

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

Біологічний факультет

Кафедра фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти

**К в а л і ф і к а ц і й н а   р о б о т а**

на здобуття другого рівня вищої освіти, ступеня «магістр»

**на тему: «Застосування технології гейміфікації у процесі навчання  
біології»**

**Application of gamification technology in the process of teaching biology**

Виконала: здобувачка денної форми навчання  
спеціальності 014 Середня освіта  
ОП Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)  
**Самсонова Ксенія Юрївна**

Науковий керівник:  
кандидат педагогічних наук, доцент  
**Ткаченко М. В.** \_\_\_\_\_

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор  
Листопад Олексій Анатолійович

Рекомендовано до захисту:  
Протокол засідання кафедри  
№ \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)      **Ольга МАКАРЕНКО**  
(прізвище та ім'я)

Захищено на засіданні ЕК №3  
Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ р.  
Оцінка \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бал)

Голова ЕК

\_\_\_\_\_  
(підпис)      **Майя ТКАЧЕНКО**  
(прізвище та ім'я)

**ОДЕСА – 2023**

## АНОТАЦІЯ

У дослідженні розглянуто застосування технології гейміфікації у процесі навчання біології. Проведено аналіз сучасних підходів до гейміфікації в освіті, розкрито історію її виникнення. Визначено напрямки застосування гейміфікації у процесі біологічної освіти.

Розкрито особливості застосування елементів гейміфікації у процесі навчання біології учнів 9 класу. Експериментально доведено ефективність технології гейміфікації щодо розвитку пізнавального інтересу і активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Кваліфікаційну роботу викладено на 76 сторінок, вона містить 21 рисунок та 2 таблиці. Наведено посилання на 87 джерел літератури, з них 14 іноземними мовами.

**Ключові слова:** *гейміфікація, біологічна освіта, учні, урок біології, технологія навчання.*

The study considers the use of gamification technology in the process of teaching biology. The analysis of modern approaches to gamification in education is carried out, the history of its origin is revealed. The directions of application of gamification in the process of biological education are determined.

The peculiarities of applying gamification elements in the process of teaching biology to 9th grade students are revealed. The effectiveness of gamification technology in the development of cognitive interest and activation of educational and cognitive activities of students has been experimentally proved.

The qualification work is presented on 76 pages, it contains 21 figures and 2 tables. References to 87 sources of literature are given, including 14 in foreign languages.

**Keywords:** *gamification, biological education, students, biology lesson, teaching technology.*

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....</b>	<b>7</b>
1.1 Історія виникнення та сутність поняття «гейміфікація».....	7
1.2 Види гейміфікації та її ігрові елементи.....	15
1.3 Напрямки застосування гейміфікації у процесі навчання біології...	28
Висновки до розділу 1.....	36
<b>РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.....</b>	<b>37</b>
2.1 Вивчення ставлення учнів до гейміфікації у навчанні біології.....	38
2.2 Застосування елементів гейміфікації у процесі навчання біології учнів 9 класу.....	43
2.3 Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи.....	56
Висновки до розділу 2.....	63
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....</b>	<b>65</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>67</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Сучасний світ стрімко трансформується під впливом технологічних інновацій, інтернет-технологій та зміни в підходах до освітнього процесу. У цьому контексті виникає необхідність у вдосконаленні технологій навчання та підвищенні зацікавленості учнів у процесі засвоєння нових знань. Одним із сучасних та перспективних напрямків є використання гейміфікації, яка, ґрунтуючись на принципах гри, вносить інновації в освітній процес та стимулює активність учнів.

За останні роки гейміфікація стала предметом інтенсивного вивчення та застосування у різних галузях, включаючи освіту. Розглядаючи гейміфікацію як стратегію, що базується на використанні елементів гри в неігровому середовищі, вчені зазначають, що вона допомагає учням засвоювати знання у ненав'язливій формі, краще запам'ятовувати інформацію, формує більший пізнавальний інтерес та мотивацію до навчання, розвиток навчальної ініціативи [Сашньова М., Загорулько А., Переяславська С., Смагіна О].

Застосування гейміфікації у загальній середній освіті розглядали О. Жерновникова, О. Пінчук, О. Саган, Н. Яковська та інші. Аналіз її як невід'ємного чинника підвищення ефективності елементів дистанційного навчання досліджував О. Макаревич. Як одну з інноваційних форм навчального процесу гейміфікацію характеризують Т. Лященко та М. Гришуніна.

Також гейміфікація і її застосування широко розкрита в працях зарубіжних авторів [Pelling, Bartle, Koster, Werbach, Bell та ін]. Як складову гри гейміфікацію розглядали Раф Костер і Джордан Шапіро. Ю-Кай Чоу у своїх дослідженнях обґрунтував ключові елементи гейміфікації.

Методика застосування гейміфікації на уроках біології розкрита у працях Л. Жолубак, Л. Зеленської, К. Ковінько, М. Імерідзе, І. Биков, Д. Величко, Н. Мельник, Х. Мечус, О. Саган та інших.

Разом з тим, вивчення гейміфікації як інноваційного інструменту для покращення якості освітнього процесу з біології не знайшло належного

обґрунтування. У зв'язку з тим, що питання впровадження елементів гейміфікації у процес навчання біології недостатньо висвітлювались, нами була обрана тема дослідження «Застосування технології гейміфікації у процес навчання біології»

**Метою дослідження** є розкриття теоретичних засад та технологічних аспектів гейміфікації у процесі навчання біології у закладах загальної середньої освіти.

Відповідно до мети визначено основні завдання дослідження:

1. Розглянути історичні та теоретичні аспекти гейміфікації;
2. Розкрити види гейміфікації та її ігрові елементи;
3. Дослідити напрямки застосування гейміфікації у процесі навчання біології;
4. Здійснити впровадження елементів гейміфікації на уроках біології.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання біології у закладах середньої освіти.

**Предмет дослідження** – технологія гейміфікації у процесі навчання біології.

Для досягнення мети та вирішення завдань дослідження використано комплекс наукових методів:

- теоретичні: аналіз, синтез, порівняння, систематизація, класифікація, узагальнення в процесі вивчення наукових джерел; аналіз нормативних документів, методичної літератури, навчальної програми з біології, підручників і посібників з біології;
- емпіричні: педагогічне спостереження, анкетування, педагогічний експеримент.

**Експериментальна база дослідження.** У дослідній роботі взяли участь 94 здобувачі освіти. Безпосередньо у формульованому експерименті брали участь 46 учня 9-х класів. Дослідження проводилося у 9-х класах Роздільнянського міського ліцею №2.

**Структура та обсяг роботи.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 76 сторінок. Зміст роботи викладено на 66 сторінках. Робота містить 2 таблиці, 21 рисунок. Список використаних джерел складається з 87 найменувань, із них 14 іноземними мовами.

## РОЗДІЛ 1

### ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ ГЕЙМИФІКАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

#### 1.1. Історія виникнення та сутність поняття «гейміфікація».

Упродовж історії людства гра була використана для розвитку таких навичок, як стратегічне мислення, співпраця, конкуренція та творчість. Зараз застосування гейміфікації перейшло на новий рівень завдяки інтерактивним ігровим системам і комп'ютерним технологіям.

Гейміфікація, з точки зору використання найпростіших ігор, з'явилася ще за часів стародавніх цивілізацій. Існують приклади використання гри для навчання, коли діти вчилися різним навичкам шляхом ігрових симуляцій [Khaitova, 2021].

Не менш важливу роль у розвитку гейміфікації відіграли практики наших предків у застосуванні ігрових підходів у неігрових цілях. Наприклад, відзначимо законопроект 1714 року «Про довготу» у Великій Британії, що передбачав матеріальну нагороду тому, хто зуміє визначити довготу на морі, або французьке відкриття технології консервації у XIX столітті, поява якого була пов'язана зі змаганням, влаштованим Наполеоном. Це змагання передбачало грошову винагороду за винахід способу довготривалого збереження їжі [Уфельманн, Білогруд, 2019].

Гейміфікація стала ширше застосовуватися в бізнесі під час розвитку промисловості. Наприклад, компанія Sperry & Hutchinson (S&H), заснована 1896 року Томасом Сперрі (1864-1913 рр.) і Шеллі Байроном Гатчинсоном (1864-1961 рр.), розробила першу у світі програму лояльності. Вони продавали марки Green Stamps американським ритейлерам, здебільше супермаркетам, автозаправним станціям і крамницям. Таким чином, Томас і Шеллі стали одними з перших, хто застосував ідеї гейміфікації в бізнесі [Khaitova, 2021].

Першою людиною, яка замислилася про впровадження в робочу діяльність розваг та ігрових принципів, був Чак Кунрадт - бізнес-консультант, який у 1973 році випустив книжку «Робота як гра». У цій книзі він вперше пропонував використовувати спортивну змагальність у бізнесі, поєднуючи це

із збільшенням частоти зворотного зв'язку та використанням балів і таблиць лідерів - одних з основних механік сучасної гейміфікації. Основне питання, яке поставив Чак у своїй книзі, було: чому люди активніші у спорті та на відпочинку більше, ніж на роботі? Відповіді на це питання автор використовував як метафори для надихаючих стратегій лідерства. Ідеї Чака Кунрадта дали змогу бізнес-спільнотам використовувати нові підходи до підвищення мотивації та продуктивності співробітників [Khaitova, 2021].

Одним з основних етапів розвитку теорії гейміфікації стала публікація 1996 року книжки Річарда Бартла «Проектування віртуальних світів» [Bartle, 2014], у якій автор виділив 4 типи гравців:

- накопичувачі (Achievers) - для них важливе накопичення потужності, грошей, різних артефактів - будь-яких ігрових переваг і ресурсів;
- кілери (Killers) - для таких гравців головна мотивація - перевага над іншими гравцями, домінування;
- дослідники (Explorers) – таким гравцям цікаво вивчати ігровий світ і розкривати його таємниці. Вони не прагнуть активних дій і битв.
- соціальники (Socializes) - для них важливе спілкування з іншими гравцями, соціальна взаємодія і взаєморозуміння.

Ця модель стала відправною точкою для нового етапу розвитку гейміфікації, оскільки тепер ігрові механізми можна було застосовувати систематично, ґрунтуючись на цій типології. Проте не можна назвати її ідеальною, оскільки кожна гіпотеза вимагає врахування негативних випадків, тобто перевірки наявності інших можливих варіантів сегментації гравців. Тому цю типологію далі удосконалювали інші дослідники, які проводили більш глибокі дослідження [Bartle, 2014].

Кевін Вербах наводить три причини, чому варто займатися гейміфікацією. Перша з них це те, що зараз гейміфікація є бізнес-практикою, що розвивається, існує безліч прикладів її успішного застосування, особливо великими компаніями. Друга причина, на його погляд найбільш значуща, полягає в тому, що ігри мають "силу" привабливості і можуть захоплювати

гравців. Третя причина - гейміфікація дозволяє нам вивчати щось нове з інших галузей знань [Werbach, Hunter, 2012].

Група авторів під керівництвом Себастьяна Детерінга [Deterding, Dixon та ін., 2011], впливового дослідника з Німеччини, розглядає гейміфікацію, використовуючи прийом попарного порівняння для того, щоб пояснити, що таке гейміфікація, і як вона пов'язана з іншими поняттями. Їх модель допомагає розуміти гейміфікацію через відмінності в структурі та цілях.

Ця модель використовує ключові аспекти, такі як розрізнення між повноцінними іграми та ігровими елементами, а також розрізнення між організованою та спонтанною грою [Werbach, Hunter, 2012].

Один аспект розглядає, чи мова йде про повноцінні ігри зі своїми правилами та структурою, або ж про окремі ігрові елементи чи аспекти. Повноцінні ігри володіють чітко визначеними правилами, структурою та цілями. Вони створюються як самостійні розважальні або навчальні ігри, що можуть існувати незалежно від будь-якого іншого контексту. Такі ігри можуть мати власну геймплейну механіку, сюжет, правила, ігрове середовище та цільові завдання. Гравці, як правило, залучаються до них з метою розваги, вивчення нових навичок або досягнення конкретних цілей [Werbach, Hunter, 2012].

Окремі ігрові елементи це частини ігор, які можуть бути використані в інших контекстах. Вони можуть включати в себе такі аспекти, як бали, досягнення, конкуренція, лідерські дошки, або будь-які інші ігрові механіки. Ці елементи можуть бути внесені в неігровий контекст для створення інших досвідів, вони часто використовуються для стимулювання участі, мотивації та залучення гравців [Deterding, Dixon та ін., 2011].

Інший аспект визначає, чи дія відбувається відповідно до чіткої структури та правил, як у організованій грі, чи це просто розвага, імпровізація або вираз творчості без чіткої мети, як у спонтанній грі. Організована гра відбувається відповідно до чіткої структури та правил. У неї є чітко визначені правила гри, а також конкретні цілі чи завдання для гравців. Гравці зазвичай

діють у межах цих правил та структури і здійснюють різні ігрові дії, щоб досягти певних мет цієї гри. Спонтанна гра відбувається без чіткої мети або структури. Це може бути просто розвага, імпровізація або вираз творчості без конкретних правил чи визначених цілей. Гравці можуть діяти імпульсивно, змінюючи правила чи сценарій гри за їхнім власним бажанням [Deterding, Dixon та ін., 2011].

На основі цих аспектів вони створюють чотири різні категорії: серйозні ігри, розважальні артефакти, гейміфікація і проект гри. Серйозні ігри - це повноцінні ігри, які мають чітко визначені правила та структуру і призначені для досягнення певних цілей. Вони зазвичай мають певні вимоги і можуть використовуватися для навчання. Розважальні артефакти включають в себе ігрові елементи або частини ігор, які можуть бути використані для створення розважальних вражень, але вони не мають чіткої структури або цілі [Deterding, Dixon та ін., 2011].

Гейміфікація використовує елементи ігор, такі як бали, досягнення чи конкуренція, для стимулювання участі або досягнення конкретних неігрових цілей. Вона не має повноцінних правил і зазвичай застосовується для мотивації та залучення. Проект гри може включати в себе створення ігрових артефактів або компонентів, але вони не мають чіткої мети або структури повноцінної гри. Проекти гри можуть бути спонтанними та творчими, але вони не завжди мають визначену ціль або правила [Werbach, Hunter, 2012].

Ця модель надає різноманітний підхід до розуміння гейміфікації та її відмінностей від ігор, розкриваючи спектр можливих застосувань та концепцій у цій області. [Werbach, Hunter, 2012].

Термін «гейміфікація» був уперше використаний у 2002 р. Ніком Пеллінгом, американським програмістом і винахідником [Pelling's, 2019]. Однак широкого поширення поняття «гейміфікація» набуло тільки 2010 року, що багато в чому було пов'язано з ім'ям Ю-Кай Чоу. Ю-Кай Чоу – це всесвітньо відомий експерт і один із піонерів гейміфікації, що розпочав свою роботу в цій

сфері у 2003 році. Його заслугою стало розроблення окталізу - схеми восьми ключових елементів гейміфікації [Chou, 2015].

Ю-Кай Чоу розглядає окталіз як аналіз схеми восьми основних чинників мотивації людини, на якій ґрунтується основа «персоналізованої» гейміфікації. Восьмигранник Ю-Кай Чоу надає аналіз чинників людської мотивації та пояснює застосування основних поведінкових стимулів, які мотивують користувача більш ефективно виконати будь-яке завдання за допомогою інтерактивного досвіду. У теорії Ю-Кай Чоу чинники мотивації в окталізі поділяються на «білі» і «чорні». «Білі» чинники розташовуються у верхній частині, дозволяючи гравцеві виявити його творчі здібності, відчутти себе сильною особистістю та досягти поставленої мети [Chou, 2015].

«Чорні» фактори розташовуються в нижній частині. Ці фактори є свого роду «залежністю» - викликають у гравця почуття схвильованості, одержимості. Вони будуються на прагненні до нових емоцій і цікавості [Chou, 2015].

Унаслідок процесів стрімкої цифровізації суспільства гейміфікація стала трендом сучасної освіти [Переяславська, 2019].

Основна ідея гейміфікації полягає в отриманні знань через участь в іграх, що дозволяє залучити навіть пасивного учасника процесу навчання, а також підтримувати всіх інших учнів у постійній зацікавленості до навчання. Гра висвітлюється вченими як одне з основних занять для дітей шкільного віку. Експерти в галузі освіти зазначають, що ігри є мовою спілкування, якою розмовляють і яку розуміють учні [Жолубак, Мечус та ін., 2020].

Гейміфікація - це використання в неігрових процесах підходів, характерних для комп'ютерних ігор, з метою підвищення залученості користувачів до розв'язання практичних завдань [Саган, 2023].

Світові бренди, такі як Microsoft, Volkswagen, Nike, використовують елементи гейміфікації для залучення своїх клієнтів і стимулювання продажів своєї продукції. Гейм-дизайнери розробляють ігри на серйозні теми,

залучаючи геймерів до вирішення різних глобальних проблем [Мостова, 2018].

Сутність гейміфікації полягає в застосуванні геймінгових елементів та принципів в неігрових контекстах. Це означає використання механік, таких як виклик, досягнення цілей, конкуренція, співпраця, винагорода та інші, для стимулювання певної поведінки та залучення уваги користувачів [Лугова, Балабан, 2022].

До основних складових гейміфікації відносять: виклик, цілі, винагороди, соціальну взаємодію, прогрес та розвиток. Гейміфікація надає можливість створювати виклики та визначати цілі, які мотивують користувачів досягати певних результатів. Це можуть бути завдання, досягнення, рівні або виробничі показники, які стимулюють активну участь та прогрес [Імерідзе, Биков та ін., 2020].

Використання винагород є одним з ключових елементів гейміфікації. Віртуальні або реальні нагороди, такі як бейджі, рівні, бонуси або привілеї, надають користувачам почуття задоволення та визнання за досягнення певних цілей або виконання завдань [Імерідзе, Биков та ін., 2020].

Гейміфікація може сприяти соціальній взаємодії між користувачами, створюючи можливості для співпраці, конкуренції або колективних досягнень. Соціальні елементи гейміфікації можуть підтримувати спільноти користувачів, обмін знаннями та взаємну підтримку [Зеленська, Ковінько, 2019].

Також гейміфікація дозволяє відстежувати прогрес користувачів і надавати їм можливості для розвитку. Шкала рівнів, досягнень та заслуг допомагає показати прогрес та надихнути користувачів до подальших досягнень [Зеленська, Ковінько, 2019].

Гейміфікація успішно використовується в різних галузях і сферах життя, таких як освіта, здоров'я, бізнес та маркетинг.

У освітньому процесі гейміфікація використовується для залучення та мотивації учнів до активної участі. Вона може включати в себе графічні

елементи, конкурси, навчальні ігри та системи нагород для стимулювання навчального процесу [Жолубак, Мечус та ін., 2020].

Гейміфікація також застосовується у сфері здоров'я для стимулювання здорового способу життя та активності. Мобільні додатки та пристрої можуть пропонувати трекери активності, виклики для досягнення фітнес-цілей та мотиваційні системи нагород [Шотурма, Шотурма, 2021].

У бізнесі гейміфікація може бути використана для підвищення продуктивності, мотивації працівників та залучення клієнтів. Наприклад, системи бонусів, змагання або програми лояльності можуть стимулювати працівників до досягнення більших результатів [Vasylieva, Romanova, та ін., 2020].

Гейміфікація використовується у маркетингу для залучення уваги клієнтів, збільшення взаємодії та підвищення лояльності. Конкурси, розіграші, програми винагород та інші елементи гейміфікації можуть зробити маркетингові кампанії більш привабливими та захоплюючими [Сергеева, 2014].

Гейміфікація може бути використана в будь-якій складній та рутинній діяльності, яка викликає у користувача чи учня зневіру та зниження мотивації в неігровому контексті. Головною метою гейміфікації є перетворення необхідної, але можливо нудної, рутинної, такої як освоєння автомобіля, регулярні пробіжки або вивчення великого обсягу інформації, в захопливий процес. Вона залишає людину в її реальності, дозволяючи їй удосконалювати необхідні саме для неї навички [Дядікова, 2019].

Мета і бажаний результат гейміфікації - змінити звичну поведінку аудиторії та залучити її до активності. При цьому зміст обраної активності залишається незмінним, але структурується таким чином, щоб підвищити мотивацію до вирішення поставленого завдання і збільшити часову віддачу від виконання цього завдання. Сам процес гейміфікації складається з комплексу заходів, які можна застосовувати як повністю, так і частково [Бугайчук, 2015].

Сучасний освітній процес неможливо уявити без широкого використання в ньому інформаційно-комунікаційних технологій. Це є зрозумілою відповіддю на виклики часу, оскільки дає змогу сформувати в учнів принципово важливі для поточних реалій навички: уміння самостійно знаходити, аналізувати й узагальнювати інформацію, опановувати нові технології, успішно адаптуватися до умов розвитку інформаційного суспільства, що постійно змінюються, через самонавчання та самоосвіту. Інформаційні технології виступають чудовим дидактичним інструментом, сприяючи формуванню особистості у відповідності до вимог сучасного життя через самонавчання та самоосвіту [Нечипуренко, 2018].

Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні відіграють ключову роль у поліпшенні процесу навчання та викладання. Вони забезпечують нові можливості для педагогів та учнів і сприяють активнішому, ефективнішому та цікавішому навчанню. Ці технології надають здобувачам доступ до широкого обсягу інформації через Інтернет. Вони можуть досліджувати, читати, перевіряти факти та вивчати новий матеріал онлайн. Електронні навчальні платформи, відеоуроки та інтерактивні вправи створюють можливість для більш активного та заохочуючого навчання. Учні можуть взаємодіяти з матеріалом та вчителями, виконувати завдання та отримувати миттєвий зворотний зв'язок. Використання інформаційно-комунікаційні технології може стимулювати учнів до розвитку критичного мислення та творчих навичок шляхом пошуку, аналізу та обробки інформації [Козяра, Ничкало, 2017].

Найефективніший вплив на людину здійснює та інформація, яка впливає на кілька органів чуття і запам'ятовується вона тим краще і міцніше, чим більше каналів було активізовано. К. Ушинський [Радченко, 2013] стверджував: «Педагог має подбати про те, щоб якомога більше органів чуття – око, вухо, голос, чуття мускульних рухів і, навіть, якщо можливо нюх та смак, взяли участь в акті запам'ятовування... За такого дружного сприяння всіх органів в акті засвоєння ви переможете найлінівішу пам'ять». Гейміфікація

фактично є впровадженням ігрового підходу в неігрові процеси. Педагог може використовувати на заняттях як окремі ігрові прийоми, так і повністю перетворити заняття на гру [Дубасенюк, 2014].

Сучасні учні мають зовсім інший спосіб навчання, оскільки вони виростили в цифрову епоху та мають різні підходи до навчання. Вчителі також стикаються з новими завданнями, які включають в себе потребу адаптувати навчання до індивідуальних потреб та стилів навчання учнів. Щоб забезпечити ефективну освіту, вчителі повинні використовувати різноманітні методи та підходи, що стимулюють учнів до активності, мають мотивацію та зацікавленість у власному навчанні. Сучасні педагогічні концепції та напрями в освіті, які активно використовують інформаційно-комунікаційні технології, сприяють розвитку нових методик та підходів до активного навчання. Однією з таких тенденцій є гейміфікація в навчанні [Саган, 2023].

## **1.2. Види гейміфікації та її ігрові елементи**

Гейміфікація в освіті – це процес поширення ігор на різні сфери освіти, який дозволяє розглядати гру як метод навчання; форму навчання або засіб організації цілісного навчального процесу [Тріщук, Фіголь та ін., 2019].

Є різні підходи до проблеми співвідношення ігрових технологій і гейміфікації. Деякі дослідники не проводять чіткої межі між цими поняттями. Так, наприклад, Джордан Шапіро [Shapiro, 2014] і Раф Костер [Koster, 2013] розглядали навчання як складову гри. Інші автори підкреслюють різницю між цими поняттями.

Так, відмінність між гейміфікацією і грою розглядала Бугайчук [Бугайчук, 2015] за такими параметрами, як цілі, зміст, вартість і кінцевий результат. Гра створена для розваги і може мати або не мати суворих правил, але навчання засноване на грі має визначати конкретні навчальні цілі. Гейміфікація в свою чергу є набором завдань з ясними цілями і формами досягнення.

У грі, виграш чи програш розглядаються просто як частина цієї гри і не несуть особливої цінності. У навчальній грі програшу може і не бути, оскільки основна мета - мотивація учня дійти до кінця навчальної програми, тобто досягти навчальної мети. Під час гейміфікації програш також може бути відсутнім, оскільки основна мета - мотивація і заохочення учня до певних дій, які потрібні для досягнення навчальних цілей. Навчальні ігри складно, дорого і часомістко розробляти, у той час як додавання гейміфікованих елементів до своїх занять набагато легше і доступніше. [Бугайчук, 2015].

Ми будемо розглядати гейміфікацію як технологію навчання. Технологія навчання – це упорядкована сукупність і послідовність методів і процесів, які забезпечують реалізацію проекту дидактичного процесу та досягнення очікуваного результату [Рижкова, 2013].

Технологія навчання включає в себе розробку методів, стратегій, інструментів та ресурсів, які сприяють досягненню конкретних навчальних цілей та результатів. Це може включати в себе використання традиційних інструментів, таких як підручники та лекції, а також сучасні інновації, такі як інтерактивні веб-сайти, відеоуроки, віртуальна реальність та багато інших засобів [Рижкова, 2013].

Одним із головних завдань технологія навчання є створення оптимальних умов для досягнення навчальних цілей і розвитку навичок учнів. Вона також може сприяти підвищенню успішності до навчання та полегшити процес оцінювання та контролю над навчанням [Шарко, 2007].

Під час навчання важливо, як викладач представляє новий матеріал і як він оцінює знання учнів. У випадку, коли викладач користується стандартними методами і формами навчання, це може викликати труднощі у викликанні зацікавленості серед учнів та забезпеченні їх постійної уваги до теми уроку [Горєлов, 2017].

Інтерактивні технології, які використовуються в сучасних освітніх закладах, мають різноманітні цілі та завдання. Вони сприяють активізації інтересу та уваги учнів, розвивають їхні пізнавальні здібності, кмітливість та

уяву, закріплюють знання, вміння та навички, а також тренують сенсорні навички. Місце і роль інтерактивних технологій у освітньому процесі та взаємодія гри та навчання значною мірою залежать від того, наскільки викладач розуміє педагогічні функції ігор, оскільки користь гри полягає у різноманітних аспектах. Кожен вид гри має свою власну корисність, і дидактична гра дозволяє виділити провідні функції навчання, такі як освітня, виховна та розвивальна, що діють в органічній єдності [Савченко, 2012].

В більш сучасних підручниках педагогіки цього терміну немає, але він визначається у статтях, в них дидактичну гру розглядають як цінний метод стимулювання інтересу до навчання, як засіб, що пробуджує інтерес до навчання [Толмачова, Олійник, 2016].

Основна ідея дидактичної гри полягає в тому, що вона створює спеціальне середовище, яке наслідує або імітує дійсність. Ця імітація реальних ситуацій допомагає зробити навчальний матеріал більш цікавим і значущим для учня, впливаючи на його мотивацію та розвиток творчого мислення [Лозова, 2002].

Кращі дидактичні ігри розроблені з врахуванням принципу самонастановлення, який означає, що вони допомагають учневі самостійно набувати знання та навички. Багато з таких ігор базуються на необхідності виявлення певних закономірностей та використанні методів дослідника, таких як висування гіпотез та використання методів проб і помилок. У цих іграх навчання стає процесом, у якому учні активно залучаються до власного навчання та дослідження, що сприяє глибокому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення [Толмачова, 2015].

Дидактичні ігри відрізняються від звичайних ігор тим, що вони мають важливу особливість — чіткі цілі навчання і відповідні результати навчання, які можна обґрунтувати і чітко виділити, вони мають особливу навчально-пізнавальну спрямованість. Слід також зазначити, що гра все ще використовується у формі ситуативно-варіативної вправи, водночас створює можливість багаторазового повторення мовленнєвих зразків в умовах, які

дуже наближені до реального мовленнєвого спілкування, що характеризується спонтанністю, емоційністю та цілеспрямованістю словесного впливу. Гейміфіковані форми навчання формуються на занятті за допомогою певних ігрових прийомів і ситуацій і відіграють роль заохочення та мотивації учнів у освітньому процесі [Савченко, 2012].

Поняття інтерактивні технології містить досить багато методів і прийомів організації освітнього процесу у формі різноманітних дидактичних ігор. Дидактична гра наділена чотирма важливими для людини функціями [Михайліченко, Рудик, 2016]:

- засіб розвитку мотиваційно-потребової сфери;
- засіб пізнання;
- засіб розвитку розумових дій;
- засіб розвитку довільної поведінки.

Поняття гейміфікації є невід'ємною частиною навчальної технології, яка робить час і роботу з вивчення навчальних предметів захоплюючими та цікавими для учнів на творчо-дослідницькому рівні і включає в себе велику групу методів і прийомів організації педагогічного процесу. Педагогічна суть гейміфікації полягає в активізації мислення, підвищенні самостійності учнів і забезпеченні творчого підходу в навчанні [Воробйова, 2002].

Місце і роль гейміфікації в навчальному процесі, поєднання елементів гри і навчання багато в чому залежить від розуміння вчителем функцій і класифікації дидактичних ігор. Якщо необхідно виконати велику кількість одноманітних вправ, учитель включає їх в ігрову оболонку, в якій ці дії виконуються для досягнення освітньої мети [Кравец, 2017].

Гейміфікація є системою використання ігрових елементів у неігровій діяльності для досягнення поставлених цілей. Логічно припустити, що типовим рутинним заняттям будь-який учень надасть перевагу захопливій грі [Коневщинська, 2017].

Згідно з К. Вербахом і Д. Хантером, гейміфікація складається з трьох категорій ігрових елементів: динаміки, механіки та компоненти. Ігрові

динаміки це загальні аспекти гейміфікованої системи, які варто приймати до уваги і якими варто керувати, але які неможливо безпосередньо впровадити у гру, вони охоплюють: обмеження, емоції, розповідь, просування і стосунки [Werbach, Hunter, 2015].

Ігрові механіки - це механізми, основні процеси, які спонукають до дії і формують залученість у гру, спрощують процес залучення гравця в ігровий простір (контекст), ними можуть бути: виклик, шанс, змагання, співпраця, обмін, накопичення ресурсів, винагорода, стан перемоги і зворотний зв'язок [Werbach, Hunter, 2015].

Ігрові компоненти - це конкретніша форма, яку набувають механіки та динаміки, виокремимо ті, що можуть бути використані в освіті: досягнення, аватари, бейджі, колекціонування, доступ до контенту, подарунки, рейтинги, рівні, бали, квести, соціальний профіль, команди, товари [Werbach, Hunter, 2015].

Гейміфікація розглядається і як засіб підвищення мотивації учнів, і як форма побудови освітнього процесу. Розробляючи систему гейміфікації, вчитель ставить цілі, спираючись на ігрові динаміки, вибудовує освітній процес з ігрових компонентів, спираючись на ігрові механіки [Werbach, Hunter, 2015].

Механіки, які використовуються в комп'ютерних іграх, у випадках застосування в інших неігрових форматах діяльності здатні посилити мотивацію суб'єкта, допомогти йому приділяти якіснішу та сильнішу увагу процесу діяльності, подовжити прихильність конкретному завданню, що підвищує в кінцевому підсумку ймовірність досягнення поставленої мети [Коневщинська, 2017].

Графіки можуть бути важливою частиною ігрової механіки в гейміфікації. Розглянемо деякі типи графіків, які можуть бути використані під час освітнього процесу. Графік прогресу - це один із найпоширеніших типів графіків у гейміфікації. Учні можуть спостерігати за своїм прогресом у навчанні на графіку, який відображає їхні досягнення. Наприклад, графік може

показувати, як вони ростуть на рівні складності завдань або на якому етапі вони знаходяться у вивченні конкретного тематичного блоку [Bell, 2017].

Графік винагород створює відчуття досягнення та мотивує до більшої активності. Відповідно до прогресу у навчанні, учні можуть отримувати віртуальні винагороди, які будуть відображені на графіку. Вони можуть бути у вигляді віртуальних медалей, бейджів або інших об'єктів, які підсилюють їхню мотивацію до навчання [Bell, 2017].

Графіки викликів створюють конкурентну атмосферу та стимулюють атмосферу змагання між учнями. Вони можуть відображати завдання або досягнення, які необхідно виконати, або вивести на лідерську дошку тих, хто досяг найкращих результатів [Bell, 2017].

Графік витрат допомагає стежити за витратами часу або ресурсів, які учень витрачає під час навчання. Він може показувати, скільки часу вони вклали у вирішення завдань або скільки балів вони вже заробили. Це може мотивувати до ефективного управління часом та ресурсами. Графік впливу може показати, як учень впливає на своє навколишнє середовище або як його досягнення впливають на колектив. Він показує, що освітній процес важливий не лише для власного користування, а й має позитивний вплив на інших [Bell, 2017]. Графік завдань показує рівень завдань або викликів, які учень успішно вирішив. Він допомагає створювати відчуття власного прогресу та досягнень.

Використання графіків у гейміфікації допомагає створити візуальний елемент, який додає динаміку, мотивацію та залученість до освітнього процесу. Вони допомагають учням відчувати, що вони досягають результатів, сприяють постійному покращенню та заохочують до активної участі у навчанні [Bell, 2017].

У сучасних закладах освіти, де надається великий акцент на активізацію та інтенсифікацію освітнього процесу, гейміфікація використовується в різних ролях [Лященко, Гришуніна, 2018]:

1. Самостійні технології для опанування понять, тем та розділів навчального предмету.

2. Елементи більш загальних навчальних технологій.
3. Частина навчального заняття, включаючи введення, пояснення, закріплення, вправи та контроль.
4. Частина позаурочних занять та додаткової роботи.

Дидактичні ігри мають різноманітні цілі та завдання. Дидактичні цілі спрямовані на розширення знань та пізнавальних навичок учнів, формування навичок, необхідних для практичної діяльності, і розвитку загальноосвітніх, трудових та інших навичок [Ігнатова, 2004].

Виховні цілі включають в себе виховання самостійності, волі, формування цінних підходів, позицій, моральних та естетичних переконань, а також виховання співробітництва, колективізму, товарищескості, та навичок ефективного спілкування. Розвивальні мають на меті розвивати різні аспекти особистості учня, такі як увагу, пам'ять, мовлення, мислення, уяву, фантазію, творчі здібності, а також здатність до порівняння, аналізу, рефлексії та прийняття оптимальних рішень. Вони також стимулюють мотивацію до навчальної діяльності [Ігнатова, 2004].

Соціальні цілі спрямовані на залучення учнів до прийняття соціальних норм та цінностей, а також на підготовку до адаптації до умов соціального середовища. Ці ігри також можуть сприяти контролю стресу, саморегуляції, навчанню ефективного спілкування та навіть функціонувати як психотерапевтичний інструмент [Ігнатова, 2004].

Гейміфікація має таку саму структуру, як і будь-яка навчальна діяльність, тобто вона містить у собі мету, засоби, процес гри і результат. З одного боку - це засіб моделювання навколишньої дійсності, а з іншого - методичний прийом навчання. Творча атмосфера, свобода від шаблону, що виникають у процесі гри, сприяють розкріпаченню творчих резервів людської психіки, нейтралізують відчуття тривоги, створюють відчуття спокою, полегшують спілкування [Карабін, 2019].

Гейміфікація необхідна, по-перше, для активації та формування комунікативних стосунків, особливо на початку навчального року у встановленні стосунків "педагог-діти" та стосунків між дітьми. По-друге, для подолання порога пізнання, коли трапляються важкі теми, для їхнього кращого засвоєння (парадокси, головоломки, ігри на аналогію тощо), що дають змогу відійти від старих стереотипів і шукати нові способи розв'язання завдань [Савченко, Ємець, 2022].

У структуру гри як діяльності входить: цілепокладання, планування, реалізація мети, а також аналіз результатів, у якій особистість повністю реалізує себе як суб'єкт [Мельник, 2022].

У структуру гри як процесу входять: ролі, взяті на себе граючими; ігрові дії, як засіб реалізації; ігрове вживання предметів; сюжет - сфера дійсності, умовно відтворена в грі [Мельник, 2022].

Гейміфікація поділяється на глибоку, легку і проміжні форми гейміфікації. Глибока – повна зануреність у світ ігри. Легка – запозичення ігрових елементів у навчальному і організаційному процесах – тренінги, змагання, турніри. Проміжні форми гейміфікації – фрагментарне включення елементів дидактичних ігор в освітній процес [Мечус, Смотрич, 2021].

Педагог повинен бути здатен інтегрувати ігрові елементи в освітній процес так, щоб вони не тільки привертали увагу учнів, але й допомагали досягти конкретних навчальних цілей. Це може включати в себе створення ігрових завдань, використання ігрових ситуацій під час пояснень та вправ, а також зворотний зв'язок та оцінку успішності гри в контексті навчання [Баранова, 2016].

Ігрові елементи гейміфікації у навчанні включають різноманітні компоненти та механіки, які залучаються з геймінгу та використовуються для створення мотивації, зацікавленості та оптимізації освітнього процесу. До основних ігрових елементів гейміфікації відносяться: бейджи, бали та очки, рівні, лідерборди, виклики, винагороди, рольові ігри, таймери, вікторини, квести [Dicheva, 2015].

Бейджі - це видимі іконки або маленькі графічні елементи, які представляють певне досягнення чи навичку. Вони використовують для підвищення мотивації учнів, створення візуального відображення їх прогресу та успіхів у навчанні. Бейджі можуть надихати учнів на досягнення більших цілей, після чого вони відображаються як візуальний показник їхнього успіху [Bevins, Howard, 2021].

Бали та очки є фундаментальними елементами гейміфікації, які можуть бути надані учням для виконання різних завдань чи для винагороди за правильні відповіді на питання. Ці бали накопичуються з часом та відображаються в їхньому освітньому прогресі. Вони можуть сприяти створенню мотивації для активності, після чого учні будуть зацікавлені в набірні більше балів, з метою підвищення свого статусу або отримання віртуальних нагород [Bevins, Howard, 2021].

Рівні надають елемент геймінгу до навчання, пропонуючи учням цілі та виклики для досягнення освітньої мети. Кожен новий рівень може вимагати більше знань, навичок та зусиль, що стимулює учнів до постійного прогресу. Відчуття досягнення нового рівня може бути дуже мотивуючим. Досягнення можуть бути надані учням за конкретні цілі, виклики або визначні досягнення. Вони можуть включити в себе медалі, бейджі або інші віртуальні винагороди. Віртуальні винагороди використовуються для підвищення мотивації та заохочення учнів до досягнення більш високих результатів. Медалі - це віртуальні нагороди або символи, які можуть бути надані учневі за певні досягнення чи відмінні результати, використовуються для визнання великих досягнень, показників високої вдачі або досягнення особливого зусилля в освітньому процесі. Медалі можуть надихати учнів прагнути до відмінності та досягнення найкращих результатів, оскільки вони є видимою нагородою за старання та навички [Raelovich, Sattarov, 2020].

Лідерборди виступають інструментом для спонукання конкуренції та спільної гри. Вони відображають досягнення учнів та їхню позицію у

порівнянні з іншими. Ця функція стимулює учнів до рішучості виконувати завдання на найвищому рівні та змагатися за перше місце [Dicheva, 2015].

Виклики - це завдання, за виконання яких учні можуть отримати винагороду. Вони можуть вимагати від учнів додаткових зусиль, але при цьому вони додають елемент цікавості та ігрового аспекту до навчання. Винагороди можуть бути віртуальними або реальними, їх видача є ігровим стимулом. Вони можуть бути прив'язані до досягнень, рівнів або інших навчальних відомостей [Bevins, Howard, 2021].

Рольові ігри можуть допомогти учням зануритися в матеріал, адже виконуючи завдання як конкретні персонажі учні більш залучені у освітній процес. Це допомагає розуміти матеріал з різних поглядів та розвиває креативне мислення. Створення сюжету або сценарію навчального процесу робить навчання більш цікавим. Використання різних історій надає глибину та зв'язок освітньому процесу, дозволяючи учням відчувати себе частиною цієї історії [Акімова, 2007].

Таймери можуть бути використані як ефективний елемент гейміфікації у навчанні, вони додають часовий аспект до завдань і створюють конкурентний тиск, мотивуючи учасників до швидкості та продуктивності. Встановлення обмеженого часу для виконання завдань або відповідей на питання створює атмосферу змагання, де учасники змушені боротися за досягнення завдання протягом обмеженого часу [Bevins, Howard, 2021].

Варіативність полягає в тому, що учні мають можливість обирати різні шляхи дії, завдання або нагороди в рамках гри чи навчання, виходячи зі своїх інтересів або потреб. Замість стандартних нагород можуть бути запропоновані варіації нагород, які можна обирати в залежності від своїх пріоритетів. Учні мають можливість обирати свій власний шлях для досягнення мети, залежно від їхніх здібностей та вподобань [Bevins, Howard, 2021].

Комбінація цих ігрових елементів може створити захоплюючий та мотивуючий навчальний досвід, який сприяє активному залученню учнів та покращенню їхнього навчання. Використання гейміфікації в навчанні може

допомогти підвищити мотивацію та зацікавленість учнів у навчальному процесі, покращити їхні результати та створити позитивну навчальну атмосферу [Жерновникова та ін., 2020].

Застосування гейміфікації в освітньому процесі відзначаються важливою особливістю: вони мають чітку ціль навчання та визначений педагогічний результат, які можуть бути обґрунтовані й вимірювані з точки зору навчального прогресу. Одне з найважливіших завдань в освітньому процесі, яке можна розв'язати за допомогою інструментів гейміфікації - це стимулювання інтересу, мотивації та залучення учня щодо предмета, що вивчається [Сашньова, Загоруйко, 2020].

Педагогічна мета ставиться перед учнями у вигляді ігрового завдання, і навчальна діяльність орієнтується на правила гри. Навчальний матеріал використовується як інструмент гри. Завдання часто супроводжується елементом змагання, що перетворює навчальне завдання на ігрову діяльність, а успішне виконання пов'язане з ігровим результатом [Нісімчук, Падалка та ін., 2000].

Місце і роль гейміфікації в навчальному процесі великою мірою залежать від умінь та підготовки педагога, а також від функцій та класифікації педагогічних ігор. Вчителю потрібно бути знайомим із дидактичними іграми, розуміти їх функції та потенціал для навчання. Педагог повинен мати навички розробки та використання ігрових завдань, а також вміти створювати стимулюючі гри, які відповідають конкретним навчальним цілям [Пінчук, Яськова, 2017].

Розуміння різних функцій дидактичних ігор допомагає вчителю вибрати правильні ігри для конкретних навчальних завдань. Наприклад, гра може використовуватися для пояснення нового матеріалу, закріплення знань, розвитку певних навичок або для стимулювання творчості та дослідницького підходу. Вчителю слід розуміти різні види педагогічних ігор і їх особливості. Наприклад, дидактичні ігри орієнтовані на досягнення певних навчальних

цілей, тоді як виховні ігри спрямовані на розвиток соціальних навичок і цінностей [Підласий, 2004].

Таким чином, гейміфікація призводить до підвищення якості знань учнів, до навичок командної роботи. Якщо розглядати процес гейміфікації в навчанні, то слід звернути увагу на три ключові функції. По-перше, мають бути присутні ключові елементи гейміфікації. Безсумнівно, це персонажі або гравці. У цьому контексті учні можуть вступати в ролі гравців (наприклад, під час проходження квесту), так і приміряти на себе конкретну роль (у ділових або рольових іграх, іграх, створених педагогом на основі вже наявних сюжетів. Будь-яка гра вимагає наявності сюжетної лінії. Це може бути одна історія або блок міні сюжетів, об'єднаних спільною спрямованістю. Безсумнівною перевагою ігор є бонуси, додаткові бали та ресурси, які дають змогу відзначити внесок кожного учасника, що особливо актуально в командній роботі [Ковальова, Кузьменко та ін., 2021].

Використання гейміфікації у освітньому процесі дає змогу досягти значних освітніх результатів. Вона допомагає отримати від учня активної уваги до заняття, утримує цю увагу протягом усього заняття, позбавляє учнів страху помилок і провалів, стимулює до творчості та експериментів, оскільки під час такого формату не так страшно пробувати щось нове. Гейміфікація підвищує ефективність занять, оскільки будь-який новий матеріал набагато краще засвоюється в ігровій формі [Інноваційні освітні технології..., 2021].

Гейміфікація як навчальна технологія була освоєна викладачами вже досить давно, але в сучасному світі вона набуває дедалі більшого поширення. Це легко пояснити появою нових технологій, завдяки яким ігрові процеси стають не тільки складнішими, а й цікавішими [Бабійчук, Ковальова та ін., 2022]

Звісно, для сучасних школярів привабливою буде гра з використанням комп'ютерних технологій. За основу можна взяти додатки, доступні в смартфонах. Наприклад, у курсі "Загальна біологія" вивчають хімічний склад живого. Ці теми тісно переплетені з окремими темами курсу органічної хімії.

Під час вивчення білків як полімерних молекул та окремих амінокислот можна використовувати безкоштовний додаток Amino Acid Quiz. Цей застосунок дає змогу вивчити структуру окремих амінокислот. Використовуючи цей додаток, можна організувати як індивідуальні, так і командні змагання [Кравець, 2017].

Домогтися розвитку пізнавального інтересу до навчання можна лише стимулюючи пізнавальну діяльність самих учнів і підвищуючи їхні власні зусилля в оволодінні знаннями на всіх етапах навчання. Під час освітнього процесу треба активно працювати над розвитком усіх учнів, як сильних за успішністю, так і учнів з меншою успішністю [Щукіна, 1988].

Іншим значущим фактором такого формату навчання є командна робота. У класі часто учень має бути сам за себе. Також він самостійно має виконувати домашні завдання вдома. Але є проста причина, чому він цього не робить - йому нудно. Як комп'ютерні ігри вчать нас командної взаємодії, так і освітній процес має стати командним, тоді учні будуть більш включеними у вивчення матеріалу та будуть зацікавленими процесом [Деркач, 2011].

Використання розглянутих прийомів у навчальному процесі сприяє розвитку пізнавального інтересу, поглибленню знань учнів з курсу біологія. Система методичних засобів і прийомів активізації пізнавальної активності школярів потребує практичного освоєння кожним учителем, вироблення відповідних умінь і навичок [Жирська, 2006].

Інформаційні технології впроваджуються в усі сфери життя сучасної людини. Освітній процес вимагає максимального використання сучасних технологій. Завдання педагога - спрямувати таку зацікавленість гаджетами в правильне русло, навчивши дітей ефективно здійснювати пошук інформації, використовувати різноманітні додатки для загального розвитку та професійної орієнтації. Впровадження ігрових елементів у процес навчання завжди викликає інтерес у учнів і сприяє підвищенню мотивації. [Носенко, 2011].

Гейміфікація може входити в будь-який аспект людської діяльності, і цю особливість використовує суспільство як засіб навчання, розвитку дітей і дорослих, у трудових процесах, пізнанні і багатьох інших сферах. Вона може

слугувати засобом самовдосконалення, подолання внутрішніх конфліктів, а також стимулювати підвищений настрій [Жерновникова, Перетяга та ін., 2020].

Гейміфікація має безпосередню цінність, яка виявляється в задоволенні, в відчутті перемоги та вигоди. Повторення певних дій в грі є необхідною умовою для полегшення та удосконалення навичок гри. Що більше дитина грає, то вона стає більш вправною, і, отже, бажає грати ще більше. Для того, щоб відбулося відчуття гри, потрібно, крім наявності певних знань і фізичних здібностей, також висока або менш висока активність у ментальній сфері. Один із ключових принципів інтенсивного навчання полягає в використанні ігрових методів на всіх етапах навчання. Це означає, що ігри можуть бути важливою частиною навчального процесу, допомагаючи створювати цікаві та ефективні способи передачі знань та навичок [Акімова, 2007].

### **1.3. Напрями використання гейміфікації на заняттях біології.**

За останні десятиліття підхід до навчання біології за допомогою гейміфікованих завдань зазнав значних змін. Цей напрям гейміфікації став особливо актуальним завдяки зростанню інтересу до інтерактивних методів навчання, а також розвитку цифрових технологій. Використання гейміфікованих завдань під час уроків біології відкриває широкий спектр можливостей для залучення учнів та поглиблення їхнього розуміння біологічних процесів [Загірняк, 2017].

Вчителі за допомогою аватарів, магів, воїнів і цілителів посилюють мотивацію учнів освоювати біологію, хімію, мову та інші предмети. Гейміфікація підвищує продажі, оглядовість сторінок засобів масової інформації, лояльність клієнтів, ефективність службовців, продуктивність освітніх процесів. Використання ігрових комп'ютерних механік для залучення аудиторії в різноманітну діяльність на сьогоднішній день стає трендом [Саган, 2023].

Освітні тренди - це нові або важливі напрями та рухи, які впливають на системи освіти та навчання у світі. Ці тренди можуть змінювати підходи до навчання, структуру навчальних програм, технології, які використовуються в освіті, та сприяти розвитку нових методів навчання [Саган, 2023].

За результатами анкетування студентів та викладачів щодо освітніх трендів можна зробити висновок, що серед найактуальніших напрямів освіти присутня гейміфікація, обрали 18,6% студентів і 7,5% викладачів, що говорить про наявність цікавості до неї у молоді [Переяславська, 2019].

Процес гейміфікації не був би повним без систем заохочення та мотивації. Адже якщо учні не мотивовані, то важко буде досягти бажаного успіху від процесу навчання. Мотивацію до участі в освітньому процесі можна розділити на два типи: внутрішню та зовнішню. Внутрішня мотивація належить до особистих інтересів, які приваблюють учнів до участі в освітній програмі. Зовнішня полягає у своєрідній нагороді за досягнення, заохочення за участь [Воронкін, 2014].

На заняттях гейміфікація створюється за допомогою ігрових прийомів і ситуацій для спонукання і стимулювання учнів до навчальної діяльності. Основні універсальні інтерактивні вправи, що використовуються на заняттях у 6-9 класах на етапах актуалізації, закріплення та узагальнення навчального матеріалу або як елемент домашнього завдання: "Пінг-понг", "Крокуй-говори", "Хто такий, що таке", "Знайди помилку", "Хто зайвий", "Найшвидший", "Логічний ланцюжок", "Знайди пару", "Зрозумій мене", "Спільна літера", "Естафета", "Слухай, не позіхай", "Знайди родича", "Іподром", "Маріоністи", "Збери малюнок", "Асоціативна пам'ять", "Піраміда", "Світлофор", "Тривожний дзвінок", "Кольорова стрічка", "Перевертні", "Пантоміма", "Втрачена інформація", "Дізнавайся-но", "Відстрочена відгадка", "Фантастична феєрія", "Сюрприз" [Шулдик, 2005].

Наприклад, завданні "Збери малюнок", учні отримують картки із зображеннями різних тварин. На планшеті чи дошці розміщені різні заgonи для тварин. Учням потрібно правильно визначити, яка тварина належить до якого

загону. Після цього, перевертаючи картки, вони можуть складати малюнок, об'єднуючи частини зображення, розташовані на різних картках [Шулдик, 2005].

В інтерактивній вправі "Логічний ланцюжок", учні конкурують, виконуючи послідовні дії відповідно до визначеного правила, де кожна наступна дія залежить від попередньої. Або у вправі "Крокуй-говори", грають двоє або більше учасників, які можуть бути окремими учнями або командою. Задається конкретна формально-логічна ознака, відповідно до якої кожен наступний гравець робить свій хід. Наприклад, завдання може бути з біології, таке як побудова ланцюжка із назв птахів: сокіл - ластівка - лелека – тетерук [Шулдик, 2005].

Одним із ключових аспектів гейміфікованих завдань є створення інтерактивних викликів, які спонукають учнів долучатися до вивчення матеріалу. Наприклад, вчитель може розробити віртуальний екосистемний симулятор, де учні мають роль екологів, які повинні зберігати рівновагу в популяціях та контролювати взаємодії між видами. Це завдання дозволяє учням застосовувати знання про екологічні взаємодії на практиці та розвиває їхні аналітичні та критичне мислення [Матяш, Коршевніук та ін., 2019].

Однак створення гейміфікованих завдань потребує не лише інноваційних підходів, але й глибокого розуміння біологічних концепцій. Вчителю потрібно знати, які аспекти біології можна відтворити в ігровій формі, щоб забезпечити належний рівень навчального впливу [Рукас, 2005].

Додатковою перевагою гейміфікованих завдань є їхня можливість стимулювати колективну роботу та співпрацю. Наприклад, учні можуть бути об'єднані в групи для розв'язання головоломок або вирішення завдань, що вимагають об'єднаних зусиль. Це сприяє розвитку комунікаційних та соціальних навичок, які є важливими аспектами для розвитку дітей [Цуруль, Яценко, 2007].

Створення біологічних симуляцій є однією з самих інноваційних та захоплюючих стратегій використання гейміфікації під час уроків біології. Цей

напряму дозволяє учням відчутися себе науковцями, які безпосередньо спостерігають та досліджують біологічні процеси в умовах віртуальної реальності. Симуляції можуть створювати віртуальні екосистеми, клітинні структури, генетичні взаємодії та багато іншого [Биков, Кухаренко та ін., 2019].

Однією з головних переваг створення біологічних симуляцій є можливість візуалізації абстрактних та складних концепцій [Горелов, 2017]. Наприклад, учням може бути запропонована симуляція клітинного поділу, де вони можуть спостерігати кожен етап процесу та вплив зовнішніх факторів.

Для розробки біологічних симуляцій використовуються різні програмні платформи та інструменти. Відкриті та комерційні платформи дозволяють створювати досить реалістичні моделі біологічних систем [Міронєць, 2006].

До таких платформ можна віднести:

1. Scratch (URL: <https://scratch.mit.edu/>) – це візуальне інтерактивне середовище для створення анімацій, ігор та інтерактивних мультимедійних додатків, які можна використати під час занять з біології.
2. Kahoot! (URL: <https://kahoot.com/>) – безкоштовний онлайн-сервіс для створення інтерактивних навчальних ігор. Цей сервіс може бути використаний як для перевірки знань учнів так і в перервах на заняттях.
3. WorldofClasscraft (URL: <https://www.classcraft.com/>) – безкоштовна ігрова платформа, що відноситься до сфери проектування навчання. Це освітня рольова онлайн гра. Управляє грою вчитель (майстер), він же роздає бали за різні досягнення (виконання завдань, відповіді на питання). Передбачається система ігрових заохочень і покарань.
4. Rebus1 (URL: [rebus1.com](https://rebus1.com/)) – україномовний генератор ребусів.
5. Miro (URL: <https://miro.com/>) – інтерактивна онлайн-дошка для спільної роботи команд - у будь-який час, у будь-якому місці.
6. Liveworksheets (URL: <https://www.liveworksheets.com/>) – інтерактивні аркуші для учнів і вчителів з усіх предметів. Інтерактивні аркуші повною

мірою використовують нові технології, застосовані в освіті: вони можуть містити звуки, відео, вправи перетягування, об'єднання за допомогою стрілок, множинний вибір і навіть розмовні вправи, які учні повинні виконувати за допомогою мікрофона.

7. Jigsaw (URL: <https://www.jigsawplanet.com/>) – цей ресурс дозволяє створювати пазли за темами, можна використовувати як активність для закріплення матеріалу.
8. Quizizz (URL: <https://quizizz.com>) – платформа для інтерактивної взаємодії та навчання, надає змогу створювати вікторини, тести, презентації та змагання.

Однак, використання біологічних симуляцій також має свої обмеження. Наприклад, вони можуть передавати спрощену модель реальності та не враховувати всіх можливих взаємодій у біологічних системах. Також існує ризик втрати академічної серйозності, якщо симуляції перетворяться на чисту розвагу [Малишевська, 2019].

Використання графічних інтерактивних матеріалів є одним надзвичайно важливим напрямом, який розширює можливості покращення процесу вивчення біології. Графіка завжди відігравала важливу роль в освіті, але в поєднанні з інтерактивністю вона стає особливо ефективною засобом передачі складних концепцій та ідей [Жерновникова, 2020].

Графічні інтерактивні матеріали можуть приймати різні форми - від анімацій та відеороликів до інтерактивних діаграм та моделей. Вони допомагають візуалізувати абстрактні біологічні процеси, роблячи їх більш доступними та зрозумілими для учнів. Наприклад, за допомогою анімацій можна проілюструвати діяння ферментів у клітинних реакціях або процеси взаємодії різних організмів у екосистемі [Великдан, Литвин, 2020].

Одним із ключових аспектів графічних інтерактивних матеріалів є можливість участі учнів у процесі вивчення [Баранова, 2016]. Вони можуть маніпулювати параметрами, спостерігати за змінами та досліджувати вплив різних факторів. Наприклад, в інтерактивній діаграмі екосистеми учні можуть

досліджувати, як зміна чисельності одного виду впливає на інші складові системи [Імерідзе, Биков, та ін., 2020].

Однак за всім цим стоять певні виклики. Розробка графічних інтерактивних матеріалів може займати багато часу та бути ресурсозатратним процесом, особливо якщо потрібно створювати високоякісні та докладні візуальні елементи. Крім того, важливо враховувати рівень технічної підготовки учнів та доступ до необхідних пристроїв [Захарченко, Луговий та ін., 2014]

Використання графічних інтерактивних матеріалів є важливим напрямом використання гейміфікації на заняттях біології. Цей підхід допомагає зробити освітній процес більш доступним, ефективним та цікавим, сприяючи кращому розумінню та запам'ятовуванню складних біологічних концепцій [Матяш, Коршевнюк та ін., 2019].

Ігрові елементи можуть бути впроваджені безпосередньо в заняття біології шляхом створення біологічних ігор та квестів. Учні можуть взяти участь у віртуальних експедиціях, досліджуючи різноманіття природних середовищ, вирішувати головоломки на основі біологічних знань та взаємодіяти з віртуальними біологічними об'єктами. Це сприяє зацікавленості та мотивації учнів, а також розвиває їхні когнітивні та рішення-прийняття вміння [Наливайко, 2017].

Біологічні ігри та квести можуть бути різноманітні за формою та змістом. Один з популярних форматів - це "рольові ігри", де учні беруть на себе ролі різних організмів або вчених і взаємодіють у вигаданому біологічному світі. Наприклад, учні можуть грати ролі екологів, які повинні зберегти рівновагу в екосистемі, або генетиків, які вирішують генетичні головоломки. Квести можуть стати цікавим варіантом поглибленого вивчення конкретних тем біології. Учні можуть досліджувати певний біологічний феномен, знаходити докази, вирішувати завдання та досягати певних цілей, подібно до пригодницьких ігор [Дядікова, 2018].

Цей підхід допомагає створити динамічну та змістовну навчальну ситуацію, де учні активно взаємодіють з матеріалом та навколишнім середовищем. Вони навчаються аналізувати інформацію, приймати рішення, співпрацювати з іншими учасниками та вирішувати проблеми, що розвиває їхні когнітивні та соціальні навички [Дядікова, 2018].

Також важливо відмітити роль мотивації в біологічних іграх та квестах. Захоплюючі сюжети, винагороди та досягнення можуть бути сильним стимулом для учнів навчатися та досягати кращих результатів [Матяш, Коршевнік та ін., 2019].

Проте важливо враховувати, що успіх біологічних ігор та квестів залежить від їхньої належної підготовки та організації. Вчителю слід забезпечити відповідну структуру гри, зрозумілі правила та інструкції, а також забезпечити наявність необхідних ресурсів [Матяш, Коршевнік та ін., 2019].

Використання змагальних форматів та оцінювання є ще одним заходом, який важливий для гейміфікації на уроках біології. Цей підхід дозволяє створити конкурентну атмосферу, спонукаючи учнів долати виклики та прагнути до досягнень. Водночас, правильне оцінювання дозволяє визначити рівень засвоєння матеріалу та успішність гейміфікованого підходу [Імерідзе, Биков, та ін., 2020].

Змагальні формати можуть бути включені у різні аспекти навчального процесу. Наприклад, учні можуть брати участь в командних змаганнях, де вони відповідають на питання з біології та розв'язують завдання для набуття балів чи певних винагород. Такі змагання можуть бути інтегровані у різні фази уроку, наприклад, під час введення нового матеріалу, закріплення або підсумкового контролю [Імерідзе, Биков, та ін., 2020].

Проте слід ретельно планувати змагальні формати, щоб уникнути негативних наслідків. Занадто велика конкуренція може призвести до стресу та відчуття невдачі у деяких учнів. Тому важливо збалансувати змагальний аспект з підтримкою та позитивним підходом до навчання [Бабійчук, Ковальова та ін., 2022].

Оцінка гейміфікованого навчання може бути різноманітною - від оцінювання завдань та головоломок до аналізу активності та співпраці учнів під час змагань. Важливо, щоб оцінка відображала якість засвоєння матеріалу та розвитку навичок, а не лише результати змагань [Шість кроків до гейміфікації навчання..., 2017].

Використання гейміфікації дозволяє зробити навчання біології більш цікавим, захоплюючим та зрозумілим для учнів. Інтерактивні ігри стимулюють активність, допомагаючи учням зануритися у віртуальні світи та взаємодіяти з біологічними процесами. Біологічні симуляції роблять складні процеси біології доступнішими та зрозумілими завдяки візуалізації та інтерактивності. Графічні інтерактивні матеріали допомагають візуалізувати абстрактні концепції та розвивають критичне мислення. Біологічні ігри та квести створюють захоплюючу атмосферу, розвивають аналітичні та комунікативні навички [Бабійчук, Ковальова та ін., 2022].

Гейміфікація є захопливим та ефективним підходом до використання інноваційних методів на заняттях з біології. Розглянуті напрями використання гейміфікації, такі як інтерактивні ігри, біологічні симуляції, біологічні ігри та квести, а також змагальні формати та оцінювання, показали, що ці підходи можуть зробити значний внесок у покращення процесу навчання та розуміння біологічних концепцій учнями. Однак важливо враховувати, що її успіх залежить від глибокого розуміння біологічних процесів вчителем, належної підготовки та забезпечення доступу до необхідних ресурсів. Важливо збалансовувати захоплюючий аспект з освітніми цілями та забезпечувати рівність можливостей для всіх учнів.

### **Висновок до 1 розділу.**

В зазначеному розділі дипломної роботи була ретельно проаналізована історія виникнення гейміфікації, включаючи момент упровадження самого терміну. Висвітлено сутність поняття та розглянуті принципи його

застосування. Робота також приводить приклади успішного впровадження гейміфікації в різних галузях, що ілюструє її широкий потенціал.

Гейміфікація, як важливий інструмент, має великий потенціал для покращення користувальницького досвіду, мотивації та досягнення навчальних цілей. В сучасному світі, де активно розвиваються технології та суспільство стикається з новими викликами, гейміфікація стає надзвичайно важливим інструментом для досягнення успішних результатів у різних галузях, включаючи навчання та розвиток.

Аналізуючи вплив гейміфікації на процеси навчання біології, можна визначити її цінність як засобу покращення якості освіти. Гейміфікація не лише сприяє підвищенню рівня знань учнів, але й сприяє розвитку навичок, які мають важливе значення не лише в академічному середовищі, а й у подальшому житті учнів. Специфічно, гейміфікація в навчанні біології викликає формування комунікативних навичок, розвиток командної роботи та сприяє формуванню творчого підходу до вирішення завдань.

Таким чином, гейміфікація виявляється не лише ефективною технологією навчання, а й важливим інструментом для розвитку учнів в комплексі важливих компетенцій, необхідних у сучасному світі.

## РОЗДІЛ 2

### ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

#### 2.1. Вивчення ставлення учнів до гейміфікації у навчанні біології.

Вивчення ставлення учнів до застосування елементів гейміфікації на заняттях з біології ми проводили серед здобувачів фахового коледжу ОНУ імені І. І. Мечникова, які вступили на навчання після 9 класу. Нами були розроблені дві анкети, перша анкета була спрямована на розуміння ставлення учнів до предмету «Біологія» в цілому і містила чотири питання. У цій анкеті були питання щодо ставлення учнів до предмету, їх мотивів до вивчення біології, а також про фактори і чинники які на це впливають. Друга анкета складалася з трьох питань і була розроблена для розуміння того, які елементи гейміфікації використовувалися на їх заняттях раніше. Також було питання про форму навчання у 9 класі (он-лайн, оф-лайн або змішана система).

Опитування було проведено у коледжі тому, що учні вступили на навчання з різних освітніх закладів Одеси і Одеської області. Завдяки цьому нам вдалося охопити різну кількість освітніх закладів (46) і дізнатися про освітній процес цілої області. Було опитано 48 учнів.

Метою нашого дослідження було виявлення емоційного ставлення студентів до предмету біологія та визначення мотивів, що впливають на це ставлення. Ми прагнули врахувати різні аспекти, які визначають їхні інтереси, щоб краще розуміти, з чим студенти пов'язують свій інтерес до біології. Цей підхід є важливим етапом у розробці гейміфікованого підходу до навчання, який спрямованого на створення більш захоплюючого вивчення біології для кожного учня, враховуючи їхні індивідуальні потреби та вподобання.

Для початку було з'ясовано формат навчання учнів у минулому навчальному році (рис. 1). У більшій половини опитаних освітній процес відбувався лише он-лайн (65%). Змішана форма навчання була у 29 % учнів, і лише 6% опитуваних відвідували заняття в форматі оф-лайн.

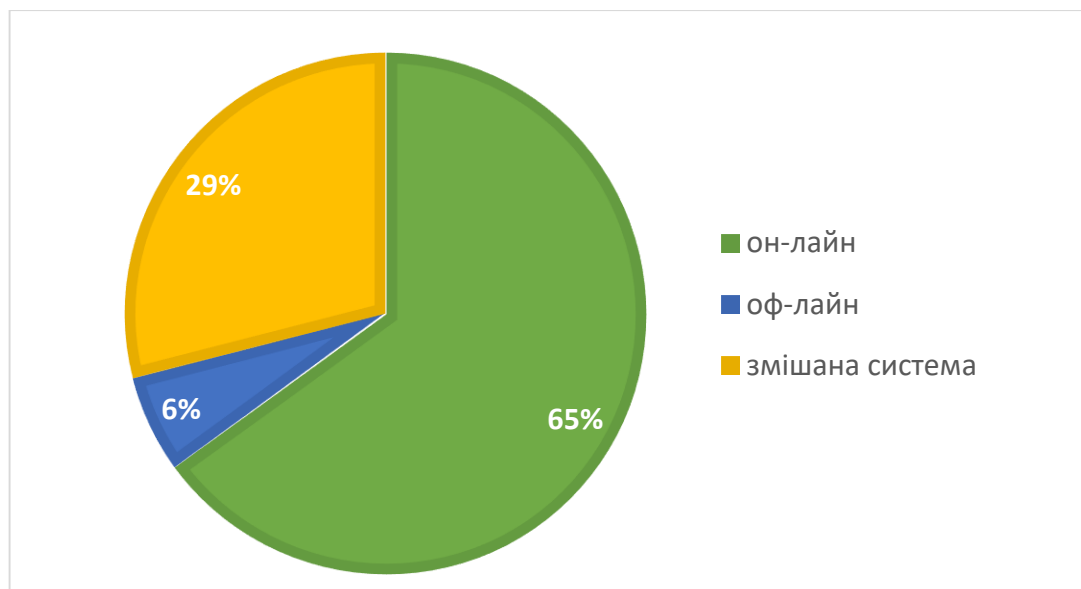


Рис. 1. Формат навчання здобувачів у 2022-23 н. р.

За ставленням до біології спостерігався такий розподіл респондентів (рис.2): дуже подобається (17%), не подобається (10%), не можуть визначитися зі ставленням (10%). Серед причин які обумовлюють таке ставлення 44% зазначають що біологія вимагає багато підготовки і наполегливості, для 6% біологія є складним предметом, 42% біологія подобається, але вони розуміють не всі теми.

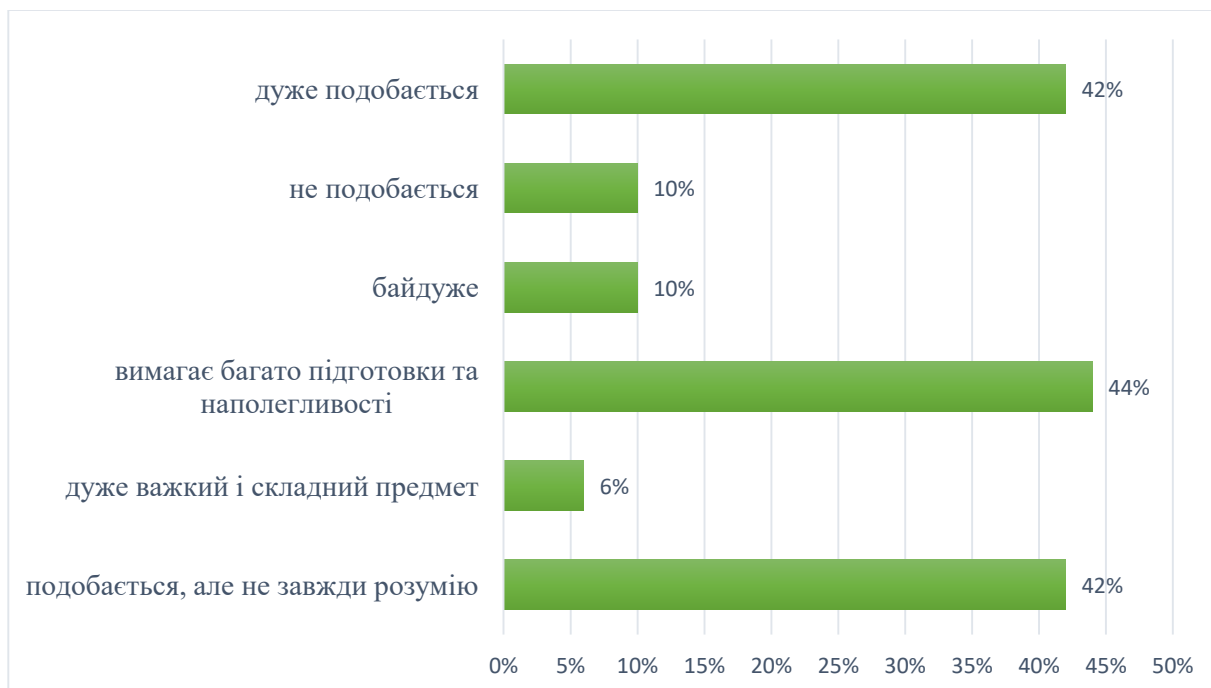


Рис. 2. Вивчення ставлення здобувачів до предмету «Біологія»

Вивчивши мотиви здобувачів щодо предмету ми отримали такі показники (рис. 3): майже половина опитаних здобувачів (45%), вивчають біологію, тому що їм цікаво на уроках; 35% опитаних вважають біологію необхідним у житті предметом, 33% учнів подобається біологія, тому що мають цікавого викладача. Досить багато опитуваних (31%) в якості мотиву вказали необхідність у майбутньому скласти ЗНО; у 16% опитаних переважає зовнішня мотивація – примус з боку батьків (10%) або вчителів (6%).

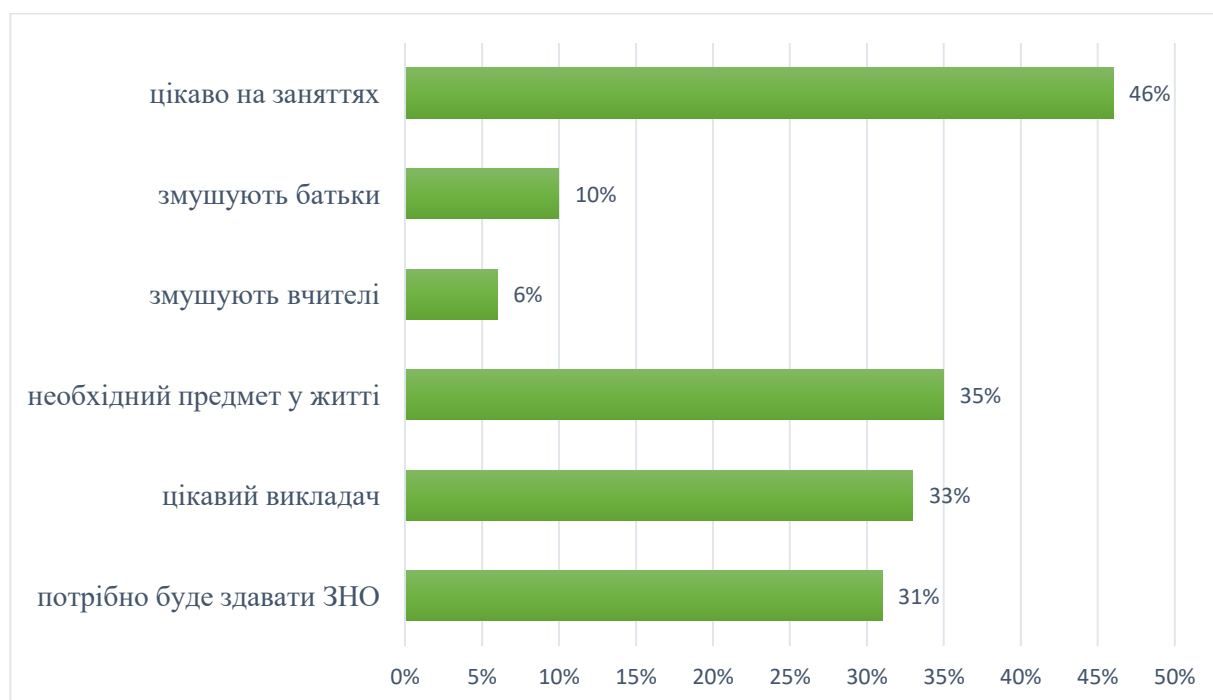


Рис. 3. Мотиви здобувачів щодо вивчення предмету «Біологія»

Ми запропонували учням продовжити речення «Вивчати біологію не хочу, тому що...» Отримані дані відображено на рис. 4. Ставленням до вивчення біології характеризується такими показниками (рис. 4): більшість опитаних прагнуть вивчати цей предмет (40%). Серед факторів які негативно впливають на вивчення біології є лінощі (35%), не розуміння навчального матеріалу (17%). 14% вважають що знання з біології як навчального предмету їм не потрібно; 6% відповіли що їм не цікаво на заняттях. Жоден із опитаних не відповів що не хоче вивчати біологію через те що йому не подобається вчитель.

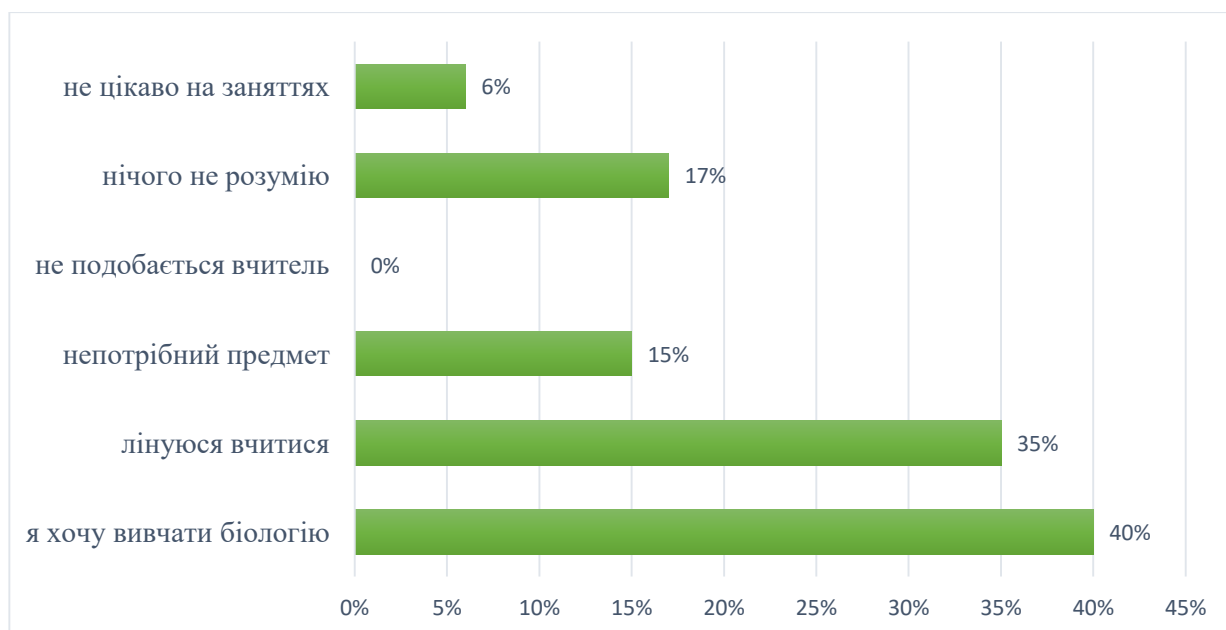


Рис. 4. Фактори, які негативно впливають на бажання вивчати біології

В результаті анкетування ми виявили чинники які впливають на інтерес до вивчення біології (рис. 5). Більше половини учнів відмітили такі чинники: цікавість на занятті (54%), позитивне ставлення до викладача (52%), пізнавальний мотив і бажання дізнатися щось нове (48%), практична спрямованість навчальних занять (44%). В ході опитування з'ясувалося, що 10% учнів не цікаво вивчати біологію не дивлячись на всі перераховані вище фактори.

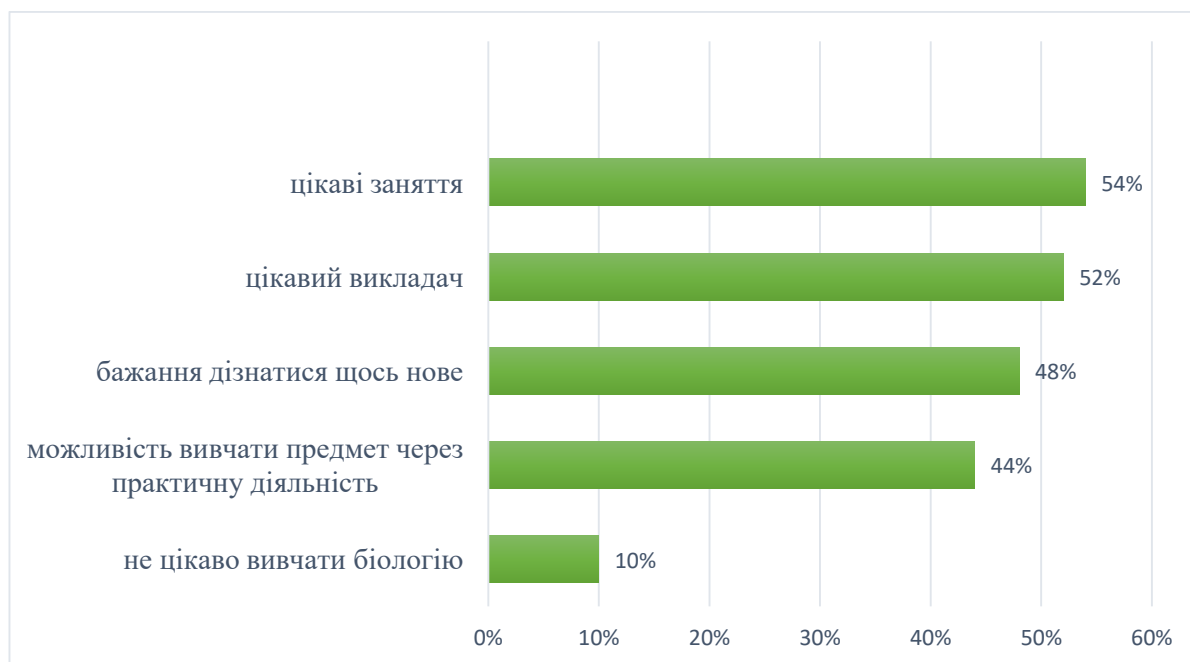


Рис. 5. Чинники, які впливають на інтерес до вивчення біології.

Друга анкета була спрямована на визначення практики застосування елементів гейміфікації у освітньому процесі з різних предметів і з біології зокрема.

В результаті опитування було виявлено що на уроках вчителя застосовували такі прийоми гейміфікації як (рис. 6): бали, про це відзначили 90% учнів, бейджи (35%), вікторини (19%), квести (15%), лідерборди (12%) і рольові ігри (10%). Лише один із них мав досвід застосування на заняттях віртуальної валюти (2%). Жоден із опитуваних не обрав такий елемент гейміфікації як віртуальні подарунки.

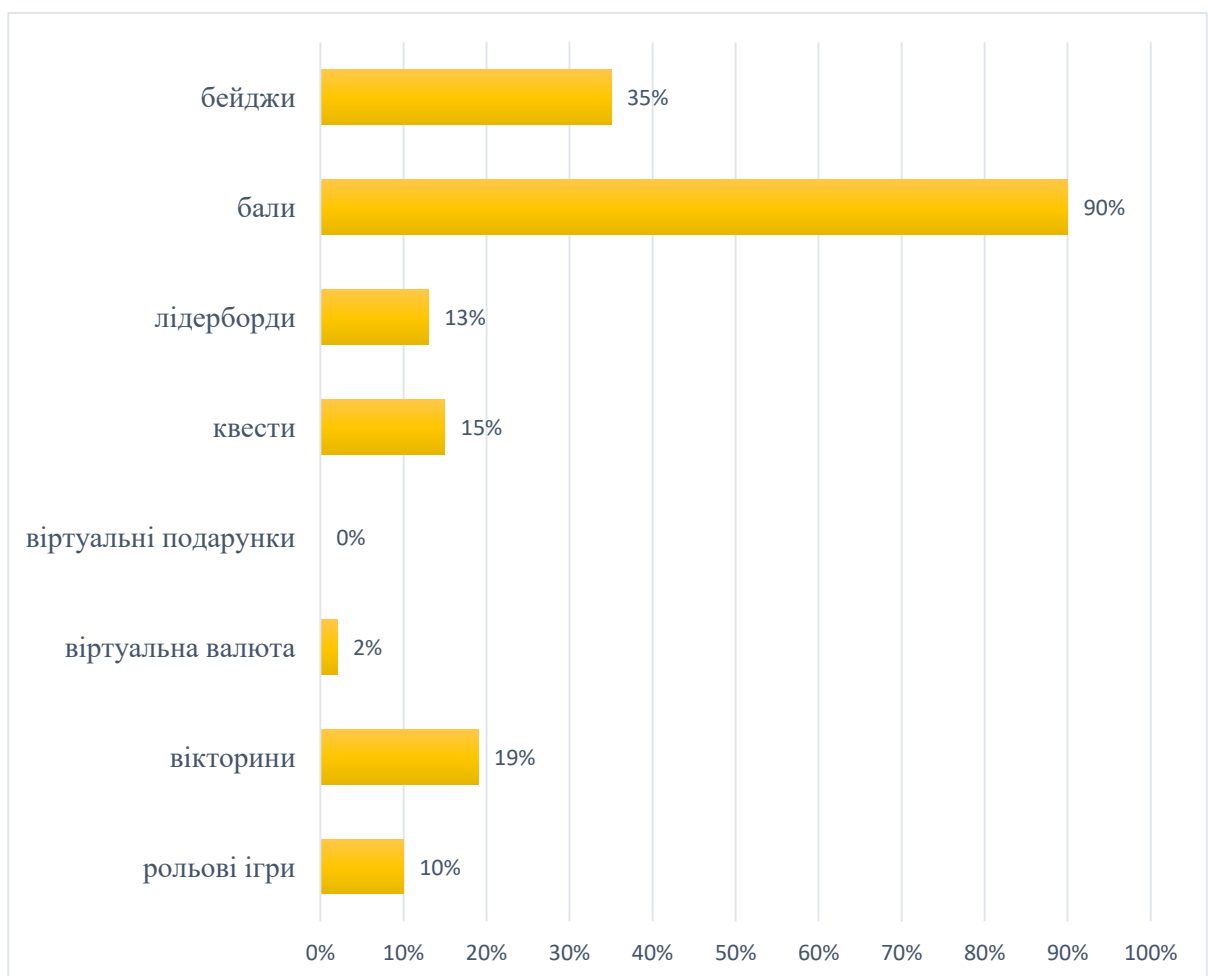


Рис. 6. Використання елементів гейміфікації на різних уроках

На уроках біології також найчастіше використовувалися: бали (84%), бейджи (40%), вікторини (6%), лідерборди (4%) і квести (4%). 2% учнів відмітили що на їх уроках біології використовувалася віртуальна валюта.

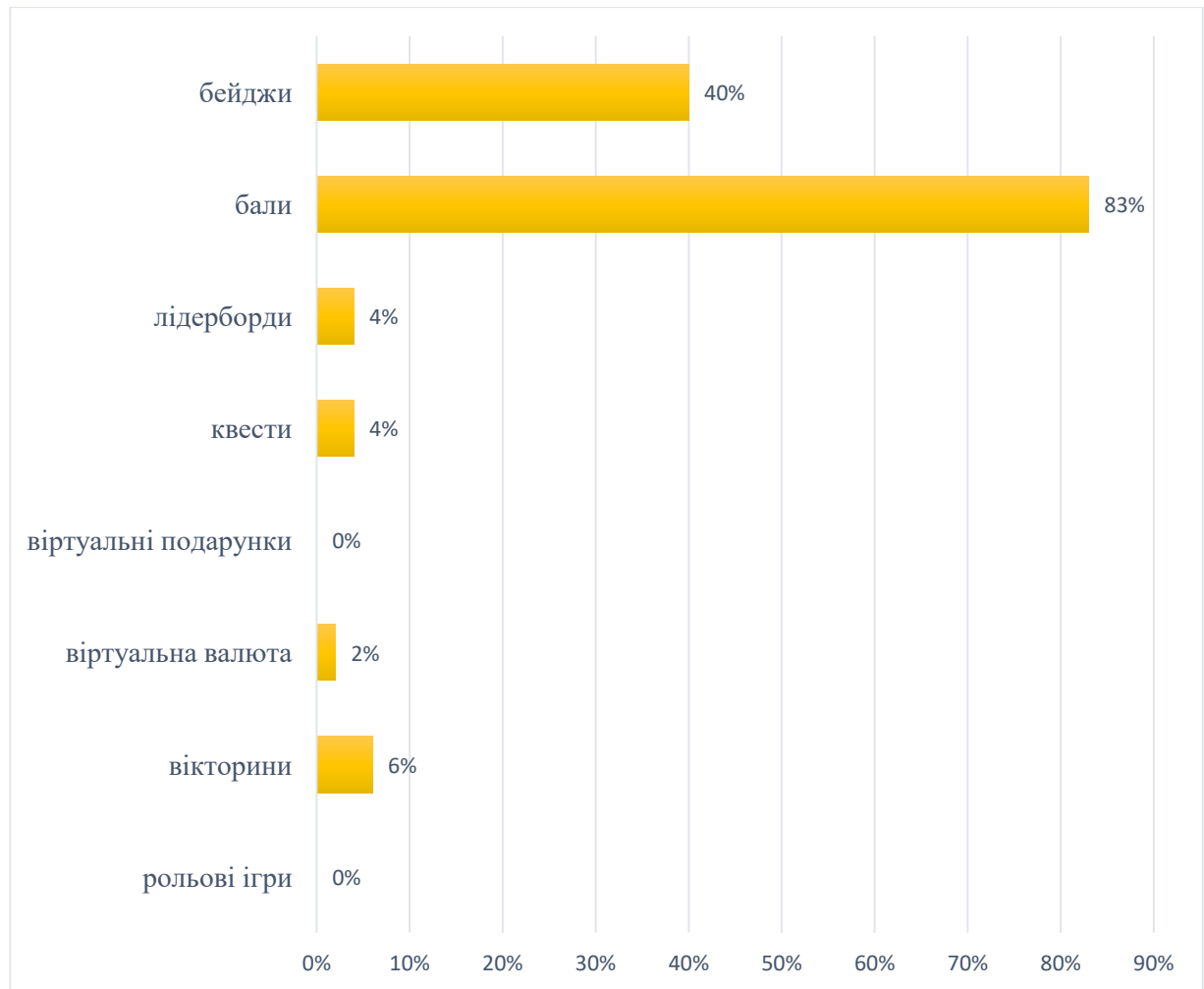


Рис. 7. Використання елементів гейміфікації на уроках біології

Отже, опитування показало що у переважній більшості було змішане і онлайн навчання. Більшість опитаних виявили великий інтерес та мотивацію щодо вивчення біології.

Більшість учнів, які висловлювали позитивні враження від уроків, зазначали, що на їх уроках використовувалися елементи гейміфікації. Зокрема, вони виділяли, що наявність гейміфікованих елементів на уроках сприяє покращенню їхньої зацікавленості та залученості до вивчення матеріалу, робить уроки більш цікавими та заохочує їх активну участь в освітньому процесі.

Ми також провели анкетування в контрольній і експериментальній групі двох дев'ятих класів Роздільнянського міського ліцею №2. В опитуванні взяли участь 24 учні 9-А класу і 22 учні 9-Б класу. Для початку було з'ясовано

формат навчання учнів у минулому навчальному році, кожен із опитаних зазначив про змішану форму навчання у минулому році.

В результаті опитування з'ясувалося що на уроках біології у цьому освітньому закладі використовувалися лише бали, бейджи і вікторини. В обох класах викладає один вчитель, тому відповіді відрізнялися мінімально.

Отже, аналіз опитування свідчить, що викладання біології в загальноосвітніх школах часто не використовує всі можливості гейміфікації. Зазвичай педагоги обмежуються застосуванням стандартних елементів, таких як бали, бейджи та вікторини. Однак учні виявили позитивне ставлення до вивчення біології та виявили мотивацію для активної участі у навчанні.

З урахуванням цих висновків можна розглядати можливість впровадження більш різноманітних та цікавих елементів гейміфікації на уроках біології з метою залучення учнів та підвищення їхнього інтересу до предмету.

## **2.2. Застосування елементів гейміфікації у процесі навчання біології учнів 9 класу.**

Розглянемо технологію застосування елементів гейміфікації на заняттях біології у 9 класі. Для цього ми маємо розкрити особливості застосування гейміфікації на конкретних заняттях.

Експеримент був проведений у вересні-жовтні 2023 року, освітній процес відбувався змішано. Один тиждень ми працювали онлайн, один офлайн. Для дистанційного навчання використовувалася платформа Google Meet. Домашні завдання, презентації з уроків і інші додаткові матеріали були розміщені на сервісі Google Classroom.

Підготовка уроків біології здійснювалась на основі календарного планування. На початку вивчення теми «Структура клітини» ми спроектували елементи гейміфікації, які планували застосовувати на різних уроках з цієї теми. План із застосування елементів гейміфікації відображено у таблиці 1. Було проведено п'ять уроків із застосуванням різних гейміфікованих завдань.

Таблиця 1.

**Застосування елементів гейміфікації у процесі вивчення теми  
«Структура клітини»**

№	Тема уроку	Формат уроку	Використані гейміфіковані завдання
1.	Методи дослідження клітини. Типи мікроскопії	Оф-лайн	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ребуси</li> <li>2. «Дослідники клітинної теорії»</li> <li>3. Гейміфікована вправа «Зобрази з пам'яті»</li> <li>4. Завдання з відновлення тексту</li> </ol>
2.	Структура еукаріотичної клітини: клітинна мембрана.	Оф-лайн	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Філворд</li> <li>2. Рольова гра «Транспорт через мембрану»</li> <li>3. Бліц опитування з використанням бейджів</li> </ol>
3.	Структура еукаріотичної клітини: цитоплазма і основні клітинні органели.	Он-лайн	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вікторина, з подальшим створенням лідерборду</li> <li>2. Гра «Що зайве?»</li> <li>3. Рольова гра «Архітектор клітини»</li> </ol>
4.	Ядро, його структурна організація та функції.	Он-лайн	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вправа «Аукціон. Що я знаю про ядро?»</li> <li>2. Віртуальна подорожу середину ядра</li> <li>3. Гра «Змійка»</li> <li>4. Завдання з відновлення таблиці</li> </ol>

5.	Типи клітин та їхня порівняльна характеристика: прокариотична та еукаріотична клітина, рослинна та тваринна клітина.	Оф-лайн	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гра «Знайди різницю»</li> <li>2. Гра «Склади клітину»</li> <li>3. Завдання скласти розповідь</li> </ol>
----	--	---------	---

Розглянемо особливості впровадження елементів гейміфікації на уроці з теми «Методи дослідження клітини. Типи мікроскопії». Цей урок є першим у темі «Структура клітини».

З метою заохочення учнів до вивчення методів дослідження клітин, нами було запропоновано використати ребуси перед початком уроку. На інтерактивній дошці перед учнями було зображено два ребуси (рис. 8), розгадавши їх вони здогадалися про що буде йти мова на даному уроці.



*Роберт Гук*



*Цитологія*

Рис. 8. Ребуси з теми «Методи дослідження клітини»

Цей метод створює елемент загадки та інтриги, що стимулює учнів задуматися та розв'язати ребуси, з'ясовуючи, що за ними приховано. Подібний підхід може бути вельми ефективним, оскільки він активізує мислення та мотивує учнів бути активними учасниками навчання. Гейміфікація, в даному випадку, допомагає створити інтерес до теми та зробити навчання цікавим та захоплюючим.

Рольова гра «Дослідники клітинної теорії» застосовувалася нами на етапі засвоєння нового матеріалу. Для того, щоб почати гру ми розділили учнів на команди по 5 учасників. Учням пропонувалося уявити себе вченими – біологами і самостійно сформулювати основні положення клітинної теорії. Під час дослідження вони могли використовувати підручник або інтернет ресурси. Після закінчення відведеного часу кожна група презентувала результати свого дослідження.

Це завдання активізує пізнавальну діяльність навчання та залучає учнів до вивчення матеріалу. Воно сприяє розвитку творчого мислення, дослідницьких навичок та співпраці в команді. Учні мають можливість відчувати себе справжніми вченими, що сприяє зростанню їхнього інтересу до предмету.

Презентація результатів дослідження перед класом дозволяє учням поділитися своїми знаннями та зрозуміти основні положення клітинної теорії. Цей підхід не лише поглиблює розуміння матеріалу, але й розвиває навички публічного виступу та спілкування. Загалом, рольова гра «Дослідники клітинної теорії» дієво впроваджує гейміфікацію в навчання та робить освітній процес з біології більш захопливим і пізнавальним для учнів.

Гейміфікована вправа «Зобрази з пам'яті». Для цього ми об'єднали клас у групи по 3 учня. Кожній групі, по черзі, надавався аркуш паперу і олівець. Вони мали протягом тридцяти секунд намалювати найважливішу частину мікроскопа. Після цього малюнок передавався трійці праворуч, і вони додавали туди свою частину, а потім передавали далі. Таким чином аркуш має

пройти усе коло. Малюнок розміщувалися на дошці і кожна група пояснювала, яку частину намалювала і чим вона важлива.

Ця вправа сприяла активному взаємодії учнів, спільному створенню та вивченню мікроскопа. Вона підсилює інтерес учнів та полегшує запам'ятовування структури мікроскопа завдяки визначенню важливих частин та їх поясненню. Надана вправа включає елементи командної роботи та творчості, що в свою чергу сприяло підвищенню активності та інтересу учнів до теми.

Для узагальнення знань учням було запропоновано уявити себе «Майстрами відновлення тексту» і взяти участь у заповненні пропусків в тексті. Ми уявили, що вчені знайшли старий документ, в якому було стерто деякі слова, які тепер треба відновити на швидкість. На кожному парту було видано частину тексту з пропусками (рис. 9). Учні працювали в парах, найшвидші три пари отримали в знак винагороди бали які могли використати у подальшому на уроках біології.

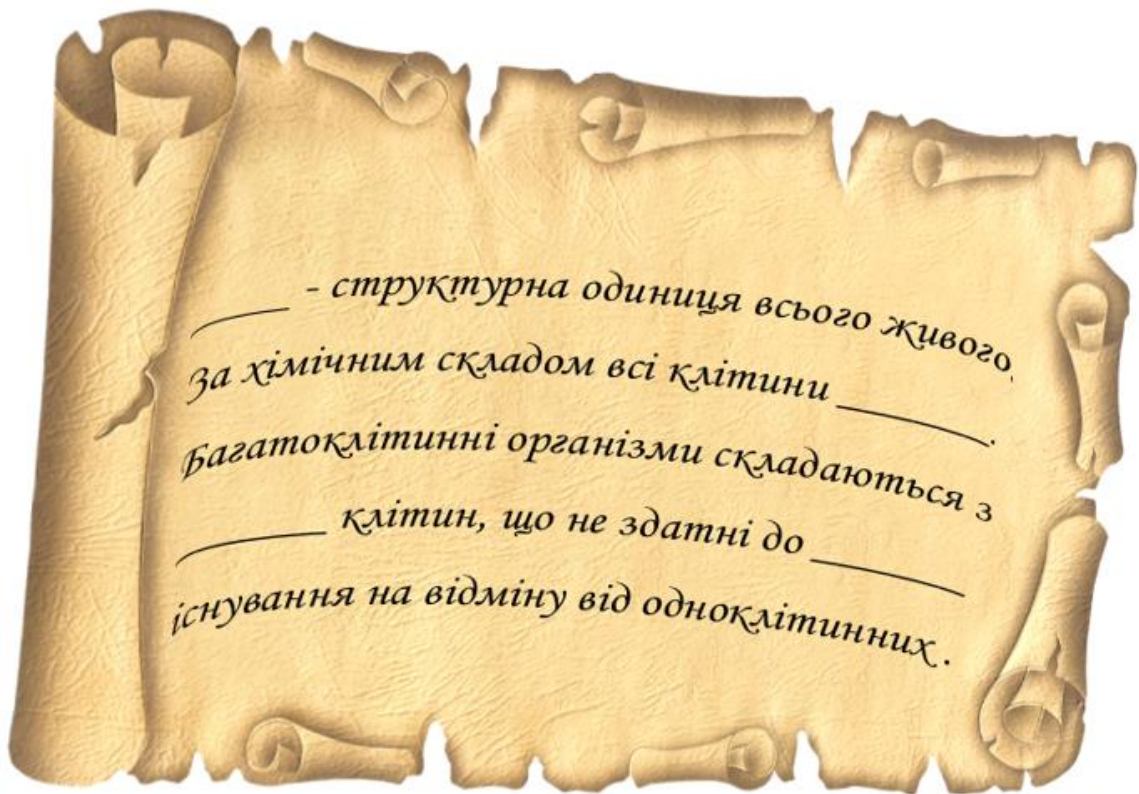


Рис. 9. Шматочок тексту з пропусками до теми «Методи дослідження клітини»

Ця вправа мала заохотити до активного участі учнів у відновленні тексту, підвищити їхню увагу до деталей та допомогти збагатити їх розуміння матеріалу. Також це стимулювало їхню творчість та співпрацю, оскільки вони мали об'єднати свої знання та ресурси, щоб успішно відновити текст.

Наступна тема «Структура еукаріотичної клітини: клітинна мембрана» включала такі елементи гейміфікації як філворд та рольову гру. З метою заохочення учнів до вивчення структури клітини нами було запропоновано розгадати філворд перед початком вивчення нової теми. Кожному учню було видано роздрукований філворд, у якому він мав знайти 11 слів, пов'язаних з темою уроку (рис. 10). Розгадавши філворд, учні зрозуміли, яка тема буде розглядатись на уроці. Цей методичний прийом заохочує активну участь учнів та вже з самого початку створює зацікавленість у темі.

Т	Л	У	К	Н	К	Щ	Ю	В	И	Л	Е	А	Ь	Й	К	С
З	Ф	Ф	Л	З	П	Д	Щ	Ж	Е	Ь	У	Й	П	Ц	Ч	И
Б	Ч	Е	І	Ч	Г	Т	Ц	О	Ц	С	К	Ж	М	Х	І	Ш
А	Й	Ш	Т	Г	Х	Ь	И	Ц	Ю	Ч	А	Е	Ж	З	С	Ю
Й	І	Т	И	В	П	А	Я	С	Е	Г	Р	Щ	Г	М	Ц	Ї
Я	Ч	Ш	Н	Р	Р	В	Ж	Ї	И	Х	І	Р	С	Е	М	Ц
Є	Е	Ц	Н	Ф	О	Е	К	Х	Ц	Ю	О	К	М	М	Т	И
К	Г	Ц	А	Й	К	Л	Й	Є	И	Щ	Т	І	Щ	Б	Д	Т
Л	С	В	О	Ї	А	І	Ф	Х	Т	Ь	И	И	Е	Р	Є	О
І	Н	Г	Р	В	Р	З	Р	Ю	О	Т	Щ	Д	Ж	А	Ї	С
Т	І	Ц	Г	Ч	І	О	Н	Я	П	О	Ч	Г	З	Н	Щ	К
И	М	І	А	Ч	О	С	С	З	Л	Р	С	Г	О	А	Ж	Е
Н	Б	Ь	Н	К	Т	О	П	Г	А	Г	Ї	Т	Ї	С	К	Л
А	Е	Щ	Е	А	И	М	Г	Л	З	С	В	Р	Ч	Щ	В	Е
Л	Х	Ф	Л	В	Р	А	Ї	Г	М	Р	Н	С	І	С	П	Т
Ь	Д	Ц	И	Т	Л	Г	Х	Г	А	Я	Д	Р	О	Ж	Ч	Й
К	Л	І	Т	И	Н	Н	А	М	Е	М	Б	Р	А	Н	А	Р

Рис. 10. Філворд з теми «Структура еукаріотичної клітини»

Рольова гра «Транспорт через мембрану» проводилась нами під час закріплення нового матеріалу, для більшого розуміння учнями однієї із

основних функцій мембрани. Перед початком гри учні були поділені на команди по 5 учасників. На інтерактивній дошці була представлена модель клітини. Кожній групі доручалося продемонструвати один із видів транспорту речовин через клітинну мембрану.

Після розподілення на групи і розуміння кожного своєї функції у грі, кожна група по черзі виходила до інтерактивної дошки і пояснювала свою функцію під час транспорту через мембрану.

Ця гра допомагає учням краще розуміти, як різні молекули та механізми взаємодіють з клітинною мембраною та як вони забезпечують її функцію. Гравці активно взаємодіють, вивчають різні аспекти транспорту та спільно вирішують завдання гри, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та активній участі в навчанні.

Для узагальнення знань з вивченої теми було влаштовано бліц-опитування. Нами були розроблені бейджи різного кольору (рис. 11). За кожен правильну відповідь учень отримував один бейдж у вигляді стилізованої моделі клітини. В залежності від отриманої кількості бейджів деякі учні, які набрали найбільшу кількість цих значків, отримали певну оцінку. Такий підхід допомагає створити стимул для навчання та підвищити інтерес учнів до вивчення біології.



Рис. 11. Бейджи у вигляді стилізованої моделі клітини

Оскільки у даному освітньому закладі освітній процес відбувається у змішаному форматі, наступні два уроки проводилися на платформі Google Meet.

Розглянемо елементи гейміфікації при вивченні теми «Структура еукаріотичної клітини: цитоплазма та основні клітинні органели». Для активного включення учнів в урок та підтримки їхнього інтересу до теми, ми запропонували вікторину «Основні клітинні органели» на платформі Kahoot (рис. 12). Учні мали можливість продемонструвати свої знання про клітини та їх структуру. За результатами вікторини були створено лідерборд, який вказує, хто набрав найбільше балів. Учень, який отримав найбільше балів, був відзначений званням найкращий знавець клітини. Лідерборд був розміщений на онлайн-платформі Google Classroom, де всі учні могли побачити свої результати та дізнатися, хто став найкращим знавцем клітини на цьому уроці.



Рис. 12. Вікторина на платформі Kahoot

Це підвищило рівень мотивації та допомогло нам зацікавити учнів, зробити вступ до теми захопливим, а також підготувати їх до подальшого вивчення структури еукаріотичних клітин.

Гра «Що зайве?». Учням пропонувало розглянути малюнки на екрані (рис. 13), визначити зайвий, пояснити чому і охарактеризувати його. На малюнках були представленні органели, кожна з яких відносилася до одномембранних органел, і тільки одна (мітохондрія) відносилася до двомембранних і була зайвою. В рамках цієї гри учні аналізували набір малюнків, що зображують різні клітинні органели і опановували особливості їхньої будови.

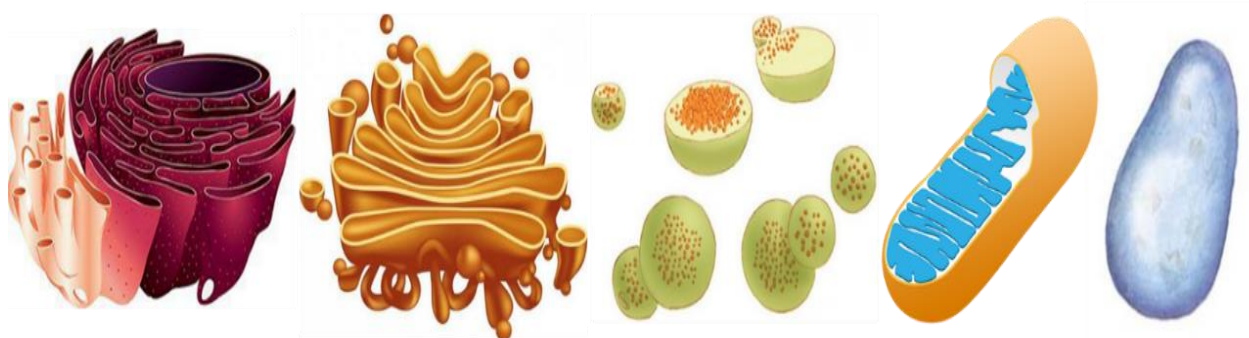


Рис. 13. Малюнки до гри «Що зайве?»

Ця гра сприяє поглибленню знань про структуру клітини та її органели. Вона допомагає учням глибше розібратися у будові клітини та органелах і навчає їх аналізувати та аргументовано робити вибори на основі своїх знань.

Під час закріплення вивченого матеріалу учням було запропонована гра «Архітектор клітини». Учнім потрібно було уявити себе архітекторами – біологами і допомогти вчителю встановити відповідності між елементом міста у компонентом клітини. Для цього на екрані було викладено таблицю (табл. 2) з вказаними у ній елементами міста.

Таблиця 2

Елемент міста	Компонент клітини
Міський архів	
Пошта	
Електростанція	
Міські мури	
Фабрика з виробництва білка	
Завод із виробництва цегли для мурів	
Вантажний транспорт	
Центр формування міських колон	
Колони, що підтримують міські будови	

Це завдання спонукало їх уявляти клітину як місто і встановити відповідності, які елементи міста відповідають різним структурним компонентам клітини. Такий підхід допоміг засвоїти краще матеріал про функції органел і зробити процес вивчення більш інтерактивним.

Під час дистанційного вивчення теми «Ядро, його структурна організація та функції» учням було запропоновано взяти участь в інтерактивній грі «Аукціон». Сутність гри полягала у тому, щоб учні називали факти, які вони вже знають із даної теми. В результаті гри було виділено одного самого активного учня і оголошено його переможцем.

Головною метою гри є стимулювання пізнавальної активності учнів, що сприяло систематизації та узагальненню їхніх знань.

Після цього учням була запропонована віртуальна подорож в середину ядра. Вони отримали посилання на відео і мали змогу самостійно контролювати проходження по ядру та збільшення масштабу, для дослідження деталей структури. На екрані вчителя також було відкрите середовище з ядром, під час пояснення воно використовувалося для наочності, а також для демонстрації учням які не мали змоги самостійно запустити відео [URL:<https://youtu.be/rmgf0VDDIH8?si=CkJ15R0jSII7KisA>].

Така віртуальна подорож в середину ядра допомогла учням краще зрозуміти його організацію, роботу та важливість у житті клітини. Цей гейміфікований метод навчання зацікавлює учнів та сприяє кращому засвоєнню матеріалу на уроці.

Для закріплення даної теми була запропонована гра «Змійка». На екран було викладено зображення і опис компонентів із яких складається «змійка» (рис. 14), розгадуючи текстову частину завдання учні відповідали на запитання та колективно знаходили необхідні складові клітини.

Ця гра стимулювала активність учнів, а також допомагала їм закріпити знання про ядро, його структуру шляхом логічного розуміння та спільної роботи.



Таблиця 3

## Будова та функції ядра

Частина ядра	Будова	Функції
Ядерна оболонка	Складається з двох мембран. Зовнішня ядерна мембрана з'єднується з внутрішньою навколо отворів — ядерних пор.	?
?	За складом та властивостями нагадує цитоплазму	Внутрішнє середовище
Ядерця	?	Беруть участь у формуванні рибосом
Хроматин	Основу становить дволанцюгова молекула ДНК, яка зв'язана з ядерними білками й утворює нуклеопротейди	?

Наступний урок проходив у оф-лайн форматі. З метою заохочення учнів до вивчення нової теми нами була проведена гра «Знайди різницю». Спочатку на інтерактивній дошці було зображено прокаріотичну і еукаріотичну клітини (рис 15). Учні знаходили та виділяли різницю між ними. Після цього на екран дошки було виведено зображення рослинної та тваринної клітини, так само для визначення учнями різниці між ними.

Гра спрямована на активізацію знань учнів, їх аналітичних та спостережливих навичок. Вона допомагає засвоїти ключові особливості прокаріотичної, еукаріотичної, рослинної та тваринної клітин шляхом активного взаємодії з матеріалом.

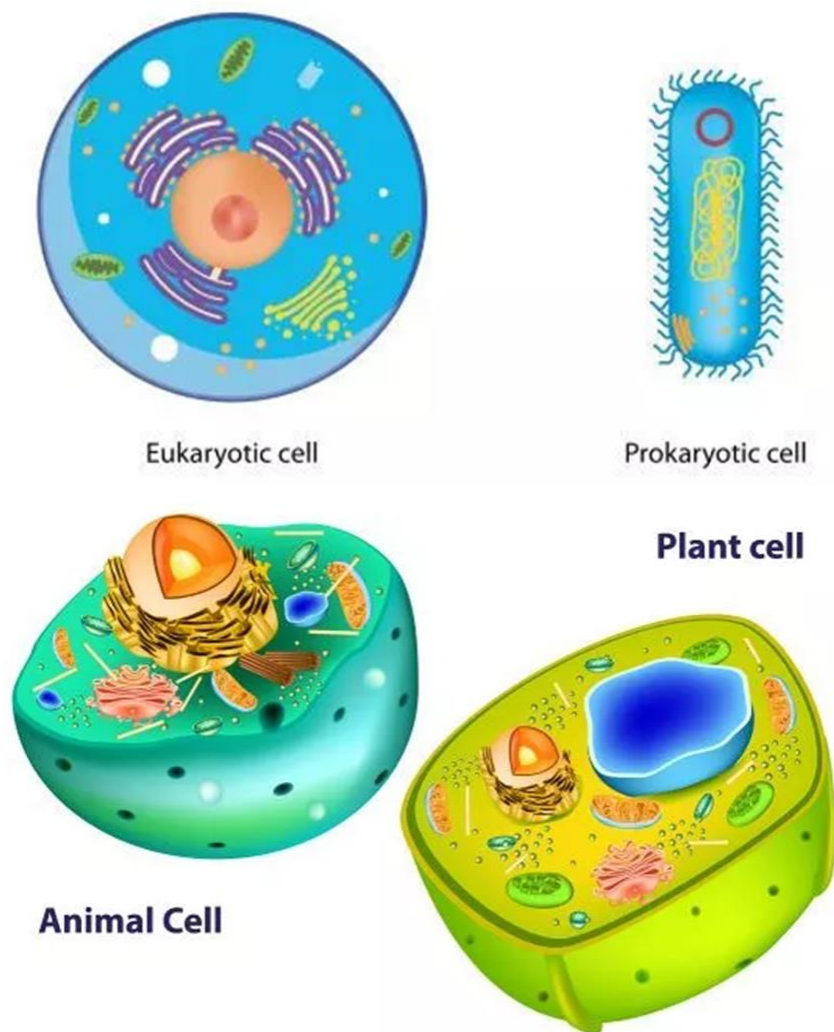


Рис. 15. Малюнки до гри «Знайди різницю»

Для закріплення даної теми була запропонована гра «Склади клітину». Учні були поділені на групи по 5 учасників, кожна з 4 груп отримала аркуш паперу з контуром клітини та конвертом, в якому зазначені органели клітин. Завданням першої групи було вибрати органели клітини грибів. Друга група вибирала органели прокаріотичної клітини, третя – органели тваринної клітини. Учасники четвертої групи вибирали органели рослинної клітини. Після того, як група переконалася, що вони вірно склали клітину та визначили всі необхідні органели, вони демонстрували свої досягнення перед усім класом.

Учні мали застосувати свої знання про структуру клітин та органели, обираючи правильні елементи для власного типу клітини. Це допомогло їм визначити своє розуміння матеріалу, а також сприяло командній роботі. Гра

надає можливість оцінити рівень розуміння матеріалу, виявити сильні та слабкі сторони вивченого.

Ще одним завданням для закріплення матеріалу було завдання скласти розповідь про клітину. Для цього учням був наданий список ключових слів, пов'язаних з клітинами, які вони мають використати у розповіді. Кожен учень отримав завдання скласти коротку розповідь, використовуючи ці терміни та пояснюючи їх роль у клітині. Після закінчення відведеного часу для створення розповіді, кожен бажаючий представляв свою розповідь перед класом і отримував оцінку.

Це завдання допомагає учням закріпити знання про клітини, активізуючи їх мовленнєві та письмові навички. Учні використовували надані слова для створення структурованої розповіді, де кожне слово відображає конкретний аспект структури або функції клітини. Це сприяло усвідомленню та відтворенню ключового вмісту і рівню розуміння учнями теми.

Отже, нами застосовувалися різноманітні елементи гейміфікації у процесі вивчення теми «Структура клітини». Підготовка уроків із застосуванням елементів гейміфікації передбачала розгляд календарного плану ознайомлення зі змістом підручників з біології, підбір елементів гейміфікації до кожної теми.

### **2.3 Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи.**

Формувальний експеримент з впровадження елементів гейміфікації проводився нами на базі Роздільнянського міського ліцею №2. В експерименті взяли участь 46 учнів 9-их класів. 9-А клас було обрано у якості експериментальної групи, а 9-Б - у якості контрольної. У експериментальній групі було 24 учні, а у контрольній 22.

На констатувальному етапі експерименту ми вивчали навчальні досягнення учнів з біології, їхнє ставлення до біології та мотиви навчання. Було проведено порівняння цих показників у контрольній і експериментальній групах на початку дослідження та після його завершення.

Рівень навчальних досягнень учнів ми визначали за підсумками попереднього тематичного оцінювання. В контрольній і експериментальній групах до впровадження на уроках елементів гейміфікації спостерігався приблизно однаковий рівень навчальних досягнень (рис. 16).

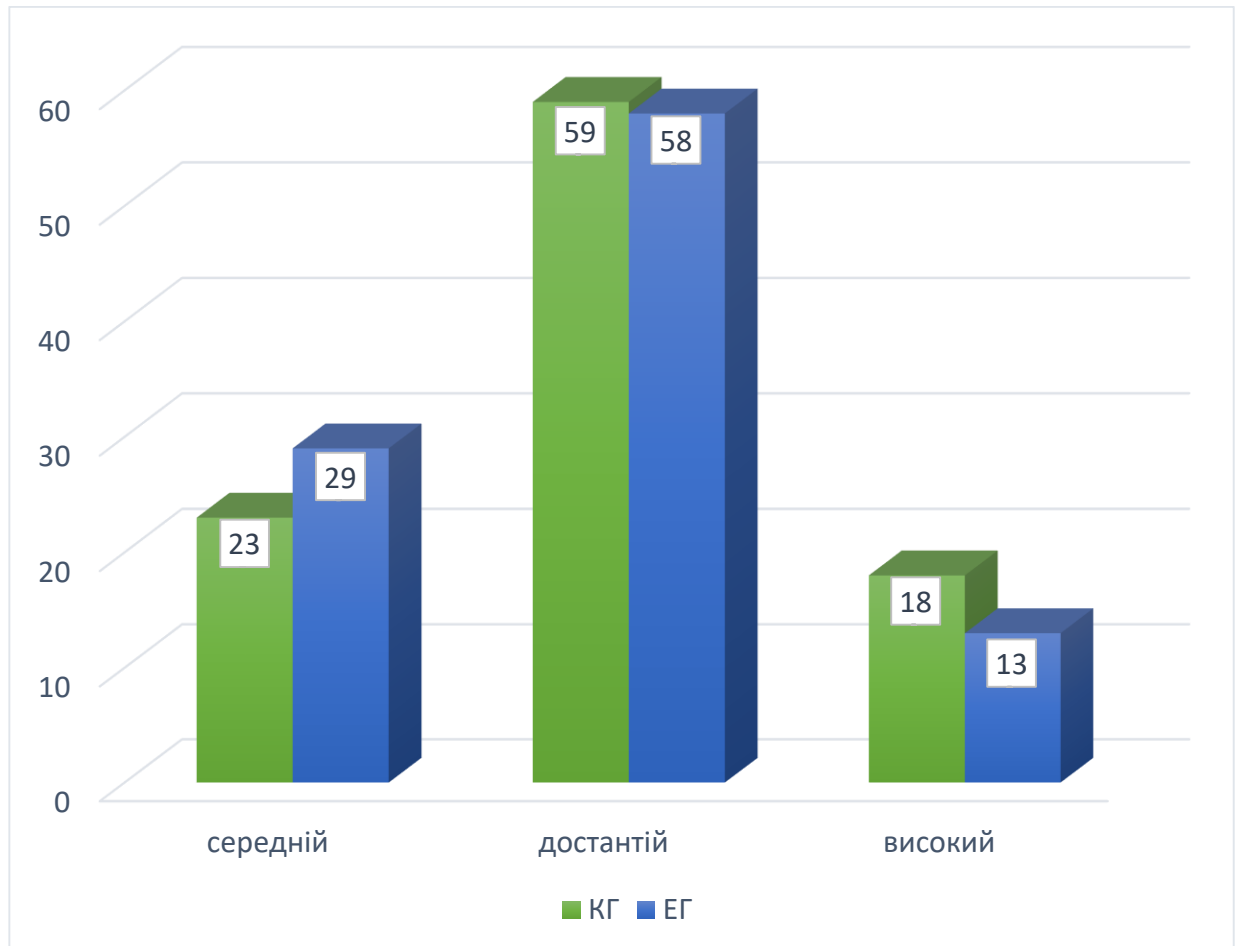


Рис. 16. Рівень навчальних досягнень учнів на констатувальному етапі дослідження.

Так, середній рівень навчальних досягнень мали 23% учнів контрольної групи і 29% експериментальної. Достатній рівень спостерігався у 59% учнів контрольної групи і 58% учнів експериментальної групи. Було визначено що високий рівень досягнень був у 18% контрольної групи і у 13% учнів із експериментальної групи.

Після закінчення вивчення теми «Структура клітини», під час вивчення якої в експериментальній групі були застосовані гейміфіковані завдання на уроках, рівень навчальних досягнень цієї групи збільшився (рис. 17).

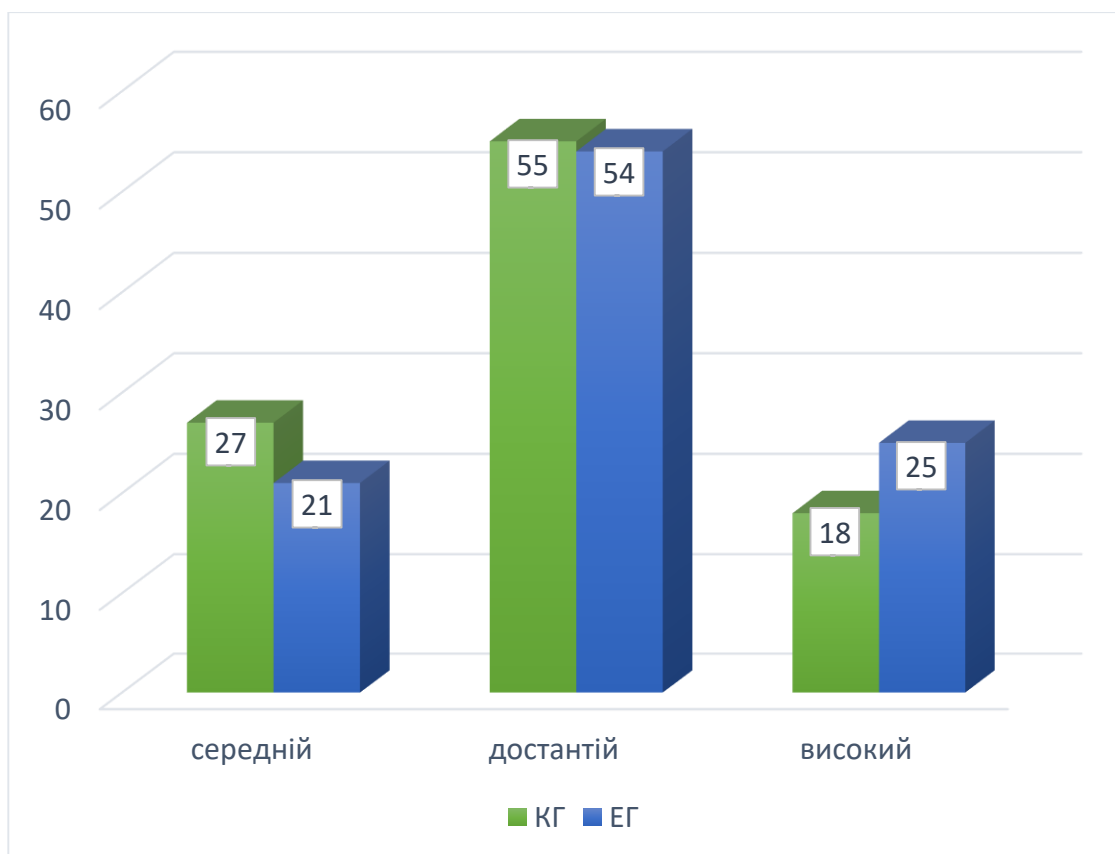


Рис. 17. Рівень навчальних досягнень учнів на формувальному етапі дослідження.

Так, високий рівень навчальних досягнень у експериментальній групі збільшився до 25%, а середній зменшився до 21%. При цьому учні у контрольній групі залишилися майже на тому самому рівні навчальних досягнень, а саме, високий рівень спостерігався у 18% учнів, а середній 23%.

Рівень пізнавального інтересу до біології визначалися за допомогою анкетування та педагогічного спостереження. Ми виділили чотири рівні пізнавального інтересу: низький, нестійкий, стійкий і високий.

При низькому рівні учень не виявляє значущого інтересу до предмету, виявляє байдужість, відсутність бажання докладати додаткових зусиль для вивчення матеріалу та має низький рівень активності та участі у заняттях. При нестійкому рівні інтерес учня є періодичним та нестійким, він може виявляти інтерес у конкретних темах або етапах уроку, але швидко втрачає цей інтерес з часом. Такі учні потребують постійного додаткового стимулювання для утримання інтересу.

При стійкому рівні пізнавального інтересу учні мають сталий інтерес до предмету. Учні проявляють зацікавленість у різних аспектах біології і виявляють бажання докладати зусиль для поглибленого вивчення, а також можуть самостійно досліджувати та розширювати свої знання. При високому рівні учень має глибокий та активний інтерес до біології, виявляє бажання досліджувати додаткові аспекти предмету, вивчати нові теми та взаємодіяти з матеріалом на високому рівні. Таким учням цікаво вчитися індивідуально та в групі, вони активно беруть участь у виховних та позакласних заходах з біології.

Рівні пізнавального інтересу до біології на констатувальному етапі дослідження було показано на рисунку 18. В порівнянні з експериментальною групою, у контрольній групі було більше учнів з високим рівнем пізнавального інтересу до предмету (27%), стійкий інтерес спостерігався у 46%. Низький інтерес був у 9% учнів контрольної групи, 18% мали нестійкий інтерес до предмету біологія.

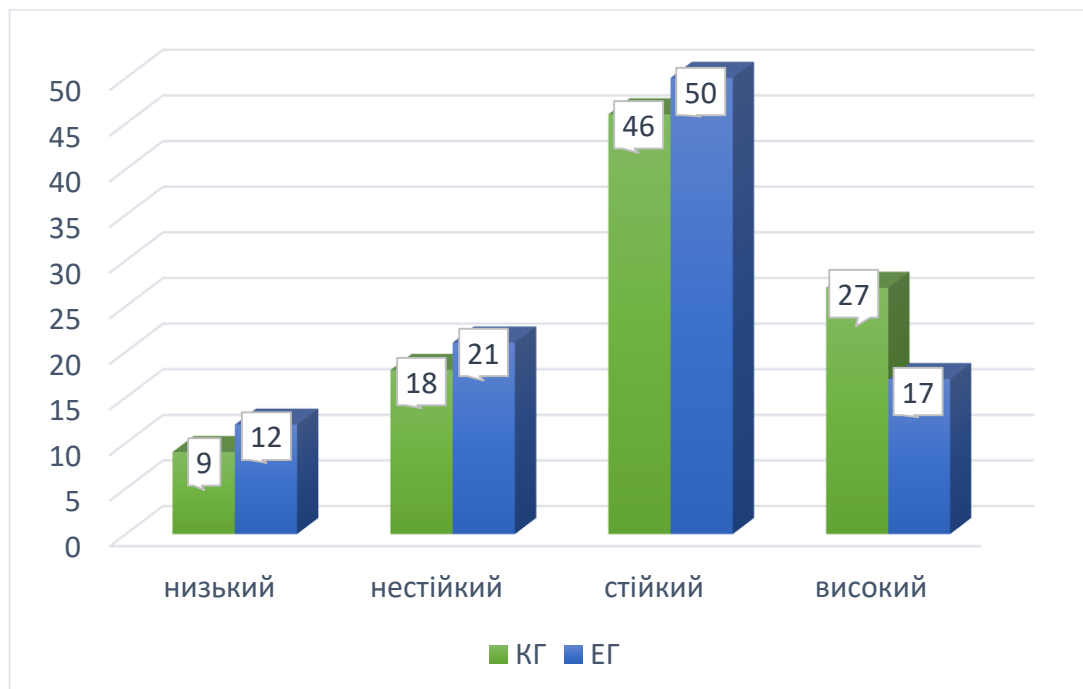


Рис. 18. Рівень розвитку пізнавального інтересу учнів до біології на констатувальному етапі дослідження.

В експериментальній групі 17% учнів мали високий пізнавальний інтерес до предмету, стійкий інтерес спостерігався у половини групи (50%),

нестійкий пізнавальний інтерес мали 21% учнів, а низький було зафіксовано у 12% опитаних.

Після впровадження гейміфікації на уроки біології в експериментальній групі пізнавальний інтерес до предмету збільшився, а саме, високий рівень спостерігався у 25% (рис. 19). Стійкий рівень пізнавального інтересу учнів експериментальної групи збільшився до 55%, нестійкий зменшився до 12%. Після впровадження на уроки елементів гейміфікації низький пізнавальний інтерес до біології зменшився (8%).

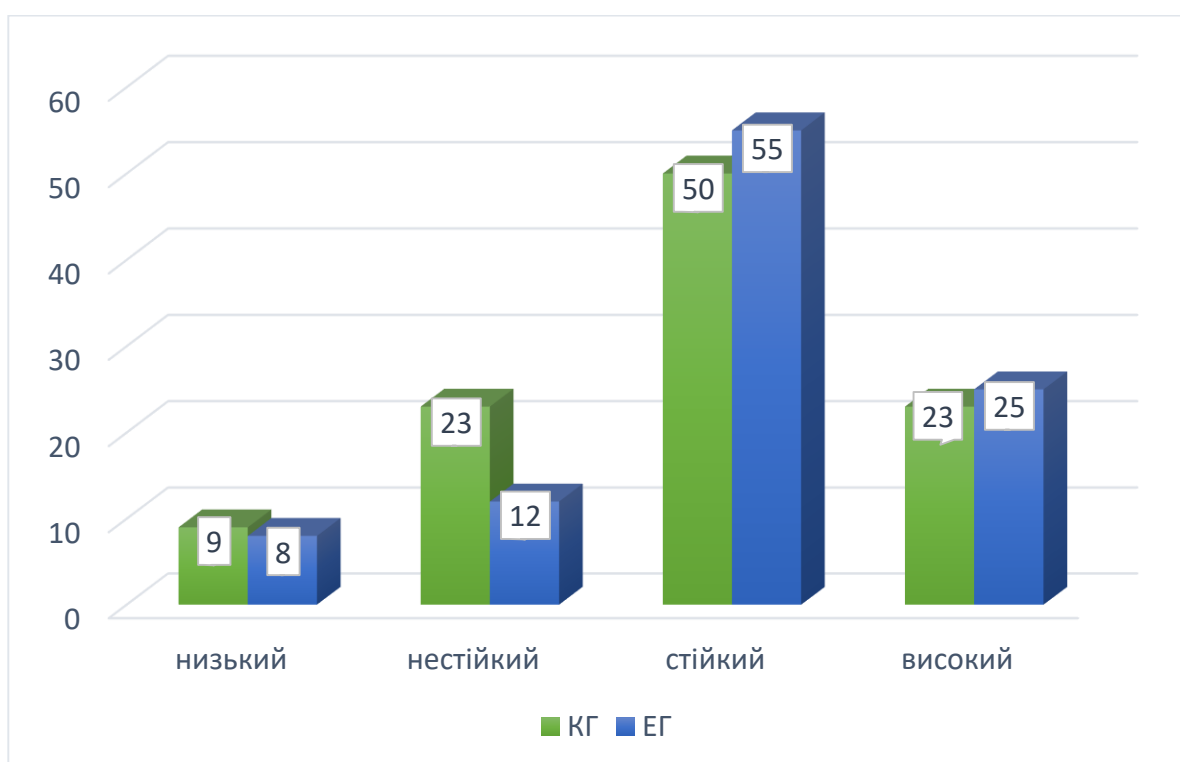


Рис. 19. Рівень розвитку пізнавального інтересу учнів до біології на формуальному етапі дослідження.

В контрольній групі учні залишилися приблизно на тому самому рівні, а саме: високий рівень у 23%, стійкий спостерігався у половини опитаних (50%), нестійкий становив 23%, а низький залишився у межах 9%.

Збільшення пізнавального інтересу учнів експериментальної групи може бути наслідком більшої залученості, інтерактивності та зацікавленості в навчальному процесі, що позитивно впливає на розуміння та запам'ятовування матеріалу. Цей результат свідчить про ефективність використання гейміфікації на уроках біології.

Для визначення активності на уроках біології було обрано три рівні: базовий, середній і високий. Активність учнів при базовому рівні обмежена. Вони відповідають на прості запитання вчителя та рідко ініціюють власні питання або бажання відповідати на питання вчителя. Участь в уроці пасивна, учні слухають інформацію, але часто не беруть активну участь у діалозі чи обговоренні.

При середньому рівні активність учнів задовільна. Вони регулярно відповідають на питання вчителя, активні під час обговорення і практичних завдань, але можуть виявляти певну невпевненість і сором'язливість.

Високий рівень активності характеризується високою активністю відповідей, учні часто відповідають на складні питання, а також активно висловлює власні думки та ідеї. Участь у занятті дуже активна, учні не тільки беруть участь у всіх обговореннях, але й ініціюють додаткові дослідження, піднімають додаткові питання та сприяють обміну інформацією в класі.

На констатувальному етапі дослідження було виділено три рівні активності на уроках, які мають майже однакові значення в контрольній та експериментальній групах (рис. 20).

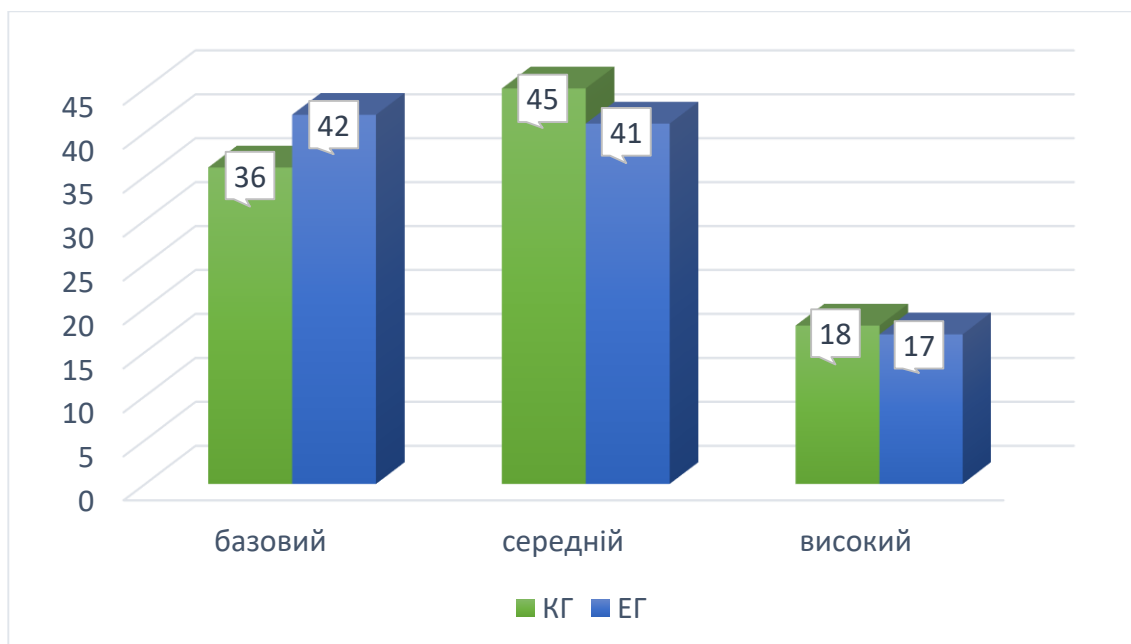


Рис. 20. Рівень активності учнів на уроках біології на констатувальному етапі дослідження.

Так, базовий рівень активності спостерігався 42% учнів експериментальної групи і у 36% контрольної групи. Середній рівень становив 45% у контрольній групі і 41% у експериментальній. 18% учнів із контрольної і 17% учнів із експериментальної груп мали високий рівень активності на уроках біології.

На формувальному етапі дослідження, після використання на уроках у експериментальної групи елементів гейміфікації рівень активності учнів значно збільшився, а саме, високий рівень активності тепер спостерігається у 38% учнів (рис. 21). Середній (29%) і базовий (33%) рівні у експериментальної групи зменшилися.

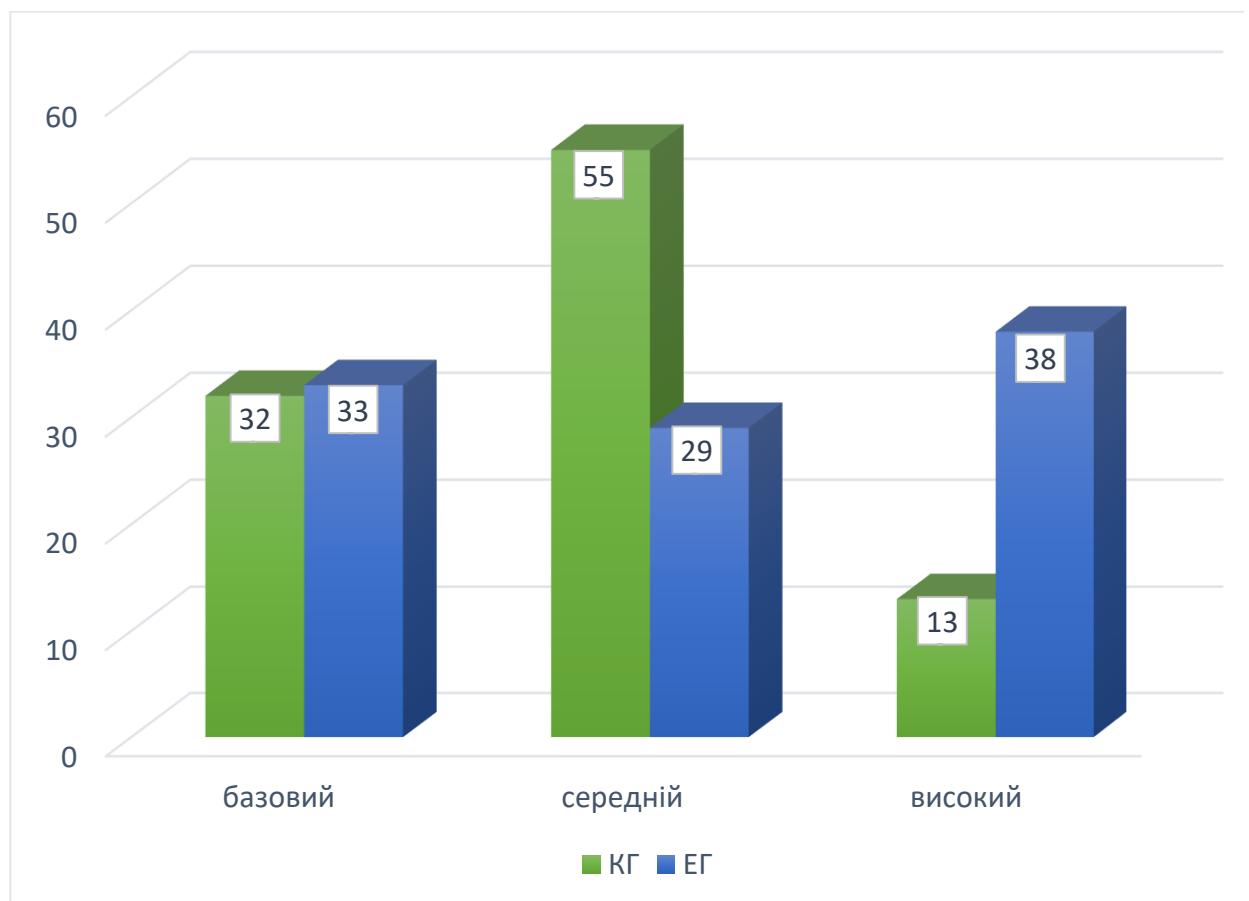


Рис. 21. Рівень активності учнів на уроках біології на формувальному етапі дослідження.

В контрольній групі високий рівень активності зменшився до 13%, а базовий до 32%. Середній рівень активності на роках збільшився до 55%.

Отже, порівняння результатів аналізу за такими параметрами, як рівень навчальних досягнень, рівень пізнавального інтересу до біології, рівень активності на уроках дозволяє зробити висновок, що застосування елементів гейміфікації у більшій мірі впливає на пізнавальний інтерес до предмету і активність учнів на уроці.

Спостереження показали, що учні, які брали участь у гейміфікованих вправах та завданнях, більше схильні до активної участі та сприймають навчальний матеріал з більшим ентузіазмом.

Важливо відзначити, що вплив гейміфікації особливо виявляється в підвищенні мотивації та зацікавленості учнів у вивченні біології. Інтерактивні та цікаві форми викладання дозволяють створювати стимули для активності та бажання досягти успіху в навчанні.

Такий підхід також сприяє формуванню позитивного емоційного ставлення до навчання, що може мати великий вплив на загальний успіх учнів і їх підготовку. Результати цього дослідження підкреслюють важливість інноваційних технологій у навчальному процесі, зокрема використання гейміфікації для залучення та зацікавлення учнів.

### **Висновки до 2 розділу.**

У другому розділі розглядалася дослідно-експериментальна робота, яка включала вивчення ставлення учнів до гейміфікації у навчанні біології та застосування елементів гейміфікації на уроках біології.

Результати опитування учнів вказують на позитивне враження від уроків, де вчителі використовують елементи гейміфікації. Зокрема, учні відзначають, що присутність гейміфікованих компонентів на заняттях сприяє покращенню їхнього інтересу та залученості до вивчення матеріалу. Учні вбачають, що це робить уроки більш захоплюючими та стимулює їх активну участь у навчальному процесі.

На другому етапі дослідно-експериментальної роботи ми впроваджували технологію застосування елементів гейміфікації на уроках

біології у учнів 9 класу. Під час експерименту були використані: ребуси, гейміфіковані вправи і завдання, філворди, рольові ігри, дидактичні ігри, вікторини, лідерборди і бейджи.

В результаті впровадження елементів гейміфікації на уроках виявлено не лише підвищення активності учнів, але й зміни в їхньому ставленні до навчання.

Крім того, спостерігається підвищення рівня позитивного емоційного ставлення до освітнього процесу серед учнів. Вони вказують, що гейміфіковані елементи роблять навчання цікавішим та приємнішим. Це сприяє створенню позитивної атмосфери в класі та сприяє формуванню в учнів більш високого інтересу до здобуття знань.

Такий позитивний ефект гейміфікації може також мати довгострокові наслідки, впливаючи на мотивацію до навчання та розвиваючи в учнів позитивний ставлення до самостійного вивчення. Враховуючи це, гейміфікація може стати не лише засобом стимулювання активності на уроках, але й фактором, що сприяє загальному покращенню якості освіти та саморозвитку учнів.

Отже, отримані результати є підтвердженням ефективності запропонованої методики формування пізнавального інтересу і активності учнів на уроках через використання технології гейміфікації.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Результати нашого дослідження із застосування технології гейміфікації на уроках біології вказують на вирішення поставлених завдань та дають підстави для конкретних висновків.

1. Процес створення гейміфікованих технологій включає кілька ключових етапів: аналіз навчальної програми, визначення можливостей застосування елементів гейміфікації на різних етапах уроку; розробку сценарію та формулювання правил застосування елементів гейміфікації, створення інструкцій для учасників та організаторів уроку.

2. Успішність застосування гейміфікації в навчанні обумовлена дотриманням певних вимог. Важливо, щоб гейміфіковані елементи вписувалися в загальну структуру навчальних занять, враховуючи їх мету та сприяючи досягненню поставлених цілей. Ключовим фактором є чітко сформульована мета гри та визначення очікуваних результатів, які стимулюють учнів активно залучатися до навчання.

Гейміфіковані завдання повинні мати розвиваючий характер, сприяти розвитку навичок та вмінь учнів, зокрема розвитку критичного мислення та творчості.

Максимальне залучення учнів до гейміфікованої діяльності вимагає організації ігрової взаємодії, яка стимулює співпрацю та взаємодію всіх учасників освітнього процесу.

Ефективність взаємодії педагога та учнів через гейміфіковані сценарії обумовлена її спрямованістю на розвиток вмінь розв'язувати проблемні завдання шляхом компетентного вибору альтернативних підходів.

3. В контексті сучасних уроків біології важливо враховувати інтереси та особливості сприйняття учнів. Використання елементів гейміфікації – лідербордів, бейджів, рольових ігор, вікторин, ребусів, філвордів, гейміфікованих вправ, стимулює пізнавальну активність учнів, дозволяє зробити навчання біології більш цікавим, захоплюючим та зрозумілим для учнів.

Експериментально доведено, що застосування технології гейміфікації призводить до позитивної динаміки розвитку пізнавального інтересу до біології, зростання активності на уроках біології, підвищує рівень навчальних досягнень учнів. Це підкреслює важливість персоналізованого підходу до навчання, де елементи гри можуть стати ефективним інструментом для стимулювання позитивної динаміки в освітньому процесі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акімова О. В. Формування творчого мислення в процесі рішення розумових задач. Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: зб. наук. праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. 2007. Вип. 19. 144-150 с.
2. Бабійчук, С. М., Ковальова, О. А., Кочарян, А. Б., Казакова, О. І. Впровадження інноваційних практик наукової освіти в Малій академії наук України: методичні рекомендації. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України. 2022. 22 с.
3. Биков В., Кухаренко В., Сиротенко Н., Рибалко О., Богачкова Ю. Технологія створення дистанційного курсу: Навчальний посібник. ХНПУ імені Г. С. Сковороди. 2019. 81 с.
4. Бугайчук, К. Л. Гейміфікація у навчанні: сутність, переваги, недоліки. Дистанційна освіта України. Харків: ХАДІ. 2015. 39-43 с.
5. Великдан, Ю. В., Литвин, А. Ф. Інноваційні та інформаційні технології навчання у процесі удосконалення професійної підготовки майбутніх вчителів трудового навчання та технологій у закладах вищої освіти. 2020. URL: <http://surl.li/nzfbcb> (дата звернення: 22.09.2023).
6. Воробйова С. В. Дидактична гра в процесі навчання: Рідна школа. №5. 2002. 46-48 с.
7. Воронкін О. Періодизація розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Вища освіта України. № 3. 2014. 109-116 с.
8. Горелов В. Гейміфікація навчання. Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. 2017. 136-139 с. URL: <http://itcm.comp-sc.if.ua/2017/Goryelov.pdf> (дата звернення: 21.10.2023).
9. Деркач О. І. Взаємодія вчителя та дітей у формуванні природоохоронного досвіду засобами проблемного навчання. Теорія і практика підготовки

- майбутніх учителів до педагогічної дії: зб. матеріалів конференції. Житомир: ЖДУ ім. Івана Франка. 2011. 117-119 с.
- 10.Доброштан О. О. STEM-навчання як напрям модернізації вищої морської освіти України. *Education and pedagogical sciences*. № 2 (167). 2017. 42-50 с.
- 11.Дядікова О. Гра як інструмент: що таке гейміфікація? 2018. URL: <https://mistosite.org.ua/articles/hra-iaк-instrument-shcho-take-heimifikatsiia> (дата звернення: 19.10.2023).
- 12.Жерновникова О. А., Перетяга Л. Є., Ковтун А. В., Кордубан М. В., Наливайко О. О., Наливайко Н. А. Технологія формування цифрової компетентності майбутніх учителів засобами гейміфікації. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Том 75, № 1. 2020. 170-185 с. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3036> (дата звернення: 17.09.2023).
- 13.Жирська Г. Я. Інноваційні методи навчання в процесі вивчення біології. Загальна методика навчання біології: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. І. В. Мороза. Київ: Либідь, 2006. 276-284 с.
- 14.Жолубак Л. В., Мечус Х. В., Смотри О. О. Гейміфікація як інструмент підвищення мотивації студента до навчання. 2020. URL: <http://hdl.handle.net/123456789/6854> (дата звернення: 02.11.2023).
- 15.Жосан О. Е. Педагогічний експеримент: навчально-методичний посібник. Кіровоград: КОІППО ім. В. Сухомлинського. 2008. 72 с.
- 16.Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання. Київ: Ленвіт. 2003. 273 с.
- 17.Загірняк Д. М. Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняної сфери вищої освіти. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Вип. 5 (106). 2017. 143-149 с.
- 18.Баранова І. В. Застосування принципів гейміфікації в навчальному процесі. 2016. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/46605> (дата звернення: 25.09.2023).

19. Зеленська Л. Д., Ковінько К. В. Гейміфікація як метод навчання здобувачів вищої освіти англійської мови. Засоби навчальної та науково-дослідної роботи. № 52. 2019. 21-35 с. URL: <https://doi.org/10.34142/2312-1548.2019.52.02> (дата звернення: 02.10.2023).
20. Ігнатова Р. А. Розвиток пізнавальної активності учнів як педагогічна проблема. *Львівський вісник*. №18. 2004. 123-127 с.
21. Імерідзе М., Биков І., Величко Д. Використання гейміфікації в освітньому середовищі закладів вищої освіти. *Молодь і ринок*. № 2/181. 2020. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2020.211897> (дата звернення: 13.10.2023).
22. Інновації в освіті: інтеграція науки і практики: зб. науково-методичних праць / за заг. ред. О. А. Дубасенюк. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка. 2014. 492 с.
23. Інноваційні освітні технології в Україні: теорія та практика. Умань: Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. 2021. 189 с.
24. Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії: зб. матеріалів IV Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму / за заг. ред. І. М. Савченко, В. В. Ємець. Київ: Національний центр «Мала академія наук України». 2022. 250-251 с.
25. Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи. Збірник наукових праць / За ред. М. М. Козяра, Н. Г. Ничкало. Львів: ЛДУ БЖД. Випуск 5. 2017. 400 с.
26. Карабін О. Й. Гейміфікація в освітньому процесі як засіб розвитку молодших школярів. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. № 67. Т. 1. 2019. 44-47 с.
27. Ковальова О., Кузьменко Г., Бабійчук С. Теоретико-прикладні аспекти створення інноваційних освітніх методик у системі Малої академії наук України. Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи. Вип. 1 (26). 2021.

- 7-15 с. URL: [https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-1\(26\)-7-15](https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-1(26)-7-15) (дата звернення: 01.11.2023).
28. Коневщинська О. Е. Зарубіжний досвід використання «Minecraft: Education Edition» у проектній діяльності. Інформаційні технології в освіті. Херсон. держ. ун-т. № 3. 2017. 86-97 с.
29. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. 1989. 508 с.
30. Кравець Н. С. Етапи створення гейміфікованої системи для використання в навчальному процесі ВНЗ. *Вісник ХДАК*. Вип. 50. 2017. 198-206 с.
31. Кравець Н. С. Метод відбору ігрових механік для використання в навчальних гейміфікованих системах. *Вісник ХДАК*. Вип. 51. 2017. 116-125 с. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/haksk\\_2017\\_51\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/haksk_2017_51_11) (дата звернення: 19.10.2023).
32. Лозова В. І. Теоретичні основи виховання і навчання. Навчальний посібник. Харк. держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. 2-ге вид. Харків: ОВС. 2002. 400 с.
33. Лугова Т., Балабан А. Інструменти гейміфікації та ігрового дизайну для компетенцій управління комунікаціями. *Грааль науки*. № 11. 2022. 405-415 с. URL: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.24.12.2021.073> (дата звернення: 12.10.2023).
34. Лященко Т. О., Гришуніна М. В. Гейміфікація як одна з інноваційних форм навчального процесу. *Управління розвитком складних систем*. Вип. 35. 2018. 113-123 с.
35. Макаревич О. Гейміфікація як невід'ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання. *Young Scientist*. № 2 (17). 2015. 275-278 с.
36. Малишевська В. О. Проблема використання stem-технологій у теорії та практиці професійної підготовки майбутніх фахівців дошкільної освіти. *Вісник*. 2019. 219 с.

37. Матяш Н. Ю., Коршевнюк Т. В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г. Навчання біології учнів основної школи: методичний посібник. *КОНВІ ПРИНТ*. 2019. 208 с. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/718427/1/19-07%20%281%29.pdf> (дата звернення: 14.11.2023)
38. Мачушник О. Л. Пізнавальна активність як психологічна проблема. *Вісник Житомир. Держ. пед. ун-ту*. № 13. 2003. 257-259 с.
39. Мельник Н. Рольові ігри як продуктивно-інтерактивна форма навчання англійської та німецької мов. *Молодь і ринок*. № 11/197. 2022. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2021.252924> (дата звернення: 02.11.2023).
40. Мечус Х., Смотров О. О. Гейміфікація в навчальному процесі. 2021. URL: <http://sci.ldubgd.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/9310> (дата звернення: 17.09.2023).
41. Михайліченко М. В., Рудик Я. М. Освітні технології: навчальний посібник. *КОМПРИНТ*. 2016. 583 с.
42. Міронець Л. П. Біологія та комп'ютер. Методичні рекомендації для вчителів біології. Суми. 2006. 67 с.
43. Мостова А. Д. Поняття гейміфікації та її роль у маркетингу. *Європейський вектор економічного розвитку*. Т. 1. № 24. 2018. 96–106 с. URL: <https://doi.org/10.32342/2074-5362-2018-24-9> (дата звернення: 25.10.2023).
44. Наливайко О. О. Визначення суті поняття «мобільного навчання». *Наукові записки кафедри педагогіки*. Вип. 40. 2017. 120-126 с.
45. Наливайко О. О. Дистанційне навчання: сутність та особливості. *Педагогічний альманах*. Вип. 36. 2017. 75-81 с.
46. Нечипуренко П. П. Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії. *Теорія та методика електронного навчання: монографія / за ред. П. П. Нечипуренко, С. О. Семеріков, Л. І. Томіліна*. Кривий Ріг: Видавничий

- відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет». Том ІХ. Випуск 1 (9). 2018. 350 с.
47. Нісімчук А. С., Падалка О. С., Шпак О. Т. Сучасні педагогічні технології: навч. посіб. Київ. 2000. 368 с.
48. Носенко Т. І. Інформаційні технології навчання: навч. посіб. Київ: ун-т ім. Бориса Грінченка, 2011. 184 с.
49. Переяславська С. О., Смагіна О. О. Гейміфікація як сучасний напрям вітчизняної освіти. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету»*. 2019. 250-260 с. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/987345.pdf> (date of access: 24.09.2023).
50. Підласий І. П. Практична педагогіка або три технології. *Інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти*. Київ: Видавничий Дім «Слово». 2004. 345 с.
51. Пінчук О. В, Яськова Н.Г. Гейміфікація в загальній середній освіті: аспект використання електронних соціальних мереж. Збірник матеріалів V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь 2017». Київ. 2017. 179-183 с.
52. Радченко М. І. Психолого-педагогічні особливості використання мультимедійних технологій в навчальному процесі. Науковий часопис НТУ імені М.П. Драгоманова. *Серія 16 творча особистість учителя: Проблеми теорії і практики*. Випуск 19 (29). 2013. 146-150 с.
53. Рижкова М. С. Педагогічні технології: історичний аспект. Наукова скарбниця освіти Донеччини. № 1. 2013. 14-17 с.
54. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / за ред. В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова. Київ: ДП «НВЦ «Пріоритети». 2014. 120 с.
55. Рубинштейн С. Л. Психолого-педагогические проблемы нравственного воспитания школьников. Москва: Просвещение. 1981. 427 с.

56. Рукас В. В. Інтерактивні методи у викладанні біології в системі особистісно орієнтованого навчання. *Біологія: наук.-метод. журн.* № 30. 2005. 2-7 с.
57. Савченко О. Я. Дидактика початкової освіти. Київ: Грамота. 2012. 504 с.
58. Саган О. В. Гейміфікація як сучасний освітній тренд. *Collection of research papers pedagogical sciences.* № 100. 2023. 12-18 с. URL: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2022-100-2> (дата звернення: 21.10.2023).
59. Сашньова М., Загорулько А. Впровадження гейміфікації в дисциплінах технічного спрямування у вищих навчальних закладах. *Specialized and multidisciplinary scientific researches.* 2020. URL: <https://doi.org/10.36074/11.12.2020.v2.16> (дата звернення: 02.11.2023).
60. Сергеева Л. В. Гейміфікація: ігрові механіки у мотивації персоналу. *Theory and methods of educational management.* Київ: електрон. наук. фах. вид. Ун-т менеджменту освіти НАПН України. № 2. 2014. 107-120 с.
61. Сторож В. В. Гейміфікація в освітньому процесі закладу дошкільної освіти. Педагогічний альманах. Актуальні проблеми дошкільної освіти: теорія та практика: матеріали III Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених. Одеса: ТОВ «Лерадрук». Вип. 3. 2023. 151-158 с.
62. Технологія формування цифрової компетентності майбутніх учителів засобами гейміфікації / за ред. О. А. Жерновникова та ін. *Information technologies and learning tools.* Т. 75, № 1. 2020. 170-185 с. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3036> (дата звернення: 23.09.2023).
63. Толмачова І. М. Дидактична гра як засіб формування математичної компетентності у молодших школярів. *Сучасна педагогіка: теорія, методика, практика.* Херсон: Видавничий дом «Гельветика». 2015. 81–83 с.
64. Толмачова, І. М., Олійник, К. О. Змістова характеристика дидактичної гри як методу навчання. *Молодий вчений.* 2016. 344-347 с.
65. Тріщук О. В., Фіголь Н. М., Волик Н. С. Гейміфікація в освітньому процесі. *Технологія і техніка друкарства.* № 3(65). 2019. 72–79 с.

URL: [https://doi.org/10.20535/2077-7264.3\(65\).2019.202000](https://doi.org/10.20535/2077-7264.3(65).2019.202000) (дата звернення: 11.11.2023).

66. Уфельманн В. Д., Білогруд І. М. Використання гейміфікаційних інструментів в управлінні персоналом. *Самоврядування*. Т.2. №3. 2019. 330-334 с.
67. Цуруль О. А., Яценко Н. В. Розвиток пізнавальної активності учнів на уроках біології. Електронний каталог наукової бібліотеки ЧНУ. №2. 2007. 390-391 с. URL: <https://bit.ly/3RqOJK1> (дата звернення: 02.11.2023).
68. Шарко В. Д. Сучасний урок. Технологічний аспект: посібник для вчителів та студентів. Київ. 2007. 210 с.
69. Шість кроків до гейміфікації навчання (з прикладами). 2017. URL: <https://ain.ua/ru/2017/12/06/6-kroktiv-do-gejmifikaci%D1%97-navchannya/> (дата звернення: 21.10.2023).
70. Шотурма Н. В., Шотурма О. В. Гейміфікація в нових медіа. *The european development trends in journalism, pr, media and communication*. 2021. URL: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-042-1-42> (дата звернення: 10.11.2023).
71. Шулдик В. В. Інтерактивні технології фронтального навчання на уроках біології. *Біологія і хімія в шк.: наук.-метод. журн.* № 2. 2005. 17-19 с.
72. Щукіна Г. І. Педагогічні проблеми формування пізнавальних інтересів учнів: монографія. Київ: ЗНУ. 1988. 125 с.
73. Етапи створення навчальних гейміфікованих систем. *Вісник*. Харків. Вип. 51. 2017. 116-125 с.
74. Bell K. *Game On!: Gamification, Gameful Design, and the Rise of the Gamer Educator*. 2017. 216 p.
75. Bevins K., Howard C. *Game Mechanics and Why They Are Employed: What We Know About Gamification So Far. Issues and Trends in Educational*. № 6 (1). 1-21 p.

76. Burke, Melissa Nann "Remember: S&H Green Stamps". *The York Daily Record*. 2010. 56 p.
77. Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. 2011. 9-13 p.  
URL: [https://www.researchgate.net/publication/230854710\\_From\\_Game\\_Design\\_Elements\\_to\\_Gamefulness\\_Defining\\_Gamification](https://www.researchgate.net/publication/230854710_From_Game_Design_Elements_to_Gamefulness_Defining_Gamification) (date of access: 11.09.2023).
78. Dicheva D. Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Journal of Educational Technology Society*. № 18 (3). 2015. 75 p.
79. Kevin Werbach, Dan Hunter. *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. *Wharton Digital Press*. 2012. 144 p.
80. Kevin Werbach, Dan Hunter. *The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win*. *University of Pennsylvania Press*. 2015. 50 p.
81. Koster R. *Theory of fun for game design*. *O'Reilly Media*/ 2013. 257 p.
82. Khaitova N. History of Gamification and Its Role in the Educational Process. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*. Vol 8. No 5. 2021. 212-216 p. URL: <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v8i5.2640> (date of access: 08.09.2023).
83. Nick Pelling's Home Page. URL: <http://www.nickpelling.com/> (date of access: 09.09.2023).
84. Richard A. Bartle. *Designing Virtual Worlds*. *New Riders*. 2004. 741 p.
85. Shapiro J. *Making Games: The Ultimate Project-Based Learning*. *KQED*. Vol 22. 2014. 2019 p.
86. Vasylieva M., Romanova I., Sheplyakova I. Gamification in training of social workers. *Educological discourse*. No. 4. 2020. 97-114 p.  
URL: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2020.4.7> (date of access: 21.09.2023).

87. Yu-Kai Chou. Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards. *Createspace Independent Publishing Platform*. 2015. 514 p.