

УДК: 378.041:504

Лико Д. В., д.с.-г.н., професор, (Рівненський державний гуманітарний університет), **Костолович М. І., к.п.н., доцент** (Рівненський державний гуманітарний університет)

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ «РАДІОЕКОЛОГІЯ»

Проаналізована можливість використання завдань різних типів, застосування засобів діагностики якості підготовки фахівців для організації ефективної самостійної діяльності студентів-екологів під час вивчення радіоекології.

Ключові слова: самостійна робота, рівневі завдання, професійно-орієнтовані завдання.

Вступ. Одним з головних завдань вищої школи є розвиток пізнавальної активності студентів, виховання у них вимогливості до себе, бажання і потреби працювати активно, постійно поновлювати і удосконалювати свої знання. Вміння самостійно засвоювати і творчо застосовувати знання на практиці є важливим показником загальної і професійної підготовки майбутніх фахівців. Вирішення цих завдань значною мірою досягається за рахунок вдосконалення організації самостійної роботи студентів.

Важливість організації самостійної роботи студентів зумовлюють такі чинники:

- збільшення обсягу інформації, що змушує викладачів орієнтувати на самостійне вивчення частини навчального матеріалу за умови збереження функції контролю;
 - самостійна робота сприяє творчому становленню до знань, спонукає студентів до поглибленого вивчення теоретичного матеріалу, допомагає застосовувати його для вирішення практичних задач;
 - самостійна робота в процесі навчання формує вміння самостійно здобувати знання, які необхідні не лише під час навчання, а й у практичній діяльності;
 - недостатнє володіння студентами необхідними прийомами і навичками раціональної організації розумової праці;
- зменшення обсягу аудиторних занять студентів, а, відповідно, збільшення обсягу самостійної роботи студентів.

Важливим чинником удосконалення теоретичної, загальнопрофесійної і спеціальної підготовки майбутніх фахівців є власна са-

мостійна професійна діяльність. Правильна організація самостійної роботи з радіоекології дозволить закріпити теоретичні знання, оволодіння методами і прийомами, які застосовуються в даній галузі. Питання організації самостійної роботи студентів-екологів під час вивчення природничих дисциплін, зокрема радіоекології, потребує ретельного вивчення.

Аналіз останніх досліджень. У зв'язку з посиленням ролі самостійної роботи у навчально-пізнавальному процесі актуальною стала проблема раціональної організації самостійної роботи з урахуванням готовності до неї студентів. Проблему організації самостійної роботи студентів досліджували М.Г. Гарунов, О.В. Євдокимов, С.Г. Заскалета, І.А. Шайдур та інші [1, 2]. У роботах К.Б. Бабенко, О.Г. Мороза, В.С. Тесленка та інших відображені особливості організації самостійної роботи студентів на молодших курсах. Системний підхід в організації самостійної роботи студентів досліджувався в роботах Г.М. Гнитецької, Л.І. Заякиної та інших [2]. Незважаючи на широкий і багатоплановий характер досліджень, присвячених організації самостійної роботи студентів, багато питань цієї складної проблеми залишаються поки що не з'ясованими.

Аналіз науково-педагогічної літератури показав багатогранність визначень сутності самостійної роботи. Окремі вчені розглядають самостійну роботу студентів, як метод вузівського навчання, інші – як форму організації різних видів пізнавальної діяльності. Зокрема, В. Козаков [5] розглядає самостійну роботу як специфічний вид діяльності навчання, головною метою якого є формування самостійності суб'єкта, що навчається, а формування його вмій, знань, навичок здійснюється безпосередньо через зміст і методи усіх навчальних занять.

Мета статті – проаналізувати можливість організації ефективної самостійної роботи студентів-екологів з радіоекології в умовах рівневої диференціації завдань та використання засобів діагностики якості підготовки фахівця.

Результати досліджень. Проблема диференціації самостійної роботи розглядається у працях Л. Рибалко, А. Усової, С. Бочарової, І. Зоренко та інших. У дослідженнях цих науковців диференційований підхід до організації самостійної діяльності аналізується на різних етапах навчального процесу. Таким чином, на основі аналізу науково-педагогічної літератури самостійну роботу студентів визначено як діяльність, що проводиться в позанавчальний час і розрахована на поглиблення та розширення знань, вироблення дослідницьких умінь, що є необхідною умовою творчої підготовки студентів.

Ефективність самостійної роботи залежить від:

- правильного поєднання аудиторної і поза аудиторної роботи;
- планування організації самостійної роботи в аудиторії та поза нею;
- системою контролю за ходом самостійної роботи;
- мотивації самостійної роботи студентів.

Слід відмітити, що мотивація студентів на отримання необхідних умінь, навичок і знань є найбільш важливим завданням, оскільки багато хто з них не враховує корисності самостійної роботи для професійного зростання.

Чим більш самостійною і успішною ми хочемо зробити самостійну роботу з радіоекології, тим більш детальною і всеохоплюючою повинна бути попередня теоретично-практична підготовка. Навчальний процес потрібно організувати так, щоб він протікав, як під безпосереднім керівництвом викладача, так і за рахунок власних сил студента. Студент повинен розуміти поставлені перед ним цілі, і навіть сам формувати їх. Практика показує, що формування здатності до результативної самостійної роботи як форми навчальної діяльності, а не лише виконання завдань з радіоекології, значною мірою визначається у тих студентів, які мають стійкий інтерес до професійної діяльності.

Однак, значна кількість студентів виявляє недостатню спрямованість, ініціативу і наполегливість до вивчення радіоекології через низку труднощів, які полягають у пошуку необхідної інформації для самостійного вивчення окремих навчальних питань, складнощами методологічного характеру, у узагальненні теоретичних положень, викладених у різних джерелах, визначенні їх взаємозв'язку і взаємозалежностей, застосуванні одержаних знань на практиці.

Таким чином, труднощі, які виникають під час самостійної роботи з радіоекології, носять комплексний характер, і їх вирішення багато в чому залежить від володіння технікою, методикою організації самостійної роботи під час вивчення курсу «Радіоекологія».

Студенти-екологи вивчають радіоекологію на четвертому курсі у рамках напряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Навчальний час, відведений на вивчення радіоекології, регламентується навчальним планом і навчальною програмою і передбачає 78 годин для самостійної роботи.

Зміст навчальної програми «Радіоекологія» охоплює теоретичні та методичні основи формування радіоекологічних знань, освоєння прикладних аспектів спеціальності, пов'язаних з радіаційною безпекою та регламентацією радіаційного фактору, а також практичне застосування

знань для вирішення прикладних та дослідницьких завдань.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- ознайомлення студентів з історією розвитку радіоекології та сучасними методами радіоекологічних досліджень;
- розуміння основних закономірностей дії іонізуючих випромінювань на живі організми;
- з'ясування механізмів формування радіоекологічних ефектів впливу радіонуклідів на людину;
- характеристика процесів міграції радіонуклідів в навколишньому середовищі;
- з'ясування основних шляхів надходження радіонуклідів до живих організмів;
- з'ясування основних принципів захисту людей від впливу іонізуючих випромінювань.

Дисципліна базується на знаннях, що одержані студентами при вивченні фізичних, хімічних та біологічних навчальних дисциплін, а знання, одержані з навчальної дисципліни є підґрунтям для вивчення професійно-орієнтованих дисциплін екологічного напрямку.

Відповідно до навчальної програми самостійна робота студентів-екологів з радіоекології полягає у вирішенні завдань, які доводиться вирішувати студенту у навчальній діяльності:

- а) засвоєння матеріалу теми, яка розглядається на лекції (робота з конспектом лекції, рекомендованою навчальною літературою);
- б) розв'язування задач, проведення дослідів, експериментів;
- в) підготовка виступів (доповідей), контрольних робіт;
- г) підготовка курсових, дипломних робіт.

Враховуючи професійну спрямованість, ми розглядаємо самостійну роботу як взаємодію організаційної форми навчання щодо здобуття студентами знань з радіоекології, необхідних для формування професійних компетенцій, з їхньою індивідуальною діяльністю, підкріпленою практичною роботою і постійним самоконтролем і контролем з боку викладача.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: джерела іонізуючих випромінювань у навколишньому середовищі, особливості міграції радіонуклідів в екосистемах, механізми дії іонізуючого випромінювання на живі організми, основні фактори радіостійкості та радіочутливості, особливості формування радіоекологічних ефектів, принципи захисту живих організмів від опромінення, особливості організації агропромислового виробництва на забруднених радіонуклідами територіях; вміти: виявляти джерела забруднення довкілля, оцінювати радіологічну ситуацію, розробляти заходи щодо

зменшення надходження радіонуклідів в сільськогосподарську продукцію, прогнозувати рівні забруднення сільськогосподарської продукції та сумарні ефективні еквівалентні дози опромінення людини.

Самостійна робота студента з виконання навчального завдання з радіоекології охоплює три етапи:

Перший етап – підготовка студента до виконання завдання (здатність застосовувати свої теоретичні знання для виконання завдань, вміло використовувати конспект лекцій, підручники, посібники, комп'ютерні технології, розумові операції (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення тощо), наявність мотивів до виконання конкретних завдань). До цього слід додати, що завдання повинні вимушувати студента працювати з великим обсягом інформації й інформаційних джерел. Саме при виконанні самостійної роботи студент має довести свою професійну зрілість і здатність працювати в інформаційному суспільстві.

Другий етап – безпосереднє виконання навчального завдання. Це найважливіший і найвідповідальніший етап самостійної роботи студента. Оскільки навчальне завдання найчастіше постає у навчально-пізнавальній формі, то під час його виконання беруть участь усі психологічні процеси, які забезпечують пізнавальну активність: відчуття, сприйняття, уява, пам'ять, мислення, увага тощо.

Завершальним етапом самостійної роботи студента є аналіз виконання навчального завдання. Під час аналізу студент оцінює шляхом самоконтролю якість і час виконання завдання, ефективність використання у процесі самостійної роботи різних методів і засобів.

Слід зазначити, що на ефективність самостійної роботи студентів значною мірою впливає керівництво нею викладача. Це забезпечить більш ефективну підготовку і якість засвоєння теоретичного матеріалу, формування стійких практичних навичок, у порівнянні з самостійною діяльністю без керівництва викладача.

За великого навчального навантаження, дефіциту часу важливе значення має для студента раціональне планування самостійної роботи. План допомагає правильно розподілити, економно використати свій час. Обґрунтування в ньому обсягу, змісту, послідовності роботи впродовж певного часу надає роботі цілеспрямованості, творчого характеру.

Раціональне планування студентом свого навчання залежить від дотримання ним таких передумов:

– вміння відрізнити головне від другорядного в самостійній роботі. Насамперед необхідно зосередитись на опануванні головним матеріалом, відповідно спланувавши для цього свій час;

– зосередженість на навчанні всієї уваги, фізичних і моральних сил, думок, прагнень;

– цілеспрямованість і раціональність виконання завдань самостійної роботи.

Навчальна діяльність у процесі викладання дисципліни радіоекологія може відбуватися на різних рівнях пізнавальної діяльності студента. Відповідно до цього прийнято виділяти три типи самостійних робіт: репродуктивні, частково-пошукові; дослідницькі (творчі). Крім того, завдання на самостійну роботу повинні видаватися з урахуванням наукових доробок вітчизняних вчених та науковців кафедри екології.

Метою репродуктивних самостійних робіт є засвоєння нових знань і способів діяльності за зразком. У цьому випадку важливе засвоєння знань, запам'ятовування і наступне відтворення. Варто зазначити, що репродуктивний рівень самостійних робіт застосовується практично при вивченні усіх тем дисципліни і покликаний для осмислення суті термінів, понять, явищ, засвоєння одиниць виміру тощо.

Для забезпечення рівневої диференціації завдання слід доповнити правами, дещо складнішими у порівнянні з мінімально-необхідними вимогами. Це необхідно для студентів, які мають високий рівень підготовки до виконання самостійної роботи. Таким студентам слід запропонувати завдання, які можна віднести до другого типу самостійних робіт, це частково-пошукові завдання. Пропонуються конкретизовані завдання із чисельною або іншою конкретизацією вихідних даних та еталони рішень.

Еталон рішення – зразок правильного й повного рішення, що необхідний для оцінювання якості виконання конкретизованого завдання. Еталон рішення – конфіденційна інформація.

В еталонах рішень повинні бути виділені етапи виконання завдання для обробки результатів рішення. В еталоні визначають істотні операції, що мають принципове значення для правильного рішення. Істотними операціями можуть бути кроки алгоритму рішення, розрахункові схеми, визначення понять, параметри й дії над ними. За число істотних операцій рекомендується використовувати кроки алгоритму рішення завдання. Зіставлення рішень із еталоном дозволяє оцінити якість виконання завдання за коефіцієнтом засвоєння – відношенням правильно виконаних істотних операцій до загального.

Приклади конкретизованих завдань:

Задачі

1. Яка частина початкової кількості атомів розпадеться за два роки в радіоактивному ізотопі ^{228}Ra . Період піврозпаду ^{228}Ra взяти таким, що дорівнює 5 років.

Еталон 1. Частина атомів, що розпалися, – це відношення числа атомів, що розпалися ΔN , до початкового числа атомів N_0 . Відповідно до закону радіоактивного розпаду

$$\Delta N = N_0 - N = N_0 (1 - e^{-\lambda t}),$$

де λ – стала розпаду $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$, $e=2,72$.

$$\frac{\Delta N}{N_0} = 1 - e^{-\lambda t}$$

$$\frac{\Delta N}{N_0} = 1 - 2,72^{-\left(\frac{0,693}{5}\right) \cdot 2} = 0,242.$$

Тобто за 2 роки розпадеться 24,2% початкової кількості атомів радію-228.

Число істотних операцій $P = 5$.

2. Визначити початкову активність A_0 радіоактивного препарату ^{204}Tl масою 0,2 кг, а також його активність A через 150 днів. Період піврозпаду ^{204}Tl взяти таким, що дорівнює 4 доби.

3. Скласти блок-схему й описати у вигляді рівнянь стаціонарну камерну модель лісової екосистеми (крони, дерева, корені, підстилка, ґрунти, підлісок, трава, стік, річка).

Наведене завдання 3 – наочний приклад застосування методу камерних моделей в радіоекології для опису перенесення (переходу) і міграції радіонуклідів в екосистемах. Таке завдання вимагає узагальнення знань, взаємодії і взаємопов'язаності окремих тем з радіоекології і можна віднести до третього типу – творча самостійна робота.

Творча самостійна діяльність студента не може бути такою з першого заняття. Слід враховувати, що в основі творчої діяльності лежить репродуктивний рівень, який пронизує увесь процес пізнання. У творчій діяльності спочатку проявляються окремі елементи, які потім складаються у систему, що дозволяє вирішувати типові задачі професійної діяльності.

Засобом діагностики, що безпосередньо використовується для визначення загального рівня знань студентів і визначення якості підготовки фахівця є тестова програма. Програма включає завдання різного рівня складності і передбачає проведення поточного та підсумкового контролю знань студентів, носить репродуктивний та творчий характер.

Наведемо приклади логічних задач:

1. Обчислити ефективну еквівалентну дозу альфа-випромінювання, що впливає на легені людини (поглинута доза 0,5 Гр).

а) 0,1 Зв; б) 1,23в; в) 12 Зв.

2. Визначити коефіцієнт переходу Cs-137 із ґрунту в люцерну, якщо вміст Cs-137 у люцерні становить 740 Бк/кг, а щільність забруднення ґрунту цезієм-137 становить 37 кБк/м².

а) 0,02; б) 20; в) 200.

3. Визначити, в якому випадку можна споживати молоко, якщо воно забруднене Sr-90.

а) до 20 Бк/кг; б) 20-30 Бк/кг; в) 50 бк/кг.

Висновки. Майбутній фахівець повинен чітко усвідомлювати соціальну відповідальність, бути об'єктом особистісного і професійного зростання, спроможним досягти поставлених цілей. Формуванню таких якостей особистості сприяє використання нових освітніх технологій навчання, комплексне забезпечення якісно новою навчально-методичною літературою, методичними рекомендаціями до виконання самостійної роботи студентів, використання інформаційно-комунікаційних технологій. Це забезпечує переважання активної роботи студентів над пасивним сприйняттям інформації, сприяє формуванню професійного мислення. Проблема розробки і впровадження професійно-орієнтованих завдань для самостійної роботи з дисциплін природничого циклу для студентів-екологів вимагає подальшого дослідження.

1. Гарунов М. Г. Дидактичні основи організації самостійної роботи студентів на практичних заняттях / М. Г. Гарунов. – М. : МВСО СРСР, 1991. – 16 с.
2. Євдокимов В. І. Самостійна робота студентів: навч. посібник / за заг. ред. В. І. Євдокимова. – Х. : Вид-во ХДГУ, 2004. – 140 с.
3. Журавська Н. С. Організація самостійної роботи студентів сільськогосптехнікумі / на матеріалі предметів агрохімічного циклу : автореф. дис. канд. пед. наук: /13.00.04 – професійна педагогіка / Журавська Ніна Станіславівна; Київськ. нац. аграр. унів. – Київ, 1996. – 24 с.
4. Зінов В. Г. Керування інтелектуальною особистістю: навч. посібник / В. Г. Зінов; за заг. ред. В. Г. Зінова. – М. : Справа, 2003. – 284 с.
5. Козаков В. А. Самостійна праця студентів та її інформаційно-методичне забезпечення / В. А. Козаков. – К. : Вища школа, 1990. – 157 с.
6. Клименко М. О. практикум з радіоекології. Навч. посібник / М. О. Клименко, А. М. Прищеп. – Рівне : НУВГП, 2010.
7. Луценко В. В. Організація самостійної роботи студентів в умовах особистісно-орієнтованого навчання : автореф. дис. канд. пед. наук.: (13.00.04 – теорія і методика професійної освіти) / Луценко Вікторія Вікторівна; Харк. держ. пед. унів. ім. Г. С. Сковороди. – Харків, 2002. – 24 с.
8. Скафа О. І. Основні вимоги організації самостійної роботи студентів / О. І. Скафа, А. Л. Маслова. – Донецьк : РВВ ДонНТУ, 2007. – 133 с.

Рецензент: д.с-н., професор Клименко М. О. (НУВГП)

Lyko D. V., Doctor of Agricultural Science, Professor (Rivne State Humanitarian University), **Kostolovych M. I., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor** (Rivne State Humanitarian University)

THE STUDENTS INDIVIDUAL WORK DURING THE COURSE OF «RADIOLOGY»

The use of different types, the use of diagnostic quality of training for effective self-employment student environmentalists in the study radiology is analyzed.

Keywords: self-study, task level, professionally-oriented tasks.

Лыко Д. В., д.с.-х.н., профессор (Ровенский государственный гуманитарный университет), **Костолович М. И., к.п.н., доцент** (Ровенский государственный гуманитарный университет)

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «РАДИОЭКОЛОГИЯ»

Проанализирована возможность использования задач различных типов, применения средств диагностики качества подготовки специалистов для организации эффективной самостоятельной деятельности студентов-экологов при изучении радиоэкологии.

Ключевые слова: самостоятельная работа, уровневые задачи, профессионально-ориентированные задачи.
