

2. Haleta, Ya.V. (2024). Teoretychni zasady formuvannia tsyvrovoi kompetentnosti v konteksti informatsiinoi, bibliotечноi ta arkhivnoi spravy [Theoretical principles of digital competence development in the context of information, library, and archival sciences]. *Naukovi zapysky. Seriya: Pedahohichni nauky*, Vyp. 215, S. 12–15. [in Ukrainian].

3. Kropocheva, N.M. (2023). Informatsiine zabezpechennia naukovykh doslidzhen u haluzi bibliotечно-informatsiinykh nauk z vykorystanniam bibliometrychnykh metodiv: ohliad zarubizhnykh vydan [Information support for scientific research in the field of library and information sciences using bibliometric methods: a review of foreign publications]. *Innovative Pedagogy*, Vyp. 2 (63), S. 197–202. [in Ukrainian].

4. Morhun, A.V., Prokopovych, L.S., Movchan, K.M., Rozman, I.I., Kobal, V.V., Babalia, M.V. (2021). Rozvytok sotsialnykh komunikatsii v rusli dokumentno-informatsiinykh resursiv ta tekhnologii: monohrafiia [The development of social communications in the realm of document-information resources and technologies: monograph]. Mukachevo: RVV MDU, 147 s. [in Ukrainian].

5. Spirin, O.M., Yatsyshyn, A.V., Ivanova, S.M., Kilchenko, A.V., Luparenko, L.A. (2016). Vykorystannia elektronnykh system vidkrytoho dostupu dlia informatsiino-analitychnoi pidtrymky pedahohichnykh doslidzhen [Using open access electronic systems for information-analytical support of pedagogical research]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*, T. 55, Vyp. 5, S. 136–174. [in Ukrainian].

6. Yatsyshyn, A.V., Ivanova, S.M., Kilchenko, A.V. (2018). Zahalni pidkhody do vykorystannia vidkrytykh elektronnykh naukovo-osvitnykh system dlia rozvytku informatsiino-doslidnytskoi kompetentnosti naukovykh i naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv, aspirantiv i doktorantiv [General approaches to the use of open electronic scientific and educational systems for the development of information-research competence of researchers and educators, postgraduate and doctoral students]. *Zbirnyk materialiv VI Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchennykh «Naukova molod – 2018»*. Kyiv: IITZN NAPN Ukrainy, S. 68–79. [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

АБРАМОВА Оксана Віталіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики, програмування, штучного інтелекту та технологічної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: інноваційна освіта, сучасні освітні технології, підготовка майбутніх учителів технологій.

ТКАЧУК Андрій Іванович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики, програмування, штучного інтелекту та технологічної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: інноваційна освіта, сучасні освітні технології, підготовка майбутніх учителів технологій.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

ABRAMOVA Oksana Vitaliyivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Science, Programming, Artificial Intelligence, and Technological Education Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: Innovative education, modern educational technologies, training of future technology teachers.

TKACHUK Andriy Ivanovych – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Science, Programming, Artificial Intelligence, and Technological Education Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: Innovative education, modern educational technologies, training of future technology teachers.

Стаття надійшла до редакції 03.11.2024 р.

УДК 37.091.3:37.016:54:371.134

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-216-362-369

БОХАН Юлія Володимирівна –

кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9612-7780>

e-mail: lyuliya.bohan@gmail.com

ФОРОСТОВСЬКА Тетяна Олександрівна –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9353-4017>

e-mail: forostovskaja67@gmail.com

ГОРБАТЮК Наталія Миколаївна –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та екології Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5834-7830>

e-mail: natalyag34@gmail.com

НЕДАЙБОРЩ Наталія Петрівна –

викладач кафедри хімії та екології Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5034-1494>

e-mail: shevchukn90@ukr.net

ІНТЕГРАЦІЯ КЕЙС-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК: МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ БАЗОВИХ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Стаття присвячена впровадженню в освітній процес кейс-технологій під час підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін на прикладі вивчення базових хімічних дисциплін. Метод кейс-технологій – це метод активного проблемно-ситуаційного аналізу, що базується на навчанні через розв'язання конкретних задач-ситуацій (кейсів). Застосування кейс-методів у навчанні сприятиме розвитку у студентів різних навичок, які є важливими для їхньої професійної діяльності, аналізу, практичних навичок, творчого мислення, комунікативних навичок тощо.

Через розв'язання кейс-завдань студенти розуміють, як вони можуть використовувати знання, здобуті під час вивчення базових природничих дисциплін, не лише в повсякденному житті, але й у майбутній професійній діяльності. Кейс-завдання можна ефективно використовувати на будь-якому етапі заняття для створення проблемної ситуації при поясненні нового матеріалу, що допомагає мотивувати студентів і актуалізувати їх знання. Також їх можна застосовувати на етапі рефлексії для узагальнення вивченого матеріалу.

У статті розглянуті особливості створення кейсів для занять з хімічних дисциплін та критерії оцінювання роботи студентів над кейсами.

Автори пропонують для оцінювання роботи студентів використовувати різні підходи. Зокрема, це може бути самооцінка в середині групи, оцінювання спостерігачем, який входить до групи, або голосування за найкращого «аналітика», «організатора» чи «за неординарне рішення» тощо. Такі методи допомагають студентам удосконалювати соціальні навички роботи в команді, контроль і самоконтроль.

Автори стверджують, що використання кейс-завдань під час вивчення базових хімічних дисциплін дає можливість підвищити якість підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін, допомагаючи їм краще справлятися з реальними завданнями та викликами в професійній діяльності. Однак цей метод повинен використовуватися в поєднанні з іншими методами навчання, переважно традиційними. Вказано, що застосування методу case-study дає можливість активізувати процес навчання, сформулювати позитивну мотивацію та оновити творчий потенціал вчителів.

Ключові слова: кейс-технології, кейси, природничі науки, хімічні дисципліни, вчителі природничих дисциплін, компетентність,

BOKHAN Iuliia Volodymyrivna –

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department
of natural sciences and methods of their training of
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9612-7780>
e-mail: 1yuliya.bohan@gmail.com

FOROSTOVSKA Tetiana Oleksandrivna –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of natural sciences and
methods of their training of Volodymyr Vynnychenko Central
Ukrainian State University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9353-4017>
e-mail: forostovskaja67@gmail.com

HORBATIUK Nataliia Mykolayivna –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate
Professor of the Department of Chemistry and Ecology of Pavlo
Tychyna Uman State Pedagogical University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5834-7830>
e-mail: natalyag34@gmail.com

NEDAIBORSHCH Nataliia Petrivna –

Senior lecture of the Department of Chemistry and Ecology of
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5034-1494>
e-mail: shevchukn90@ukr.net

INTEGRATION OF CASE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING PROCESS FOR SCIENCE TEACHERS: A METHODOLOGICAL APPROACH TO LEARNING BASIC CHEMISTRY DISCIPLINES

The article is devoted to the implementation of case technologies in the educational process during the training of future science teachers, with a focus on studying basic chemistry disciplines. The case technology method is an active, problem-based situational analysis technique based on learning through solving specific situational problems (cases). Using case methods in education encourages the development of various skills in students that are essential for their professional work, including analytical, practical, creative thinking, and communication skills. In the offered article is exposed essence of method of keys, his purpose and task, place and value of method in professional preparation of future specialists

By solving case tasks, students understand how they can apply the knowledge gained in basic science disciplines not only in everyday life but also in their future professional activities. Case tasks can be effectively used at any stage of a lesson to create a problem situation when explaining new material, which helps motivate students and activate their knowledge. They can also be applied at the reflection stage to summarize the material studied.

The article discusses the specifics of creating cases for chemistry classes and the criteria for assessing students' work on cases. The authors propose using different approaches to assess students' work, including self-assessment within the group, evaluation by an observer within the group, or voting for the best "analyst," "organizer," or "innovative solution." Such methods help students enhance their social skills for teamwork, control, and self-control.

The authors argue that using case tasks in studying basic chemistry disciplines can improve the quality of training for future science teachers, equipping them to handle real-world tasks and challenges in their professional activities. However, this method should be combined with other teaching methods, particularly traditional ones. Along with this, the theoretical and methodical preparation of case technologies in institutions of higher education requires further improvement.

Keywords: case technologies, cases, natural sciences, chemistry disciplines, science teachers, competence

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. На сучасному етапі розвитку суспільства однією з вимог до вищої освіти є практико-орієнтована підготовка майбутнього

вчителя. Виконати цей запит часу дозволяє впровадження компетентнісного підходу при розробці освітніх стандартів нового покоління.



Рис. 1. Схема сучасного освітнього процесу підготовки майбутніх вчителів природничих наук (фізики, хімії, біології)

На рис. 1 схематично зображений сучасний освітній процес підготовки майбутніх вчителів природничих наук (фізики, хімії, біології): вказані зовнішні фактори, які, з одного боку, формують завдання освітнього процесу, а з іншого боку, висувають вимоги до «якості» випускника-спеціаліста.

Варіативною частиною освітнього процесу, тобто тією складовою, яка дозволяє підвищити мотивацію майбутніх вчителів і, як наслідок, ефективність навчання, є методи та форми навчання. У світовій практиці метод кейс-технологій визнано як ефективний засіб реалізації компетентнісного підходу. Його використання дозволяє підвищити залученість студентів у освітній процес, активізувати їх пізнавальну та творчу діяльність. Аналіз відкритих джерел щодо розробки кейсів і застосування кейс-технології показує недостатню методичну розробленість створення кейсів і їх застосування при інтегрованому вивченні природничих наук у закладах вищої освіти. Таким чином, розробка відповідних кейс-завдань і впровадження кейс-методу в освітній процес підготовки студентів з природничих дисциплін є актуальною проблемою для методики навчання природничих наук (фізики, хімії, біології).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз наукових розвідок вітчизняних і зарубіжних дослідників засвідчує, що використання кейс-технологій під час підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін було і залишається актуальним. Серед закордонних вчених над теоретичними та практичними питаннями використання кейс-методу працювали Монтера Е.,

Лідере М., Екскіна Дж., Норфі М. та інші. В контексті дослідження викликають зацікавленість праці науковців, які безпосередньо чи опосередковано стосуються питання застосування кейс-технологій у формуванні компетентностей майбутніх фахівців у закладах вищої освіти України, серед них: Волошина О., Гунько І., Друганова О., Кайдалова Л., Козак Л., Мартиненко І., Пашенко Т., Пустовойт Б., Степанова Г., Сурмін Ю., Федяй І., Шварп Н., Щокіна Н. та інші. У цих роботах представлено широкий спектр інтерпретацій сутності поняття «кейс-технології» та численні приклади їх практичного використання в освітньому процесі.

Зміст кейс-технології полягає в дослідженні студентами певної реальної ситуації з життя, яка вимагає ухвалення рішення, що ґрунтується на певному комплексі знань [6].

Виходячи з мети нашого дослідження, виділяємо думку дослідників про те, що в методологічному контексті кейс-метод представляє собою складну систему, в яку інтегровано інші методи навчання: моделювання, системний аналіз, проблемний метод, уявний експеримент, метод опису, метод класифікації, ігрові методи, брейн-стормінг («мозковий штурм») [5].

Степанова Г., досліджуючи різні форми кейс-технологій прийшла до висновку, що всі вони є дослідженням студентами реальної проблемної ситуації з життя, котра вимагає ухвалення рішення, що базується на набутих раніше теоретичних знаннях. Тому разом із традиційними методами навчання кейс-технології активно інтегруються у програму підготовки майбутніх спеціалістів і є

ефективним способом поєднання навчального, освітнього і дослідницького вмісту в навчанні [6].

На думку Козак Л. використання кейс-методу у підготовці майбутніх викладачів є особливо значущим, оскільки його застосування в навчальному процесі вимагає максимального наближення студентів до реальних ситуацій професійної діяльності та прийняття адекватних рішень. За допомогою кейс-методу вони мають можливість вивчати складні професійні питання, формувати вміння виділяти проблеми, аналізувати та розробляти програми дій, що дозволить у майбутньому вибачено діяти у реальній ситуації [3].

Ми цілком згодні з Пустовойтом Б. про те, що навчання за допомогою кейсів формує майбутнього фахівця, який володіє умінням правильно аналізувати ситуацію, виявляти проблеми, знаходити варіанти вирішення, вибирати найоптимальніші з них, вміти формулювати власну думку та запитання для отримання додаткової інформації, здатність взаємодіяти у команді [4].

Грицай Н., порівнюючи метод case-study і традиційні методики, відзначає тісну комунікацію студента та викладача, де кожен із здобувачів вищої освіти в процесі обговорення ситуаційної проблеми є рівноправними між собою і набувають певних умінь та навичок до професійної діяльності. Аналіз конкретних ситуацій особливо привабливий для студентів, які не завжди добре сприймають традиційні курси в форматі лекцій і зосереджені більше на запам'ятовуванні фактичного матеріалу, ніж на розвитку розумових навичок більш високого рівня [2, с. 128].

Застосування кейсів при вивченні природничих дисциплін і зокрема хімії досліджувала Бужанська М., яка впевнено стверджує, що воно є цілком доцільне й ефективне, оскільки забезпечує якісне засвоєння теоретичних положень і формування навичок практичного використання вивченого теоретичного матеріалу. Окрім цього, використання кейс-завдань при вивченні хімічних дисциплін може бути варіативним, що визначатиметься метою дисципліни, змістом навчального матеріалу та особливостями здобувачів вищої освіти. Одночасно з цим, застосування кейсів при вивченні природничих дисциплін сприятиме розвитку різних аналітичних умінь [1].

В результаті використання цього методу студенти отримують не тільки поглиблені знання, а й необхідні навички для успішної професійної діяльності [7]. При цьому студент усвідомлює практичну цінність отриманих знань та вмітиме застосовувати їх у майбутній професійній діяльності [8].

Мета статті – дослідження генезису застосування кейс-технологій в освітньому процесі вивчення природничих дисциплін та розробка методики використання обраної технології при вивченні базових хімічних дисциплін для студентів – майбутніх вчителів природничих дисциплін.

Виклад основного матеріалу дослідження. Основною цінністю компетентної моделі в освіті є опанування здобувачами таких навичок, які

дозволяють їм визначати свої цілі, приймати рішення та діяти як у звичайних, так і в нестандартних ситуаціях. До компетентнісно-орієнтованих технологій навчання відносяться різні методи активного навчання. Одним з таких методів є кейс-технології. Існує кілька варіантів назви цього методу: метод аналізу ситуацій, метод ділових історій, метод кейсів, метод кейс-технологій, метод розв'язання конкретних ситуацій або ситуаційні задачі. Метод кейс-технологій – це метод активного проблемно-ситуаційного аналізу, що базується на навчанні через розв'язання конкретних задач-ситуацій (кейсів).

Слід зазначити, що через розв'язання кейс-завдань студенти розуміють, як вони можуть використовувати знання, здобуті під час вивчення базових природничих дисциплін, не лише в повсякденному житті, але й у майбутній професійній діяльності. У таких завданнях закріплюються і вдосконалюються знання про хімічні речовини та процеси, розкривається зв'язок хімії з іншими природничими науками. Якщо традиційні завдання з хімії спрямовані на формування раціональних прийомів мислення, то кейс-завдання також сприяють розвитку творчого та критичного мислення. Кейс-завдання можна ефективно використовувати на будь-якому етапі заняття для створення проблемної ситуації при поясненні нового матеріалу, що допомагає мотивувати студентів і актуалізувати їх знання. Також їх можна застосовувати на етапі рефлексії для узагальнення вивченого матеріалу. Проблема, поставлена в ситуаційному завданні, може стати основою для науково-дослідної роботи, яку студенти зможуть представити на різних науково-практичних конференціях. Це сприятиме розвитку навичок проектно-дослідницької діяльності, підвищенню пізнавальної активності студентів, їх самореалізації та накопиченню власного досвіду.

Створення кейсів для занять з хімічних дисциплін включає такі етапи:

1. Пошук об'єкта для написання кейсу: необхідно знайти об'єкт, який стане основою для кейса, і зібрати інформацію, яка може відобразити помилки або неправильні дії викладача під час навчання хімії.

2. Структурування отриманої інформації: зібрану інформацію потрібно організувати за певною темою та подати у вигляді тексту.

3. Апробація кейсів: проведення практичних занять або лабораторних робіт для перевірки ефективності кейсів.

4. Внесення змін і реструктуризація: після апробації необхідно внести зміни в зміст кейсу та його структуру для покращення.

Безперечно, процес розв'язання кейсів формує та розвиває універсальні компетентності студентів. Зокрема, до якостей, які формуються через розв'язання кейсів, відносяться:

- аналізаторські навички - уміння відрізнити дані від інформації, класифікувати, виділяти суттєву та несуттєву інформацію, аналізувати, представляти її, знаходити пропуски в інформації і вміти їх відновлювати;

- практичні навички - застосування академічної теорії, методів та принципів на практиці;

- творчі навички - для розв'язання кейсів часто потрібні не лише логічні рішення, а й креативний підхід до генерації альтернативних рішень, які не можна знайти лише за допомогою логіки;

- комунікативні навички - вміння вести дискусію, переконувати оточуючих, використовувати наочний матеріал і інші медіа-ресурси, співпрацювати в групах, захищати свою точку зору, переконувати опонентів, складати короткий, переконливий звіт;

- соціальні навички- під час обговорення кейсів формуються соціальні навички, такі як оцінка поведінки людей, вміння слухати, підтримувати дискусію або аргументувати протилежну думку тощо;

- самоаналіз - непогодження в дискусії сприяє усвідомленню та аналізу думок інших та власних, а

також вирішенню моральних і етичних проблем, що виникають, і формуванню соціальних навичок їх розв'язання.

Для грамотного створення та застосування навчального кейсу важливо розуміти різницю між кейсами та ситуаційними завданнями. Кейси описують ситуацію, в якій учасники виконують певні дії. Студенти вирішують проблеми, що виникають у кейсі, стаючи активними учасниками описаної ситуації. Натомість ситуаційні завдання зазвичай не містять проблеми, а студенти при розв'язанні такої задачі займають позицію спостерігача, оцінюючи її зміст «зі сторони», пропонуючи варіанти відповіді.

Розглянемо, для прикладу, наступну проблемну ситуацію, яку можна впроваджувати у освітній процес вивчення базових хімічних дисциплін, при вивченні теми: «Правила техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії», на основі якої створено кейс (рисунком 2).

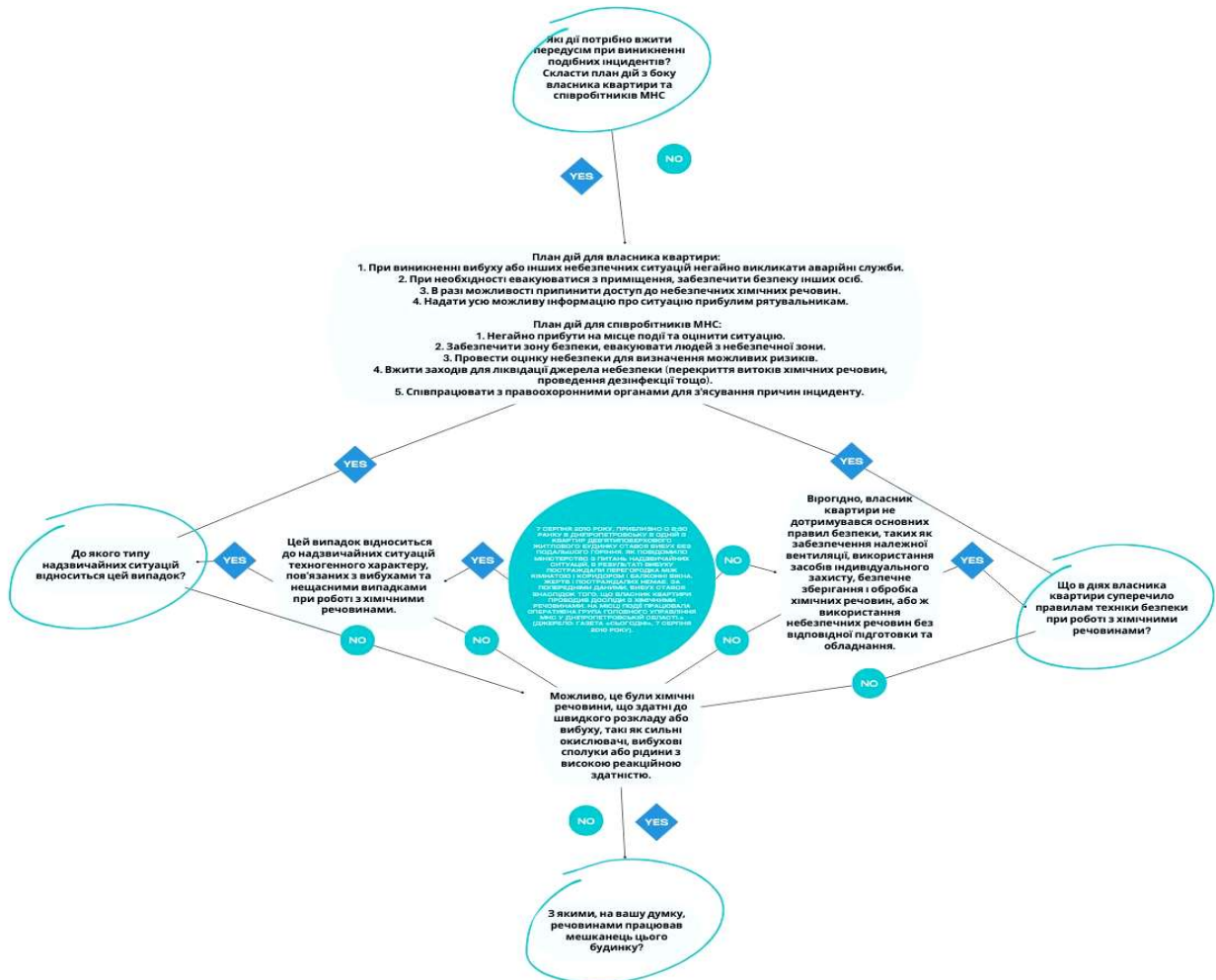


Рис.2. Схема кейс-завдання при вивченні теми: «Правила техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії».

Приклад інтегрованого кейс-завдання, заснованого на інтеграції знань з хімії та біології для навчання, що демонструє, як такі завдання сприяють формуванню універсальних навчальних дій:

«Кальцій відіграє важливу роль у життєдіяльності організму. Йони кальцію необхідні для передачі нервових імпульсів, скорочення скелетних і серцевих м'язів, формування кісткової тканини, згортання крові. Препарати кальцію широко використовують, зокрема, при лікуванні

переломів та при посиленому виділенні кальцію з організму, що має місце у довго лежачих хворих. У медиків є кілька препаратів кальцію. Найчастіше застосовують глюконат, лактат і гліцерофосфат кальцію, які випускаються в пігулках. За своїм дією на організм ці препарати схожі, тому лікарі часто рекомендують придбати будь-який з них, залишаючи право вибору за пацієнтом. Який препарат раціональніше вибрати з наведених, якщо ціна приблизно однакова?»

Орієнтовний шлях відповіді на кейс:

Щоб вибрати раціональніший препарат кальцію, потрібно порівняти їхній вміст кальцію та інші характеристики. Давайте проаналізуємо кожен з препаратів:

1. Глюконат кальцію (формула: $[\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_4\text{C}(\text{O})\text{O}]_2\text{Ca} \cdot \text{H}_2\text{O}$):

- Масова частка кальцію: 0,089 (або 8,9%)

- Вміст кальцію в одному грамі препарату: приблизно 0,089 г

2. Лактат кальцію (формула: $[\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}(\text{O})\text{O}]_2\text{Ca} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$):

- Масова частка кальцію: 0,13 (або 13%)

- Вміст кальцію в одному грамі препарату: приблизно 0,13 г

3. Гліцерофосфат кальцію (формула: $\text{CaPO}_3\text{OC}_3\text{H}_5(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$):

- Масова частка кальцію: 0,16 (або 16%)

- Вміст кальцію в одному грамі препарату: приблизно 0,16 г

Таким чином, при виборі препарату з однаковою ціною раціональніше вибрати гліцерофосфат кальцію, оскільки він забезпечує найбільший вміст кальцію, що робить його найбільш ефективним у забезпеченні добової потреби в кальції. У складі гліцерофосфату кальцію міститься фосфор, який стимулює обмін речовин і має загальнозміцнюючу і тонізуючу дію. Таким чином, гліцерофосфат кальцію не тільки містить більше кальцію, але і має більш високу фізіологічну активність завдяки вмісту фосфору.

При розв'язанні цього завдання студент демонструє навички розв'язування розрахункових задач; вміння використовувати набуті знання у практичній діяльності та повсякденному житті для пояснення явищ, що відбуваються в природі; вміння самостійно здобувати знання з різних джерел інформації (включаючи хімічні сайти та інтернет-ресурси) і застосовувати їх у повсякденному житті; створення власного тексту; володіння основними видами публічних виступів.

Ось ще один приклад кейс-завдання інтегрованого змісту хімії та біології. Це завдання допомагає студентам розвивати навички аналізу хімічних процесів і розуміння впливу різних хімічних речовин на кінцевий продукт. Водночас завдання стимулює інтеграцію знань з хімії і біології в практичному контексті:

«Для виробництва борошняних кондитерських виробів застосовують розпушувачі, які надають виробам об'єм і пористість. Додаток E503 (розпушувач) – це певна амонієва сіль. При температурі 600°C вона розкладається у тісті на два гази і воду у вигляді пару, оскільки це дуже нестійка речовина. Газоподібні речовини беруть

участь у розпушуванні тіста, видаляючись з нього при випіканні. Вони не впливають на колір і лужність виробів, але при надлишку цього розпушувача тривалий час може відчуватися запах одного з газів. Тому частіше використовують поєднання цього розпушувача ще з одним, який при нагріванні виділяє тільки один газ – тоді й запахів сторонніх не буде, і пористість, і лужність продукту виходять відповідно до санітарних норм.»

Питання до кейсу:

1. Про яку амонієву сіль йдеться?

2. Опишіть процес, що відбувається з цією сіллю при нагріванні.

3. Який газ надає запах продукції?

4. Про який інший розпушувач тесту йдеться?

Для оцінювання роботи студентів можна використовувати різні підходи. Зокрема, це може бути самооцінка в середині групи, оцінювання спостерігачем, який входить до групи, або голосування за найкращого «аналітика», «організатора» чи «за неординарне рішення» тощо. Такі методи допомагають студентам удосконалити соціальні навички роботи в команді, контроль і самоконтроль.

Один із варіантів оцінювання таких завдань – бальна система, де кожному з критеріїв присвоюється до 5 балів. Критерії оцінювання можуть бути наступними:

- Повнота аналізу ситуації: оцінюється глибина аналізу ситуації (поверхневий чи детальний).

- Повнота виконання завдання: оцінюється, наскільки добре виявлені причини ситуації і запропоновані рішення проблеми.

- Неординарні рішення: оцінюється наявність креативних і нестандартних підходів до кейсових ситуацій.

- Активність студентів: оцінюється участь студентів у процесі.

- Уміння аргументувати свою думку: оцінюється, наскільки добре аргументовані думки учасників.

- Стислість, ясність і послідовність викладу: оцінюється структура та чіткість викладеного матеріалу.

- Застосування теоретичних знань з базових природничих дисциплін (фізики, хімії, біології) та їх інтеграція: оцінюється, наскільки ефективно використовуються інтегровані теоретичні знання для вирішення ситуаційних завдань.

- Етика обговорення та якість питань, відповідей і відгуків: оцінюється дотримання етичних норм і якість комунікації.

- Правильність рішення кейсової ситуації: оцінюється правильність запропонованих рішень.

Ця система дозволяє об'єктивно оцінити роботу студентів і стимулює їх активну участь та розвиток необхідних навичок, таких як аналітичне мислення, креативність і командна робота.

Висновки та перспективи подальших розвідок напряму. Отже, застосування кейс-методів у навчанні сприятиме розвитку у студентів різних навичок, які є важливими для їхньої професійної діяльності, аналізу, практичних нави-

чок, творчого мислення, комунікативних навичок тощо.

Практика використання кейс-завдань під час вивчення базових хімічних дисциплін доводить можливість підвищити якість підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін, допомагаючи їм краще справлятися з реальними завданнями та викликами в професійній діяльності. Однак цей метод повинен використовуватися в поєднанні з іншими методами навчання, переважно традиційними.

Перспективою подальших розвідок є розроблення кейсів для цілісного вивчення хімічних дисциплін, апробація та експериментальна перевірка ефективності їх застосування.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бужанська М. В. Особливості впровадження кейс-методу в процес навчання хімії. Актуальні питання природничо-математичної освіти: збірник наукових праць. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. Випуск 1(19). С. 11-17.

2. Грицай Н. Б. Інноваційні технології навчання біології: навчальний посібник. Рівне: Тз ОВ «Дока центр», 2017. 184 с.

3. Козак Л. В. Кейс-метод у підготовці майбутніх викладачів до інноваційної професійної діяльності. Освітологічний дискурс. 2015. № 3. С. 153-162: URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys_2015_3_17

4. Пустовойт Б. А., Федяй І. О. Кейс-технологія як один із сучасних методів викладання у закладах вищої освіти для формування компетентності майбутніх фахівців. Наукові записки кафедри педагогіки [Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна]. 2018. № 43. С. 422–430.

5. Ситуаційна методика навчання: теорія і практика / Упор. О. Сидоренко, В. Чуба. Київ. Центр інновацій та розвитку. 2001. 256 с.

6. Степанова Г. М. Застосування кейс-технологій у викладанні фундаментальних дисциплін в медичному ЗВО. Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки». 2020. Випуск № 2. С. 67–72.

7. Скринник З. Е. Психологія і педагогіка. Проведення індивідуального заняття за методом аналізу конкретних навчальних ситуацій (case-study) : навч.-метод. посіб. Львів : ЛІБС УБС НБУ. 2012. 145 с.

8. Vora MB, Shah CJ. Case-based learning in pharmacology: Moving from teaching to learning. Int J App Basic Med Res. 2015. 5, S1: 21-23.

REFERENCES

1. Buzhanska M. V. Osoblyvosti vprovadzhennia keis-metodu v protses navchannia khimii [Peculiarities of the implementation of the case method in the process of teaching chemistry]. Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity: zbirnyk naukovykh prats. Sumy: SumDPU imeni A. S. Makarenka, 2022. Vypusk1(19). S. 11-17. [in Ukrainian].

2. Hrytsai N. B. Innovatsiini tekhnolohii navchannia biolohii: navchalnyi posibnyk [Innovative technologies for teaching biology: a study guide]. Rivne: Tz OV «Doka tsentr», 2017. 184 s. [in Ukrainian].

3. Kozak, L.V. Keis-metod u pidhotovtsi maibutnykh vykladachiv do innovatsiinoi profesiinoi diialnosti [Case method in preparing future teachers for innovative professional activities]. Osvitohichnyi dyskurs. 3. 153-162. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys_2015_3_17 [in Ukrainian].

4. Pustovoyt, I. O. Fedyay I. O. Keys-tekhnolohiya yak odyin iz suchasnykh metodiv vykladannya u zakladakh vyshchoyi osvity dlya formuvannya kompetentnosti

maybutnykh fakhivtsiv [Case technology as one of the modern methods of teaching in institutions of higher education for the formation of competence of future specialists]. Naukovi zapysky kafedry pedahohiky, 1(43), s. 422–430, 2018. [in Ukrainian].

5. Sydorenko, O. Situational training of education: theory and practice. Kyiv: Tsentr innovatsiy ta rozvytku/ 2001. 256 s. [in Ukrainian].

6. Stepanova H. M. Zastosuvannia keis-tekhnolohii u vykladanni fundamentalnykh dystsyplin v medychnomu ZVO [The use of case technologies in the teaching of fundamental disciplines in medical higher education institutions]. Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho. Seriiia «Pedahohichni nauky». Vypusk № 2. P. 67–72. [in Ukrainian].

7. Skrinnik Z.E. Psykholohiia i pedahohika. Provedennia indyvidualnoho zaniattia za metodom analizu konkretnykh navchalnykh sytuatsii (case study) [Psychology and pedagogy. Conducting an individual lesson by the method of analysis of specific learning situations (case study)]. Navchalno-metodychnyi posibnyk. Lviv: LIBS UBS NBU. 2012. 145 p. [in Ukrainian].

8. Vora M.B, Shah C.J. Case-based learning in pharmacology: Moving from teaching to learning. Int J App Basic Med Res. 2015. 5, S1: 21-23.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

БОХАН Юлія Володимирівна – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: методика та історія викладання хімії у закладах вищої освіти; аналітична хімія малих концентрацій; пробопідготовка в інструментальних методах аналізу.

ФОРОСТОВСЬКА Тетяна Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: проблеми методики навчання хімії в закладах вищої освіти.

ГОРБАТЮК Наталія Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та екології Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Наукові інтереси: методика та історія навчання хімії у закладах вищої освіти; органічна хімія.

НЕДАЙБОРЩ Наталія Петрівна – викладач кафедри хімії та екології Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Наукові інтереси: методика та історія навчання хімії у закладах вищої освіти; органічна хімія.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

BOKHAN Iuliia Volodymyrivna – Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of natural sciences and methods of their training of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: methodology and history of teaching chemistry in institutions of higher education; analytical chemistry of small concentrations; sample preparation in instrumental analysis methods.

FOROSTOVSKA Tetiana Oleksandrivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of natural sciences and methods of their training of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: the theory and methodology for teaching chemistry in institutions of higher education.

HORBATIUK Nataliia Mykolayivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Chemistry

and Ecology of their training department at Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

Scientific interests: the theory and methodology for teaching chemistry in institutions of higher education, organic chemistry.

NEDAIBORSHCH Nataliia Petrivna – Senior lecture of the Department of Chemistry and Ecology of Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University

Scientific interests: the theory and methodology for teaching chemistry in institutions of higher education, organic chemistry.

Стаття надійшла до редакції 03.11.2024 р.

УДК 37.091.33:004.031.42-049.7:378:373.011.3-051

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-216-369-373

ДУДАШ Олена Сергіївна –

доктор філософії, старший викладач кафедри педагогіки дошкільної, початкової освіти та освітнього менеджменту

Мукачівського державного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1757-0494>

e-mail: bobirevalena@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ

У статті досліджується трансформаційна роль інтерактивних технологій у професійній підготовці сучасних педагогів та розглядаються ключові проблеми та можливості, які відкривають технологічні інновації у викладанні. У дослідженні систематично розглядається багатогранна інтеграція передових цифрових інструментів, платформ віртуального моделювання, адаптивних технологій навчання та онлайн-середовищ для спільної роботи з метою підготовки досвідчених викладачів, здатних орієнтуватися у все більш складному та динамічному освітньому середовищі. Проводячи поглиблений аналіз останніх наукових публікацій, емпіричних досліджень і теоретичних основ, автори досліджують величезний потенціал інтерактивних технологій для революційної зміни традиційних підходів до підготовки сучасних педагогів.

Дослідження зосереджується на стратегічному впровадженні інтерактивних технологій у різні аспекти професійного розвитку майбутніх педагогів та підкреслює здатність створювати персоналізовані, захоплюючі та глобально пов'язані досвід навчання. Завдяки всебічному аналізу сучасних технологічних підходів дослідження демонструє, що цифрові інновації радикально змінюють підготовку педагогів, пропонуючи нові можливості для набуття практичних навичок, аналізу результатів роботи в режимі реального часу і постійного професійного зростання. У статті аналізується ефективність віртуального моделювання, платформ навчання на основі штучного інтелекту та аналізу даних у підвищенні технічної грамотності, адаптивної методології навчання та професійної компетентності кандидатів у педагогіки.

Основні результати підкреслюють трансформаційний потенціал інтерактивних технологій у створенні більш гнучких, адаптивних та індивідуалізованих систем навчання. Дослідження визначає ключові сфери майбутньої інтеграції технологій та розглядає як основні переваги, так і потенційні проблеми цифрових інновацій у освіті педагогів. Ця стаття узагальнює ідеї з різних наукових точок зору, щоб дати більш повне уявлення про те, як інтерактивні технології можуть служити ключовим каталізатором перегляду професійного розвитку у все більш оцифрованих, взаємопов'язаних освітній системі.

Висновок дослідження підкреслює необхідність постійних інновацій, критичного мислення та стратегічного впровадження технічних засобів у процес підготовки педагогів. Він містить цінну інформацію для освітніх установ та дослідників, які прагнуть зрозуміти та ефективно інтегрувати інтерактивні технології в програми підготовки педагогів.

Ключові слова: інтерактивні технології, професійна підготовка педагога, цифрове навчання, технологічні інновації, адаптивне навчання, професійний розвиток.

DUDASH Olena Sergiivna –

Doctor of Philosophy, senior lecturer of the Department of Pedagogy of Preschool, Elementary Education and Educational Management of Mukachevo State University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1757-0494>

e-mail: bobirevalena@gmail.com

USE OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF TEACHERS

The article explores the transformative role of interactive technologies in the professional training of modern teachers and examines the key challenges and opportunities that technological innovations open up in teaching. The study systematically examines the multifaceted integration of advanced digital tools, virtual simulation platforms, adaptive learning technologies, and online collaborative environments to prepare skilled teachers capable of navigating an increasingly complex and dynamic educational environment. Through an in-depth analysis of recent scholarly publications, empirical research, and theoretical frameworks, the authors explore the enormous potential of interactive technologies to revolutionize traditional approaches to teacher education.

The study focuses on the strategic integration of interactive technologies into various aspects of teacher professional development and emphasizes the ability to create personalized, engaging, and globally connected learning experiences. Through a comprehensive analysis of current technological approaches, the study demonstrates that digital innovations are radically changing teacher training, offering new opportunities for practical skills acquisition, real-time performance analysis, and continuous professional growth. The article analyzes the effectiveness of virtual simulation, artificial intelligence-based learning platforms, and data analysis in improving technical literacy, adaptive teaching methodology, and professional competence of teacher candidates.