

ROKOTYANSKA V., DYACHENKO-BOHUN M., GOMLYA L., SHKURA T.

Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University, Ukraine

METHODOLOGY OF TEACHING NATURAL SCIENCES USING GAME TECHNOLOGIES

In the article, the authors reveal the present of Ukrainian education, which is undergoing major changes. The initiative of the "New Ukrainian School" requires us to rethink educational approaches. The desire to create an educational environment in which students not only memorize facts, but also develop a deep understanding of topics, learn to think critically and creatively approach problems.

At the current stage of education development, the main goal of secondary general education schools is to increase the active participation of students in the educational and cognitive process. The development of students' educational activity is achieved by their desire to master the educational material, increasing intellectual efforts and the manifestation of moral and volitional qualities. This approach is focused on organizing the educational process, which contributes to the development of initiative and independence of students, as well as on deep assimilation and understanding of the material, which constitutes the bulk of skills. Based on this, the use of pedagogical research consists in the development of effective didactic systems that not only ensure the formation of knowledge, skills and abilities, but also create conditions for the development of a socially active, independent and creative personality, which corresponds to the formation of the necessary competencies.

Key words: *new Ukrainian school, institution of general secondary education, institution of professional pre-higher education*

Стаття надійшла до редакції 26.03.2025 р.

УДК 378.011.3-051:5+378.015.31:004

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.33989/2075-146X.2025.35.331143](https://doi.org/10.33989/2075-146X.2025.35.331143)

МАКСИМ СЛІПЧЕНКО

ORCID: 0009-0003-6071-4304

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

КЕЙС-ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

У статті автор презентує кейс-технологію формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін як інтегральний дидактичний інструмент, який гармонійно поєднує методи групового, інтерактивного навчання та цифрові технології під час роботи над кейсами. Визначено методологічні підходи (проектний, процесний, ресурсно-орієнтований, саморегуляційний), принципи (проблемності, практичної спрямованості, інтеграції знань, самостійного пошуку рішень, співпраці та комунікації, технологічності, рефлексії та оцінювання) та етапи її реалізації: підготовчо-методичний, мотиваційно-діяльнісний, аналітично-рефлексійний.

Ключові слова: *майбутній учитель, природничі дисципліни, цифровізація, інформаційно-цифрова компетентність, кейс-технологія, цифрові технології*

Постановка проблеми. Сучасний освітній процес дедалі більше спирається на цифрові технології, що зумовлює необхідність формування інформаційно-цифрової компетентності у майбутніх учителів, особливо природничих дисциплін. Кейс-технологія (Case Study) як один із методів проблемного навчання відіграє важливу роль у цьому процесі, оскільки вона сприяє розвитку аналітичного мислення, практичних навичок роботи з цифровими ресурсами та інтеграції інформаційних технологій у викладання.

Практика свідчить, що за умов цифровізації суспільства учитель природничих дисциплін має не лише добре знати свій предмет, а й уміти працювати з інформаційними технологіями: використовувати віртуальні лабораторії, симулятори, онлайн-платформи тощо. Кейс-технологія дозволяє майбутнім педагогам навчитися застосовувати ІКТ у розв'язанні реальних навчальних завдань, моделювати ситуації використання цифрових ресурсів на уроках хімії, біології, фізики чи географії. Робота з кейсами змушує

студентів аналізувати, зіставляти дані з різних джерел, робити висновки, що є ключовими навичками сучасного вчителя. Використання кейсів допомагає студентам отримати реальний досвід розв'язання професійних проблем: наприклад, розробка методики проведення інтерактивного уроку з використанням цифрових моделей або створення віртуальної лабораторної роботи. Це сприяє глибшому засвоєнню матеріалу та формуванню практичних навичок, що необхідні в професійній діяльності. Варто зазначити, що традиційні методи навчання не завжди викликають інтерес у студентів. Використання кейсів дозволяє перетворити навчання на дослідження, де студент сам шукає рішення, дискутує, застосовує технології на практиці. Це сприяє мотивації до навчання та підвищує рівень засвоєння матеріалу. Разом із тим, готовність вчителя до викликів Нової української школи (НУШ) є ключовим завданням професійної підготовки вчителя в ЗВО. Концепція НУШ передбачає активне використання цифрових технологій у навчанні. Учитель має бути готовим: створювати інтерактивні матеріали, використовувати електронні підручники, організовувати дистанційне навчання. Кейс-метод дозволяє сформувати ці навички ще на етапі підготовки майбутніх педагогів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ґрунтовне вивчення науково-педагогічного доробку українських та зарубіжних вчених, присвячених різним аспектам упровадження Case Study в освітній процес (Ю. Бохан, І. Жаркова, Т. Форостовська, Н. Горбатюк, Н. Недайборщ, С. Нестуля, О. Янкович, Т. Bridgman, S. Cummings, C. McLaughlin та ін.) слугує підставою до висновку, що кейс-технологія є ефективним методом формування професійної компетентності майбутніх учителів. Вона дає можливість не лише здобути теоретичні знання, а й застосувати їх у реальних педагогічних ситуаціях. Завдяки кейсам студенти вчаться аналізувати інформацію, працювати з цифровими ресурсами, застосовувати сучасні технології у викладанні, що робить їх конкурентоспроможними та готовими до викликів сучасної освіти. Разом із тим, поза увагою дослідників залишаються особливості застосування кейс-технології для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін.

Мета статті – визначити методологічні підходи, принцип та етапи реалізації кейс-технології для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін.

Виклад основного матеріалу. У дослідженні ми спиралися на різні визначення поняття кейс-технології. Так, на думку Г. Степанової, кейс-технологія є дослідженням студентами реальної проблемної ситуації з життя чи професійної діяльності, котра вимагає ухвалення рішення, що базується на набутих раніше теоретичних знаннях. Тому, як переконливо доводить дослідниця, разом із традиційними методами навчання, кейс-технологія гармонійно інтегрується у програму підготовки майбутніх спеціалістів різного профілю і є ефективним способом поєднання навчального, розвивального і дослідницького вмісту в навчанні (Степанова, 2020).

Як зазначає Л. Козак, застосування кейс-методу в процесі підготовки майбутніх педагогів відіграє важливу роль, оскільки сприяє їхній адаптації до реальних умов професійної діяльності та прийняттю обґрунтованих рішень. Завдяки цьому підходу студенти можуть глибше опрацьовувати складні фахові питання, розвивати навички визначення проблем, здійснювати аналіз ситуацій та формувати ефективні стратегії дій. Це, своєю чергою, підвищує їхню здатність ухвалювати правильні рішення в практичних умовах (Козак, 2015).

Важливим для нашого дослідження є доробок Т. Алексеєнко, котра визначає структурні компоненти кейс-технології (рис. 1):

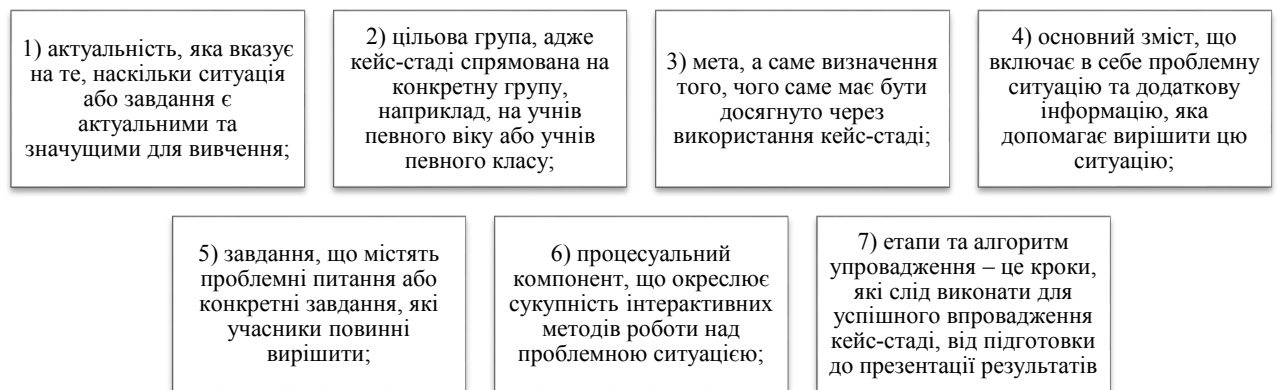


Рис. 1. Структурні компоненти кейс-технології (за Т. Алексеєнко)

Вивчення праць науковців дає змогу уявити представити структуру кейсу, котру складають кілька основних компонентів (Жаркова, Янкович, 2023):

- проблемна ситуація (випадок), що надає студентам контекст для подальшої роботи;
- питання для обговорення або завдання, які стосуються проблемної ситуації і вимагають від студентів ґрунтовного розгляду, аналізу та обговорення;

- додаткова інформація, яка може бути корисною для студентів у розв'язанні проблемної ситуації (може включати документи, дані, графіки, аудіо, відео або будь-яку іншу інформацію, яка розширює розуміння ситуації).

Таким чином, можемо схематично представити структуру кейсу як тріаду ключових компонентів «Проблема» - «Питання» - «Інформація» (рис. 2).



Рис. 2. Структура кейсу

У нашому дослідженні кейс-технологія формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін потрактовується як інтегральний дидактичний інструмент, який гармонійно поєднує методи групового, інтерактивного навчання та цифрові технології під час роботи над кейсами.

Ми переконані, що застосування кейс-технології для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін має базуватися на тріаді методологічних підходів, що знаходить підтвердження у працях М.Гриньової, О.Жданової-Неділько, Н.Кононец, І.Павліша (2024): «проектний підхід–процесний підхід–ресурсно-орієнтований підхід». Продовжуючи позицію науковців, що таке поєднання забезпечує інноваційність професійної підготовки фахівців, виокремимо шляхи реалізації цих підходів під час застосування кейс-технології для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін: орієнтація під час кейс-технології на проектну діяльність майбутніх учителів природничих дисциплін; налагодження процесів комунікації під час проектної діяльності майбутніх учителів природничих дисциплін і роботи над кейсами; консолідації усіх ресурсів закладу освіти (зовнішніх ресурсів) та особистісних ресурсів кожного студента (внутрішні ресурси) з метою успішного розв'язання кейсових завдань (Кононец, 2024).

Таким чином, тріада «проектний – процесний – ресурсно-орієнтований» підходів забезпечує системне та ефективне розв'язання кейсу:

- Проектний підхід задає ціль і кінцевий результат (наприклад, створення навчального проекту).
- Процесний підхід структурує логіку виконання завдання (етапи роботи, управління процесом).
- Ресурсно-орієнтований підхід допомагає оптимально використовувати ресурси (цифрові технології, матеріали, експертні знання).

1. *Проектний підхід*, суть якого полягає у тому, що студенти працюють над кейсом, як над проектом, що має конкретну мету, завдання та кінцевий продукт.

Основні характеристики:

- Орієнтація на кінцевий результат (наприклад, розробка цифрового навчального контенту, методичних рекомендацій).
- Включає пошук, аналіз інформації, створення рішень, презентацію результатів.
- Використання цифрових інструментів (Google Workspace, Miro, Canva, Trello) для управління проектом.

Наприклад, студентам пропонують кейс про забруднення водою. Вони мають здійснити аналіз екологічної ситуації, розробити інтерактивний урок для школярів із використанням цифрових симуляторів (наприклад, PhET) та представити результати у вигляді сайту чи мультимедійної презентації.

2. *Процесний підхід* здійснює акцент на етапах та логіці виконання кейсу, де кожен крок має бути добре структурований.

Основні характеристики цього підходу:

- Кейс розглядається як динамічний процес, що включає постановку проблеми, її аналіз, пошук інформації, генерування ідей, обговорення рішень, їхню перевірку та оцінку.

- Студенти працюють у циклічному режимі: отримали інформацію → проаналізували → перевірили → скоригували → представили.
- Використання методів менеджменту процесів (Kanban-дошки, чек-листи, тайм-менеджмент).

Наприклад, студентам пропонують кейс про необхідність впровадження STEM-навчання в школі. Вони проходять етапи процесу:

- Аналізують актуальні проблеми викладання природничих дисциплін.
- Досліджують цифрові ресурси для STEM.
- Створюють проєкт STEM-уроку.
- Оцінюють його ефективність на основі зворотного зв'язку від викладачів.

3. *Ресурсно-орієнтований підхід* зорієнтовує на максимальне використання доступних ресурсів (цифрових, матеріальних, людських) для ефективного розв'язання кейсу.

Основні характеристики цього підходу:

- Визначення ключових ресурсів (інформаційних, технічних, людських) на початку роботи.
- Використання відкритих освітніх ресурсів, наукових баз даних, онлайн-лабораторій, цифрових моделей.
- Оптимізація використання часу та інструментів.

Наприклад, студенти отримують кейс про розробку уроку з біології на тему "Генна інженерія". Вони використовують:

- Інформаційні ресурси (освітні платформи, відео TED, наукові статті).
- Цифрові інструменти (віртуальні лабораторії, анімації).
- Консультації з експертами (онлайн-зустрічі з викладачами або біологами-практиками).

Обстоюючи позицію вчених щодо важливості саморегуляції у навчальній діяльності (М. Гриньова, В. Жамардїй, Н. Кононець, А. Хоменко, Ю. Стрижак та ін.) наголошуємо на актуальності саморегуляційного підходу у нашому дослідженні. *Саморегуляційний підхід* у застосуванні кейс-технології базується на тому, що студенти самостійно контролюють, організовують та регулюють власний навчальний процес під час роботи з кейсами. Це сприяє розвитку автономного мислення, рефлексії та відповідальності за результати навчання, що є важливими складовими формування інформаційно-цифрової компетентності (Grynova, Kononets, Zhamardi, Khomenko, Kyrylchuk, Stryzhak, 2024).

Наголосимо на ключових аспектах саморегуляційного підходу під час реалізації кейс-технології для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін:

1. *Постановка власних навчальних цілей*

- Студенти самостійно визначають, яких знань і навичок їм бракує для розв'язання кейсу.
- Формують індивідуальні або групові навчальні цілі.
- Приклад: під час роботи над кейсом із біології студенти вирішують дослідити цифрові мікроскопи, щоб краще зрозуміти мікроструктуру клітин.

2. *Самостійне планування діяльності*

- Студенти визначають етапи виконання кейсу, розподіляють обов'язки в групі.
- Студенти використовують цифрові інструменти для планування (Trello, Google Keep).
- Приклад: під час аналізу кейсу про зміну клімату студенти планують етапи дослідження, розподіляючи між собою пошук інформації, аналіз даних та підготовку презентації.

3. *Контроль і коригування власного навчання*

- Студенти аналізують, наскільки ефективно вони вирішують проблему.
- Виявляють недоліки та вносять корективи у свій підхід.
- Приклад: якщо обраний цифровий симулятор хімічного експерименту не дає бажаних результатів, студенти знаходять інший інструмент (PhET, ChemCollective).

4. *Самооцінювання та рефлексія*. Студенти оцінюють власну роботу та роботу команди, визначають, які навички варто покращити. Наприклад, після виконання кейсу студенти пишуть рефлексивний звіт про те, які цифрові технології були найефективнішими та що вони могли зробити краще.

Переваги саморегуляційного підходу у кейс-технології:

- Розвиток автономності – студенти вчаться самостійно керувати власним навчанням.
- Підвищення мотивації – вони відчують відповідальність за свій результат.
- Гнучкість у навчанні – студенти обирають індивідуальні методи роботи, зручні цифрові інструменти.
- Глибше засвоєння знань – завдяки самоаналізу та коригуванню власних стратегій навчання.

Саморегуляційний підхід у кейс-технології сприяє активному та усвідомленому навчанню майбутніх учителів природничих дисциплін. Він допомагає розвивати навички управління власною навчальною діяльністю, критичного мислення та ефективного використання цифрових ресурсів, що є необхідним у сучасному освітньому середовищі.

На підставі вивчення праць учених (М. Гриньова, Н. Кононець, В. Мокляк, О. Топузов та ін.) доходимо висновку, що реалізація кейс-технології у підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін

передбачає дотримання низки принципів, які забезпечують ефективне формування інформаційно-цифрової компетентності:

1. *Принцип проблемності*, котрий зорієнтовує на те, що кейс повинен містити реальну або змодельовану ситуацію, що вимагає аналізу, ухвалення рішень та використання цифрових технологій. Приклад реалізації: студенти отримують кейс про організацію онлайн-лабораторної роботи з хімії та повинні визначити, які цифрові ресурси (віртуальні лабораторії, симулятори) найкраще підходять.

2. *Принцип практичної спрямованості* передбачає, що кейси мають бути максимально наближеними до реальної педагогічної діяльності, формувати навички роботи з інформаційно-цифровими технологіями в навчальному процесі. Приклад реалізації: студентам пропонують розробити інтерактивний урок з біології, використовуючи Google Classroom, Padlet або LearningApps.

3. *Принцип інтеграції знань* віддзеркалює поєднання знань із природничих наук, педагогіки та цифрових технологій для комплексного вирішення проблеми. Приклад реалізації: під час аналізу кейсу про екологічні проблеми студенти використовують геоінформаційні системи (GIS) для збору та аналізу даних.

4. *Принцип самостійного пошуку рішень* передбачає, що студенти мають самостійно досліджувати проблему, знаходити релевантну інформацію та робити висновки. Приклад реалізації: майбутнім учителям дають кейс про організацію STEM-уроку, і вони мають знайти цифрові платформи для моделювання фізичних процесів.

5. *Принцип співпраці та комунікації*, згідно якого реалізація кейс-технології передбачає групову роботу, обговорення варіантів рішень і використання цифрових інструментів для комунікації. Приклад реалізації: студенти працюють у команді, використовуючи Google Docs чи Trello для розробки навчального проєкту з фізики.

6. *Принцип технологічності* передбачає використання сучасних цифрових технологій у процесі аналізу кейсів та їх розв'язання. Приклад реалізації: під час розв'язання кейсу про зміну клімату студенти застосовують дані з NASA або NOAA, використовуючи онлайн-візуалізації.

7. *Принцип рефлексії та оцінювання* наголошує, що студенти повинні не лише знаходити рішення, а й оцінювати їх ефективність та робити висновки щодо подальшого вдосконалення навичок. Приклад реалізації: після виконання кейсу студенти аналізують власну роботу, обговорюють складнощі та пропонують шляхи їх подолання.

Цілком очевидно, що реалізація кейс-технології на основі цих принципів сприяє ефективному розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін. Це дає їм змогу використовувати сучасні технології в освітньому процесі, розвивати критичне мислення та готуватися до викликів цифрової епохи.

Таким чином, кейс-технологія формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін уміщує такі етапи: *підготовчо-методичний, мотиваційно-діяльнісний, аналітично-рефлексійний* (рис. 3).

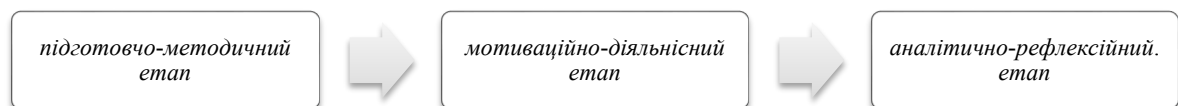


Рис. 3. Етапи кейс-технології формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін

1. Підготовчо-методичний етап має на меті створити методичне підґрунтя для роботи з кейсом, визначити цілі та критерії оцінювання. На цьому етапі вирішуються такі завдання: визначення рівня цифрової грамотності студентів; ознайомлення з методикою кейс-технології; підбір тематичних кейсів, які інтегрують цифрові інструменти у природничі науки; визначення ресурсної бази (цифрові платформи, симулятори, бази даних). Методи реалізації: лекція-презентація про принципи кейс-методу та важливість цифрових технологій у викладанні природничих дисциплін; демонстрація цифрових платформ (наприклад, PhET, GeoGebra, Google Classroom, Padlet); оцінювання початкового рівня інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін за допомогою тестування або анкетування.

2. Мотиваційно-діяльнісний етап має на меті активізувати студентів у процесі роботи над кейсом, забезпечити їхню практичну діяльність із цифровими ресурсами. На цьому етапі вирішуються такі завдання: виконання студентами кейсових завдань із використанням цифрових технологій; формування навичок аналізу проблемних ситуацій та пошуку цифрових рішень; розвиток комунікаційних та дослідницьких навичок; організація взаємодії в командах (якщо кейс виконується за допомогою групових методів). Методи реалізації: проєктна робота, під час якої студенти створюють цифрові навчальні матеріали, використовуючи кейс-технологію; моделювання ситуацій, де студенти аналізують реальні педагогічні проблеми та пропонують шляхи їхнього розв'язання; колаборативна діяльність з обговорення ідей у групах, використовуючи онлайн-дошки (Padlet, Miro).

3. Аналітично-рефлексійний етап має на меті оцінити результати роботи з кейсом, здійснити рефлексію щодо отриманих знань та вдосконалити навички інформаційно-цифрової компетентності. На цьому етапі вирішуються такі завдання: оцінка ефективності використання цифрових інструментів; самоаналіз виконаної роботи, виявлення помилок та зон росту; формування висновків щодо використання кейс-методу у майбутній педагогічній діяльності. Методи реалізації: рефлексивне обговорення, під час якого студенти діляться враженнями від роботи над кейсом, аналізують виклики та успіхи; самооцінювання та взаємооцінювання, що спонукає до обговорення сильних і слабких сторін виконаних проєктів; підготовка рефлексивного звіту про отримані навички та перспективи їх застосування.

Реалізація кейс-технології через три взаємопов'язані етапи (підготовчо-методичний, мотиваційно-діяльнісний та аналітично-рефлексійний) дозволяє ефективно формувати інформаційно-цифрову компетентність майбутніх учителів природничих дисциплін. Завдяки такому підходу студенти не лише опановують цифрові інструменти, але й вчаться застосовувати їх у педагогічній практиці, що підвищує їхню професійну підготовку.

Висновки. Таким чином, кейс-технологія формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін потрактовується як інтегральний дидактичний інструмент, який гармонійно поєднує методи групового, інтерактивного навчання та цифрові технології під час роботи над кейсами. Визначено методологічні підходи (проєктний, процесний, ресурсно-орієнтований, саморегуляційний), принципи (проблемності, практичної спрямованості, інтеграції знань, самостійного пошуку рішень, співпраці та комунікації, технологічності, рефлексії та оцінювання) її реалізації.

Проєктний підхід полягає у тому, що студенти працюють над кейсом, як над проєктом, що має конкретну мету, завдання та кінцевий продукт. *Процесний підхід* здійснює акцент на етапах та логіці виконання кейсу, де кожен крок має бути добре структурований. *Ресурсно-орієнтований підхід* зорієнтовує на максимальне використання доступних ресурсів (цифрових, матеріальних, людських) для ефективного розв'язання кейсу. *Саморегуляційний підхід* у застосуванні кейс-технології базується на тому, що студенти самостійно контролюють, організовують та регулюють власний навчальний процес під час роботи з кейсами.

Принцип проблемності зорієнтовує на те, що кейс повинен містити реальну або змодельовану ситуацію, що вимагає аналізу, ухвалення рішень та використання цифрових технологій. *Принцип практичної спрямованості* передбачає, що кейси мають бути максимально наближеними до реальної педагогічної діяльності, формувати навички роботи з інформаційно-цифровими технологіями в навчальному процесі. *Принцип інтеграції знань* віддзеркалює поєднання знань із природничих наук, педагогіки та цифрових технологій для комплексного вирішення проблеми. *Принцип самостійного пошуку рішень* передбачає, що студенти мають самостійно досліджувати проблему, знаходити релевантну інформацію та робити висновки. *Принцип співпраці та комунікації*, згідно якого реалізація кейс-технології передбачає групову роботу, обговорення варіантів рішень і використання цифрових інструментів для комунікації. *Принцип технологічності* передбачає використання сучасних цифрових технологій у процесі аналізу кейсів та їх розв'язання. *Принцип рефлексії та оцінювання* наголошує, що студенти повинні не лише знаходити рішення, а й оцінювати їх ефективність та робити висновки щодо подальшого вдосконалення навичок.

Визначено та схарактеризовано етапи реалізації кейс-технології: *підготовчо-методичний, мотиваційно-діяльнісний, аналітично-рефлексійний*. Підготовчо-методичний етап має на меті створити методичне підґрунтя для роботи з кейсом, визначити цілі та критерії оцінювання. Мотиваційно-діяльнісний етап має на меті активізувати студентів у процесі роботи над кейсом, забезпечити їхню практичну діяльність із цифровими ресурсами. Аналітично-рефлексійний етап має на меті оцінити результати роботи з кейсом, здійснити рефлексію щодо отриманих знань та вдосконалити навички інформаційно-цифрової компетентності.

Перспективи подальших досліджень убачаємо у побудові дидактичної моделі формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін, а також у її експериментальній перевірці під час освітнього процесу в педагогічних університетах.

Список використаних джерел

- Алексєєнко, Т. (2022). Розвивальний потенціал case-study (кейс-технології) у формуванні ключових компетентностей здобувачів освіти: до методичного інструментарію сучасного підручника. *Проблеми сучасного підручника*, 29, 5-13.
- Бохан, Ю. В., Форостовська, Т. О., Горбатюк, Н. М., Недайборщ, Н. П. (2024). Інтеграція кейс-технологій у процес підготовки вчителів природничих наук: методичний підхід до вивчення базових хімічних дисциплін. *Наукові записки. Педагогічні науки*, 216, 362-369.
- Гриньова, М., Кононець, Н., Жданова-Неділько, О., Павліш, І. (2024). Сучасні напрями реалізації інноваційного управління закладами освіти. *Витоки педагогічної майстерності*, 33, 50-58.

- Жаркова, І. І., Янкович, О. І. (2023). Технологія кейс-стаді в освітньому процесі НУШ як засіб розвитку критичного мислення молодших школярів. *Вісник науки та освіти. Філологія. Педагогіка. Соціологія. Культура і мистецтво. Історія та археологія*, 9 (15), 408-420.
- Козак, Л. В. (2015). Кейс-метод у підготовці майбутніх викладачів до інноваційної професійної діяльності. *Освітологічний дискурс*, 3, 153-162.
- Кононець, Н. (2024). Тріада методологічних підходів «проектний підхід-процесний підхід-ресурсно-орієнтований підхід» у системі підготовки майбутніх менеджерів. В кн. Н. М. Лосєва (Ред.), *Розвиток освіти в європейському просторі: національні виклики та транснаціональні перспективи*: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. (с. 425-428). Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя.
- Степанова, Г. М. (2020). Застосування кейс-технологій у викладанні фундаментальних дисциплін в медичному ЗВО. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Педагогічні науки*, 2, 67-72.
- Bridgman, T., Cummings, S., & McLaughlin, C. (2016). Restating the case: How revisiting the development of the case method can help us think differently about the future of the business school. *Academy of Management Learning and Education*, 15 (4), 724-741.
- Grynova, M., Kononets, N., Zhamardiy, V., Khomenko, A., Kyrylchuk, O., & Stryzhak, Y. (2024). The Model Of Realization Of Pedagogical Conditions Of Formation Of Self-Regulatory Competence Of Future Foreign Language Teachers. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14, 2, 45-56.
- Kononets, N., Ilchenko, O., & Mokliak, V. (2020). Future teachers resource-based learning system: experience of higher education institutions in Poltava city, Ukraine. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 21, 3, 14, 199-220.
- Kononets, N., Nestulya, S., Soloshych, I., Zhamardiy, V., & Odokienko, V. (2021). Investigating the Didactic System of Research Competence Formation for Prospective PE Instructors. *Journal of Research in Medical and Dental Science*, 9, 7, 414-418.
- Topuzov, O. M., Grynova, M. V., Barbinova, A. V., Kharchenko, O. V., & Kononets, N. V. (2021). The model of professional development of natural science teachers of rural schools in the conditions of distance educational process. *Information Technologies and Learning Tools*, 85 (5), 344-359.

References

- Aliksieienko, T. (2022). Rozvyvalnyi potentsial case-study (keis-tekhnohii) u formuvanni kliuchovykh kompetentnostei здобувачів освіти: do metodychnoho instrumentariiu suchasnoho pidruchnyka [The developmental potential of case-study (case technology) in the formation of key competencies of education seekers: towards the methodological tools of a modern textbook]. *Problemy suchasnoho pidruchnyka [Problems of the modern textbook]*, 29, 5-13 [in Ukrainian].
- Bokhan, Yu. V., Forostovska, T. O., Horbatiuk, N. M., & Nedaiborshch, N. P. (2024). Intehratsiia keis-tekhnohii u protses pidhotovky vchyteliv pryrodnychkh nauk: metodychnyi pidkhid do vyvchennia bazovykh khimichnykh dystsyplin [Integration of case technologies into the process of training science teachers: a methodological approach to studying basic chemical disciplines]. *Naukovi zapysky. Pedahohichni nauky [Scientific notes. Pedagogical sciences]*, 216, 362-369 [in Ukrainian].
- Bridgman, T., Cummings, S., & McLaughlin, C. (2016). Restating the case: How revisiting the development of the case method can help us think differently about the future of the business school. *Academy of Management Learning and Education*, 15 (4), 724-741.
- Grynova, M., Kononets, N., Zhamardiy, V., Khomenko, A., Kyrylchuk, O., & Stryzhak, Y. (2024). The Model Of Realization Of Pedagogical Conditions Of Formation Of Self-Regulatory Competence Of Future Foreign Language Teachers. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14, 2, 45-56.
- Hrynova, M., Kononets, N., Zhdanova-Nedilko, O., & Pavlish, I. (2024). Suchasni napriamy realizatsii innovatsiinoho upravlinnia zakladamy osvity [Modern directions of implementing innovative management of educational institutions]. *Vytoky pedahohichnoi maisternosti [Origins of pedagogical skill]*, 33, 50-58 [in Ukrainian].
- Kononets, N., Ilchenko, O., & Mokliak, V. (2020). Future teachers resource-based learning system: experience of higher education institutions in Poltava city, Ukraine. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 21, 3, 14, 199-220.
- Kononets, N., Nestulya, S., Soloshych, I., Zhamardiy, V., & Odokienko, V. (2021). Investigating the Didactic System of Research Competence Formation for Prospective PE Instructors. *Journal of Research in Medical and Dental Science*, 9, 7, 414-418.
- Kononets, N. (2024). Triada metodolohichnykh pidkhodiv «proiektnyi pidkhid-protseyny pidkhid-resursno-orientovanyi pidkhid» u systemi pidhotovky maibutnikh menedzheriv [The triad of methodological approaches "project approach-process approach-resource-oriented approach" in the system of training future managers]. In N. M. Losieva (Ed.), *Rozvytok osvity v yevropeiskomu prostori: natsionalni vyklyky ta*

transnatsionalni perspektyvy [Development of education in the European space: national challenges and transnational prospects]: materialy II mizhnar. nauk.-prakt. konf. (pp. 425-428). Nizhyn: NDU im. M. Hoholia [in Ukrainian].

- Kozak, L. V. (2015). Keis-metod u pidhotovtsi maibutnikh vykladachiv do innovatsiinoi profesiinoi diialnosti [Case method in preparing future teachers for innovative professional activities]. *Osvitlohichnyi diskurs [Educational discourse]*, 3, 153-162 [in Ukrainian].
- Stepanova, H. M. (2020). Zastosuvannia keis-tekhnologii u vykladanni fundamentalnykh dystsyplin v medychnomu ZVO [Application of case technologies in teaching fundamental disciplines in medical higher education]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho. Pedagogichni nauky [Bulletin of the Bohdan Khmelnytskyi Cherkasy National University. Pedagogical Sciences]*, 2, 67-72 [in Ukrainian].
- Topuzov, O. M., Grynova, M. V., Barbinova, A. V., Kharchenko, O. V., & Kononets, N. V. (2021). The model of professional development of natural science teachers of rural schools in the conditions of distance educational process. *Information Technologies and Learning Tools*, 85 (5), 344-359.
- Zharkova, I. I., & Yankovych, O. I. (2023). Tekhnolohiia keis-stadi v osvithomu protsesi NUSh yak zasib rozvytku krytychnoho myslennia molodshykh shkolariv [Case study technology in the educational process of the National School of Economics as a means of developing critical thinking in younger students]. *Visnyk nauky ta osvity. Filolohiia. Pedagogika. Sotsiologhiia. Kultura i mystetstvo. Istoriia ta arkhelohiia [Bulletin of Science and Education. Philology. Pedagogy. Sociology. Culture and Art. History and Archaeology]*, 9 (15), 408-420 [in Ukrainian].

SLIPCHENKO M.

Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University, Ukraine

CASE TECHNOLOGY OF FORMATION OF INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF NATURAL DISCIPLINES

The article treats the case technology of forming information and digital competence of future teachers of natural sciences as an integral didactic tool that harmoniously combines methods of group, interactive learning and digital technologies when working on cases. Methodological approaches (project, process, resource-oriented, self-regulation), principles (problem-based, practical orientation, integration of knowledge, independent search for solutions, cooperation and communication, technologicality, reflection and evaluation) of the implementation of case technology are determined.

The project approach consists in the fact that students work on a case as on a project that has a specific goal, objectives and final product. The process approach emphasizes the stages and logic of case implementation, where each step should be well structured. The resource-oriented approach focuses on the maximum use of available resources (digital, material, human) for effective case resolution. The self-regulatory approach to the application of case technology is based on the fact that students independently control, organize and regulate their own learning process when working with cases.

The principle of problem orientation orients that the case should contain a real or simulated situation that requires analysis, decision-making and the use of digital technologies. The principle of practical orientation assumes that cases should be as close as possible to real pedagogical activity, form skills in working with information and digital technologies in the educational process. The principle of knowledge integration reflects the combination of knowledge from natural sciences, pedagogy and digital technologies for a comprehensive solution to the problem. The principle of independent search for solutions assumes that students should independently investigate the problem, find relevant information and draw conclusions. The principle of cooperation and communication, according to which the implementation of case technology involves group work, discussion of solution options and the use of digital tools for communication. The principle of technologicality assumes the use of modern digital technologies in the process of case analysis and their solution. The principle of reflection and evaluation emphasizes that students should not only find solutions, but also evaluate their effectiveness and draw conclusions regarding further improvement of skills.

The stages of the implementation of case technology are defined and characterized: preparatory and methodological, motivational and activity, analytical and reflective. The preparatory and methodological stage aims to create a methodological basis for working with the case, determine the goals and evaluation criteria. The motivational and activity stage aims to activate students in the process of working on the case, ensure their practical activity with digital resources. The analytical and reflective stage aims to evaluate the results of working with the case, reflect on the knowledge gained and improve the skills of information and digital competence.

Key words: future teacher, natural sciences, digitalization, information and digital competence, case technology, digital technologies

Стаття надійшла до редакції 04.02.2025 р.