

**МЕТОД АНАЛІЗУ І ДІАГНОСТИКИ СИТУАЦІЇ (CASE STUDY)
В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ
ПРИРОДНИЧОГО СПРЯМУВАННЯ**

С. М. СМІРНОВА, кандидат геологічних наук,
доцент (бвз) кафедри управління земельними ресурсами
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
E-mail: smsvetyk78@gmail.com

Т. А. ВАСИЛЬЄВА, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри біології і хімії
**Миколаївський національний університет
імені В.О. Сухомлинського**
E-mail: hurtlocker1@gmail.com

В. М. СМІРНОВ, кандидат геологічних наук,
доцент (бвз) кафедри екології
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
E-mail: vsmirnov79@gmail.com

Анотація. Зосереджено увагу на застосуванні методу аналізу і діагностики ситуації (кейс-метод) в професійній підготовці студентів природничого спрямування. Метод спрямований на формування комунікативної компетенцій нетрадиційного аналітичного мислення та предметної компетенції еколого-біологічного спрямування майбутніх фахівців. В основу методу покладено ситуаційний принцип, або випадок (case), що слугує вагомим критерієм прийняття рішення у еколого-біологічних завданнях. В прикладному аспекті проаналізовано евтрофікацію водойм з поетапною реалізацією кейсу за групами: екскурс у проблемну ситуацію, розподіл завдань (проблемних питань) в групах, організація спільної діяльності студентів, аналіз і рефлексія, узагальнення результатів зробленої роботи та їх презентація, формування висновків. Реалізація на практиці цього методу надає можливість використати гнучкість у прийнятті спільних рішень з постійною спрямованістю на колективну критику та здатність переосмислювати свій професійний і особистісний досвід.

Ключові слова: кейс-метод, евтрофікація водойм, еколого-біологічні завдання, природниче спрямування

Актуальність. Спрямування вищої освіти в Україні до консолідації в європейський освітній простір має гармонійно поєднувати національні та міжнародні стандарти в контексті Болонського процесу. Володіння інноваційними методиками викладання є базовим завданням професійної підготовки в сучасному ВУЗі та спрямоване на володіння комунікативними компетенціями, що здатні забезпечити професійну підготовку та задовольнити професійні потреби та подальший саморозвиток. Саме тому напрацювання новітніх методичних підходів при організації викладання

природничих дисциплін (екології, моніторингу природного середовища тощо) студентам-біологам (екологам) заслуговує на увагу.

На сучасному етапі реформування вищої освіти відповідно до Закону України «Про вищу освіту» перевага надається формуванню в майбутніх фахівців компетенцій нетрадиційного аналітичного мислення, творчого підходу у розв'язуванні прикладних завдань, саморозвитку та самоосвіти. З метою підготовки фахівця, здатного до пошуку шляхів вирішення проблеми у професійній діяльності, нами запропоновано використовувати в освітньому процесі викладання природничих дисциплін уніфікований інтерактивний *метод аналізу і діагностики ситуації* (або кейс-метод, метод конкретних ситуацій).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Метод аналізу і діагностики ситуації застосовують вже понад сто років в навчальних закладах країн Західної Європи, проте в Україні він відомий лише останні кілька десятиліть. Саме навчання студента-біолога (еколога) за кейс-методом з метою дослідження конкретної ситуації, формує новітню *компетенцію, яка реалізується у нетрадиційному аналітичному мисленні*, а саме [1]: проаналізувати історичний, хронологічний аспект ситуації; здатність виділити ключові аспекти проблемної ситуації; простежити причинно-наслідкові зв'язки; аналіз проблемно-пов'язаних питань, додаткової інформації; спрогнозувати тенденції розвитку подій.

В залежності від цілей навчання ситуаційні моделі різняться за змістом та структурою поданого матеріалу [2,3]: кейси, що навчають аналізу та оцінці ситуації; кейси, що зорієнтовані на прийняття рішень; кейси, здатні проілюструвати проблему, рішення або концепцію в цілому тощо.

Окремо слід наголосити на функціональній спрямованості кейсів, яка полягає у наступних конкретизації означених завдань [4,5]: практична - формування досвіду та навиків під час вирішення прикладних задач; гностична - розвиток неформального мислення, пошук творчих ідей; соціально-психологічна - формування комунікативних навиків спілкування; індивідуальна - розвиток інтелектуальних, емоційно-вольових, пізнавальних умінь; виховна - розподіл єдиного процесу співпраці, виникнення міжособистісних відносин.

Цінність цього методу полягає в уніфікованому поєднанні сукупності методів, які спрямовані на інтенсивний розвиток сприйняття інформації, результативну роботу пам'яті, розвиток стійкості уваги, здатність аналізувати ситуацію та пропонувати власні варіанти її вирішення, вироблення спільної стратегії взаємодії в групі тощо. Під час опрацювання прикладної життєвої ситуації реалізуються наступні методи [6,7]: моделювання (побудова моделі ситуації); метод класифікацій (створення впорядкованості подій під час дослідження певного процесу); аудіовізуальний (використання зорово-слухової наочності — діафільмів, кінофільмів, ютуб-роликів тощо); проблемний метод (уявлення проблеми, що лежить в основі ситуації); системний аналіз (системний виклад ситуації); «мозкова атака» (генерування ідей відносно ситуації); дискусія (обмін поглядами з приводу проблеми та шляхи її вирішення); узагальнення (обґрунтування етапів розвитку процесу, обговорення пошуково-концептуальних напрямків вирішення проблеми).

Мета дослідження: адаптувати сучасні методи викладання екології до інтерактивної методики аналізу і діагностики ситуації для студентів природничих факультетів. Задля досягнення мети необхідна реалізація наступних завдань:

формування комунікативної компетенцій нетрадиційного аналітичного мислення та предметної компетенції еколога-біологічного спрямування;

– розробка поетапної стратегії реалізації кейс-методу в конкретній ситуації.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом дослідження слугували праці сучасних науковців, які піднімають важливе питання використання інноваційних методів у навчально-виховному процесі [1-8], власні лекційні та практичні матеріали еколога-біологічного спрямування. В роботі застосовані наступні методи: аналіз наукових джерел екологічної тематики; синтез, як результат обробки інформації на рівні педагогічної майстерності; конкретизація, що спрямована на висвітлення кейс-методу в конкретній ситуації; узагальнення, як результат підведення висновків та перспектив подальших досліджень.

Результати дослідження та їх обговорення. Прикладний аспект застосування кейс-методу полягає у наступній послідовності реалізації етапів (рис. 1):

I Етап. Викладач проводить короткий екскурс у проблемну ситуацію.

У нашому випадку мова йдеться про історичні аспекти формування концепції евтрофікації, основні складові цього процесу, природні та антропогенні чинники його виникнення, зовнішні ознаки евтрофікованої водойми тощо. Викладач висвітлює змістовні моменти, на які студентам-біологам (екологам) потрібно звернути увагу під час вирішення даної прикладної задачі, висуває основні питання, які потребують дискусійного обговорення перед початком роботи над груповим завданням.

Пропонуємо інструкція для роботи над кейсом «Евтрофікація водойми»:

1. Уважно ознайомтеся з сучасною концепцією евтрофікації водойми.

2. Зверніть увагу на наступні питання: Яка роль біогенних елементів в процесі евтрофікації? Які основні джерела надходження їх у водойму? Який механізм впливу гіперевтрофікації на екосистеми водойм? Які зовнішні ознаки забруднення водойми? Яким чином евтрофікація впливає на біопродуктивність водойми? Які відбуваються зміни в ланках гідроекосистеми в процесі евтрофікації?

3. Визначте незрозумілі аспекти кейсової ситуації з метою подальшого їх обговорення перед початком роботи над завданням.



Рис. 1. Послідовність реалізації методу аналізу і діагностики ситуації

II Етап передбачає вирішення організаційних питань щодо поділу студентів на групи. Кожній з груп викладач видає опис ситуації (моделі), яка має реальне місце в житті, та розподіляє завдання (проблемні питання) в групах.

Завдання для I групи. Студенти отримують перелік подій, які відбуваються у водоймі в процесі евтрофікації та мають скласти ланцюг послідовності подій за темою «Наслідки антропогенного насичення водойм біогенними речовинами».

Завдання для II групи. Студенти, аналізуючи наукові статі, монографії, звіти щодо стану природного середовища, мають висунути перелік пропозицій у вигляді схеми, які попереджають евтрофікацію водойм.

Завдання для III групи. Студенти мають проаналізувати основні методи очищення евтрофікованих водойм у табличному варіанті.

Окрім тематичного введення у кейсову ситуацію, викладач оголошує основні показники виконаного групового та індивідуального завдання, бальну систему та критерії оцінювання студентів (табл. 1).

1. Показники оцінювання результатів вирішення ситуації

Груповий показник	Індивідуальний показник
Повнота виконання завдання	Ініціативність та активність
Оригінальність та інноваційність рішень	Етика ведення дискусії
Використання раніше вивченого матеріалу	Індивідуальний аналіз ситуації
Пошук, аналіз та використання додаткової інформації	Аргументованість власної позиції
Презентація та захист власних результатів виконання завдання	Ступінь участі у підготовці групового проекту

III Етап передбачає організацію спільної діяльності в групах, пов'язану із збором інформації з проблемного питання з метою висунування

конкретних пропозицій щодо вирішення кейсової ситуації. Призначений голова групи виступає у ролі координатора, спрямовує дискусію, може призначати кожному учаснику групи індивідуальну роботу, яка включає знайомство з ситуацією, іншими інформаційними матеріалами, їх аналіз та інтерпретація, пошук проблеми, її причин виникнення. Важливим аспектом даного етапу є обмін результатами самостійної роботи студентів, обговорення різних точок зору та їх об'єктивний аналіз з метою розробки оптимального варіанту вирішення проблеми.

IV Етап спрямований на аналіз та рефлексію спільної діяльності. На цьому етапі викладач спонукає студентів до повноцінної роботи над завданням, вироблення спільного рішення та його презентацію. Рефлексія спільної діяльності спрямована на готовність діяти кооперуючись в ситуаціях з високим рівнем невизначеності, розроблення стратегії, спрямованої на пошук нових, нестандартних шляхів розв'язання професійних завдань та прагнення до реалізації нововведень і інновацій. В дію вступає специфічний механізм професійного становлення й самовизначення на засадах сформованої професійної діяльності з задіяним особистісно-смысловим професійним рівнем. Кінцева мета цього етапу – це підведення заключних підсумків, формування висновків, узагальнення результатів зробленої роботи та їх презентація. Також підводяться підсумки індивідуальної роботи кожного учасника.

Результати виконання завдань у групах:

I група запропонувала ланцюг послідовності подій за темою «Наслідки антропогенного насичення водойм біогенними речовинами»:

Надходження у водойму біогенних речовин → масовий розвиток синьо-зелених водоростей, що викликають «цвітіння» води → перебудова структури трофічних рівнів у водоймі, зростання маси фітопланктону → масове відмирання водоростей, яке спричиняє гіпоксію (нестачу кисню) → погіршення якості води та умов життя гідробіонтів за рахунок гниття відмерлих тварин та рослин: виділенням CO_2 , CH_4 , H_2S , індолу, скатолу, птомаїнів (ptomaine) → зменшення різноманітності видів → зниження здатності до гомеостазу і саморегуляції гідроекосистеми.

II група запропонувала графічну інтерпретацію виконання завдання (рис 2).

III група запропонувала методи очищення евтрофікованих водойм (табл. 2).

V Етап – це завершення роботи над кейсом. Викладач підводить підсумки за проведеним кейсом, коментує дискусію у групах, результати роботи та висновки кожної групи. Також коментує варіанти рішень, можливі упущення або помилки, які мали місце в ході виконання завдань. На підставі запропонованих критеріїв оцінювання викладач дає індивідуальну оцінку роботи кожного студента, прислухаючись до підсумків індивідуального оцінювання в групах.

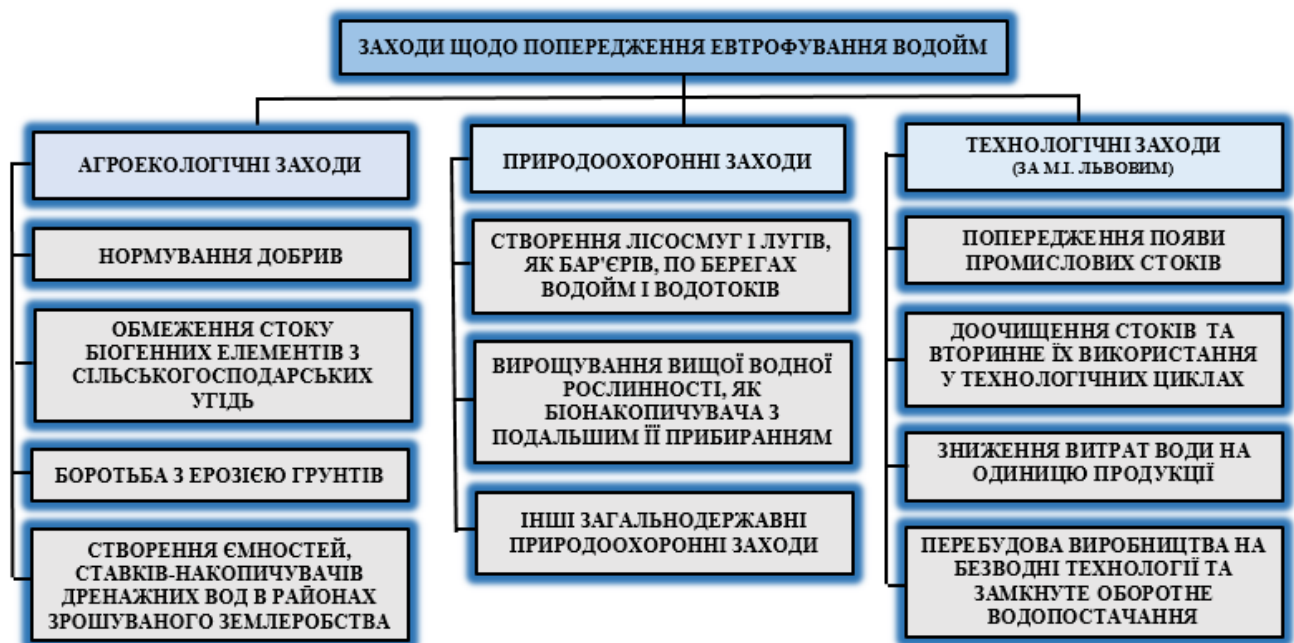


Рисунок 2. «Боротьба з евтрофікацією водойм».

2. Сучасні методи очищення евтрофікованих водойм

Метод	Основний зміст
Механічний	Метод передбачає позбавлення водної товщі водойми від завислих речовин за допомогою перекачування води насосом через фільтри.
Гідромеханізація	Метод передбачає використання гідромеханізованого обладнання, яке дозволяє за допомогою потужних насосів транспортувати донні відклади з дна водойми на підготовлений майдан.
Біологічний	Метод включає використання бактерій і мікроорганізмів, що здатні нормалізувати біогенний баланс у водоймі та попереджають розмноження анаеробних форм.
Ультрафіолетове випромінювання	Використовують ультрафіолетові промені спеціальних приладів, що зменшують можливість мікроорганізмів до відтворення.
Хімічний	Метод ґрунтується на додаванні в ставок реагентів, які з часом нормалізують кислотно-лужний і біогенний баланс водойми.

Висновок та перспективи. Застосування інтерактивної методики аналізу і діагностики ситуації (Case Study) в професійній підготовці студентів природничого спрямування сприяє формуванню у майбутніх фахівців професійних, конструктивних вмінь еколого-біологічної діяльності, яка орієнтована на розвиток новітньої компетенції щодо нетрадиційного аналітичного мислення. Практичні навички застосування кейс-методу дозволяють імітувати реальні ситуації та розвивати професійні вміння, варіативне мислення, ініціативність, імпровізацію.

Подальші дослідження спрямовані на вивчення особливостей застосування інтерактивних методів у процесі підготовки майбутніх фахівців природничого спрямування та їх значення для формування компетенцій

еколого-біологічної діяльності (пізнавальних, спеціальних творчих, комунікативних тощо).

References

1. DSTU 3041-95 System of standards in the field of environmental protection and rational use of resources. Hydrosphere. Use and protection of water. Terms and definitions : Order of the State Standard of Ukraine No. 91 dated March 28, 1995, UKRN: 01.040.13; 13.060.01. - 1995. - p. 37
2. Surmin Yu.P. Situational Analysis or Anatomy of the Case Method / Yu. P. Surmin. - K.: Center for Innovation and Development, 2002. - 236 p.
3. Skyba M. Application of case-method for formation of constructive and projective skills of ecological-pedagogical activity / M. Skyba // Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies. - 2016. - No. 4. - P. 354-362. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2016_4_50.
4. Vaganova O.I. Case study method in vocational training: educational and methodical manual [Electronic resource] / O. I. Vaganova. - N. Novgorod: VGIPU, 2011. - 57 p. - Access mode: <https://vgipuvaganova.files.wordpress.com/..../d0b2d0b0d0b3d0b0d0bdd>.
5. Pashchenko T. M. Case method as a modern technology of training of special disciplines [Electronic resource] / T. M. Pashchenko. // Youth and Market: Monthly Scientific and Pedagogical Journal of the Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University. - 2015. - Output 8(127). - pp. 94-99. - Mode of access: <http://lib.iitta.gov.ua/10441/1/PaschenkoKeyes.pdf>
6. Smolyaninova OG Information Technologies and Case Study Methods in Professional Training of Students at the Pedagogical University [Text] / O. G. Smolyaninova // Proceedings of the II All-Russian scientific-methodical conference "Education XXI century: innovative technologies, diagnostics and management for the purpose of informatization and humanization". Krasnoyarsk, 2000.
7. Eremin AS The final stage of the analysis of training cases and the assessment of students' work using the case-method / AS Eremin // Innovations in education. - 2010. - No. 8. - P. 120-141.
8. Grebenkova G.V. Case method in vocational training [Electronic resource] / GV Grebenkova // Proftehosvit Odessa. - 2009. - Vip. 2. - Mode of access : site <http://nmc-odessa-com.ucoz.ru/keis-metod.doc>.

МЕТОД АНАЛИЗА И ДИАГНОСТИКИ СИТУАЦИИ (CASE STUDY) В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОГО НАПРАВЛЕНИЯ

С. М. Смирнова, Т.А. Васильева, В.Н. Смирнов

Аннотация. *Сосредоточено внимание на применении метода анализа и диагностики ситуации в профессиональной подготовке студентов естественного направления. Метод направлен на формирование коммуникативной компетенции нетрадиционного аналитического мышления и предметной компетенции эколого-биологического направления будущих специалистов. В основу метода положен ситуационный принцип, или случай (case), что служит весомым критерием принятия решения в эколого-биологических задачах. В прикладном аспекте проанализирована эвтрофикация водоёмов с поэтапной реализацией кейса по группам: экскурс в проблемную ситуацию, распределение задач (проблемных вопросов) в*

группах, организация совместной деятельности студентов, анализ и рефлексия, обобщение результатов проделанной работы и их презентация, формирование выводов. Реализация на практике этого метода позволяет использовать гибкость в принятии совместных решений с постоянной направленностью на коллективную критику и способность переосмысливать свой профессиональный и личный опыт.

Ключевые слова: кейс-метод, эвтрофикация водоёмов, эколого-биологические задачи, естественное направление

METHOD OF CASE STUDY ANALYSIS AND DIAGNOSTICS IN PROFESSIONAL PREPARATION OF STUDENTS OF NATURAL DIRECTION

S. M. Smyrnova, T.A. Vasilieva, V. M. Smyrnov

Abstract. *Attention is focused on the application of the method of analysis and diagnostics of the situation in the professional training of students of natural sciences. The method is aimed at forming the communicative competences of non-traditional analytical thinking and subject competence of the ecological and biological direction of future specialists. The situation or the case is the basis of the method, which serves as an important criterion for decision making in environmental and biological tasks. Eutrophication of reservoirs is analyzed in the applied aspect with the phased implementation of the case in groups: introduction into the problem situation, distribution of tasks (problem issues) in groups, organization of joint activities of students, analysis and reflection, synthesis of the results of the work and their presentation, formation of conclusions. Implementing the method in practice allows you to use flexibility in making joint decisions with a constant focus on collective critique and the ability to rethink your professional and personal experience.*

Key words: *case method, eutrophication of reservoirs, ecological-biological tasks, natural sciences*