обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено технологію та модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку, впровадження яких у навчально-виховний процес вищої школи дасть змогу удосконалити професійну підготовку студентів-екологів.

Результати дослідження підтвердили висунуте припущення та дали змогу сформулювати такі висновки:

1. Необхідність забезпечити обсяг знань майбутнього еколога, дещо більший за об'єм екології як науки, викликаний такими обставинами:

- Еколог у практичній роботі спілкується з фахівцями різного професійного спрямування і повинен мати уяву про коло знань кожного з них.

- Випускнику ВНЗ можуть запропонувати робоче місце, що вимагає спеціальних глибоких знань у вузькій галузі науки або практики. Знання майбутнього еколога у даній галузі дозволить йому адаптуватися на робочому місці за короткий термін при умові поглиблення наявних у нього знань, а не отримання нових невідомих.

- У складі комплексних комісій не завжди є фахівці з усіх напрямів, тому екологи повинні бути здатними замінити відсутніх.

2. На підставі аналізу наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури у дисертації з'ясовано, що знання на сьогодні виступають лише потенціалом, яким має володіти фахівець, головним є результативність діяльності спеціаліста в конкретних умовах. Доведено, що сучасна професійна підготовка майбутніх екологів має спрямовуватися на формування у них продуктивного мислення.

Неоднозначне трактування сформованості продуктивного мислення у випускника у процесі підготовки до професійної діяльності в сучасних наукових дослідженнях дало змогу запропонувати авторське трактування сформованості продуктивного мислення у майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності, яку визначено як складне особистісне

утворення, інтегральну характеристику особистості, що є комплексним відображенням цілого ряду особистісних рис і професійних якостей, необхідних для успішної професійної діяльності. Сформованість продуктивного мислення у майбутніх екологів виступає фундаментом професійної підготовки, визначає професіоналізм, дає змогу максимально реалізувати себе в конкретній діяльності, сприяє самовдосконаленню, саморозвитку фахівця.

3. На основі з'ясування сутності педагогічних технологій обґрунтовано технологію і створено модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку, яка тлумачиться як навчально-виховний процес, спрямований за критеріями технологічності, як сукупність мети, завдань, змісту, методів і прийомів, послідовне здійснення яких дає змогу ефективно формувати продуктивне мислення майбутніх екологів.

Внаслідок аналізу стану сучасної професійної підготовки студентів з'ясовано дидактичні умови, необхідні для ефективного формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності: удосконалення практичного компонента професійної підготовки студентів та спрямованість мети, завдань і змісту навчання на формування продуктивного мислення майбутніх екологів; органічне поєднання різних форм організації навчально-виховного процесу; використання активних методів навчання у процесі вивчення дисциплін екологічного напрямку; сформованість продуктивного мислення у студентів-екологів відповідно до етапів розробленої технології.

У процесі обґрунтування експериментальної технології розроблено модель формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку, яка є схематичним відтворенням спеціально організованої професійної підготовки студентів, що включає комплекс взаємопов'язаних елементів навчально-виховного процесу: мети, завдань, змісту, форм, методів навчання, критеріїв,

показників і рівнів готовності, дидактичних умов ефективного формування продуктивного мислення та визначеного результату.

4. З метою проведення експериментального дослідження визначено критерії та показники сформованості продуктивного мислення у майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності. Критеріями виступили особистісні риси та професійні якості майбутніх фахівців, суттєві для успішної професійної діяльності.

На основі визначених критеріїв та показників охарактеризовано три рівні сформованості продуктивного мислення у майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності: низький, середній та високий.

5. Унаслідок проведеного констатувального експерименту з'ясовано, що сформованість продуктивного мислення у студентів-екологів у процесі підготовки до професійної діяльності перебуває переважно на середньому та низькому рівнях. Зафіксовано відмінності в рівнях сформованості продуктивного мислення за різними показниками.

На основі експериментального дослідження доведено, що впровадження у практику роботи вищої школи технології формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку за розробленою моделлю забезпечує помітне зростання сформованості продуктивного мислення за всіма показниками.

Результати дослідження дають підстави вважати, що вихідне припущення є правильним, визначені завдання реалізовані, мета досягнута.

Викладені в дослідженні теоретичні та експериментальні результати не претендують на вичерпне розв'язання проблеми формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності. Подальшого дослідження потребує обґрунтування ефективної підготовки викладачів вищих навчальних закладів з метою формування продуктивного мислення майбутніх екологів у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко Н.Л. Екологія в системі освіти / Н.Л. Авраменко // Людина та навколишнє середовище - проблеми безперервної екологічної освіти в вузах: збірник наукових праць. - Одеса: ОДАХ, 2000. – С. 113.
2. Акимова Т.В. Экология. Природа-Человек-Техника: учебник для студентов техн. направл. и специал. вузов / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин / Под общ. ред. А.П. Кузьмина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 343 с.
3. Алексюк А.М. Методи навчання і методи учіння / А.М. Алексюк. - К.: Знання, 1980. - 248 с.
4. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания / Б.Г. Ананьев. - СПб., 2001. - 302 с.
5. Ананьев Б.Г. Выбранные психологические работы. У 2 т. - М.: Педагогика. 1980. Т.1. - 230 с. - Т.2. - 287 с.
6. Андрейцев А.К. Основы экологии: учебник / А.К.Андрейцев. - К. Вища школа, 2001. - 274 с.
7. Андрущенко В. Організоване суспільство / В. Андрущенко. - К.: Інститу вищої освіти НАГІН України, 2006. - 469 с.
8. Андрущенко В. Технології сучасного педагогічного дискурсу / В. Андрущенко, О. Скубашевська // Вісн. Ін-ту розвитку дитини. Сер.: Філософія. Педагогіка. Психологія: зб. наук, праць. - К.: НПУ імені М.П. Драгоманова. - 2011. - Вип. 14. – С. 13-20.
9. Анісімова С.В. Екологія / С.В. Анісімова, О.В. Рибалова, О.В. Подашкін. - К. Грамота, 2001. - 324 с.
- Ю.Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды / Ю.К. Бабанский. - М.: Педагогика, 1989. - 560 с.
11. Береза А.М. Організація самостійної та індивідуально-консультативної роботи в нових умовах / А.М. Береза // Індивідуалізація навчального процесу як провідна складова модернізації вищої економічної освіти: зб. матеріалів наук, метод. конф., 31 січ. - 2 лют. 2006 р.: у 2т. / [редкол.: Колот А.М. та ін.]. - К., 2006. – Т.1. – С. 31-40.

12. Беспалько В.П. Интенсификация процесса обучения / В.П. Беспалько. -М.: Знание, 1987. - 78 с.
13. Білик Л.І. Особливості екологічної освіти студентів технічних університетів [Електронний ресурс] / Л.І. Білик // Вісн. Нац. акад. держ. прикордонної служби України. - Сер.: Педагогічні науки. - 2010. - № 4. - Режим доступу : www.nbuiv.gov.ua/e-journals/Vnadps/
14. Білик Л.І. Теоретико-методичні основи формування екологічної відповідальності студентів у системі виховної роботи вищого технічного навчального закладу: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Л.І. Білик. - Черкаси, 2004. – 461 с.
15. Білявський Г.О. Основи загальної екології / Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. - К.: Либідь, 1995. - 303 с.
16. Білявський Г.О. Основи екології: підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.О. Костіков. - К.: Либідь, 2004. - 320 с.
17. Богданова О.К. Сучасні форми і методи викладання біології в школі / О.К. Богданова. - Харків: Основа, 2003. - 80 с.
18. Бойпун Н.Е. Досвід застосування case-study у викладанні дисциплін економічного та менеджерського циклу / Н.Е. Бойпун, В.Е. Момот // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук, праць: в 2-х ч. / [за ред. Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О.Г. РОМАМНОВСЬКОГО]. - Харків, 2002. - Ч.2. – С. 320-323.
19. Бровкина Е.Т. Экскурсии в природу / Е.Т. Бровкина, Т.Б. Державина // Биология в школе. - 1994. - № 3. - С. 48-50.
20. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студентов вузов / А.К. Бродский. - М.: Изд. Центр «Академия», 2006. - 256 с.
21. Бровдій В.М. Екологічні проблеми України (проблеми ноогеніки): навчальний посібник з екології / В.М. Бровдій, О.О. Гаца. - К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2000. - 111 с.
22. Буданов В. Синергетичні стратегії освіти / В. Буданов // Вища освіта України. - 2003. - № 2. – С. 46-52.

23. Вишнякова Н.Ф. Тест «Креативність» / Н.Ф.Вишнякова, Р.В. Ткач // Обдарована дитина. - 1998. - № 5-6.
24. Вища освіта України і Болонський процес: навч. посіб. / [М.Ф. Степко, Я.Я. Болубаш, В.Д. Шинкарук та ін.]; за ред. В.Г. Кременя. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2004. - 384 с.
25. Вітвицька С.С. Основи педагогіки вищої школи: [методич. посіб. для студ. магістратури] / С.С. Вітвицька. - К.: Центр навчальної літератури, 2003. - 316 с.
26. Волкова Н. Управлінська підготовка майбутніх економістів: педагогічний аспект / Н. Волкова // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук, праць: в 2-х ч. / [за ред. Л.Л. Товажнянського та О.Г. Ромамновського]. - Харків, 2002. - 4.2. - С 194-199.
27. Воронков Н.А. Экология: общая, социальная, прикладная: учебник для студентов вузов / Н.А. Воронков. - М.: Агар, 2006. - 424 с.
28. Габідулліна А.Р. Навчально-педагогічний дискурс: категоріальна структура та жанрова своєрідність: автореф. дис... д-ра філолог, наук: 10.02.02 / А.Р. Габідулліна. - К., 2009. - 31 с.
29. Гавриленко О.П. Основи екології та безпека життєдіяльності / О.П. Гавриленко. - К.: Ніка-Центр, 2004. - 456 с.
30. Гавриш ЛВ. Теоретико-методологічні основи формування готовності майбутніх учителів до інноваційної професійної діяльності: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Гавриш Ірина Володимирівна. - Харків, 2006. - 579 с.
31. Гайнріх Д. Екология: dtv-Atlas. / Д. Гайнріх, М. Гергт. - Пер. з нім. - К.: Знання-Прес, 2001. - 364 с.
32. Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка. М., 1985. - 402 с.
33. Глебова М.В. Система дидактических условий развития продуктивного мышления учащихся [Текст] / М.В. Глебова // Молодой ученый. - 2011. - №11. Т.2. - С. 158-160.
34. Глухова Г.Г. Аксиологічні засади формування екологічної культури

студентів вищих технічних навчальних закладів: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.07 «Теорія і методика виховання» / Г.Г. Глухова. - К., 2008. - 19 с.

35. Гронлунд Н.Е. Оцінювання студентської успішності: [практ. посіб.] / Н.Е. Гронлунд. - К.: Консорціум із удосконалення менеджмент-Освіти в Україні, 2005. - 312 с.

36. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения / В.В. Давыдов. - М.: Педагогика, 1986. - 239 с.

37. Декарчук М.В. Формування продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики в основній школі: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» / М.В. Декарчук. К., 2010. - 180 с.

38. Дерябо С.Д. Две модели экологии / С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин // Человек. – 1998. – №1. – С. 34-40.

39. Джигирей В.С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища: навчальний посібник / В.С. Джигирей, В.Ц. Жидецький, Р.А. Яцюк. - Львів, 2000. - 272 с.

40. Дибкова Л.М. Моніторинг навчальної діяльності як складова сучасної педагогічної технології / Л.М. Дибкова // Навчальні інновації та їх вплив на якість університетської освіти: тези доп. наук.-метод. конф., Київ, 29 січ. 2003 р. - К., 2003. – С. 272-275.

41. Дидактика современной школы / Под ред. В.А. Онищука. - К.: Рад. шк., 1987.-351с.

42. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посіб. / І.М. Дичківська. - К.: Академвидав, 2004. - 352 с.

43. Добровольський В.В. Екологічні знання: навчальний посібник /В.В. Добровольський. - К.: ВД «Професіонал», 2005. - 304 с.

44. Добрянська Л.О. Нормативно-методичне поле екологічної безпеки: стан, проблеми, перспективи / Л.О. Добрянська // Механізм регулювання економіки. - 2010. - № 4. - С 208-2013.

45. Дорогунцов СІ. Екологія / СІ. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, О.К. Аблова. - К.КНУ, 2001. - 278 с.

46. Дружинин В.Н. Психология общих способностей / В.Н. Дружинин. -СПб.: Питер, 1999. - 368 с.
47. Ежова Т.В. Педагогический дискурс и его проектирование [Электронный ресурс] / Т.В. Ежова // Интернет-журнал «Эйдос». - 2007. - 30 сент. - Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-5.htm>
48. Еколого-натуралістична творчість: науково-методичний вісник / За ред. В.В. Вербицького. -К., УДЕНЦ, 1998 - 126 с.
49. Екологічні стежки України. Живи, Земле! Методичні матеріали / Під ред. В.В. Вербицького. - К., СМП «АВЕРС», 2003 - 196 с
50. Економіка природокористування і охорона довкілля / за ред. Б.М. Данилишина. -К., 2005. - 376 с.
51. Емец Е.В. Дидактический комплекс формирования экологической ответственности студентов технического вуза / Е.В. Емец, Н.Н. Михайлова // Фундаментальные исследования. - 2012. - № 3. - Ч. 2. - С. 273-276.
52. Єфіменко Н.П. Особливості формування екологічної культури студентів вищих технічних закладів освіти: автореф. дис... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Н.П. Єфіменко. - Х., 2000. - 21 с.
53. Жук Ю.А. Решение исследовательских задач по физике с использованием новых информационных технологий: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 «Теория и методика преподавания (физика) / Ю.А. Жук. - Украинский гос. пед. ун-т им. М.П. Драгоманова. - К., 1995. - 217 с.
54. Иванова А.Я. Обучаемость как принцип оценки умственного развития / А.Я. Иванова: Предисл. Б.В. Зейгарник. М., 1975. - 178 с.
55. Ивченко Б.П. Информационная экология / Б.П. Ивченко, Л.А. Мартыщенко. - 4.1. - СПб.: Нормед-Издат, 1998. - 201 с.
56. Измайлов Н.В. Биологические экскурсии / Н.В. Измайлов. - М.:

Просвещение, 1983. - 345 с.

57. Исламгалиев Э.Г. Профессиональная компетентность педагога: социологический анализ: дисс. ... кандидата социолог, наук: 22.00.06 / Исламгалиев Эльфер Галиаскарович. - Екатеринбург, 2003. - 176 с.

58. Забелин П.В. Основы стратегического управления: [учеб. пособ.] / П.В. Забелин, Н.К. Моисеева. - М.: Информ.-внедренческий центр Маркетинг, 1997. - 195 с.

59. Загальна методика навчання біології: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / І.В. Мороз, А.В. Степанюк, О.Д. Гончар та ін. - К.: Либідь, 2006. - 586 с.

60. Загвязинский В.И. Педагогическое творчество учителя / В.И. Загвязинский. - М.: Педагогика, 1987. - 159 с.

61. Загрекова Л.В. Теория и технология обучения / Л.В. Загрекова, З.В. Николина. - М.: Высш. шк., 2004. - 157 с.

62. Закон УССР «Об охране окружающей природной среды»: 25 июня 1991 г. / Верховный Совет УССР. - К.: Украша, 1991. - 59 с.

63. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». 25.06. 1991.

64. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». 16. 10. 1992 // Голос України 17.11.1992.

65. Закон України «Про тваринний світ». 03.03.1993 // Голос України 06.04.1993.

66. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». 16. 06.1992 // Відомості Верховної Ради України № 34, 25.08.1992.

67. Закон України «Про екологічну експертизу». 09. 02. 1995 // Відомості Верховної Ради України № 8, 21.02.1995.

68. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку». 08. 02. 1995. // Відомості Верховної Ради України № 27, 1995.

69. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами». 30.06.1995 // Відомості Верховної Ради України № 27, 1995.
70. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». 24. 02. 1994 // Відомості Верховної Ради України № 27. 1994.
71. Закон України «Про інформацію». 02.10 1992.
72. Занков Л.В. Дидактика и жизнь / Л.В. Занков. - М.: Просвещение, 1968. - 172 с.
73. Запольський А.К. Основи екології: підручник / А.К. Запольський. - К.: Вища школа, 2001. - 272 с.
74. Заровный Г.М. Как повысить эффективность экскурсий / Г.М. Заровный // Биология в школе. - 1991. - № 5. - С. 35-41.
75. Захлебный А.Н. Охрана природы в школьном курсе биологии / А.Н. Захлебный. - М.: Просвещение, 1977. - 207 с.
76. Захлебный А.Н. Экологическое образование школьников во внеклассной работе / А.Н. Захлебный. - М.: Просвещение, 1984. - 260 с.
77. Зверев И.Д. Введение в экологические системы: уч. пособие для школьников / И.Д. Зверев. - М.: Тобол, 1995. - 71 с.
78. Зверев И.Д. Экология в школьном обучении. Новый аспект образования / И.Д. Зверев. - М., 1980. - 226 с.
79. Зверев И.Д. Экологическое образование школьников / И.Д. Зверев, И.Т. Суравегина. - М.: Просвещение, 1983. - 160 с.
80. Зеер Э.Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: [учеб. пособ.] / Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Э.Э. Сыманюк. - М.: Московский психолого-социальный ин-т, 2005. - 216 с.
81. Земельний кодекс України // Відомості Верховної Ради України, 1992. Ст. 354.
82. Злобін Ю.А. Основи екології / Ю.А. Злобін. - К.: «Лібра», 1998. - 248 с.
83. Климчик О.М. Екологія. Вступ до фаху: навчальний посібник / О.М. Климчик, П.М. Малярчук, Т.М. Мислива та ін. - Житомир: ЖНАУ,

2008. - 344 с.

84. Коберник Г. Формування у майбутнього вчителя професійних якостей в процесі застосування інтерактивних технологій навчання / Г. Коберник // Проблеми підготовки сучасного вчителя: зб. наук, праць Уманського держ. пед. ун-ту ім. П. Тичини. - Умань : ПП Жовтий, 2010. - Вип. 2. - С. 7-13.

85. Кобзар Б. Педагогічні системи, педагогічні процеси й педагогічні технології / Б. Кобзар // Наукові записки. - Кіровоград, 2001- Вип. 32. - С. 47-50. - (Серія «Педагогічні науки»).

86. Коваленко О.Е. Теоретичні засади професійної педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в контексті приєднання України до Болонського процесу: монографія / О.Е. Коваленко, Н.О. Брюханова, О.О. Мельниченко. -Х. :УІПА,2007.-162с.

87. Ковальчук В.Б. Педагогічні умови формування професійного мислення майбутніх фахівців економічного профілю у вищих навчальних закладах: дис.... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Ковальчук Валентина Борисівна. - К., 2007-233 с.

88. Ковальчук Г.О. Активізація навчання в економічній освіті: [навч. посіб.] / Г.О. Ковальчук. - [2-ге вид., доп]. - К. : КНЕУ, 2005. - 298 с.

89. Кодекс України про надра від 21.07.1994 // Голос України 31.08.1994.

90. Козак З.Я. Екологія: основи теорії і практикум. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / З.Я. Козак, А.Ф. Потіш, В.Г. Медвідь, О.Г. Гвоздецький. - Львів: Новий Світ-2000, 2003. - 296 с.

91. Колонькова О.О. Формування екологічної компетентності старшокласників засобами дистанційної освіти / О.О. Колонькова // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді:

збірник наукових праць. - Вип. 10. т.1. - Кам'янець-Подільський - 2007. - С. 379-387.

92. Колот А.М. Фундаменталізація та індивідуалізація навчального процесу як провідні тенденції розвитку освітньої діяльності / А.М. Колот // Індивідуалізація навчального процесу як провідна складова модернізації вищої економічної освіти: зб. матеріалів наук.-метод. конф., 31 січ. - 2 лют. 2006 р.: в 2 т. / редкол.: Колот А.М. [та ін.]. - К, 2006. - Т.1. - С. 15-27.

93. Концепція екологічної освіти України // Інформаційний збірник МОН України - 2002. - № 7.

94. Коробчук Л. Формування екологічного світогляду як складова підготовки майбутніх фахівців-екологів / Л. Коробчук // Наукові записки ТИПУ ім. В. Гнатюка. Сер. Педагогіка / редкол.: М. Вашуленко, А. Вихрущ, Л. Вознюк та ін. - Тернопіль, 2009. - № 3: Спецвипуск. – С. 116-120.

95. Коробчук Л.І. Формування екологічної культури майбутніх фахівців машинобудівного профілю у процесі професійної підготовки: дис.... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Коробчук Людмила Іванівна. - Черкаси, 2012. - 239 с.

96. Краткий словарь иностранных слов / [под ред. И.В. Лехина, Ф.Н. Петрова]. - М.: Изд-во иностранных и национальных словарей, 1950. -454 с.

97. Коробова І.В. Розвиток творчих здібностей учнів при вивченні фізики / І.В. Коробова // Фізика: Проблеми навчання. - Херсон, 1997. - Вип. 2. - С. 14-16.

98. Крамаренко Т.А. Визначення рівня готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності / Т.А. Крамаренко // Вісник ЛНУ ім. Т. Шевченка. - 2011. - № 20 (231). – Ч. II. – С. 175-181.

99. Кремінський Б. Теоретичні основи формування сучасного наукового стилю мислення школярів у процесі навчання фізики / Борис Кремінський // Фізика та астрономія в школі. - 1997. - № 1. - С. 6-9.

100. Крокошенко О.Я. Складові професійно-педагогічної діяльності інженера-педагога у сучасній системі професійної освіти / О.Я. Крокошенко // Вісн. ЛНУ ім. Т. Шевченка. - 2010. - № 10. - Ч. I. – С. 5-12.

101. Кузнецова В.І. Методика викладання біології / В.І. Кузнецова. - Харків: Торсінг, 2001.-176 с.
102. Курлянд З. Н. Професійна усталеність вчителя - основа його педагогічної майстерності / З.Н. Курлянд. - Одеса, 1995. - 169 с.
103. Кустовський С.М. Технологія навчання в малих групах як засіб активізації самстійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх економістів / С.М. Кустовський // Науковий вісник Південноукраїнського педагогічного університету імені К.Д. Ушинського. - Одеса, 2004. - Вип. 10-11. – С. 68 -72.
104. Кучерявий В.П. Екологія / В.П.Кучерявий. - Львів: «Світ», 2010. - 520 с.
105. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы / В.С. Леднев. - М.: Высш. шк., 1989. - 360 с.
106. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности / И.Я. Лернер. - М.: Педагогика, 1980. - 106 с.
107. Максимович О. Модульно-рейтингова технологія навчання у вищій школі / О. Максимович // Вісн. Львівського ун-ту. Сер.: Педагогіка. - 2005. -Вип. 19.-4.2. - С. 263-270.
108. Маршицька В.В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи / В.В. Маршицька // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: зб. наук, праць. - К., 2005. - Кн. 2. - Вип.8. – С. 20-24.
109. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. - М., 1972. - 147 с.
110. Махмутов М. И. Организация проблемного обучения в школе: кн. для учителя / М.И. Махмутов. - М.: Просвещение, 1977. - 240 с.
111. Медведева О.І. Практикум з охорони навколишнього середовища: Навч. посібник / О.І. Медведева, В.І. Жудіна, М.Н. Степанов

та ін. - К., 1994. -186 с.

112. Мельник Л.Г. Фундаментальные основы развития / Л.Г. Мельник.- Сумы: ИТД «Университетская книга», 2003. - 236 с.

113. Мельниченко А.А. Гуманізація освіти як принцип формування екологічної свідомості / А.А. Мельниченко, Р.О. Касаткіна, С.В. Савицька // Вісник національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»: Філософія. Психологія. Педагогіка . - 2007. - №2. - Ч. 2. – С. 114-117.

114. Менчинская Н.А. Мышление в процессе обучения 7 Н.А. Менчинская // Исследование мышления в советской психологии. - М.: Наука, 1966.-С. 52-65.

115. Микитюк О.М. Екологія людини: підручник для студентів вищих навчальних закладів / О.М. Микитюк, О.З. Злотін, В.М. Бровдій. -Х: ХДПУ «ОВС», 2000. - 208 с.

116. МилльДж. С. Система логики силлогистической и индуктивной / Дж.С. Милль. - М.: Изд. Г.А. Лемана, 1914.-880 с.

117. Міждержавні природно-заповідні території України / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. - К., 1998. - 132 с.

118. Момот Л.Л. Творчо-розвивальні технології та їх реалізація в середній школі / Л.Л. Момот // Біологія і хімія в шк. - 2003. - № 1. – С. 7-8.

119. Мусієнко М.М. Екологія. Охорона природи: словник-довідник / М.М. Мусієнко, В.В. Серебряков, О.В. Брайон. - К. Знання, 2002.

120. Надурак В.О. Етичний вимір концепції ноосфери: де. канд. філос. наук: 09.00.07 / В.О. Надурак. - Івано-Франківськ, 2004. - 158 с

121. Назарук М.М. Основи екології та соціоекології / М.М. Назарук. - Львів: Афіша, 1999. - С 56-58.

122. Налимов В.В. Теория эксперимента /В.В. Налимов // Новые идеи в планировании эксперимента. - М., 1969. - С. 5-46.

123. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта України. - 2002 р. - №33.

124. Некое В.Е. Основы общей экологии и неоекологии / В.Е. Некое. - Харьков: ХГУ. - Часть 1, 1999; Часть 2, 2001.
125. Немов Р.С. Психология: учеб. [для студ. высш. пед. учеб. завед.]: в 3 кн. / Р.С. Немов. - [4-е изд.] - М.: ВЛАДОС, 2002. - 640 с.
126. Ниренберг Дж.И. Искусство творческого мышления: Пер. с англ. / Дж.И. Ниренберг. - Мн.: ООО «Попурри», 1996. - 240 с.
127. Никитина Н.Н. Основы профессионально-педагогической деятельности: учебн. пособие для студ. учреждений сред, проф. образования / Н.Н. Никитина, О.М. Железняков, М.А. Петухов. - М.: Мастерство, 2002. - 288 с.
128. Образцов П.И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / П.И. Образцов. - СПб.: Питер, 2004. - 268 с.
129. Ожегов С. И. Словарь русского языка / СИ. Ожегов; [под ред. Н.Ю. Шведовой]. - М.: Сов. Энциклопедия, 1973. - 847 с.
130. Онищук В.А. Урок в современной школе / В.А. Онищук. - М.: Просвещение, 1986. - 158 с.
131. Онопрієнко В.П. Екологічна освіта в системі підготовки сільськогосподарських кадрів: монографія / В.П. Онопрієнко. - К.: Знання України, 2010. - 307 с
132. Онопрієнко В.П. Інноваційні процеси в екологічній освіті при підготовці фахівців сільського господарства / В.П. Онопрієнко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. - Випуск 44: збірник наукових праць / за ред. В.Д. Сиротюка. - К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – С. 150-158.
133. Освітні технології / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.; За ред. О.М. Пехоти. - К.: А.С.К., 2001. - 256 с.

134. Основи еколого-натуралістичної освіти: науково-методичний посібник / За заг. ред. В.В. Вербицького. - К., 2005. - 490 с.
135. Охорона навколишнього природного середовища в Україні. - К., 1997. - 93 с.
136. Охрименко Н. Креативне мислення та пізнавальна діяльність / Н. Охрименко // Відкритий урок: розробки, технології, досвід. - 2010. - №6. – С. 52-54.
137. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / [З.Н. Курлянд, Р.І. Хмельюк, А.В. Семенова та ін.]; за ред. З. Н. Курлянд. - [2-ге вид. перероб. і доп.] - К.: Знання, 2005. - 399 с.
138. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / [І.О. Бартенєва, І.М. Богданова, І.В. Бужина та ін.]. - Одеса : ПДПУ ім. К.Д. Ушинського, 2002. - 344 с.
139. Педагогічний експеримент: навч. посіб. [для студ. пед. ВНЗ] / В. Євдокимов, Т. Агапова, І. Гавриш, Т. Олійник. - Харків : ОВС, 2001. - 148 с.
140. Петрук В.Г. Екологічне виховання у вищій школі [Електронний ресурс] / В.Г. Петрук, І.І. Безвозюк, Т.І. Панченко // Гуманізм та освіта : матер, міжнар. наук, практ. конф. ВНТУ. - 2010. - Режим доступу: conf.vntu.edu.ua/.. /Petruk_Bezvozyuk_Pan
141. Пивоварова О. Латеральне мислення та методи його розвитку / О. Пивоварова // Філософія освіти. – 2006. – №1. – С. 24-34.
142. Підласий І.П. Як підготувати ефективний урок / І.П. Підласий. - К.: Радянська школа, 1989. - 204 с.
143. Платонов К.К. Психологический практикум / К.К. Платонов. - М.: Высшая школа, 1980. - 165 с.
144. Подласый И.П. Педагогика: В 2-х томах: том 1 / И.П. Подласый. -М: ВЛАДОС, 2000. - 574 с.

145. Подмазин С.И. Личностно-ориентированное образование : социально-философ. исследование / С.И. Подмазин. - Запорожье: Просвита, 2000. – 250 с.
146. Позашкільна освіта в Україні: Нормативно-правові акти/ М-во освіти і науки України. Нац. еколого- натураліст, центр учнівської молоді. –К.: НЕНЦ, 2002. – 304с.
147. Поздняков В.М. Наука і освіта в ноосферній концепції В.І. Вернадського: дис. ... канд. філос. наук: 09.00.02 / В.М. Поздняков. - К., 2000.- 190с.
148. Пойа Д. Как решить задачу: Пособие для учителей / Д. Пойа. - М., 1961.-108 с.
149. Практическая психодиагностика: методики и тесты: учеб. пособ. / [ред. сост. Д.Я. Райгородский]. - Самара: Бахрах, 2002. - 672 с.
150. Примакова В.В. Інноваційні технологи навчання в сучасній початковій школі / В.В. Примакова // Наука - школі: Таврійський вісник освіти. - 2011.-№4(36). – С. 19-24.
151. Проблемы диагностики умственного развития учащихся / Под. ред. З.И. Калмыковой. -М.: Педагогика, 1975. - 126 с.
152. Пруцакова О.Л. Зміст екологічної освіти як чинник формування екологічної компетентності школярів / О.Л. Пруцакова // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: збірник наукових праць. - Вип. 10. - Т.1. -Кам'янець-Подільський, 2007. – С. 362-370.
153. Психологическая диагностика: учебник для вузов / [под ред. М.К. Акимовой, К.М. Гуревича]. - СПб : Питер, 2003. - 652 с.
154. Психологические тесты: в 2 т. Т. 2 / [под ред. А.А. Карелина]. - М.: Гуманит. из. центр ВЛАДОС, 1999. - 248 с.
155. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Словарь-справочник. / Н.Ф. Реймерс. - М.: Просвещение, 1992. - 320 с.
156. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. -М.: Мысль, 1990. - 638 с.

157. Реймерс М.Ф. Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы. - М.: Россия молодая, 1994. - 343 с.
158. Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога: [учеб. пособ.]: в 2 кн. / Е.И. Рогов. -М.: Владос-Пресс, 2003.
159. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції національної екологічної політики України на період до 2020 року» від 17 жовтня 2007 року № 880-р / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/880-2007-%D1%80>
160. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. - М.: Педагогика, 1973. - 423 с.
161. Рудишин С.Д. Про формування професійних знань студентів-екологів *т* засадах біологічної складової / С.Д. Рудишин // Педагогіка і психологія. - 2007. - №2. – С. 111-118.
162. Рудишин С.Д. Науковець, викладач, кафедра у вищій школі України погляд на проблему / С.Д. Рудишин // Науковий світ. - 2007. - № 12. - С. 14-15.
163. Рудишин С.Д. Біосфера і ноосфера: сучасний погляд // Біологія і хімія і школі. - 2008. - № 3. – С. 6-9.
164. Русакова Л.Н. Реализация обучающе-развивающей функции контроля как условие эффективного процесса познания / Л.Н. Русакова // Науковий вісник Південноукраїнського педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. - Одеса, 2004. – Вип. 10-11. – С. 72-77.
165. Саєнко Т.В. Екологізація знання і виробництва в умовах інформаційного суспільства / Т.В. Саєнко // Вища освіта України. - 2005. - №4. – С. 95-102.
166. Саєнко Т.В. Еколого-інформаційні технології формування екологічного мислення студентів / Т.В. Саєнко // 36. наукових праць «Наука і сучасність». – 2007. – №57. – С. 147-154.
167. Саєнко Т.В. Освіта екобезпечного інформаційного суспільства: проблеми і перспективи: монографія / Т.В. Саєнко. - К.: Освіта України, 2008. - 290 с.

168. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування / Т.А. Сафранов. - Львів: Новий світ, 2000; 2003.
169. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Г.К. Селевко. - М.: Народное образование, 1998. - 256 с.
170. Семенова А.В. Організація та управління творчою діяльністю старшокласників на уроках природничо-математичного циклу: навч. пос. [для студентів педагогічних закладів освіти та вчителів природничо-математичного циклу загальноосвітніх шкіл] / А.В. Семенова - Одеса: Друк, 2001. - 207 с
171. Серебряков В.В. Основы экологии: учебник / В.В. Серебряков. - К. Знання-Прес, 2002. - 344 с.
172. Синкевич И.А. Проблема развития одаренности, таланта и креативности личности в образовательном пространстве: психология педагогической деятельности / И.А. Синкевич // Психология обучения. - 2010. - №2.-С. 71-79.
173. Сисоева С.О. Основы педагогической творчости учителя: [навч. посіб.] / С.О. Сисоева. - К.: ІСДОУ, 1994. - 112 с
174. Скиба Ю.А. Екологічна освіта як складова частина стратегії сталого розвитку / Ю.А. Скиба, 2003 // <http://kviv2003.mama-86.org.ua/ukr/seminars/national>
175. Скляр В.Г. Екологічні зв'язки дрібного підросту деяких широколистяних порід / В.Г. Скляр // Укр. ботан. журн. - 2002. - Т. 39. - № 5. -С 356-361.
176. Скубашевська О.С. Педагогічний дискурс в інноваційній стратегії розвитку освіти / О.С. Скубашевська // Мультиверсум: Філософський альманах: зб. наук, праць Ін-ту філософії ім. Г.С. Сковороди НАН України. - К., 2008. - Вип. 67.-С 201-215.
177. Смолюк І.О. Розвиток педагогічних технологій у вищих закладах освіти України (теорія і практика): дис.... доктора, пед. наук: 13.00.01 / Смолюк Іван Олександрович. - Луцьк, 1999. - 375 с
178. Советский энциклопедический словарь / [гл. ред. А. И. Прохоров]. - 3-

179. е изд. - М.: Сов. энциклопедия, 1984. - 1600 с.
180. Спіріна Т. П. Модель формування професійної культури майбутніх соціальних педагогів / Т. П. Спіріна // Вісник Прикарпатського університету : педагогіка. - Івано-Франківськ, 2008. - Вип. 21. - С.278-291.
180. Стадницький Г.В. Экология: уч. пособие для стут. химико-технол. и техн. сп. вузов / Г.В. Стадницький, А.И. Радионов / Под ред. В.А.Соловьева, Ю.А.Кротова.- 4-е изд., испр. - СПб.: Химия, 2007. - 238 с.
181. Становление экологического общества / Отв. ред. А.Д. Урсул. Кишинев: Штиинца, 1992. - 278 с.
182. Столяревська А.Л. Формування інформаційної культури студентів педагогічних вузів при вивченні курсу інформатики : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / А.Л. Столяревська. - Х., 1999.-21 с
183. Столяренко Л.Д. Основы психологии: практикум / Л.Д. Столяренко. - [5-е изд.]. - Ростов н/Д.: Феникс, 2004. - 704 с.
184. Субботский Е.В. О предмете психологии личности. Дискусии и обсуждения / Е.В. Субботский // Вопросы психологии. - 1983. - №3 - С. 127.
- 185.Талызина Н.Ф. К вопросу о конструировании обобщенной модели специалиста / Н.Ф. Талызина // Теоретические проблемы профессионального образования. - М, 1979. - С. 81 - 94.
- 186.Теоретические основы содержания общего среднего образования / [под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера]. - М.: Педагогика. - 1983. - 352 с.
187. Тимчук І.М. Педагогічні умови гуманізації навчання майбутніх екологів у процесі фахової підготовки: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / І.М. Тимчук. - Вінниця, 2010 - 20 с.
188. Титаренко Л.М. Формування екологічної компетентності студентів біологічних спеціальностей університету: автореф. дис. ... канд. пед наук: 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Л.М. Титаренко. - К.: Інститут проблем виховання НАПН України, 2007. - 22 с.
189. Тола Х. Атлас екології / Х. Тола, Є. Інф'єста. - Х.: ТОВ

Видавництво «Ранок», 2005. - 96 с.

190. Туниця Ю.Ю. Екологічна конституція Землі / Ю.Ю. Туниця. - Львів: Видавн. ЛНУ, 2002. - 297 с
191. Турдикулов Э.А. Экологическое образование и воспитание учащихся в процессе обучения физике / Э.А. Турдикулов. - М., 1988.
192. Указ Президента України №344/2013 Про національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ президента України від 25 липня 2013 р. №344/2013 // Президент України: офіц.. інтернет-представництво [Електронний ресурс]. - режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/15828.html>
193. Український радянський енциклопедичний словник: в 3 т. Т. 2 / [відп. ред. А. В. Кудрицький]. - 2-ге вид. - К.: Голов. Ред. УРЕ, 1987. - 736 с.
194. Усова А.В. Воспитание учащихся в процессе обучения физике / А.В. Усова, В.В. Завьялов. -М.: Просвещение, 1984. - 143 с.
195. Учитель, владей собой! Формирование психологической устойчивости профессиональной деятельности учителя как одной из характеристик человеческого фактора: [методич. рекоменд.] / Р.И. Хмелюк, А.А. Востряков, Г.А. Нагорная, З.Н. Курлянд. - Одесса, 1986. - 74 с.
196. Фишер Р. Планирование эксперимента / Р. Фишер. - М.: Иностранная литература, 1961. - 324 с.
197. Форми навчання в школі / ЮЛ. Мальований, В.Є. Димаренко, Л.П. Вороніна та ін.; За ред. Ю. І. Мальованого. - К.: Освіта, 1992. - 159 с.
198. Формирование нравственного отношения учащихся к природе. Методические рекомендации. - Киев: РУМК, 1991. - 51 с.
199. Формування екологічної компетентності школярів: наук.-метод. посібник / [Н.А. Пустовіт, О.Л. Пруцакова, Л.Д. Руденко, О.О. Колонькова]. -К.: Педагогічна думка, 2008. - 64 с.
200. Функції і структура методів навчання / В.О. Онишук, Л.П. Тимчишин, І.Т. Федоренко та ін.; За ред. В.О. Онищука. - К.: Радянська школа, 1979.-159 с.

201. Хрипунова А.Л. Компоненти та критерії сформованості екологічної компетентності майбутніх інженерів - фахівців цивільного захисту / А.Л. Хрипунова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. пр. - Харків: Українська інженерно-педагогічна академія, 2009. - Вип. 22-23. - С. 420-425.
202. Червонецкий В.В. Экологическое образование в школах развитых стран мира / В.В. Червонецкий. - М.: Экология и образование, 1992. - 113 с.
203. Чернова Н.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов / Н.М. Чернова, А.М. Былова. - М.: Дрофа, 2008. - 416 с.
204. Чошанов М. А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: [методическое пособие] / Мурат Аширович Чошанов. - М.: Народное образование, 1996. - 160 с.
205. Шанідзе Н.О. Система безперервної освіти як чинник соціалізації особистості: дис... канд. соціол. наук : 22.00.04 / Н.О. Шанідзе. - Х., 2005. - 209 с.
206. Шевчук В.Я. Ноосферогенез і гармонійний розвиток / В.Я Шевчук, Г.О. Білявський, Ю.М. Саталкін та ін.. - К., 2002. - 130 с
207. Шестакова Т.В. Формування готовності майбутніх педагогів до професійного самовдосконалення: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Шестакова Тетяна Віталіївна. - К., 2006. - 250 с
208. Шкарбан Н.В. Экологические проблемы в системе содержания образования / Н.В. Шкарбан // Сов.педагогика. -1981. - № 7. - С. 83-87.
209. Шмалей СВ. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Світлана Вікторівна Шмалей. - НПУ імені М.П. Драгоманова. - К., 2005. - 44 с.
210. Экологические проблемы современности: научные и педагогические аспекты. - М.: Онега, 1995. - 208 с.
211. Экологические проблемы современного мира: пособие для учителя. - Н. Новгород, 1994. - 117 с.
212. Экология / Под ред. проф. В. В. Денисова. - Ростов-на Д.: ИКЦ

«MapT», 2006. - 768 с.

213. Экология: региональные аспекты. - Брест: БГПИ. - Ч. 2. - 94 с.

214. Экология: Учебник для студентов высш. и сред. учеб. заведений, обуч. по техн. спец. и направлениям / Л.И. Цветкова, М.И. Алексеев, Ф.В. Карамзинов и др.; под общ. ред. Л.И. Цветковой. М.: АСБВ; СПб.: Химиздат, 2007.- 550 с.

215. Экосистемы в критических состояниях / Под ред. Ю.Г. Пузаченко. М.: Наука, 1989. - 155 с.

216. Ягупов В. В. Педагогіка: [навч. посіб.] / В.В. Ягупов. - К.: Либідь, 2003.- 560 с.

217. Ядов В.А. Философия науки. История и методология / В.А. Ядов. - М.: Академия, 1998. - 457 с.

218. Якубовська С.С. Педагогічні умови застосування модульно-рейтингової технології навчання в технікумі аграрного профілю: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / С.С. Якубовська. - К., 2006. - 22 с.

219. Ярошенко О.Г. Групова навчальна діяльність школярів: теорія і методика / О.Г. Ярошенко. - К.: Партнер, 1997. - 193 с

220. Copenhaver R.W. Teacher's perception of gifted students / Copenhaver R.W., Melntyre D.J. - Roeper Review. - 1990. - vol. 14. - № 3. - P. 151-153.

221. Hamininen G.A. Study of teacher training in gifted education // Hamininen G.A. - Roeper Review. - 1988. - Vol.10. - № 3. - P. 139-144.

222. Jones P. Responding to the ecological crisis: transformativ e path way for social work education. / P. Jones // J. Social work education, 2010. - Vol. 46, № 1. - P. 67-84.

223. Rogers. Carl R. Learning to be fre / Rogers C.R., Stevens B. Person to person; The problem of being human. - Walnut Creek, CA; Real People Press, 1967. - P. 47-66.

224. Smil V. The future: perfec torpost human? / V. Smil // Natural History, 2002. - Vol. 111(7). - P. 82-83.