

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД  
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»

Навчально-науковий інститут фізики, математики  
та інформаційних технологій

Кафедра фізико-технічних систем та інформатики

**Каліда Олена Романівна**

**ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ**

кваліфікаційна робота  
здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня  
освітньої програми «Фізика»  
за спеціальністю 014.08 «Середня освіта. Фізика»

Особистий підпис – \_\_\_\_\_

Науковий керівник – \_\_\_\_\_ Галина КОЗУБ, к.т.н., доцент.

Зав. кафедри – \_\_\_\_\_ Юрій КОЗУБ д.т.н. доцент

Полтава – 2023

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ I. Теоретичні основи вивчення гейміфікації як засобу організації навчання з фізики .....	6
1.1. Гейміфікація як вид діяльності, її характеристика.....	6
1.2. Роль і значення гейміфікації як засобу організації навчання з фізики .	14
РОЗДІЛ II. Особливості гейміфікації як засобу організації навчання з фізики .....	26
2.1. Аналіз програм і навчально-методичної літератури .....	26
2.2. Система ігор на засвоєння фізики в школі .....	39
2.3. Розробка власного уроку фізики з елементами гейміфікації .....	51
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	68

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Гейміфікація у XXI столітті стає одним із найбільш актуальних напрямків розвитку освітніх технологій. Впровадження ігрових елементів у навчальний процес сприяє пізнавальній активності його учасників, формує у них інтерес до знань, розвиває навчальну мотивацію та ініціативу.

Актуальність гейміфікації також підтверджується фактом, що чотири із п'яти трендів освіти за версією журналу «Forbes» належать до гейміфікації: дистанційна освіта, власне гейміфікація, навчання через відеоігру та інтерактивні підручники.

Гейміфікація у освіті – це процес поширення гри на різні сфери освіти, який дозволяє розглядати гру і як метод навчання і виховання, і як форму виховної роботи, і як засіб організації цілісного освітнього процесу.

Навіщо гейміфікувати навчання? Щоб зробити навчання більш функціональним, приємним та мотивуючим. Коли люди вчаться на практиці або на власному досвіді, гейміфікація допомагає змусити їх діяти, не надто замислюючись. Ігрова механіка поєднує в собі навчання із психологією гри. Гра здатна підвищити рівень уважності, рішучості і майстерності. Змагальні ігри спонукають гравців йти до переможного кінця. Щоб зробити навчання більш інноваційним, гейміфікація змінює форму навчання з класичної та передбачуваної на більш легку та зрозумілу. Таким чином, це підвищує інтерактивність і робить процес навчання більш автономним. Ці переваги незаперечні, але якщо вони не відображають ваших потреб, то, ймовірно, немає необхідності в гейміфікації навчання без необхідності в освітній програмі.

**Об'єкт дослідження:** сучасний освітній процес.

**Предмет дослідження:** методи і прийоми гейміфікації освітнього процесу.

**Мета випускної кваліфікаційної роботи:** дослідити питання гейміфікації освітнього процесу.

Задля досягнення мети роботи, необхідно виконати ряд **завдань**:

- розглянути концепцію і сутність гейміфікації освітнього процесу;
- визначити фактори розвитку гейміфікації;
- провести кількісне дослідження впливу елементів гейміфікації на задоволеність підлітків освітнім процесом;
- розробити рекомендації по гейміфікації при побудові освітнього процесу.

**Огляд літературних джерел.** Незважаючи на те, що гейміфікація є доволі молодою сферою наукових досліджень, а отже такій сфері бракує структурованих досліджень, за малий час розвитку гейміфікації існує суттєва кількість досліджень та публікацій щодо проблеми гейміфікації, серед яких слід назвати дослідження таких іноземних учених, як Майкла Барбера, Джейн Макгонігел, Дональда Кларка, Лі Шелдон, Кевіна Вербаха, Мачей Ласковські.

Публікації, наукові статті, наукові журнали є основними джерелами інформації для теоретичної глави даної випускної кваліфікаційної роботи.

Дані з відкритих джерел інформації, а також дані, отримані в ході дослідження, будуть використані в якості джерел інформації для практичної частини.

**Методологія.** Методологічною основою для теоретичної частини дослідження послужили аналітичний і системний підходи до вивчення об'єкта дослідження.

Для досягнення мети роботи, а також для виконання її завдань були використані різні методи наукового пізнання: метод індукції і дедукції, абстрагування, порівняльного аналізу та інші.

Для емпіричної частини дослідження було обрано кількісний метод дослідження з використанням анкети. Як спосіб поширення анкети був обраний найбільш оперативний і доступний метод – онлайн-анкета.

Відповідно до мети дослідження і поставленими завданнями робота має наступну структуру:

- теоретична частина, в якій відображені концепції та особливості гейміфікації навчального процесу та фактори розвитку гейміфікації;
- практична частина, в якій відображені результати дослідження задоволеності гейміфікацією в освітньому процесі.

Магістерська робота складається з вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел.

## **РОЗДІЛ I. Теоретичні основи вивчення гейміфікації як засобу організації навчання з фізики**

### **1.1. Гейміфікація як вид діяльності, її характеристика**

Реалії сучасної дійсності такі, що у всіх країнах світу намітилися специфічні політичні та соціальні тенденції. Разом вони призвели до того, що актуальність питання якості освіти значно зросла. Більш того, повсюдно йде пошук нових, нестандартних підходів до підвищення рівня ефективності управління різними освітніми системами.

У ХХІ столітті освітній процес для здобувачів освіти не може не актуалізуватись відповідно до часу. Відтак, залученість дітей із раннього віку до інтерактивних ігор, спілкування у соціальних мережах, впевненого користування комп'ютерами, ноутбуками, планшетами та телефонами зумовлює необхідність освітньому процесові відповідати на ці виклики часу [1]. Однією із таких відповідей є гейміфікація освітнього процесу.

Гейміфікація є відносно новою технікою, і тому володіє недостатніми знаннями, але в той же час володіє широким освітнім потенціалом. Її можна використовувати в різних сферах людського життя, але в останнє десятиліття він розглядається як один з найбільш перспективних інноваційних підходів до проведення занять в старшій школі.

Для розуміння сутності гейміфікації, необхідно звернутися до історії її виникнення. У 1980 році Томас Малоун опублікував дослідження «що робить те, чого потрібно навчитися: дослідження мотиваційних комп'ютерних ігор» [2].

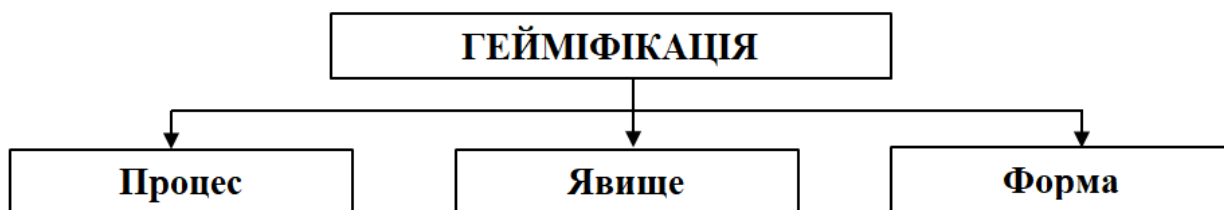
Власне дефініція «гейміфікація», як зазначають дослідники, з'явилась завдяки онлайн грі, яка давала можливість взаємодії кількох учасників одночасно у режимі реального часу (онлайн) із спілкуванням у онлайн-чаті [3]. В той же час, у 2000 році розвиток отримав соціальний додаток Foursquare, який дозволяв людям, об'єднаним однією метою, бачити місце перебування один одного у режимі реального часу для спільного проведення

заходів, покращення комунікації із оточенням, відкриття нових місць для відпочинку тощо.

Пізніше, у 2002 році, Міжнародний центр вчених Вудро Вільсона, що базується у Вашингтоні (Сполучені Штати Америки), створив ініціативу «серйозні ігри» для вивчення застосування принципів гри у питаннях державної політики. Із цієї ініціативи виникла гейміфікація освіти, яка поступово перетворилася на область досліджень. Термін «гейміфікація» був введений в 2003 році Ніком Пеллінгом [4].

Станом на сьогодні багато дослідників ігор, включаючи Кеті Сален, засновницю державної школи «Quest for Learn», Джейн Макгонігел, директорку з досліджень та розробок ігор Інституту майбутнього, та Джої Дж. Лі, директора лабораторії досліджень ігор у педагогічному коледжі Колумбійського університету, значно розширили використання гейміфікації (або «ігрового мислення») у освітніх контекстах.

Гейміфікацію навчального процесу можна розглядати крізь декілька призм (див. Рис. 1.1).



**Рис. 1.1 Гейміфікація освітнього процесу**

Гейміфікація у освіті як процес являє собою включення ігрових елементів у навчальний курс. Така практика підвищує залученість і мотивацію учнів, дозволяє їм більш ефективно засвоювати матеріал. І хоч раніше ця технологія використовувалася в основному при навчанні дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, сьогодні гейміфікація успішно використовується на навчальних курсах для всіх вікових груп, включно із дорослими.

Основними принципами, на яких базується гейміфікований освітній процес є:

- 1) автономія;
- 2) цінність;
- 3) поступове підвищення освітніх компетентностей;
- 4) свобода зазнати невдачі;
- 5) оперативний зворотний зв'язок;
- 6) візуальне представлення прогресу.

Принцип автономії полягає у тому, що у гейміфікованому освітньому процесі, як і у грі, кожен наступний крок буде залежати від вибору учасника такого освітнього процесу. Залученість учнів до навчального процесу і їх націленість на результат підвищується, коли кожен з них відчуває свою значимість, відповідальність за кінцевий результат.

Принцип цінності. При створенні ігрового дизайну слід пам'ятати, що навчання із використанням ігрових елементів радикально відрізняється від гри. Його мета залишається триєдиною: навчальною, розвиваючою та виховною. Таким чином, отримання нових знань, вмінь і навичок, корисних в реальному житті, професійній діяльності, розвиток учасника виховного процесу та виховання його певних якостей вирізняють гейміфікацію.

Разом із цим, процес гейміфікації сприяє реалізації принципу поступового підвищення освітніх компетентностей. Навчальний курс розділений на кілька рівнів – від простого до складного. І чим краще учасник навчального процесу досягає мети поточної частини завдання, тим більше зростає мотивація продовжувати роботу над виконанням його наступних частин. Таким чином, учасник навчального процесу стає зацікавленим у досягненні результату своєї діяльності, адже по завершенню кожного із рівнів він отримує об'єктивне уявлення про власний прогрес та стимул рухатися далі.

Свобода зазнати невдачі як принцип гейміфікованого навчального процесу полягає у тому, що учасники такого процесу, звичайно, мають ризик невдачі, проте він є меншим на відміну від звичайних ігор. Цей ризик полягає у відсутності досягнення або ж частковому досягненні результату під час



виконання завдання. В той же час, кожному учаснику навчального процесу дається можливість зробити кілька спроб для досягнення результату, що спонукає до експериментів, творчості, прийняття ризику, але це не призводить до розчарування, не відвертає від навчання.

Оперативний зворотний зв'язок у режимі «24/7» допомагає учасникові навчального процесу швидко ухвалювати «ігрові рішення». Такий зв'язок прискорює процес навчання, допомагає учасникові навчального процесу добре закріпити навчальний матеріал.

Візуальне представлення прогресу одночасно виконує змагальну функцію. Різні віртуальні нагороди породжують азарт, інтерес до результату, спонукають до навчання.

За цих умов, варто визначити невід'ємні елементи гейміфікації як процесу. Так, елементами гейміфікації як процесу за Марією Стамблер є:

- прогрес як візуалізоване відображення поступового росту за рівнями або нагородами (тобто, у двох вимірах: розширення доступу до контенту та/або цифрового позначення значення виконаного завдання);
- інвестиції як відчуття значимості особистого вкладу у гру через досягнення (публічне схвалення), отримання нових завдань, сумісну роботу, епічне значення (намагання досягнути видатних результатів) чи віртуальність (стимул до задіяння інших користувачів);
- поступове відкриття інформації через бонуси (неочікувані нагороди), зворотній відлік (обмеження часу виконання), відкриття нових знань під час дослідження власного освітнього простору, попередження втрат, синтез навичок для вирішення завдань [5].

Гейміфікація навчального процесу як технологія сприяє підвищенню інтересу до навчання, швидкому та ефективному набуттю знань, вмінь і навичок. За цих умов, гра у цьому процесі стає не самоціллю, а корисним інструментом для учасника освітнього процесу.

Звичайно, що застосування технології гейміфікації під час навчального процесу має певні переваги та недоліки.

Зокрема, елементи гри у освітньому процесу мають ряд переваг. До них можна віднести:

- заохочення творчості учасників освітнього процесу;
- допомога у пошуку сенсу монотонного щоденного навчання;
- сприяння набуттю та закріпленню знань, умінь та навичок;
- підвищення рівня та якість знань;
- розвиток навичок співпраці, які дозволяють отримати позитивний досвід командної роботи;
- допомога у сприйнятті невдачі менш болісно, ніж у класичній моделі навчання;
- встановлення високого рівня мотивації до результату.

До переваг застосування технології гейміфікації можна віднести і той факт, що елементи гри роблять навчання психологічно комфортнішим. Вчитель стає партнером учасника освітнього процесу, усі відкриті для гри, немає духу наставництва, яскраво вираженого протистояння між «учнем і вчителем». Учасники розподіляють ролі, виконують дії, передбачені правилами гри, і навіть вчать один у одного.

Проте, до недоліків застосування технології гейміфікації у освітньому процесі можна віднести:

- відносно високу вартість її застосування порівняно із традиційним навчанням без ігрових елементів;
- імовірність низького рівня ефективності через допущені під час побудови курсу помилки.

«Гра заради гри» втрачає свою розвивальну та виховну мету, роз'єднує її учасників через надмірне стимулювання конкуренції.

На сучасному етапі гейміфікація також може розглядати як особлива форма організації навчального часу. Зокрема, гейміфікація – це застосування ігрових елементів та ігрових принципів у неігрових контекстах [6].

Гейміфікація у навчанні – це використання ігрових правил, що використовуються в сучасних онлайн-іграх, для мотивації учнів і досягнення реальних освітніх цілей у процесі вивчення певного предмета [6].

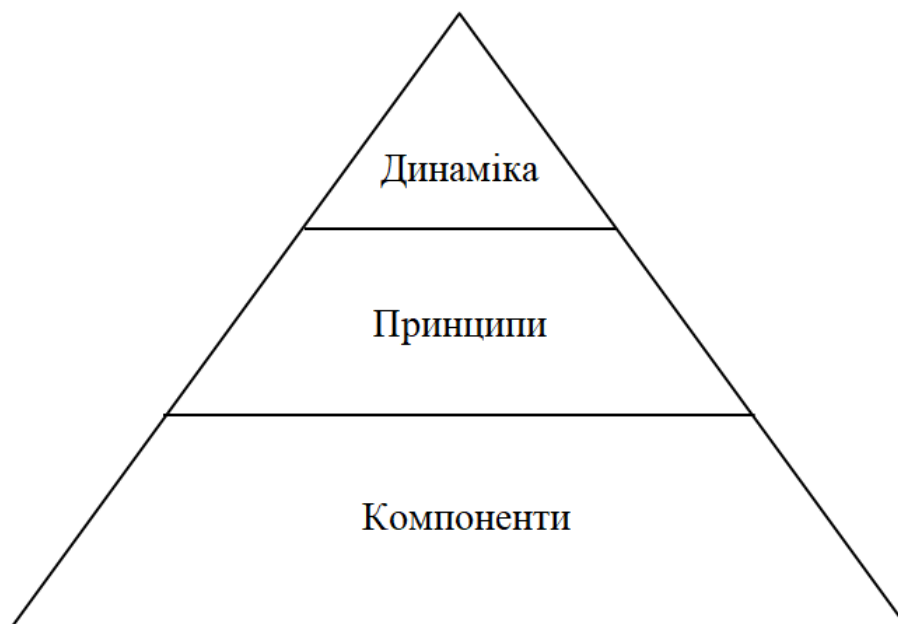
З метою структуризації елементів гейміфікації, професор Кевін Вербах із Пенсільванського університету пропонує застосувати піраміду, де першим рівнем стають компоненти гейміфікації, на другому рівні перебуватимуть принципи роботи, а верхівкою піраміди стане динаміка гри.

Компонентами гейміфікації є зовнішні атрибути гри, які є помітними: зображення (аватар) користувача, нагороди за досягнення у грі, рівні самої гри, віртуальні предмети, квести.

Разом із цим, на другому рівні піраміди розташовано саме те, що рухає гравця вперед. Такими принципами роботи будуть очікування нагороди за досягнення, зворотній зв'язок, конкуренція та взаємодія із іншими гравцями, отримання нових матеріальних чи інших ресурсів тощо.

Що ж стосується верхівки піраміди, тут ми бачимо елементи динаміки гри: прогрес гравця у грі, взаємовідносини між гравцями, їх емоції.

Схематично структуру елементів гейміфікації за професором К. Вербахом можна зобразити наступним чином (див. Рис. 1.2).



**Рис. 1.2 Структура елементів гейміфікації за професором К. Вербахом**

Отже, основними аспектами гейміфікації як форми будуть виступати:

- 1) динаміка гри – використання сценаріїв, спрямованих на увагу користувача та його реакції у режимі реального часу;
- 2) механіка гри – використання елементів сценарію, характерних для онлайн ігор (нагороди, ресурси);
- 3) естетика гри – створення ігрового враження, спрямованого на емоційну залученість користувача;
- 4) соціальна взаємодія – значний спектр технік, спрямований на забезпечення взаємодії між користувачами, характерної для ігрового простору [7].

Слід відзначити, що «успішна гра», не залежно від того, чи відбувається вона під час навчального процесу та у його структурі, чи поза ним, неможлива без наявності усіх основних аспектів гейміфікації та їх взаємозв'язку між собою. У іншому разі гра втрачає свою мотиваційну функцію та може набути недоліків, на які вказано раніше.

Разом із цим, за Л. Сергєєвою, розгляд гейміфікації як форми також має ряд відмінностей. Зокрема, гейміфікація як форма може набувати трьохаспектного виміру:

- гра без переможця – у даному випадку гра буде цікавою для учасників власне процесом гри;
- змагання – у даному випадку гра буде цікавою саме через мотивацію отримання результату, нагороди;
- естетика – така гра візуалізує результати діяльності, робить зрозумілішими цілі, завдання та вектор розвитку [8].

В той же час, відсутність змагальності тягне за собою, як вказувалося раніше, зниження мотивації до навчальної діяльності.

Відтак, у сучасному цифровому поколінні гейміфікація стала популярною тактикою заохочення певної поведінки, підвищення мотивації та участі учасників освітнього процесу. У багатьох освітніх програмах це

допомагає вчителям знаходити баланс між досягненням своїх цілей та задоволенням зростаючих потреб учнів.

Метою гейміфікації є максимізація задоволеності навчального процесу та залученості до нього, адже здобуваючи інтерес учасників навчального процесу ми надихаємо їх продовжувати навчання [9].

У освітніх контекстах, приклади бажаної поведінки учнів, які потенційно впливають на гейміфікацію, включають відвідування занять, зосередження уваги на значущих навчальних завданнях та ініціативу.

Гейміфікація зазвичай використовує елементи ігрового дизайну для покращення взаємодії із учасником освітнього процесу, організаційної продуктивності та підвищення ефективності навчання. Дослідження гейміфікації показують, що більшість ігрових методів має позитивний вплив на учасників освітнього процесу. Однак існують індивідуальні та контекстуальні відмінності. Гейміфікація також може покращити здатність учасника навчального процесу до сприйняття змісту і розуміння певної області досліджень.

Іноді для опису процесу навчання або гейміфікації у навчанні використовуються інші терміни: ігрове мислення, ігрові принципи навчання, створення мотивації, створення взаємодії тощо.

Суть гейміфікації полягає у припущенні, що тип взаємодії геймера та гри може бути переведений в освітній контекст, аби полегшити навчання і позитивно вплинути на поведінку учасників освітнього процесу. Оскільки геймери добровільно проводять незліченну кількість годин, граючи в ігри та вирішуючи ігрові проблеми, дослідники вивчають способи використання ігор для застосування саме під час освітнього процесу.

Деякі автори стверджують, що гейміфікація відбувається виключно за умови навчання поза ігровим контекстом, наприклад, у шкільному класі, та коли ряд ігрових елементів організовано в систему, або «ігровий рівень» діє в координації із навчанням у цьому звичайному класі, протиставляючи таким

чином гейміфікацію навчального процесу ігровому навчанню [10]. Проте, навчання на основі ігор включає ігри, створені для заохочення навчання.

Слід зазначити, що сфера освіта є вже частково гейміфікованою. Так, правильне виконання вправи учнем призводить до того, що він отримує хорошу оцінку, і навпаки, ряд помилок тягне за собою отримання оцінки поганої. Наприкінці кожного навчального року відбувається своєрідне «підвищення рівня», коли учні переходять до наступного класу. Також часто у навчальних закладах існують «Дошки пошани», на яких розміщуються фотографії кращих учнів – за аналогією з таблицею лідерів у будь-якій онлайн-грі («таблиця лідерів»). Однак, на додаток до цих ігрових елементів, у освітній процес можуть бути введені деякі інші, які зроблять навчання більш ефективним.

## **1.2. Роль і значення гейміфікації як засобу організації навчання з фізики**

Як вказувалось раніше, сучасна освіта поєднує у собі педагогічні навички та цифрові технології. Глобальною тенденцією є гейміфікація у навчанні. Згідно з дослідженням зарубіжних вчених, ігрова форма підвищує мотивацію учасників навчального процесу [11] на дві третини. Ігрові елементи особливо важливі при використанні віддаленого формату, так як вони дозволяють підвищити залученість до освітнього процесу.

Зарубіжні та українські психологи та педагоги шукають нові методи, методики, які дозволятимуть оптимізувати освітній процес, зробити його максимально ефективним. Серед ключових проблем розглядається відсутність живого спілкування. Сучасні експерти вважають, що в першу чергу необхідно визначитися з форматом зворотного зв'язку із учасниками освітнього процесу. У рамках гейміфікації пропонуються такі варіанти, як чати, форуми, кейси, творчі завдання, проєкти.

Існує також багато рекомендацій щодо того, як використовувати навчання для учнів різного віку. Серед найбільш частих-розділити і

скоротити використовуваний матеріал. Використовуючи онлайн-формат, необхідно сконцентруватися на найскладнішому матеріалі. Нам потрібно приділяти цьому більше уваги і використовувати зворотній зв'язок, щоб зрозуміти, що складна тема була оптимально освоєна студентами.

За статистикою, 80% учнів працюють ефективніше, якщо в курсі використовуються елементи гейміфікації, а їх успішність підвищується на 89%. Існують дослідження, які вивчали вплив ігрових елементів на когнітивні процеси.

Наприклад, було показано, що за умови занадто легко поставленої мети, увага учасників навчального процесу розпорошується між основним завданням і відволікаючими факторами. Якщо мета помірно важка, увага приділяється або навчанню, або навпаки – розважальні діяльності.

Таким чином, у разі адаптації процесу гейміфікації до освітньої діяльності, мета завдання не має бути занадто легкою, інакше увага учасників навчального процесу буде розсіюватись. Відтак, мета завдання повинна бути помірно важкою із адаптацією до індивідуальних особливостей учасників освітнього процесу.

Також дослідження вчених доводять, що завдяки гейміфікації навчального процесу підвищується здатність учасників навчального процесу до обробки інформації.

Аби оптимізувати навчання за допомогою гейміфікації, питання мотивації вивчається окремо. Дослідження показали, що введення зовнішніх мотиваторів впливає на внутрішню мотивацію людини. Це може привести до того, що система винагороди за навчання із гейміфікацією перетвориться у нескінченний цикл, і дитина зможе почати прагнути до мети тільки в умовах гри.

За цих умов, учасник навчального процесу не зможе перенести цей досвід у реальне життя, тобто знання не будуть належним чином засвоєні та інтерналізовані. Тому гейміфікація завжди повинна бути адаптована до конкретного користувача.

На сьогодні можливим є виділити три основні причини стрімкого розвитку гейміфікації: вплив ринку, зв'язок між грою та процесом навчальної діяльності, зростаючий інтерес до ігор, зокрема і серед дорослих.

За результатами досліджень виявлено прямий зв'язок гри та процесу навчання та запам'ятовування. Порівнявши результати ігрового навчання та навчання на основі звичайного тексту, дослідження виявили практично однакові результати діяльності після завершення навчального експерименту. Проте, вже за деякий час учасники навчального експерименту, які навчалися у ігровій формі, запам'ятали більшу кількість інформації.

З метою використання гейміфікації у навчальній діяльності, визначені вище принципи гейміфікації мають перетворитися у шість елементів «успішної гри»:

- 1) інтерактивність;
- 2) право на помилку;
- 3) зворотній зв'язок;
- 4) відчуття прогресу;
- 5) сторітеллінг;
- 6) мотивація.

Інтерактивність є одним із основних елементів «успішної гри». На рівень залучення учасника впливає ряд факторів: складність ігрової механіки, відповідність механіки контенту гри та загальна складність процесу.

За ідеальних умов, поставлені перед учасником навчального процесу завдання мають сприяти досягненню конкретних навчальних цілей. Під час проєктування таких завдань, необхідно дотримуватись відповідних технік:

- враховувати відстеження дій та рішень учасників навчального процесу з метою можливості їх подальшої корекції;
- винагороджувати учасників навчального процесу за досягнення певних навчальних цілей тими нагородами, які мають цінність саме для цих учасників навчального процесу (індивідуальний підхід до учасників);



- індивідуальний підхід до завдань за рівнями складності, тривалістю та часом виконання.

Наприклад, термінове завдання стає складнішим для виконання. Проте, обмеженість часу на виконання завдання стимулюватиме учасника навчального процесу до пошуку більш оптимальних шляхів досягнення цілей.

Право на помилки у ігровій формі діяльності має інші відмінності. Зокрема, у грі наслідки допущеної помилки значно простіші, аніж у реальності, а учасник навчального процесу може робити стільки спроб досягнення цілі, допускаючи помилки, скільки їх необхідно для досягнення цілей. Таким чином, учасники навчального процесу отримують стимул для ризику, дослідження та спроб.

Під час проєктування завдань, необхідно дотримуватись відповідних технік:

- надання учасникові навчального процесу кількох спроб для виконання завдання;
- надання учасникові навчального процесу зворотного зв'язку під час виникнення помилок;
- введення системи балів, спрямованих на демонстрацію рівня досягнення учасником навчального процесу поставлених навчальних цілей.

Зворотній зв'язок дозволяє учасникові навчального процесу орієнтуватися стосовно свого перебування на певному етапі навчального курсу, мотивувати рухатись вперед. Звичайно, що кожна гра – це історія, поділена на певні рівні, кожен із яких виступає у ролі окремого досяжного етапу. За цих умов, зворотній зв'язок – це спосіб коригувати дії та поведінку учасника навчального процесу під час навчання.

Виходячи із попередньої тези про поділ гри на певні досяжні етапи, досягнення та відчуття прогресу для учасника навчального процесу є як результатом досягнення певної навчальної цілі, так і мотиватором для досягнення нової. Зокрема, наступний рівень завдання мотивує застосовувати

набуті знання, уміння та навички по-новому, інтегруючи новий та старий досвід між собою, відкриваючи щось нове. В цей же час, повторення дає можливість закріплення набутих знань, умінь та навичок перед вирішенням нової задачі.

Сторітеллінг лежить в основі будь-якої «успішної гри». З метою залучення користувача до процесу гри, в її основі має бути захоплююча історія, описаний у деталях сюжет, персонажі, їх наміри та місця дії.

Під час проєктування таких завдань, необхідно дотримуватись відповідних технік:

- створення сценарію, який буде цікавим та тримати учасників навчального процесу у певній напрузі, адже оптимально навчання відбувається у момент вирішення конфліктних ситуацій;
- використання персонажів, близьких до учасників навчального процесу та таких, що викликать емоційну реакцію;
- введення персонажів, кожен із яких передаватиме учасникам навчального процесу певний тип знань, вмінь чи навичок, точку зору чи коментар.

Одним із ефективних способів представлення інформації у ігровій формі під час навчального процесу може стати озвучка персонажів гри реальними голосами.

В цей же час, мотивація поряд та у взаємозв'язку із механікою, дизайном, інтерактивністю, зворотним зв'язком та історією гри стане у допомогу для учасників навчального процесу набуті на певні компетентності, прийняти бажані моделі поведінки та вміння застосовувати набуте на практиці.

У розумінні мотивації, слід відокремлювати зовнішню та внутрішню мотивацію учасників навчального процесу. Зокрема, просування у навчальному процесі, власній освітній траєкторії є безсумнівним фактором зовнішньої мотивації для учасників навчального процесу. Натомість,

поглиблення набутих знань, умінь і навичок, задоволеність собою стане фактором внутрішньої мотивації.

Звичайно, конкретні відповіді на питання від гейміфікації отримати важко, проте гейміфікація надає простір для спільного пошуку відповідей на ці питання та пропонує нові формати організації людської поведінки.

У залежності від вікових груп, учасники навчального процесу мають різний рівень потреб у гейміфікації, і програми для них мають ряд відмінностей.

Зокрема, на дошкільному рівні, маленькі діти осягають світ у грі, отже її відсутність негативно позначається на соціалізації та навчанні.

У молодшому шкільному віці ігрові елементи пробуджують в учасників навчального процесу інтерес до «нудних» занять, допомагаючи створити надійну базу для подальшого навчання.

Ігри у підлітковому віці в першу чергу спрямовані на отримання додаткових навичок соціалізації: співпраці, виховання командного духу.

Темпи наукового прогресу диктують необхідність навчання протягом усього життя, тож гейміфікація є відмінним стимулом для отримання додаткових знань у дорослому віці. Навіть люди старше 40 років часто ставляться до ігрових технологій в освіті із усмішкою, проте їх скептицизм зникає із першим практичним досвідом такого навчання.

Відтак, основною функцією гейміфікації є мотиваційна функція, яка сприяє залученню учасників навчального процесу до вивчення дисциплін, зокрема і фізики.

Проблема формування мотивації навчання учнів була достатньо досліджена педагогами і психологами у XX столітті.

Узагальнено предмет дослідження можна побачити у таблиці (див. Таблицю 1.1).

Таблиця 1.1

Предмет дослідження проблеми формування мотивації навчання учнів

Предмет вивчення	Дослідники
------------------	------------

природа мотивів	В. Г. Асєєв, Л. І. Божович, С. О. Сисоєва
-----------------	----------------------------------------------

Продовження таблиці 1.1

зв'язок мотивів із емоціями та почуттями, психічними процесами, індивідуальними особливостями суб'єктів учасників навчального процесу	І. А. Джидарян, В. В. Рибалка
закономірності формування мотиваційної сфери особистості	Л. І. Божович, В. К. Вілюнас, О. М. Леонт'єв, С. Л. Рубінштейн
шляхи і методи формування мотивів учіння	В. Г. Асєєв, В. Г. Леонт'єв, А. К. Маркова, Г. І. Щукіна
структурні та ієрархічні зв'язки між пізнавальними та іншими мотивами, механізми функціонування навчальної мотивації, змістові та динамічні характеристики пізнавальних мотивів, їх вікові особливості та розвиток	Г. І. Щукіна, А. К. Маркова, І. І. Ільєсов
оптимальні умови формування пізнавальних мотивів на різних етапах навчання	Л. І. Божович, І. П. Підласий, Г. І. Щукіна

Слід зазначити, що навчання, яке не підтримане мотивацією, не забезпечує освітній результат, який би відповідав нагальним проблемам розвитку суспільства на сучасному етапі його розвитку.

Спрямованість навчально-виховного процесу із фізики на формування в учнів мотивації можлива лише за умови інноваційності підходів до такого навчання. Разом із цим, сьогодні у педагогічній практиці переважає інформаційно-репродуктивне навчання, тобто провідний мотив більшості

учасників навчального процесу залишається найпростішим – отримання оцінок.

За цих умов, модернізації має підлягати не тільки зміст навчання фізики, проте, а іноді і у більшій мірі, організація навчальної діяльності із спрямуванням на максимальну реалізацію навчальних, розвивальних та виховних цілей освітнього процесу, що, в свою чергу, позитивно впливатиме на становлення мотивації учасників навчального процесу.

Очевидним є і той факт, що найбільш ефективним процес становлення мотивації учнів до вивчення фізики стає на етапі його здійснення на основі сформованої навчальної діяльності та за наявності відповідних світоглядних позицій.

Відтак, гейміфікація набуває значної ролі як засіб організації навчання з фізики, адже створення умов навчально-виховного процесу, за яких становлення мотиваційної сфери учасника навчального процесу відбуватиметься у діалектичному зв'язку із формуванням у нього основ навчальної діяльності, і є метою комплексного підходу під час формування мотивації учасників навчального процесу до навчання фізики.

Разом із цим, обґрунтоване методичним шляхом конструювання навчальної інформації та методів її подання, проєктування способів залучення учасників навчального процесу до навчально-пізнавальної діяльності стає запорукою успішної реалізації комплексного підходу у формуванні мотивації до навчання фізики.

Переваги гейміфікації під час навчального процесу, як засобу організації навчання фізики: зацікавленість учасника навчального процесу, його залученість до такого процесу. Разом із цим, розважальний характер гри, стає дуже важливим компонентом на відміну від традиційних форм навчання.

Варто пам'ятати, що гейміфікація не буде зануренням у віртуальний світ чи іграми під час навчального процесу, вона виступає допоміжним

інструментом з метою підвищення пізнавальної активності та мотивації учасників навчального процесу.

Відтак, тотальність гейміфікації навчального процесу, зокрема і навчання фізики, на сьогодні стає безперечною, сприяючи підвищенню рівня мотивації до навчання, яскравості та результативності, стимулюванню творчої особистості та виявлення її яскравих рис.

Використання ігрових технік у навчанні фізиці поліпшує якість комунікації учасників навчального процесу, знижує кількість конфліктів, підвищують загальний рівень результативності навчання тощо.

Отже, впровадження гейміфікації допомагатиме учителю в мотивації учасників навчального процесу, залученні їх до освітнього процесу, розвитку різних розумових навичок; дозволяє учням вчитися у звичному для них інтерактивному середовищі, де вони можуть мати право на помилку, кількість спроб для її виправлення. Відтак, гейміфікація набуває форм активного стилю навчання, від якого неможливо втомитися у XXI столітті.

## **Висновки до першого розділу.**

У першому розділі випускної кваліфікаційної роботи розглянуто концепцію і сутність гейміфікації освітнього процесу та визначено фактори розвитку гейміфікації.

З'ясовано, що гейміфікація у XXI столітті стає одним із найбільш актуальних напрямків розвитку освітніх технологій. Впровадження ігрових елементів у навчальний процес сприяє пізнавальній активності його учасників, формує у них інтерес до знань, розвиває навчальну мотивацію та ініціативу.

Актуальність гейміфікації також підтверджується фактом, що чотири із п'яти трендів освіти за версією журналу «Forbes» належать до гейміфікації: дистанційна освіта, власне гейміфікація, навчання через відеоігру та інтерактивні підручники.

Незважаючи на те, що гейміфікація є доволі молодою сферою наукових досліджень, а отже такій сфері бракує структурованих досліджень, за малий час розвитку гейміфікації існує суттєва кількість досліджень та публікацій щодо проблеми гейміфікації, серед яких слід назвати дослідження таких іноземних учених, як Майкла Барбера, Джейн Макгонігел, Дональда Кларка, Лі Шелдон, Кевіна Вербаха, Мачей Ласковські.

Гейміфікацію навчального процесу можна розглядати крізь декілька призм: як процес, як технологію та як форму.

Гейміфікація у освіті як процес являє собою включення ігрових елементів у навчальний курс. Така практика підвищує залученість і мотивацію учнів, дозволяє їм більш ефективно засвоювати матеріал. І хоч раніше ця технологія використовувалася в основному при навчанні дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, сьогодні гейміфікація успішно використовується на навчальних курсах для всіх вікових груп, включно із дорослими.

Основними принципами, на яких базується гейміфікований освітній процес є автономія, цінність, поступове підвищення освітніх

компетентностей, свобода зазнати невдачі, оперативний зворотний зв'язок, візуальне представлення прогресу.

Гейміфікація навчального процесу як технологія сприяє підвищенню інтересу до навчання, швидкому та ефективному набуттю знань, вмінь і навичок. За цих умов, гра у цьому процесі стає не самоціллю, а корисним інструментом для учасника освітнього процесу.

З'ясовано, що застосування технології гейміфікації під час навчального процесу має певні переваги та недоліки.

На сучасному етапі гейміфікація також може розглядати як особлива форма організації навчального часу. Зокрема, гейміфікація – це застосування ігрових елементів та ігрових принципів у неігрових контекстах [6].

З метою структуризації елементів гейміфікації, взято за основу дослідження професора Кевін Вербах, який запропонує застосувати піраміду, де першим рівнем стають компоненти гейміфікації, на другому рівні перебуватимуть принципи роботи, а верхівкою піраміди стане динаміка гри.

Визначено, що основними аспектами гейміфікації як форми будуть виступати: динаміка гри – використання сценаріїв, спрямованих на увагу користувача та його реакції у режимі реального часу; механіка гри – використання елементів сценарію, характерних для онлайн ігор (нагороди, ресурси); естетика гри – створення ігрового враження, спрямованого на емоційну залученість користувача; соціальна взаємодія – значний спектр технік, спрямований на забезпечення взаємодії між користувачами, характерної для ігрового простору [7].

Встановлено, що спрямованість навчально-виховного процесу із фізики на формування в учнів мотивації можлива лише за умови інноваційності підходів до такого навчання.

Відтак, гейміфікація набуває значної ролі як засіб організації навчання з фізики, адже створення умов навчально-виховного процесу, за яких становлення мотиваційної сфери учасника навчального процесу відбуватиметься у діалектичному зв'язку із формуванням у нього основ



навчальної діяльності є метою комплексного підходу у формуванні мотивації учасників навчального процесу до навчання фізиці.

Переваги гейміфікації під час навчального процесу, як засобу організації навчання фізики: зацікавленість учасника навчального процесу, його залученість до такого процесу. Разом із цим, розважальний характер гри, стає дуже важливим компонентом на відміну від традиційних форм навчання.

Разом із цим, визначено, що гейміфікація не буде зануренням до віртуального світу чи іграми під час навчального процесу, вона виступатиме допоміжним інструментом з метою підвищення пізнавальної активності та мотивації учасників навчального процесу.

Використання ігрових технік у навчанні фізиці поліпшує якість комунікації учасників навчального процесу, знижує кількість конфліктів, підвищують загальний рівень результативності навчання тощо.

Отже, впровадження гейміфікації допомагатиме учителю в мотивації учасників навчального процесу, залученні їх до освітнього процесу, розвитку різних розумових навичок; дозволяє учням вчитися у звичному для них інтерактивному середовищі, де вони можуть мати право на помилку, кількість спроб для її виправлення. Відтак, гейміфікація набуває форм активного стилю навчання, від якого неможливо втомитися у XXI столітті.

## **РОЗДІЛ II. Особливості гейміфікації як засобу організації навчання з фізики**

### **2.1. Аналіз програм і навчально-методичної літератури**

Як вже зазначалось раніше, гейміфікація є доволі молодим об'єктом дослідження та відноситься до інноваційних підходів у сфері навчальної діяльності.

Аналіз чинних програм із фізики, оприлюднених на сайті Міністерства освіти і науки України, повертає нас до того, що від рівня розвитку фізики як науки безпосередньо та істотно залежить дефініція «сучасне» у науковому її вимірі. Адже, стрімкий розвиток теоретичної, експериментальної та прикладної фізики, вона набуває великого значення у космічних, медико-біологічних, інформаційних технологіях, розвитку військово-промислового комплексу та енергетичної системи, а гуманістичний аспект використання та застосування науково-технічних досягнень людства стає все більш актуальним.

Разом із цим, освітні програми з фізики серед ключових компетентностей, які мають набути учні внаслідок вивчення фізики, містять і інформаційно-цифрову компетентність.

Вказана компетентність реалізується через уміння:

- використання інформаційно-комунікаційних систем для швидкого та цілеспрямованого пошуку та обміну інформацією;
- робота з інформацією: аналіз, відбір, оцінка, узагальнення, створення нової інформації тощо;
- створення інформаційних продуктів фізико-технічного змісту.
- користування за потреби сучасними інформаційно-комунікаційними пристроями як засобами вимірювання;
- робота за потреби із цифровим обладнанням віртуальних лабораторій;
- використання комп'ютерних моделей фізичних процесів та явищ.

Саме завдяки фізиці як науці, світ зазнав кардинальних змін. Відтак, опанування фізики постає не лише престижною, але і копіткою та тривалою справою, яка потребує не лише цікавості, але й наполегливості і цілеспрямованості.

Попри тезу, що фізика ґрунтується на експерименті, гейміфікація навчального процесу фізиці у чинних освітніх програмах Міністерства освіти і науки України не набуває належної уваги.

Натомість, ряд досліджень науковців, методистів дають змогу твердити про те, що ігрові елементи, не просто можуть бути додатково включені в навчальний процес, але і мають посісти у ньому значне місце, зокрема, під час вивчення фізики.

Наприклад, О. Соловова вважає, що найкращі комбінації гейміфікованої діяльності створюють стійку взаємодію, враховують унікальні потреби учасників навчального процесу, а не просто використовують бали та рівні для мотивації «гравців» [12]. Найбільш ефективні системи гейміфікації використовують додаткові елементи, такі як спілкування з іншими «гравцями», які є учасниками навчального процесу, що фактично дозволяє приділяти увагу інтересам всіх студентів.

Гейміфікація в освіті передбачає отримання багатьох можливих переваг, включаючи наступні:

- учасники навчального процесу відчують себе «господарями» свого навчального процесу;
- більш спокійна атмосфера щодо невдачі, оскільки учасники навчального процесу можуть просто спробувати ще раз;
- більше задоволення під час навчального процесу;
- навчання стає видимим і фіксується за допомогою індикаторів прогресу;
- учасники навчального процесу можуть проявляти внутрішню мотивацію до навчання;

- учасники навчального процесу можуть використовувати різні стратегії навчання, використовуючи різні аватари / персонажів;
- учасники навчального процесу часто почуваються комфортніше в ігровому середовищі.

Процес впровадження та використання гейміфікації в навчальному середовищі має ряд відмінних рис. Необхідно враховувати деякі специфічні особливості методу, а також слідувати його основним принципам, які представлені далі в тексті дослідження. Тільки грамотне методичний супровід гейміфікованих занять дозволить вам домогтися найкращих результатів у навчанні, заснованому на використанні новітніх технологій [13].

Разом із цим, слід розглянути і методи та прийоми гейміфікації, які використовуються в освіті.

Класична базова модель гейміфікації – це безпілотний літальний апарат (значки, бали, таблиці лідерів). Він являє собою використання трьох найбільш поширених ігрових прийомів-значків, очок і таблиць лідерів. Бали даються за гарне виконання завдання, значки і рівні присвоюються за набір певної кількості очок. В результаті складається рейтингова таблиця лідерів. Тут все базується на спілкуванні: якщо ви щось зробили, ви отримуєте винагороду як оцінку своєї діяльності. Після цього ви можете прагнути до самовдосконалення, досягти якогось рівня і оцінити своє місце.

В освітньому процесі використовується такий елемент гейміфікації, як квест з покроковим завданням. Серед часто використовуваних елементів гейміфікації – турніри між командами.

Серед переваг гейміфікації – підвищення інтересу до навчального матеріалу. Елементи віртуальної реальності в найширшому сенсі близькі дітям, в такому середовищі вони вчаться охочіше. Гейміфікація також дозволяє розвивати м'які навички, які складніше придбати в рамках традиційного навчання. Планування та саморегулювання тут більш застосовні. Ігрові завдання розглядаються як ефективний інструмент для

підвищення креативності та інновацій. Таким чином, гейміфікація допомагає формувати творчих лідерів нашого часу.

Серед негативних аспектів – небезпека того, що під час ігрових тренувань метою може бути не саморозвиток, а отримання балів. Для формування мотивації, важливо враховувати винагороди, які ми даємо людині. Завдання творців уроків – зробити так, аби мета учасників навчального процесу була саморозвиток та не було зміщення мотиву навчальної діяльності.

Гейміфікація все більше переходить у віртуальну доповнену реальність. Тренування з використанням VR-тренажерів можуть призвести до перевантаження і, як наслідок, погіршення самопочуття: нудоти, запаморочення.

Крім того, учні можуть втратити інтерес до виконання завдань з елементами гри. Щоб уникнути цього, необхідно грамотно вибудувати освітній процес, що вимагає багато часу і зусиль. Завдання вчителів-інтегрувати гейміфікацію в навчання з урахуванням вікових, особистісних і фізіологічних особливостей учнів, щоб це мимоволі сприяло досягненню освітньої мети.

Гейміфікація може бути впроваджена в освітній процес і приносити високі результати навчання тільки при дотриманні ряду принципів і умов.

Існує чотири основні способи застосування гейміфікації в навчальному середовищі:

- адаптація результатів для отримання балів досвіду в грі;
- зміна комунікації у класі;
- зміна структури класів;
- зміна структури класу.

Замість використання виключно числових оцінок можна створити «турнірну таблицю» (ХР, від англійського слова «досвід» [2]), по якій учасник навчального процесу «піднімається». Ці ХР потім можуть бути

переведені в числові бали, які присвоюються на основі того, скільки ХР отримав кожен студент [2].

Що стосується зміни комунікації, використовуваної в класі, то виконання завдання може бути позначено фразою «почати пошук». Щоб змінити структуру занять, вчитель може запропонувати виконання «щоденного завдання», «щотижневого завдання» та «глобального завдання», аби змінити структуру класу, вчитель може організувати учнів в «гільдії» або «ліги», які працюють разом, щоб виконувати завдання і набирати бали.

У більшості сучасних комп'ютерних ігор використовується англійська мова, і тому підлітки знають основні ключові фрази, що регулюють проходження ігрових завдань.

Таким чином, слова та поєднання слів «почати пошук», «щоденний квест/завдання», «глобальний квест/завдання», «гільдія», «ліга», що використовуються на уроці фізики, можуть значно підвищити інтерес учнів до процесу навчання, а також нейтралізувати негативне ставлення до навчання.

Це пов'язано з тим, що перераховані вище елементи ігор викликають актуалізацію в пам'яті підлітків певного позитивного досвіду, і тому вони сповнені ентузіазму він залучений в освітній процес, сподіваючись отримати в ньому такий же позитивний досвід.

У той же час варто відзначити, що у вищевказаних номінаціях немає принципово нового навчально-методичного змісту: класичні педагогічні концепції і команди представлені в новій «оболонці».

Структурний наратив також може виступати в якості сильного мотиватора і підкріплення навчального матеріалу, особливо якщо наратив відповідає навчальному матеріалу [14].

Для того щоб урок був реалізований у вигляді онлайн-гри, необхідно заздалегідь продумати сюжет, який стане «ядром» квесту [15]. У процесі навчання реальні повсякденні ситуації регулярно переносяться в клас для

досягнення кращих результатів: конкретні предмети (яблука, коробки, іграшки і т.д.).

Мета гри повинна бути сформульована інакше, ніж освітня мета, хоча, безсумнівно, вона заснована на конкретній темі, що відповідає освітній план.

У процесі впровадження гейміфікації в навчання необхідно в якійсь мірі пробудити почуття суперництва серед учасників навчального процесу.

Дослідження показали, що конкурси стимулюють учасників навчального процесу до вивчення матеріалу та виконання практичних завдань. Це пов'язано з тим, що кожен студент хоче бачити своє ім'я в таблиці лідерів.

Селін Петше, викладач Школи бізнесу та економіки Університету Вільфріда Лор'є, використовує модуль турніру TorNat для залучення своїх студентів до процесу конкурентного навчання. Раніше, використовуючи iClicker для опитування своїх учнів за даним читанням, С. Петше виявила, що використання функції турніру, заснованої на якомусь змаганні, підвищує моральний дух і приводить її учнів в захват від демонстрації свого розуміння. С. Петше також зазначила, що інструмент спрацював як відмінний «урівнювач» серед учасників навчального процесу: інтроверти змогли продемонструвати свої знання матеріалу і брати участь, не піднімаючи рук.

Огляд відгуків посилив загальну енергетику класу, що особливо важливо щодо занять, які проводяться вранці. Використовуючи приклад завдання «секретні агенти», почуття суперництва можна пробудити, встановивши, що перший учень, який виконав одне з ігрових завдань, отримує подвійні бали досвіду. Відгук про урок може бути озвучений не тільки вчителем, а й іншими учнями за умови, що вони будуть використовувати виключно фізичні терміни тощо.

Впровадження системи стимулювання для всього класу є ефективним засобом впровадження гейміфікації. Необхідно заохочувати партнерство серед учасників навчального процесу, створюючи систему винагород, де вони чогось досягають у команді.

Наприклад, ви можете поставити мету – 80% класу повинні написати тест / контрольну роботу на високий бал. Якщо завдання не виконано, учасники навчального процесу, які впоралися з ним, повинні надати посильну допомогу їх товариші, тобто вони повинні виявити себе як члени однієї команди.

В якості нагороди можуть бути видані всі бонусні бали класу або навіть організована тематична екскурсія. Таким чином, студенти працюють над засвоєнням матеріалу разом, замість того, щоб змагатися, а студенти з найвищими досягненнями допомагають іншим.

Багато використовувати технологію гейміфікації домашніх завдань для заохочення неформального навчання: в кінцевому рахунку, вчителі сподіваються, що ігри переведуть навчання у неформальне середовище. Ігри дозволяють цікавості і навчанню продовжуватися і після дзвінка. Так, наприклад, може бути організована конкретна гра, спрямована на «пошук скарбів». Спільна діяльність дозволить їм знайти «скарб» – це може бути умовний об'єкт («артефакт»), виявлення якого передбачає видачу позитивних оцінок членам команди, а також деяку матеріальну винагороду (наприклад, квитки на виставку, тематично пов'язану з досліджуваною темою).

При включенні гейміфікації в освітній процес необхідно пам'ятати про необхідність використання ігрової механіки, яка є частиною теорії ігор.

Проблема більшості спроб впровадження технологій в освіту полягає в тому, що вчителі помилково вважають, що видача «значка перемоги» передбачає використання гейміфікації.

Це неправда – теоретики ігор визначили 24 способи дійсно спонукати гравців до участі. Аби ефективно залучати учнів до будь-якої гри, вчитель повинен розуміти механіку гри. Ігрова механіка має на увазі сам принцип гри, її причинно-наслідкові зв'язки: діючи певним чином, учень отримує певний результат.

Наприклад, під час проходження тестів учасники навчального процесу можуть набути нових здібностей; певна кількість зібраних ресурсів дозволяє



їм прогресувати [16] Ігрова. Іншими словами, всі дії учасників навчального процесу повинні мати певні наслідки, і хід історії повинен залежати від їх вибору. В якості ефективного, але трудомісткого прийому ви можете використовувати «розвилку сюжету». Якщо згадати завдання, в якому вам потрібно дістатися до вежі, то сюжет можна організувати таким чином, що результат розмови з кожним з незнайомих впливає на його подальший розвиток.

Кевін Вербах розробив модель дизайну гейміфікованих систем, що складається із шести наступних елементів.

Визначення мети. На самому початку побудови гейміфікованої системи потрібно визначитись з цілями її створення. Вона повинна бути конкретною, вимірною, досяжною, зрозумілою і мати обмеження за часом. На даному етапі не потрібно підбирати елементи, потрібно лише визначитися, що саме творці системи хочуть отримати в результаті.

Опис гравців. На другому етапі побудови гейміфікованої системи необхідно описати наших гравців. Тут потрібно якомога точніше описати типаж ігор для того, щоб в подальшому можна було підібрати ті чи інші інструменти. Можна не обмежуватися одним описом гравців, а підібрати кілька типажів, що володіють певними характеристиками.

Опис цільової поведінки гравців. На третьому етапі окреслюється цільова поведінка гравців, для цього необхідно отримати відповіді на наступні питання: «що гравцям потрібно робити?», «Як це виміряти?», «Як це сприяє досягненню мети?», «Яким чином налаштований зворотній зв'язок?».

Позначення шляху героя. Е. Дж. Кім пропонує наступний шлях руху гравця. Гравець входить до гри, як новачок, і завданням розробника є залучення цього нового користувача. Потім він стає постійним користувачем, і перед розробником постає завдання виробити у гравця звичку користуватися товаром (грою). Після цього гравець може стати ентузіастом, і тоді метою розробників стає допомога в досягненні майстерності в грі. Також

важливо пам'ятати, що гравець може вийти з гри в будь-який момент, коли йому стає нудно. Для того, щоб це не сталося, потрібно допомогти йому перейти на наступний рівень.

А. Маржевський суттєво доповнив схему Е. Дж Кім. Він розділив шлях героя на чотири частини: вхід, ентузіазм, залучення, кінець гри. Коли гравець тільки входить в гру, йому потрібно пояснити правила і розповісти, в чому суть гри. Тоді гравець може проявити ентузіазм і виконувати будь-які дії за бали або якісь нагороди.

Однак, якщо нагороди залишаться на такому ж рівні, то найімовірніше гравець вийде з системи, тому що йому стане нудно і не буде стимулу рухатися вперед. На даному етапі необхідно додавати т. зв. «петлі прогресії» – поступове ускладнення гри таким чином, щоб гравцеві було цікаво навіть якщо він грає довгий час. Також важливо на даному етапі привнести сенс в гру, який би знаходився за межами бейджів і простих нагород. У цьому випадку ймовірність того, що гравець дійде до кінця гри, збільшується. Після завершення гри гравець може просто вийти з неї з почуттям задоволення, якщо гра коротка. Якщо гра довга, то гравець може стати в ній експерти – тому і може допомагати новачкам на їх шляху просування героя.

Якщо говорити про «магічне коло», то воно виглядає наступним чином: є неігровий контекст, в якому є нудний процес, і розробникам хочеться зробити ігровий процес більш захоплюючим. Існує зовнішнє коло, яке називається випадковою частиною, тобто правила входу в гру настільки прості, що кожен може їх зрозуміти. У цьому колі переважають прості нагороди і легкі взаємодії з гравцями. Друге коло називається хардкорною частиною. І саме тут знаходиться сама гра. Дуже важливо, як і в попередньому колі, легко увійти в нього і вийти. Через якийсь час утворюється внутрішнє коло, званий менторської частиною, в якому з'являються гравці, які володіють майстерністю. Вони можуть виступати в ролі експертів і допомагати тим, хто знаходиться на зовнішніх колах.

Обидві схеми сходяться на тому, що гравець повинен постійно перебувати в «потоці», тобто в грі має щось змінюватися, ускладнюватися так, щоб у гру було цікаво грати та не було бажання її покинути. Якщо складність гри буде завжди на невисокому рівні, то користувачеві буде нудно, якщо ж завдання відразу будуть видаватися дуже складні, то гравцеві буде некомфортно і він з високою часткою ймовірності покине гру.

Дуже важливий момент полягає в тому, щоб правильно дати правила гри таким чином, аби гравцеві було все зрозуміло і не виникло бажання відразу вийти з гри. Яким чином організувати підвищення рівня гравця, а також його знаходження на певному рівні, і що буде робити гравець по завершенні гри: просто вийде з гри або стане експертом.

Елементи розваг. Розваги додаються для того, щоб гравцям було цікаво, навіть якщо прибрати всі нагороди.

Підбір інструментів. Більшість початківців-розробників гейміфікованих систем починає саме з цього кроку, обмежуючись тільки елементами PBL.

Існує три категорії ігрових елементів, що застосовуються в гейміфікації: динаміки, механіки та компоненти [4]. Вони розставлені по ступені зменшення їх абстрактності. Кожна механіка пов'язана з однією або декількома динаміками, а кожен компонент - з одним або декількома елементами високого рівня.

Всі елементи оточені естетикою гри, а також ігровим досвідом. Джессі Шелл каже, що будь-яка людина грає в гру заради отримання ігрового досвіду.

Динаміки є найвищим рівнем абстракції. До найважливіших ігрових динамік можна віднести:

- обмеження — ліміти або вимушені компроміси, можуть застосовуватися як для всієї гри, так і для будь-якого рівня;
- емоції — допитливість, дух суперництва, розчарування або щастя;
- розповідь — послідовна, безперервна сюжетна лінія;

- просування – зростання гравця і його розвиток;
- відносини – соціальні взаємодії, що формують почуття товариства і альтруїзму.

Динаміки – загальні аспекти гейміфікованої системи, які потрібно взяти до уваги і якими слід керувати, але які неможливо безпосередньо впровадити в гру.

Механіки – основні процеси, які рухають діями і формують у гравця залученість.

Можна виділити десять важливих ігрових механік:

- завдання (загадки або будь-які інші завдання, що вимагають уси-лій для їх вирішення) ;
- шанс / удача (елементи випадковості, наприклад кількість ходів, залежне від кількості очок, що випали на кубіку);
- змагання (один гравець або група гравців перемагає, а друга – програвати);
- співпраця (гравці повинні працювати разом, щоб досягти спільної мети);
- зворотній зв'язок (інформація про успіхи гравця);
- накопичення ресурсів (отримання корисних або колекційних предметів);
- нагороди (нагороди за певні дії та досягнення);
- угоди (торгові операції між гравцями безпосередньо або через посередників);
- ходи (почергове участь мінливих гравців);
- стан перемоги (показники, які перетворюють гравця або команду в переможця; стану виграшу і програшу – пов'язані поняття).

Кожна механіка – спосіб досягнення однієї або декількох описаних - них динамік. Випадкова подія, така як несподівана винагорода, може стимулювати участь та допитливість гравців. Таким же способом можна

«зацепити» нових учасників (адаптація нових гравців) або утримати інтерес досвідчених гравців (крива інтересу).

Компоненти – це більш конкретна форма, яку приймають механіки і динаміки. Загалом виділяють п'ятнадцять важливих ігрових компонентів:

- досягнення (певні цілі);
- візуалізація характеру гравця;
- візуалізація досягнень;
- особливо складні випробування для переходу на наступний рівень;
- колекціонування (накопичення наборів предметів або бейджів);
- битви (конкретна боротьба, зазвичай швидка);
- доступ до контенту (те, що відкривається гравцям, коли вони досягають певних показників);
- подарунки (можливість ділитися ресурсами з іншими);
- рейтинги лідерів (візуалізація розвитку і досягнень гравця);
- рівні (певні кроки в розвитку гравця);
- бали (кількісне відображення розвитку гри);
- квести (конкретні завдання зі своїми цілями і нагородами);
- соціальний профіль (візуалізація гри в соціальній мережі);
- команди (певні групи гравців, що працюють разом заради спільної мети);
- віртуальні товари (ігрові активи з суб'єктивною або реальною грошовою цінністю).

Для того, аби виділяти елементи гейміфікації з різноманіття комп'ютерних ігор були сформовані критерії відбору, які представлені нижче:

Елементи гейміфікації повинні підтримувати мультитенантність. Завдяки даній властивості кілька груп користувачів або навіть не-скільки освітніх організацій можуть безперерійно працювати з одним і тим же сервісом в режимі реального часу без шкоди для безпеки даних і продуктивності користувачів цих організацій.

Сервіс повинен підтримувати рівень самообслуговування при реєстрації. Наприклад, виконання запитів на додавання користувача в застосунок за допомогою авторизації, дозволить отримати права на використання можливостей і функціоналу елементів гейміфікації. Процес авторизації ідентифікує учасника навчального процесу, дозволяє впізнати його в системі і одночасно обмежити права доступу до певних ресурсів системи і її можливостям неавторизованим користувачам.

Сервіс повинен надавати можливість ефективного нарощування ресурсів. Елементи гейміфікації мають таку властивість як масштабованість, тобто здатність автоматично нарощувати ресурси в міру необхідності. Наприклад, якщо розглядати елементи гейміфікації, то при реєстрації навчається отримує певний обмежений їх обсяг, і в міру необхідності можна збільшити обсяг гейміфікації.

Сервіс повинен передбачати функції контролю, налаштування і управління додатками і користувачами сервісу. Інтерфейс та інструментальні засоби геймфікації повинні надавати функції адміністрування та управління для моніторингу та налаштування доступу до ресурсів усіх користувачів сервісу для системних адміністраторів освітньої організації або педагогів.

Сервіс повинен передбачати механізм підтримки виразно-го рівня настройки для кожного учня. Елементи гейміфікації повинні мати можливість індивідуальної настройки інтерфейсу, переліку робочих інструментів і компонування набору завдань для кожного навчально - го або педагога.

Згідно з розробленими критеріями відбору були обрані елементи гейміфікації для вирішення різних навчальних завдань.

В якості оптимально відповідних методів навчання для формування компетентності в сфері гейміфікації були обрані практико-орієнтовані завдання, навчальні проєкти, навчання у співпраці.

Для реалізації мети методичної системи навчання мають бути визначені умови, які сприятимуть цьому процесу. Враховуючи особливості

елементів гейміфікації, виділені інформаційно-технологічні умови, до яких відносяться:

- інтеграція елементів гейміфікації в освітню діяльність при розробці навчальних матеріалів;
- застосування організаційно-технічних заходів і методів забезпечення інформаційної підтримки при роботі з елементами гейміфікації;
- відбір найбільш функціонально відповідних елементів гейміфікації відповідно до видів і форм організації навчальної діяльності;
- застосування платформ для розробки елементів гейміфікації в освітній діяльності суб'єктів освітнього процесу.

Розроблена методична система навчання дозволяє не тільки сформувати в учнів високий рівень компетентності у сфері гейміфікації, а й дає уявлення про затребувані функції сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій, які будуть невід'ємною частиною їх педагогічної діяльності.

Таким чином, була побудована модель методичної системи навчання учасників навчального процесу в умовах використання елементів гейміфікації; виявлено педагогічні умови (організаційно-педагогічні, психолого-педагогічні, дидактичні та інформаційно-технологічні); розроблено критерії відбору елементів гейміфікації; визначено вимоги до забезпечення інформаційної безпеки при роботі елементами гейміфікації; наведено навчальні завдання, які можна вирішувати з використанням елементів гейміфікації, що повною мірою дозволяє реалізувати розроблену методику на основі використання елементів гейміфікації та забезпечити високий рівень сформованості компетентності у сфері гейміфікації.

## **2.2. Система ігор на засвоєння фізики в школі**

Згідно позиції К. Вербаха – засновника провідного відкритого курсу з гейміфікації (gamification) в рамках проєкту онлайн-освіти Coursera, гейміфікація – це використання елементів гри і технологій створення ігор в

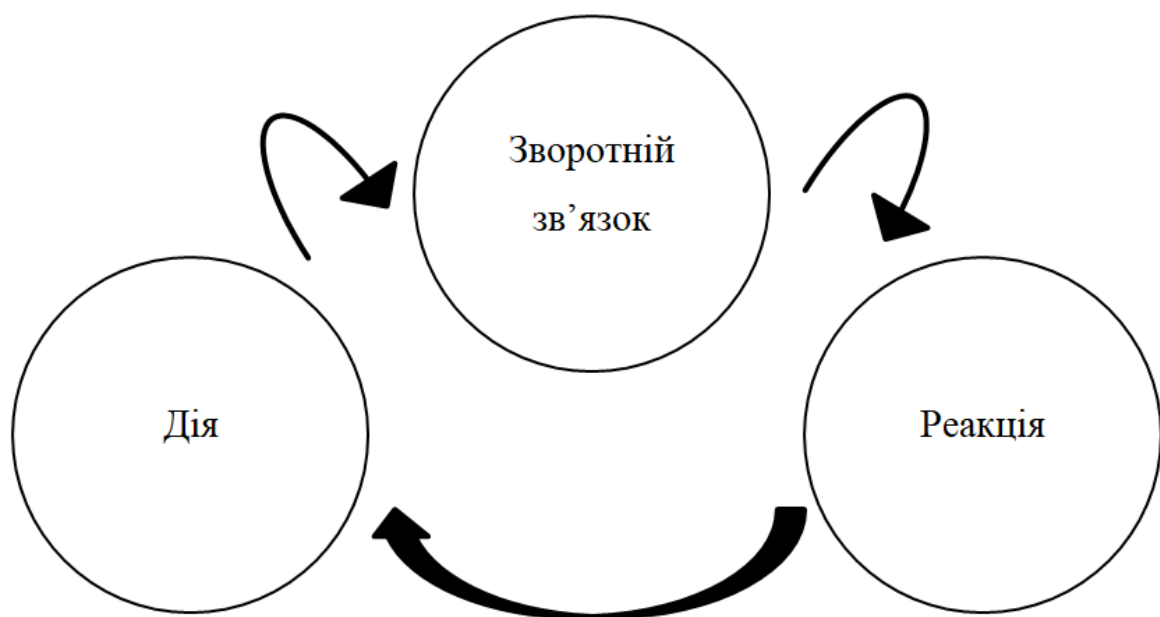
неігровому контексті. Він виділяє три складових даного визначення: елементи гри, технології створення ігор і неігровий контекст. Елементи ігор – набір інструментів, що створюють відчуття гри. Це можуть бути бали, рівні, значки, рейтинги, аватари, нагороди, місії та багато іншого.

Технології створення ігор – це те, що впорядковує, структурує всі вхідні в гру елементи і вимагає практичних навичок гейм-дизайнера. Під неігровим контекстом розуміється діяльність, яка не є грою заради самої гри. Її основна мета лежить поза контекстом гри, наприклад, навчання.

Група авторів під керівництвом дослідника з Німеччини С. Детерінга, використовує прийом попарного порівняння для того, щоб визначити, як гейміфікація пов'язана з іншими спорідненими поняттями.

У гейміфікації можна використовувати два принципи біхевіоризму: спостереження та зворотний зв'язок. Це означає, що слід звертати увагу на те, які вчинки люди роблять в реальності, а також те, що коли людина отримує видиму зворотний зв'язок у відповідь на свою поведінку, то це спонукає його до реакції.

У підсумку виходить замкнене коло: дія – зворотній зв'язок – реакція; таким чином, створюється мотивація (див. Рис. 2.1).



**Рис. 2.1 Біхевіористичне замкнене коло**



Зворотній зв'язок є важливою складовою більшості відеоігор. Коли гравець щось робить у грі, він набирає бали. Він бачить, як гра не-повільно реагує на його дії, дає зворотний зв'язок. Гравцеві не потрібно чекати, поки гра закінчиться, щоб дізнатися, наскільки добре він грав.

Зворотній зв'язок використовується також і в гейміфікації. Наприклад, індикатор ступеня заповнення профілю в різних соціальних мережах. Індикатор є мотивуючим фактором, змушуючи людей більш детально заповнювати свій профіль. Ефективність цього прийому багато в чому пов'язана саме з наявністю зворотного зв'язку. Тобто кожен користувач розуміє, яку частину роботи він вже виконав, але індикатор надає точну і наочну інформацію, а також підказує, що слід зробити, щоб просунутися вперед.

Подібні принципи використовуються в різних додатках, націлених на зміну поведінки, наприклад, на позбавлення від зайвої ваги, подолання алкогольної залежності тощо, і в багатьох випадках ці програми дають хороший ефект, тому що в їх основі лежать ефективні принципи біхевіоризму.

Ефективність методу ґрунтується саме на тому, що у людей певний результат починає асоціюватися з тим, що відбувається в ході гри або в рамках якоїсь іншої гейміфікованої системи.

Наприклад, цей принцип використовується в грі Farmville – популярній грі, розробленій компанією Zynga. У ній гравець створює свою віртуальну ферму, на якій може розбити грядки, вирощувати овочі та фрукти, а затим продавати їх.

Однак у гри є особливість: урожай гравця може пов'янути, тому гравцеві потрібно час від часу заходити в гру, щоб полити грядки, інакше саджанці «зів'януть». У кожного виду культур свій час дозрівання. Гравцеві хочеться зібрати урожай, тому що він може використовувати його для чогось ще. У підсумку, завдяки такій концепції гра змогла реалізувати принцип «механіки призначеної зустрічі», тобто гравець знає, що через певний час

повинен зайти в гру, щоб зробити якусь дію, формує у нього звичку регулярно заходити в гру, щоб контролювати ситуацію. Це дуже типовий для біхевіоризму підхід.

Для того щоб була можливість застосовувати перераховані ідеї в гейміфікації, потрібно дати користувачеві отримати вигоду. Щось, що здається йому цінним, незважаючи на те, що воно не існує в матеріальному світі, і його не можна обміняти на гроші. Звичка підкріплюється за рахунок того, що користувач регулярно отримує ці нагороди. Зустрічаються нам гейміфікаційні системи PBL-типу (бали, бейджі, списки лідерів) часто ґрунтуються на методі нагород.

Причина схильності до нагород пов'язана з біохімічними процесами мозку, а саме з дофаміною системою. Дофамін – це нейромедіатор, що виробляється у відповідь на задоволення і пов'язаний з навчанням. Він виробляється у відповідь на певні події, дії. І отримання чогось, що розглядається гравцем як винагорода, може спричинити вивільнення дофаміну. На цьому принципі засноване формування умовного рефлексу. Людина починає відчувати, що йому потрібно повернутися і знову вторити діяльність, що викликала задоволення.

Гейміфікація, орієнтована на біхевіористський підхід, який використовує нагороди, щоб викликати у користувача викид дофаміну, і, в кінцевому підсумку, звикання до певної діяльності [17].

З кожним роком збільшується число освітніх сервісів, інформаційні користуються гейміфікацією у своєму процесі. Її застосовують школи, коледжі, університети та інші освітні установи по всьому світу.

Наприклад, Л. Шелдон розповідає про свій досвід створення курсу в навчальному закладі за прообразом багатокористувацької гри, який став дуже успішним і показав свою спроможність у вигляді гарної успішності учнів та їх зацікавленості [2].

Він виділяє систему оцінки учасників навчального процесу, як ключовий аспект гейміфікації курсу, орієнтуючись на бальну систему, де

кожен студент починає навчання з нуля балів, а за кожну роботу отримує певну кількість балів. У системі Л. Шелдона учасник навчального процесу перестає боятися помилятися і буде зосереджений виключно на навчанні.

Це відбувається завдяки тому, що він знає, що він знаходиться в рівних умовах з іншими учнями, незалежно від своїх здатностей, він може помилятися скільки завгодно разів, але розуміє, що кожен по - працюючий бал приведе його до успіху.

Якщо говорити про гейміфікацію всього процесу онлайн-навчання, то тут можна зустріти різні підходи. Один з них полягає у впровадженні елементів гейміфікації в систему управління навчанням. Інший підхід полягає в паралельній гейміфікації системи управління навчанням та самої системи навчання [18].

Існує велика кількість послуг та спільнот, які використовують гейміфікацію для освіти.

Як гейміфікувати процес навчання фізики. Гейміфікуйте освітній курс з розумом – вибирайте не більше 3-5 ігрових елементів. Занадто багато нагород, безліч ігор з різними умовами дезорганізують студентів, або вам просто доводиться грати, забуваючи про навчання. Зміст завдань та історій також важливо – неправдоподібний сюжет вселяє недовіру, відштовхує учасників. Давайте розглянемо поширені способи гейміфікації уроків.

Ігрова механіка. Комп'ютерні ігри люблять діти і дорослі, саме у них вони запозичують технології, які роблять навчання захоплюючим заняттям. Найбільш поширеними з них є:

- вікторини – це інтелектуальні змагання учасників, відповіді на питання (найчастіше по заданій темі).
- онлайн-симулятори – це програми, які допомагають вам відпрацьовувати певні практичні навички.
- квести – це рольові ігри, в яких учасники виконують певні дії для досягнення мети.

Дії користувача (наведення указки на об'єкт, вибір відповіді) супроводжуються анімацією, музичним супроводом – це привносить в дослідження елемент видовищності.

Інтерактивність. Інтерактивне навчання засноване на постійному діалозі. В освітніх програмах використовуються наступні елементи зворотного зв'язку:

- інтерактивні завдання та вправи – для вирішення користувач вибирає правильні відповіді зі списку, перетягує об'єкти для їх класифікації або встановлює Графічні зв'язки між ними, вводить свій власний варіант. Після цього він отримує коментар, оцінку і може ознайомитися з рішенням автора.

- платформи для групової роботи – глосарій (який формується спільними зусиллями), локальна соціальна мережа, форум.

- вебінари – це онлайн-заняття з викладачем в режимі реального часу. Учасники навчального процесу бачать і чують вчителя, задають питання і відповідають на них. Для наочності доповідач використовує всі можливі інструменти класичного семінару – інтерактивну дошку, слайд-шоу та інші.

- AR (доповнена реальність) – це технологія доповненої реальності для відтворення неіснуючих 3D-об'єктів у реальному середовищі.

- VR (віртуальна реальність) – це технологія віртуальної реальності, яка повністю занурює учасників заняття у вигаданий світ. Сприяє максимальній концентрації на процесі навчання, не відволікаючись на зовнішнє втручання.

У більшості випадків для реалізації досить смартфона з встановленим додатком або робочого столу (ноутбука, комп'ютера). Для відтворення віртуальної реальності потрібна дорога гарнітура віртуальної реальності.

Оповідь. Як вже зазначалось, сторітеллінг – це історія, сюжет якої переплетений з навчальним курсом і поступово розвивається в процесі навчання. Розповідь не менш важлива в ігровому дизайні, ніж ігрова механіка. Розповідь дозволяє наочно проілюструвати будь-яку складну тему,

полегшити її розуміння. Захоплюючий сюжет викликає живий емоційний відгук, бажання дізнатися, що буде далі. Це спонукає вас продовжувати вчитися.

Мотивація. Ігрові технології підвищують привабливість процесу навчання і будь-який інший діяльності, породжують прагнення учасників процесу до самовдосконалення. Гейміфікований дизайн навчального курсу надає різні способи мотивації студентів:

- киньте виклик учаснику навчального процесу під час виконання завдань – наприклад, під час проходження тесту протягом обмеженого часу, що приносить додаткові бали.

- змагання між окремими учасниками навчального процесу або командами.

- рейтингова шкала – це показник вашого власного прогресу, стимул досягати більшого.

- збір додаткових елементів заохочення (наприклад, значків), які не впливають на формальний рейтинг, але підвищують статус в очах оточуючих.

- співпраця з іншими учасниками навчального процесу, яка демонструє взаємовигідний результат спільного управління проєктом.

- елементи ризику – мотивація втратити раніше набрані бали, знизити статус (або навіть втратити «віртуальне життя») добре працює як в грі, так і в гейміфікованій освіті.

- використання віртуальних винагород на практиці-наприклад, можливість частково компенсувати вартість навчання набраними балами або відвідувати додаткові курси на пільгових умовах.

Вміле поєднання мотивуючих факторів надає процесу навчання здоровий азарт.

Нагорода. Заробляння балів, отримання віртуальних «трофеїв» – це потужний стимул до навчання. Популярні види винагород:

- бали і пойнти – це об'єктивна оцінка результату, інструмент для підвищення рейтингу.

- частини секретних кодів – вони видаються для виконання найскладніших завдань. Повністю зібравши пароль, учень потрапляє на привілейований «секретний» урок з обмеженим доступом.

- досягнення – додаткові нагороди за активність, точне виконання певних умов, видатні рекорди. Повна колекція таких віртуальних позначок стає предметом гордості студента.

Проста і прозора система нагородження підвищує довіру учасників і популярність освітньої програми.

Люди грають в ігри з абсолютно різних причин. Одним гравцям подобається досліджувати ігровий світ, іншим подобається отримувати нагороди, а третім хочеться поспілкуватися з іншими гравцями. Виділяють кілька елементів, які об'єднують людей, що грають в комп'ютерні ігри:

1. Досягнення, коли перед гравцями ставлять внутрішньоігрові цілі, котрі учасники намагаються всіма силами досягти, найчастіше такими причинами стають накопичення ресурсів або отримання максимального рівня.

2. Дослідження, коли гравці намагаються дізнатися якомога більше про гру або в ігровому світі. Дослідження може відбуватися як по ширині (географічно), так і по глибині (експерименти з механікою).

3. Спілкування коли гравці використовують комунікативні засоби гри для відігрвання власної ролі.

4. Вплив на інших, коли, використовуючи можливості гри, можна завдати шкоди іншим гравцям або допомогти їм.

Залежно від цього, всі гравці діляться на 4 типи відповідно: «Achiever» («кар'єристи»), «Explorer» («дослідники»), «Socializer» («соціалізатори») і «Killer» («кілери») [19].

Для «кар'єристів» зростання і набір балів стає головною метою, світ вони досліджують якраз для того, щоб дізнатися про нові джерела багатства, а спілкування з іншими, щоб зрозуміти, як отримати більше очок або швидше

піднятися на вершину. Але на вбивство вирішуються в тому випадку, якщо необхідно усунути конкурентів.

«Дослідники» отримують задоволення від розкриття секретів ігрового світу, вони можуть експериментувати для того, щоб дізнатися, як гра поводить себе при тому чи іншому впливі. Ймовірно, це допоможе навіть знайти помилки в грі. бали вони набирають для того, щоб можна було увійти в іншу локацію і продовжити подорож. Знищення інших персонажів може трактуватися як проба сил, але особливого інтересу не викликає. Спілкування служить джерелом нових ідей для пошуку та дослідження ігрового простору.

Для «соціалізаторів» найбільший інтерес представляє спілкування з людьми. Ігровий світ для них служить лише фоном, і сам по собі здається таким гравцям досить нудним. У розмові з іншими вони співпереживають, жартують, навіть просте спостереження за грою інших може доставляти їм задоволення. Дослідження може знадобитися для розуміння того, про що говорять інші, а набір балів – для отримання доступу до інших локацій, де спілкуються гравці більш високих рівнів.

Таким чином, у залежності від типу гравців, система ігор на засвоєння фізики буде різнитися.

Наприклад, для «дослідників» підійде інтелектуальна гра «Фізика в нашому житті», метою якої є закріплення та узагальнення здобутих учнями знань на заняттях фізики, прищеплення інтересу до науки, розвиток логічного мислення та вміння спілкуватися, формування етичних смаків та виховування свідомих громадян.

Учасники гри діляться на 2 команди, кожна із яких повинна мати емблему, пов'язану із фізикою. Утворюється журі у складі 4 осіб з головою. Кожен із конвертів з питаннями має свого автора, ім'я якого написано на ньому. Упродовж уроку команди відповідають у режимі «брейн-ринг» на питання у конвертах, які витягаються випадковим чином із «чорного ящика». Відповідь на питання не завжди є суто теоретичною, а може вимагати проведення певного дослідження.

Система нагород розподіляється наступним чином (див. Таблицю 2.1).

Таблиця 2.1

Нагороди у інтелектуальній грі «Фізика в нашому житті»

Відповідь (результат)	Нагорода
порушення дисципліни, підказку	- 2 бали
правильну відповідь	+ 2 бали
неповна правильна відповідь	+ 1 бал
часткова відповідь	бали діляться між учнями, що відповідали на запитання
найцікавіша відповідь	+ 3 бали

Натомість, для «соціалізаторів» у нагоді може стати інтелектуальна гра «Ерудит-шоу» на тему «Молекулярна фізика», метою якої є формування навичок застосування знань у новій та нестандартній ситуації, розвиток логічного мислення, пам'яті та уважності, виховання відповідальності за доручену справу та вміння допомогти другові.

Гра поділяється на п'ять етапів. Перший етап являє собою «бліц», під час якого учасники навчального процесу мають швидко, влучно та правильно відповісти на питання.

Другий етап являє собою аналітичне завдання, під час якого учасники навчального процесу мають зіставити портрет вченого-фізика із певними винаходами чи законами.

На третьому етапі гри учасники навчального процесу мають спільними зусиллями віднайти правильну відповідь на питання.

Четвертий етап пропонує учасникам навчального процесу після перегляду відповідного досліду, проведеного вчителем, надати його пояснення з фізичної точки зору: описати процеси, назвати фізичні величини, обчислити їх за допомогою формул.

П'ятий етап вимагає від учасників навчального процесу розкрити свої знання про учених-фізиків не тільки з точки зору науки, але і чисто людського підходу: чим крім фізики вони можуть бути цікавими.



Час на виконання та система нагород розподіляється наступним чином (див. Таблицю 2.2).

Таблиця 2.2

Час на виконання та нагороди у інтелектуальній грі  
«Ерудит-шоу» на тему «Молекулярна фізика»

Етап	Час на виконання	Нагорода
I. Розминка	1 хв./усі питання	1 бал
II. Відкриття	1 хв./1 питання	1 бал за кожне питання
III. Розумники	30 секунд/1 питання	2 бали за кожне питання
IV. Лабораторна робота	5 хвилин	5 балів
V. Сторінка людини	5 хвилин	10 балів

Для «кар'єристів» може стати у нагоді інтерактивна гра з фізики «Природознавець», метою якої є повторення та узагальнення знань учнів із фізики; формування уміння виділення головного, порівняння, аналізу, самостійного висновку; виховування спостережливості, кмітливості, етики спілкування; розвиток основних компетентностей у природничих науках та технологіях.

Суть гри полягає у відповідях учасників навчального процесу на питання протягом визначеного часу уроку. Відповіді надаються індивідуально, першим отримує право відповіді той, хто швидше відреагував на питання та підняв рук. За кожну правильну відповідь учасник навчального процесу отримує 1 бал.

За результатами гри, кожен із учасників може набрати не більше 12 балів, які надалі трансформуються у його оцінку за результатами уроку.

Інтелектуальні ігри найкраще стимулюють інтелектуальну діяльність учасників навчального процесу. Такі ігри проводять на будь-якому етапі уроку: закріплення нового матеріалу, перевірка домашнього завдання, робота над новими поняттями, термінами, організація індивідуальної роботи з учнями, проведення самостійних робіт та/або складання диференційованих

різнорівневих завдань. Інтелектуальні ігри належать до ігор із готовими правилами, оскільки у них головним виступає пізнавально-розумовий зміст.

Натомість, дидактична гра – це вид діяльності, під час якого відбувається навчання, розвивається зосередження, самостійне мислення, увага, прагнення до знань. Захопившись грою, діти вчаться орієнтуватися в незвичайних ситуаціях, розвивати фантазію та креативність, пізнавати та запам'ятовувати нове, поповнювати запас уявлень, понять.

Спільні риси інтелектуальних та дидактичних ігор представлені у Таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Спільні риси інтелектуальних та дидактичних ігор

Риса	Пояснення
Мета	розумове самоствердження
Вид	індивідуальні, колективні
Результат	задоволення від розумового зусилля, подолання труднощів інтелектуального характеру або незадоволення досягнутим

Система інтелектуальних ігор включає у себе гру на терміни, закони (запис фізичної термінології чи законів фізики із даної теми), «Фізичний калейдоскоп» (на перші букви величин, приладів, властивостей, дослідників тощо), складання термінів, які погано запам'ятовуються із літер простого фізичного терміну, гра на добір пари до слова, аби вийшов фізичний термін чи поняття, «четвертий зайвий» на вибуття певного явища, терміну, закону зі списку, гра на відгадки тощо.

До системи дидактичних ігор можна віднести гру в схованки, під час якої учасник навчального процесу має відгадати певний закон фізики за заданою вчителем темою та прикладами, наведеними однокласниками, «морський бій» як командну гру у питання та відповіді за принципом морського бою тощо.

### **2.3. Розробка власного уроку фізики з елементами гейміфікації**

**Тема:** Узагальнена та систематизація знань учнів з теми: «Тиск газів і твердих тіл»

**Мета:** Узагальнити та систематизувати знання учнів; удосконалити навички групової діяльності учнів; розвивати спостережливість, мислення, кмітливість.

**Тип уроку:** урок-гра

**Обладнання:** картки, конверти з питаннями, кросворд, комп'ютер, проектор.

#### **План уроку:**

- I. Організаційний момент
- II. Урок-гра
  - 1) Розминка
  - 2) Квест-гра
- III. Підведення підсумків

#### **Хід уроку:**

- 1) З двох класів обирається по одному командирі та 4-5 учасників, інші учні займають місце вболівальників.
- 2) Переможцем є та команда, яка набере найбільшу кількість знаків на ігровому полі.

#### **I. Організаційний момент**

Вчитель. Починаємо наш урок, він буде незвичайним, тому що, цей урок – гра і його ціль – узагальнити ваші знання з вивченої теми, вміння застосовувати ці знання для пояснення різних явищ, пов'язаних з тиском газів та рідин. Я сподіваюсь, що цей урок підвищить ваш інтерес до фізики. Бажаю вам успіху. Представляю вам команди «Хрестики» та команда «Нолики».

##### **а. Урок-гра**

Вам добре відома гра хрестики-нолики. Я нагадаю вам правила гри: грають двоє, кожен заповнює поле своїм знаком «х» або «о».

Хто перший зможе написати свої три знаки по прямій або діагоналі той переможе. Наші умови трохи відрізняються. Ми граємо командами і переможцем є та команда, яка набере більшу кількість знаків на ігровому полі. Тож, почнемо!

***Розминка. Питання задаються по черзі.***

- 1) Чому вода з самовару спочатку витікає швидко, а потім все повільніше і повільніше?
- 2) Яка властивість є спільною для рідин і газів?
- 3) Яка залежність між атмосферним тиском та висотою?
- 4) На одну чашу терезів поставили відро, доверху заповнене водою, на другу – таке ж відро, також заповнене доверху, але в ньому плаває шматок дерева. Яке відро переважить?
- 5) Якщо порожню закупорену коркою пляшку опустити на значну глибину в океан, а потім витягнути, то побачимо що пробка знаходиться всередині пляшки, а пляшка повна води. Яке це пояснити?
- 6) Як рідини передають тиск? Сформулюйте закон Паскаля.

***Почнемо нашу гру. Команда починає гру по жеребкуванню.***

Щасливий випадок	Чорна скринька	Що? Де? Коли?
Конкурс ерудитів	Показуха	Кіт у мішку
Хто такий? Що таке?	Третій зайвий	Хто швидше?

### **Щасливий випадок**

За хвилину дати якомога більше правильних відповідей. Відповідає одна команда, потім інша.

### ***Завдання першої команди***

1. Рідини та гази передають тиск у всіх напрямках... (однаково)
2. Одиниця вимірювання тиску...(Па)
3. Вперше виміряв атмосферний тиск італійський фізик і математик...(Торрічеллі)
4. Виштовхувальна сила залежить від...(густини рідини, об'єму тіла)
5. Латунний циліндр, підвішений на нитці, занурений у воду. Назвіть сили, діючи на циліндр...(виштовхувальна, тяжіння)
6. Яким приладом вимірюється атмосферний тиск (барометр)
7. Із збільшенням температури газу його тиск ...(збільшується)
8. Переведіть  $200 \text{ см}^2$  в  $\text{м}^2$  ( $0,02 \text{ м}^2$ )
9. Висоту підйому літальних апаратів вимірюють...(альтиметром)
10. Як розподіляється рідина у сполучених посудинах? (на одному рівні)

### ***Завдання другої команди***

1. Особливість рідин та газів передавати тиск у всіх напрямках вивчав вчений... (Паскаль)
2. Молекули рідини мають властивість... (плинності)
3. На тіло, занурене у рідини, діє ... (виштовхувальна сила)
4. Як зміниться тиск рідини, якщо висота стовпа рідини збільшиться у два рази? (збільшиться у два рази)
5. Переведіть  $10 \text{ кПа}$  в  $\text{Па}$  ( $10\,000 \text{ Па}$ )
6. Дію рідини на занурене в неї тіло детально досліджував давньогрецький вчений ...(Архімед)
7. Виштовхувальна сила, діюча в рідині, напрямлена ... (вверх)
8. Тиск змінюється на  $1 \text{ мм.рт.ст.}$  кожні ... ( $11 \text{ м}$ ) висоти
9. Сформулюйте основну властивість сполучених посудин ... (рідини встановлюються на одному рівні)

10.Що таке манометр? (прилад для вимірювання тиску рідини або газу)

### ***Чорна скринька***

Дізнатись, який прилад схований у скриньці. Можна задати питання на які можна відповісти лише так або ні. Команди записують відповідь на папірці, якщо правильну відповідь дають обидві команди, то переможцем вважається та, яка задала менше запитань.

### ***Що? Де? Коли?***

На столі лежать чотири конверти з завданнями. Капітани команд обирають по одному конверту, за одну хвилину повинні знайти відповідь зі своєю командою. Хто швидше правильно відповість на запитання той стає переможцем.

### ***Завдання №1***

До вагів підвішені однакові алюмінієві циліндри. Чи зміниться рівновага, якщо їх опустити в посудини з рідинами (вода, бензин)

### ***Завдання №2***

Зі скляної колби відкачали частину газу. Як змінився тиск на стінки колби?

### ***Завдання №3***

Чому підводні човни виготовляють з найбільш міцних марок сталі?

### ***Завдання №4***

Чому камера волейбольного м'яча, наповнена повітрям, має форму кулі?

### ***Конкурс ерудитів***

Кожній команді даються однакові кросворди. Яка швидше розгадає, та і перемагає.

- 1) Одиниця вимірювання тиску (Паскаль)
- 2) Прилад для вимірювання тиску рідин та газів (монометр)
- 3) Монометри бувають рідинні та ...(металеві)

- 4) Прилад для вимірювання атмосферного тиску (барометр)
- 5) Для вимірювання атмосферного тиску використовують ртутні барометри та барометри-...(анероїди)
- 6) Прізвище вченого, який сконструював прилад для вимірювання атмосферного тиску (Торрічеллі)
- 7) Газова оболонка землі (атмосфера)

### ***Показуха***

Один з членів команди (за вибором капітан) повинен за допомогою жестів показати своїй команді значення 8 слів, записаних на картці за дві хвилини. Виграє команда, яка відгадає більшу кількість слів.

<b>Команда №1</b>	<b>Команда №2</b>
Чайник	Насос
Термометр	Барометр
Ваги	Держабіль
Сполучені посудини	Сила
Динамометр	Мензурка
Тиск	Атмосфера
Кипіння	Шар
Водолаз	Самовар

### ***Кім у мішку***

Команди задають одна одній питання з теми, до тих пір поки одна з команд не відповість на запитання.

### ***Хто такий? Що таке?***

Команди готують завдання про одного з вчених фізиків. Друга команда повинна відповісти, хто цей фізик та про яке відкриття йде мова.

### ***Третій зайвий***

Команди отримують конверти з зображенням трьох предметів по якомусь закону. Два з них відповідають цьому закону, а один – ні. Це й буде третій зайвий. Пояснити чому він зайвий.

1. Чайник–кофейник–каструля
2. Барометр–динамометр–манометр

### ***Хто швидше?***

Кожній команді дається конверт з однаковим висловом. Вислів розрізаний на окремі слова, які необхідно скласти. (Тиск, створюваний на поверхню нерухомої рідини, передається рідиною однаково в усіх напрямках.)

## **II. Підведення підсумків уроку. Нагорода переможців.**

Ось і закінчився наш урок-гра. Дякую вам за активність, за гарні знання, та увагу.

А чи все ви знаєте про воду? Здається ми все знаємо про воду. Але вчені з'ясували, що вона дуже складна. Вода являє собою гібрид кисню. Вчені розрахували, що температура її кипіння повинна бути 80 °С, але всі ми добре знаємо, що вода кипить за температури 100 °С. Тому, наші знання будуть поповнюватися на наступних уроках фізики.



## **Висновки до другого розділу.**

У другому розділі кваліфікаційної випускної роботи проведено кількісне дослідження впливу елементів гейміфікації на задоволеність підлітків освітнім процесом та розроблено рекомендації по гейміфікації при побудові освітнього процесу.

Як вже зазначалось раніше, гейміфікація є доволі молодим об'єктом дослідження та відноситься до інноваційних підходів у сфері навчальної діяльності.

Відтак, встановлено, що аналіз чинних програм із фізики, оприлюднених на сайті Міністерства освіти і науки України, повертає нас до того, що від рівня розвитку фізики як науки безпосередньо та істотно залежить дефініція «сучасне» у науковому її вимірі. Адже, стрімкий розвиток теоретичної, експериментальної та прикладної фізики, вона набуває великого значення у космічних, медико-біологічних, інформаційних технологій, розвитку військово-промислового комплексу та енергетики, усе більш актуальним стає гуманістичний аспект використання і застосування науково-технічних досягнень людства.

Разом із цим, освітні програми з фізики серед ключових компетентностей, які мають набути учні внаслідок вивчення фізики, містять і інформаційно-цифрову компетентність.

Саме завдяки фізиці як науці, світ зазнав кардинальних змін. Відтак, опанування фізики постає не лише престижною, але і копіткою та тривалою справою, яка потребує не лише цікавості, але й наполегливості і цілеспрямованості.

Попри тезу, що фізика ґрунтується на експерименті, гейміфікація навчального процесу фізиці у чинних освітніх програмах Міністерства освіти і науки України не набуває належної уваги.

Натомість, ряд досліджень науковців, методистів дають змогу твердити про те, що ігрові елементи, не просто можуть бути додатково включені в

навчальний процес, але і мають посісти у ньому значне місце, зокрема, під час вивчення фізики.

Визначено, що гейміфікація в освіті передбачає отримання багатьох можливих переваг, включаючи наступні: учасники навчального процесу відчують себе «господарями» свого навчального процесу; більш спокійна атмосфера щодо невдачі, оскільки учасники навчального процесу можуть просто спробувати ще раз; більше задоволення під час навчального процесу; навчання стає видимим і фіксується за допомогою індикаторів прогресу; учасники навчального процесу можуть проявляти внутрішню мотивацію до навчання; учасники навчального процесу можуть використовувати різні стратегії навчання, використовуючи різні аватари / персонажів; учасники навчального процесу часто почуваються комфортніше в ігровому середовищі.

Гейміфікація може бути впроваджена в освітній процес і приносити високі результати навчання тільки при дотриманні ряду принципів і умов [20].

З'ясовано, що існує чотири основні способи застосування гейміфікації в навчальному середовищі: адаптація результатів для отримання балів досвіду в грі; зміна комунікації у класі; зміна структури класів; зміна структури класу.

Побудована модель методичної системи навчання учасників навчального процесу в умовах використання елементів гейміфікації; виявлено педагогічні умови (організаційно-педагогічні, психолого-педагогічні, дидактичні та інформаційно-технологічні); розроблено критерії відбору елементів гейміфікації; визначено вимоги до забезпечення інформаційної безпеки при роботі елементами гейміфікації; наведено навчальні завдання, які можна вирішувати з використанням елементів гейміфікації, що повною мірою дозволяє реалізувати розроблену методику на основі використання елементів гейміфікації та забезпечити високий рівень сформованості компетентності у сфері гейміфікації.

З'ясовано, що згідно позиції К. Вербаха – засновника провідного відкритого курсу з гейміфікації (gamification) в рамках проєкту онлайн-освіти Coursera, гейміфікація – це використання елементів гри і технологій створення ігор в неігровому контексті. Він виділяє три складових даного визначення: елементи гри, технології створення ігор і неігровий контекст. Елементи ігор – набір інструментів, що створюють відчуття гри. Це можуть бути бали, рівні, значки, рейтинги, аватари, нагороди, місії та багато іншого.

У гейміфікації можна використовувати два принципи біхевіоризму: спостереження та зворотний зв'язок. Це означає, що слід звертати увагу на те, які вчинки люди роблять в реальності, а також те, що коли людина отримує видимий зворотний зв'язок у відповідь на свою поведінку, то це спонукає його до реакції.

У підсумку виходить замкнуте коло: дія – зворотний зв'язок – реакція; таким чином, створюється мотивація.

Залежно від причин вступу до гри, усі гравці діляться на 4 типи відповідно: «Achiever» («кар'єристи»), «Explorer» («дослідники»), «Socializer» («соціалізатори») і «Killer» («кілери») [19]. Таким чином, у залежності від типу гравців, система ігор на засвоєння фізики буде різнитися.

Наприклад, для «дослідників» підійде інтелектуальна гра «Фізика в нашому житті», метою якої є закріплення та узагальнення здобутих учнями знань на заняттях фізики, прищеплення інтересу до науки, розвиток логічного мислення та вміння спілкуватися, формування етичних смаків та виховування свідомих громадян.

Натомість, для «соціалізаторів» у нагоді може стати інтелектуальна гра «Ерудит-шоу» на тему «Молекулярна фізика», метою якої є формування навичок застосування знань у новій та нестандартній ситуації, розвиток логічного мислення, пам'яті та уважності, виховання відповідальності за доручену справу та вміння допомогти другові.

Для «кар'єристів» може стати у нагоді інтерактивна гра з фізики «Природознавець», метою якої є повторення та узагальнення знань учнів із

фізики; формування уміння виділення головного, порівняння, аналізу, самостійного висновку; виховування спостережливості, кмітливості, етики спілкування; розвиток основних компетентностей у природничих науках та технологіях.

Інтелектуальні ігри найкраще стимулюють інтелектуальну діяльність учасників навчального процесу. Такі ігри проводять на будь-якому етапі уроку: закріплення нового матеріалу, перевірка домашнього завдання, робота над новими поняттями, термінами, організація індивідуальної роботи з учнями, проведення самостійних робіт та/або складання диференційованих різнорівневих завдань. Інтелектуальні ігри належать до ігор із готовими правилами, оскільки у них головним виступає пізнавально-розумовий зміст.

Натомість, дидактична гра – це вид діяльності, під час якого відбувається навчання, розвивається зосередження, самостійне мислення, увага, прагнення до знань. Захопившись грою, діти вчаться орієнтуватися в незвичайних ситуаціях, розвивати фантазію та креативність, пізнавати та запам'ятовувати нове, поповнювати запас уявлень, понять.

Система інтелектуальних ігор включає у себе гру на терміни, закони (запис фізичної термінології чи законів фізики із даної теми), «Фізичний калейдоскоп» (на перші букви величин, приладів, властивостей, дослідників тощо), складання термінів, які погано запам'ятовуються із літер простого фізичного терміну, гра на добір пари до слова, аби вийшов фізичний термін чи поняття, «четвертий зайвий» на вибуття певного явища, терміну, закону зі списку, гра на відгадки тощо.

До системи дидактичних ігор можна віднести гру в схованки, під час якої учасник навчального процесу має відгадати певний закон фізики за заданою вчителем темою та прикладами, наведеними однокласниками, «морський бій» як командну гру у питання та відповіді за принципом морського бою тощо.

## ВИСНОВКИ

В ході роботи були вивчені підходи зарубіжних і вітчизняних вчених і дослідників до визначення гри, ігрової діяльності, гейміфікації.

У першому розділі випускної кваліфікаційної роботи розглянуто концепцію і сутність гейміфікації освітнього процесу та визначено фактори розвитку гейміфікації.

З'ясовано, що гейміфікація у XXI столітті стає одним із найбільш актуальних напрямків розвитку освітніх технологій. Впровадження ігрових елементів у навчальний процес сприяє пізнавальній активності його учасників, формує у них інтерес до знань, розвиває навчальну мотивацію та ініціативу.

Актуальність гейміфікації також підтверджується фактом, що чотири із п'яти трендів освіти за версією журналу «Forbes» належать до гейміфікації: дистанційна освіта, власне гейміфікація, навчання через відеоігру та інтерактивні підручники.

Незважаючи на те, що гейміфікація є доволі молодою сферою наукових досліджень, а отже такій сфері бракує структурованих досліджень, за малий час розвитку гейміфікації існує суттєва кількість досліджень та публікацій щодо проблеми гейміфікації, серед яких слід назвати дослідження таких іноземних учених, як Майкла Барбера, Джейн Макгонігел, Дональда Кларка, Лі Шелдон, Кевіна Вербха, Мачей Ласковські.

Гейміфікацію навчального процесу можна розглядати крізь декілька призм: як процес, як технологію та як форму.

Гейміфікація у освіті як процес являє собою включення ігрових елементів у навчальний курс. Така практика підвищує залученість і мотивацію учнів, дозволяє їм більш ефективно засвоювати матеріал. І хоч раніше ця технологія використовувалася в основному при навчанні дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, сьогодні гейміфікація успішно використовується на навчальних курсах для всіх вікових груп, включно із дорослими.

Основними принципами, на яких базується гейміфікований освітній процес є автономія, цінність, поступове підвищення освітніх компетентностей, свобода зазнати невдачі, оперативний зворотний зв'язок, візуальне представлення прогресу.

Гейміфікація навчального процесу як технологія сприяє підвищенню інтересу до навчання, швидкому та ефективному набуттю знань, вмінь і навичок. За цих умов, гра у цьому процесі стає не самоціллю, а корисним інструментом для учасника освітнього процесу.

З'ясовано, що застосування технології гейміфікації під час навчального процесу має певні переваги та недоліки.

На сучасному етапі гейміфікація також може розглядати як особлива форма організації навчального часу. Зокрема, гейміфікація – це застосування ігрових елементів та ігрових принципів у неігрових контекстах [6].

З метою структуризації елементів гейміфікації, взято за основу дослідження професора Кевін Вербах, який запропонує застосувати піраміду, де першим рівнем стають компоненти гейміфікації, на другому рівні перебуватимуть принципи робота, а верхівкою піраміди стане динаміка гри.

Визначено, що основними аспектами гейміфікації як форми будуть виступати: динаміка гри – використання сценаріїв, спрямованих на увагу користувача та його реакції у режимі реального часу; механіка гри – використання елементів сценарію, характерних для онлайн ігор (нагороди, ресурси); естетика гри – створення ігрового враження, спрямованого на емоційну залученість користувача; соціальна взаємодія – значний спектр технік, спрямований на забезпечення взаємодії між користувачами, характерної для ігрового простору [7].

Встановлено, що спрямованість навчально-виховного процесу із фізики на формування в учнів мотивації можлива лише за умови інноваційності підходів до такого навчання.

Відтак, гейміфікація набуває значної ролі як засіб організації навчання з фізики, адже створення умов навчально-виховного процесу, за яких

становлення мотиваційної сфери учасника навчального процесу відбуватиметься у діалектичному зв'язку із формуванням у нього основ навчальної діяльності є метою комплексного підходу у формуванні мотивації учасників навчального процесу до навчання фізиці.

Переваги гейміфікації під час навчального процесу, як засобу організації навчання фізики: зацікавленість учасника навчального процесу, його залученість до такого процесу. Разом із цим, розважальний характер гри, стає дуже важливим компонентом на відміну від традиційних форм навчання.

Разом із цим, визначено, що гейміфікація не буде зануренням до віртуального світу чи іграми під час навчального процесу, вона виступатиме допоміжним інструментом з метою підвищення пізнавальної активності та мотивації учасників навчального процесу.

Використання ігрових технік у навчанні фізиці поліпшує якість комунікації учасників навчального процесу, знижує кількість конфліктів, підвищують загальний рівень результативності навчання тощо.

Отже, впровадження гейміфікації допомагатиме учителю в мотивації учасників навчального процесу, залученні їх до освітнього процесу, розвитку різних розумових навичок; дозволяє учням вчитися у звичному для них інтерактивному середовищі, де вони можуть мати право на помилку, кількість спроб для її виправлення. Відтак, гейміфікація набуває форм активного стилю навчання, від якого неможливо втомитися у XXI столітті.

У другому розділі кваліфікаційної випускної роботи проведено кількісне дослідження впливу елементів гейміфікації на задоволеність підлітків освітнім процесом та розроблено рекомендації по гейміфікації при побудові освітнього процесу.

Як вже зазначалось раніше, гейміфікація є доволі молодим об'єктом дослідження та відноситься до інноваційних підходів у сфері навчальної діяльності.

Відтак, встановлено, що аналіз чинних програм із фізики, оприлюднених на сайті Міністерства освіти і науки України, повертає нас до того, що від рівня розвитку фізики як науки безпосередньо та істотно залежить дефініція «сучасне» у науковому її вимірі. Адже, стрімкий розвиток теоретичної, експериментальної та прикладної фізики, вона набуває великого значення у космічних, медико-біологічних, інформаційних технологій, розвитку військово-промислового комплексу та енергетики, усе більш актуальним стає гуманістичний аспект використання і застосування науково-технічних досягнень людства.

Разом із цим, освітні програми з фізики серед ключових компетентностей, які мають набути учні внаслідок вивчення фізики, містять і інформаційно-цифрову компетентність.

Саме завдяки фізиці як науці, світ зазнав кардинальних змін. Відтак, опанування фізики постає не лише престижною, але і копіткою та тривалою справою, яка потребує не лише цікавості, але й наполегливості і цілеспрямованості.

Попри тезу, що фізика ґрунтується на експерименті, гейміфікація навчального процесу фізиці у чинних освітніх програмах Міністерства освіти і науки України не набуває належної уваги.

Натомість, ряд досліджень науковців, методистів дають змогу твердити про те, що ігрові елементи, не просто можуть бути додатково включені в навчальний процес, але і мають посісти у ньому значне місце, зокрема, під час вивчення фізики.

Визначено, що гейміфікація в освіті передбачає отримання багатьох можливих переваг, включаючи наступні: учасники навчального процесу відчують себе «господарями» свого навчального процесу; більш спокійна атмосфера щодо невдачі, оскільки учасники навчального процесу можуть просто спробувати ще раз; більше задоволення під час навчального процесу; навчання стає видимим і фіксується за допомогою індикаторів прогресу; учасники навчального процесу можуть проявляти внутрішню мотивацію до



навчання; учасники навчального процесу можуть використовувати різні стратегії навчання, використовуючи різні аватари / персонажів; учасники навчального процесу часто почуваються комфортніше в ігровому середовищі.

Гейміфікація може бути впроваджена в освітній процес і приносити високі результати навчання тільки при дотриманні ряду принципів і умов.

З'ясовано, що існує чотири основні способи застосування гейміфікації в навчальному середовищі: адаптація результатів для отримання балів досвіду в грі; зміна комунікації у класі; зміна структури класів; зміна структури класу.

Побудована модель методичної системи навчання учасників навчального процесу в умовах використання елементів гейміфікації; виявлено педагогічні умови (організаційно-педагогічні, психолого-педагогічні, дидактичні та інформаційно-технологічні); розроблено критерії відбору елементів гейміфікації; визначено вимоги до забезпечення інформаційної безпеки при роботі елементами гейміфікації; наведено навчальні завдання, які можна вирішувати з використанням елементів гейміфікації, що повною мірою дозволяє реалізувати розроблену методику на основі використання елементів гейміфікації та забезпечити високий рівень сформованості компетентності у сфері гейміфікації.

З'ясовано, що згідно позиції К. Вербаха – засновника провідного відкритого курсу з гейміфікації (gamification) в рамках проєкту онлайн-освіти Coursera, гейміфікація – це використання елементів гри і технологій створення ігор в неігровому контексті. Він виділяє три складових даного визначення: елементи гри, технології створення ігор і неігровий контекст. Елементи ігор – набір інструментів, що створюють відчуття гри. Це можуть бути бали, рівні, значки, рейтинги, аватари, нагороди, місії та багато іншого.

У гейміфікації можна використовувати два принципи біхевіоризму: спостереження та зворотний зв'язок. Це означає, що слід звертати увагу на те, які вчинки люди роблять в реальності, а також те, що коли людина отримує

видиму зворотний зв'язок у відповідь на свою поведінку, то це спонукає його до реакції.

У підсумку виходить замкнуте коло: дія – зворотний зв'язок – реакція; таким чином, створюється мотивація.

Залежно від причин вступу до гри, усі гравці діляться на 4 типи відповідно: «Achiever» («кар'єристи»), «Explorer» («дослідники»), «Socializer» («соціалізатори») і «Killer» («кілери») [19]. Таким чином, у залежності від типу гравців, система ігор на засвоєння фізики буде різнитися.

Наприклад, для «дослідників» підійде інтелектуальна гра «Фізика в нашому житті», метою якої є закріплення та узагальнення здобутих учнями знань на заняттях фізики, прищеплення інтересу до науки, розвиток логічного мислення та вміння спілкуватися, формування етичних смаків та виховування свідомих громадян.

Натомість, для «соціалізаторів» у нагоді може стати інтелектуальна гра «Ерудит-шоу» на тему «Молекулярна фізика», метою якої є формування навичок застосування знань у новій та нестандартній ситуації, розвиток логічного мислення, пам'яті та уважності, виховання відповідальності за доручену справу та вміння допомогти другові.

Для «кар'єристів» може стати у нагоді інтерактивна гра з фізики «Природознавець», метою якої є повторення та узагальнення знань учнів із фізики; формування уміння виділення головного, порівняння, аналізу, самостійного висновку; виховування спостережливості, кмітливості, етики спілкування; розвиток основних компетентностей у природничих науках та технологіях.

Інтелектуальні ігри найкраще стимулюють інтелектуальну діяльність учасників навчального процесу. Такі ігри проводять на будь-якому етапі уроку: закріплення нового матеріалу, перевірка домашнього завдання, робота над новими поняттями, термінами, організація індивідуальної роботи з учнями, проведення самостійних робіт та/або складання диференційованих

різнорівневих завдань. Інтелектуальні ігри належать до ігор із готовими правилами, оскільки у них головним виступає пізнавально-розумовий зміст.

Натомість, дидактична гра – це вид діяльності, під час якого відбувається навчання, розвивається зосередження, самостійне мислення, увага, прагнення до знань. Захопившись грою, діти вчаться орієнтуватися в незвичайних ситуаціях, розвивати фантазію та креативність, пізнавати та запам'ятовувати нове, поповнювати запас уявлень, понять.

Система інтелектуальних ігор включає у себе гру на терміни, закони (запис фізичної термінології чи законів фізики із даної теми), «Фізичний калейдоскоп» (на перші букви величин, приладів, властивостей, дослідників тощо), складання термінів, які погано запам'ятовуються із літер простого фізичного терміну, гра на добір пари до слова, аби вийшов фізичний термін чи поняття, «четвертий зайвий» на вибуття певного явища, терміну, закону зі списку, гра на відгадки тощо.

До системи дидактичних ігор можна віднести гру в схованки, під час якої учасник навчального процесу має відгадати певний закон фізики за заданою вчителем темою та прикладами, наведеними однокласниками, «морський бій» як командну гру у питання та відповіді за принципом морського бою тощо.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вовканівська Н.В., Лапінський В.О. Спілкування в мережі Інтернет. – К. : Шкільний світ, 2010.
2. Gartner Redefines Gamification [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://goo.gl/XaF6MA>.
3. Що таке гейміфікація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://delo.ua/lifestyle/chto-takoe-gejmifikacija-i-kak-ona-pomogaetrasshevelit-sotrudni-202074>.
4. Nick Pelling's Home Page. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.nickpelling.com>.
5. Бузько, В. Л. Гейміфікація як засіб формування пізнавального інтересу у навчанні фізики / Вікторія Леонідівна Бузько, Юлія Володимирівна Єчкало // Новітні комп'ютерні технології / Криворізь. нац. унт. – Кривий Ріг, 2017. – Т. 15. – С. 171–175.
6. Ткаченко О. Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір [Електронний ресурс] / Олена Ткаченко // Актуальні питання гуманітарних наук. – 2015. – Вип. 11. – С. 303-309. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/apgnd\\_2015\\_11\\_45](http://nbuv.gov.ua/UJRN/apgnd_2015_11_45).
7. Гейміфікація. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Гейміфікація>.
8. Сергєєва Л. Гейміфікація: ігрові механіки у мотивації персоналу. / Л. Сергєєва. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://umo.edu.ua/images/content/nashi\\_vydanya/metod\\_upr\\_osvit/v\\_15/14.pdf](http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/metod_upr_osvit/v_15/14.pdf)
9. Гусейнова Е. Неформальна освіта як важливий елемент безперервної освіти / Е. Гусейнова, Ю. Лук'янова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/11\\_NPE\\_2012/Pedagogica/4\\_106261.doc.htm](http://www.rusnauka.com/11_NPE_2012/Pedagogica/4_106261.doc.htm)

10. Games vs Game-based Learning vs Gamification [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://goo.gl/F0nf7W>.
11. Бузько В. Л. Ігрова діяльність як функціональна складова навчального середовища у вивченні фізики в основній школі / В. Л. Бузько, С. П. Величко // Наукові записки Малої академії наук України : (збірник наукових праць). – К. : СІТПРІНТ, 2013. – С. 109-117. – (Серія : Педагогічні науки, вип. 4).
12. Форми навчання у школі : кн. для вчителя / Ю. Мальований, В. Римаренко, Л. Вороніна та ін. / [за ред. Ю. Мальованого] – К. : Освіта, 1992. – 160 с.
13. Бурдейна Н.Б. Інформаційні технології в навчальному процесі / Н.Б. Бурдейна, Л.Ю. Благодаренко, Л.В. Мініч // Наукові записки: Збірник наукових статей НПУ імені М.П. Драгоманова / Укл. П.В. Дмитренко, Л.Л. Макаренко, В.П. Сергієнко. – К. : – НПУ, 2002. – Випуск 48. – 212 с. – С. 100-103.
14. Мініч Л.В. Інтенсифікація навчального процесу навчання фізики в основній школі за допомогою педагогічних технологій / Л.В. Мініч // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського університету: Серія педагогічна: Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2006. – Вип. 12. – 328 с. – С. 217-218.
15. Бузько В. Л. Освітній веб-квест як засіб реалізації інтеграції природничих знань у процесі вивчення курсу фізики в загальноосвітній школі / В. Л. Бузько // Математика. Інформаційні технології. Освіта. міжнар. наук.-практ. конф., 5-7 черв. 2016 р. : збірник матеріалів. – Луцьк-Світязь, 2016. – С. 120-124.
16. Благодаренко Л.Ю. Якісні тестові завдання з фізики для основної школи: Навчально-методичний посібник / Л.Ю. Благодаренко, Л.В. Мініч. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – 138 с.

17. Благодаренко Л.Ю. Формування готовності учнів до самоосвіти у процесі самостійної роботи / Л.Ю. Благодаренко, Л.В. Мініч, М.І. Шут // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 38. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2005. – 400 с. – С. 62-66.

18. Мініч Л.В. Особливості змісту та методика застосування інформаційних технологій навчання фізики / Л.В. Мініч // Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. Збірник наукових праць / Гол. ред. М.Т. Мартинюк. – К. : Наук. світ, 2006. – 223 с. – С. 121-125.

19. Top Gamification Stats and Facts For 2015 (Переклад Active Learning) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.talentlms.com/blog/gamification-survey-results/>.

20. Благодаренко Л.Ю. Особливості навчальної програми узагальнення знань з фізики для учнів 11-х класів в системі особистісно-орієнтованого навчання / Л.Ю. Благодаренко, Л.В. Мініч, М.І. Шут // Наукові записки. – Випуск 55. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2004. – 356 с. – С. 22-26.