

Міністерство освіти і науки України

**Луцький національний технічний університет
Факультет цифрових, освітніх та соціальних технологій
Кафедра цифрових освітніх технологій**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»**

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ДЛЯ
ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ У МАНЕВИЦЬКОМУ
ЛІЦЕЇ№2**

спеціальність 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)
освітня програма Професійна освіта (комп'ютерні технології)

Виконав: здобувач вищої освіти
групи ПОМЗ-21
Парфенюк Яна Володимирівна

(підпис)

Керівник:
к.пед.н., доцент
Саварин Павло Вікторович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2025 р.
д.пед.н., професор
гарант освітньої програми:
Гулай Ольга Іванівна

(підпис)

Луцьк – 2025 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет цифрових, освітніх та соціальних технологій
Кафедра цифрових освітніх технологій
Ступінь вищої освіти: магістр
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)
Освітня програма: Професійна освіта (комп'ютерні технології)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
цифрових освітніх технологій
_____ В. Кабак
«__» _____ 2025 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Парфенюк Яні Володимирівній

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Дослідження елементів гейміфікації для вивчення інформатики в Маневицькому ліцеї №2

керівник роботи: к.пед.н., доцент Саварин Павло Вікторович

затверджені наказом закладу вищої освіти від «06» лютого 2025 р. № 70/01-02

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи «05» грудня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: Нормативні документи щодо якості освіти, науково-методична література, вимоги проведення педагогічного експерименту.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити):

Аналіз літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи магістра, виклад загальної проблеми і вибір напрямків дослідження; опис рішення загальної проблеми та основних методів дослідження; методика для проведення експерименту, експериментальне дослідження та аналіз його результатів.

5. Перелік графічного матеріалу: 11 таблиць, 11 рисунків.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: «6» лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Провести огляд літературних джерел по темі кваліфікаційної роботи магістра</i>	<i>до 30.08.25</i>	<i>Виконано</i>
2	<i>Провести аналіз загальної проблеми і вибір напрямків дослідження</i>	<i>до 09.09.25.</i>	<i>Виконано</i>
3	<i>Розробити функціональну схему роботи програмного продукту</i>	<i>до 17.09.25.</i>	<i>Виконано</i>
4	<i>Описати засоби розробки об'єкта проектування</i>	<i>до 30.09.25.</i>	<i>Виконано</i>
5	<i>Описати роботу об'єкта проектування</i>	<i>до 16.10.25</i>	<i>Виконано</i>
6	<i>Розробити методикку для проведення експерименту</i>	<i>до 23.10.25</i>	<i>Виконано</i>
7	<i>Провести аналіз результатів експерименту</i>	<i>до 12.11.25</i>	<i>Виконано</i>
8	<i>Оцінка отриманих даних та розробка рекомендацій впровадження результатів у навчальному процесі</i>	<i>до 21.11.25</i>	<i>Виконано</i>
9	<i>Подання завершеного варіанту магістерської кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри</i>	<i>до 05.12.25</i>	<i>Виконано</i>

Здобувач вищої освіти

_____ Парфенюк Я.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ Саварин П.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Парфенюк Я.В. «Дослідження елементів гейміфікації для вивчення інформатики в Маневицькому ліцеї №2». – Кваліфікаційна робота магістра.

Кваліфікаційна робота магістра ОП Професійна освіта (комп'ютерні технології) спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології). Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота магістра складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У магістерській роботі досліджено вплив елементів гейміфікації на ефективність вивчення інформатики, мовою програмування Python у 8 класі.

У першому розділі проаналізовано проблематику впровадження гейміфікації в освіту, здійснено огляд літературних джерел, розглянуто моделі гейміфікації. У другому розділі розкрито теоретичні основи гейміфікованого навчання, проаналізовано ігрові середовища для вивчення програмування (Code.org, Blockly, CodeCombat, Minecraft EDU), визначено дидактичні властивості та функції платформ, обґрунтовано вибір Minecraft Education Edition як найбільш ефективного засобу навчання Python. У третьому розділі обґрунтовано методику діагностики впливу гейміфікації, визначено критерії, показники та рівні сформованості навчальних досягнень, а також описано організацію дослідження. У четвертому розділі подано результати педагогічного експерименту, проведеного на базі Маневицького ліцею № 2, та методичний супровід використання Minecraft EDU під час вивчення Python. За підсумками констатувального, формувального й контрольного етапів експерименту встановлено позитивну динаміку рівнів навчальних досягнень учнів, що підтверджує ефективність застосування гейміфікації в освітньому процесі.

Ключові слова: *гейміфікація, програмування Python, Minecraft Education Edition, інформатика, мотивація учнів, алгоритмічне мислення.*

ANNOTATION

Parfenyuk Y.V. *«Research on gamification elements for studying computer science in Manevychi lyceum №2» – Master's Qualification Thesis.*

Master's qualification work under the educational program «Professional Education (Computer Technologies)» of the specialty 015.39 «Professional Education (Digital Technologies)». Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The Master's qualification thesis consists of an introduction, 4 chapters, conclusions, a list of references, and appendices.

The Master's thesis investigates the impact of gamification elements on the effectiveness of learning computer science, specifically the Python programming language, in 8th grade.

The first chapter analyzes the challenges of implementing gamification in education, provides a review of literary sources, and examines gamification models. The second chapter reveals the theoretical foundations of gamified learning, analyzes game-based environments for learning programming (Code.org, Blockly, CodeCombat, Minecraft EDU), defines the didactic properties and functions of the platforms, and justifies the choice of Minecraft Education Edition as the most effective tool for teaching Python. The third chapter substantiates the methodology for diagnosing the impact of gamification, defines criteria, indicators, and levels of learning achievement formation, and describes the organization of the research. The fourth chapter presents the results of a pedagogical experiment conducted at Manevychi Lyceum No. 2, along with methodological support for using Minecraft EDU while learning Python. Based on the results of the ascertaining, formative, and control stages of the experiment, positive dynamics in students' learning achievement levels were established, which confirms the effectiveness of applying gamification in the educational process.

Keywords: *gamification, Python programming, Minecraft Education Edition, computer science, student motivation, algorithmic thinking.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ ТА ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	10
1.1. Огляд і аналіз предметної області проблеми та шляхи її розв'язання...	10
1.2. Огляд і аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень.....	13
1.3. Огляд літературних джерел з теорії і методики дослідження.....	20
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГЕЙМІФІКОВАНОГО НАВЧАННЯ.....	26
2.1. Сутність процесу гейміфікації в інформатиці.....	26
2.2. Особливості елементів гейміфікації під час вивчення програмування в школі.....	28
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ДІАГНОСТИКИ ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В ШКОЛІ.....	39
3.1. Характеристика критеріїв, показників та рівнів впливу елементів гейміфікації на вивчення інформатики в школі.....	39
3.2. Опис методики дослідження.....	43
РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В МАНЕВИЦЬКОМУ ЛІЦЕЇ №2.....	46
4.1. Результати констатувального етапу педагогічного експерименту.....	46
4.2. Виявлення впливу елементів гейміфікації на уроках інформатики в 8 клас...	48
4.3. Аналіз результатів дослідження.....	56
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ДОДАТКИ.....	70

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасний світ, розвиваючись у напрямі інформаційних технологій, змушує суспільство та школярів набувати нових знань та використовувати нові способи навчання. Реформування змісту середньої освіти в контексті впровадження концепції «Нова українська школа» передбачає зміни освітніх підходів у зв'язку з цифровізацією суспільства [21]. Традиційні підходи, засновані на передачі знань, йдуть у минуле, але в їх місце приходять нові методи, що ґрунтуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій та ігрового антуражу (гейміфікації).

Гейміфікація у викладанні інформатики стає особливо актуальною в умовах стрімкого розвитку технологій та зміни підходів до навчання, що вимагає від педагогів пошуку нових форм та методів, що сприяють більш ефективному засвоєнню освітнього матеріалу.

Актуальність роботи обумовлена тим, що багато здобувачів освіти відчують відчуженість та інтересу до вивчення інформатики, що може негативно позначитися на їх освітніх результатах та майбутньому професійному виборі. В умовах сучасного освітнього процесу, насиченого інформацією та технологіями, традиційні методи викладання часто не здатні задовольнити потреби та інтереси здобувачів освіти. Гейміфікація, як метод, спрямований на активізацію освітньої діяльності, може стати ефективним інструментом для вирішення цієї проблеми.

До питання впровадження елементів гейміфікації в освітній процес зверталися як вітчизняні (Н. Волкова, В. Горелов, О. Дядікова, О. Коневщинська, Д. Михайловський та ін.) так і зарубіжні (С. Бай, Б. Берк, К. Хью, Б. Хуанг, В. Martinson, J. Nwokeji, R. Matovu та ін.) науковці.

Незважаючи на численні дослідження, залишається недостатньо висвітленим питання практичного впровадження елементів гейміфікації у практику освітнього процесу закладу загальної середньої освіти під час викладання інформатики.

Спираючись на актуальність, ми обрали таку тему дослідження: «Дослідження елементів гейміфікації для вивчення інформатики в Маневицькому ліцеї №2»

Під час виконання кваліфікаційної роботи магістра було використано інструменти штучного інтелекту (ChatGPT-5, Gemini, Napkin AI) для систематизації літературних джерел, редагування тексту та візуалізації даних (рис.1.3, рис.1.4, рис.4.2, рис.4.3). Усі твердження, висновки та результати дослідження належать автору та ґрунтуються на власному аналізі, а отримані результати від генеративного ШІ були перевірені на достовірність та відповідність академічній доброчесності.

Метою кваліфікаційної роботи магістра теоретичне обґрунтування та практична перевірка ефективності впровадження елементів гейміфікації для навчання інформатики у закладі загальної середньої освіти.

Для досягнення поставленої мети кваліфікаційної роботи магістра передбачено виконання таких **завдань**:

1. Проаналізувати сучасні наукові дослідження в контексті теми кваліфікаційної роботи.
2. Розкрити сутність процесу гейміфікації в освіті.
3. Виявити особливості впровадження елементів гейміфікації під час вивчення інформатики у закладі загальної середньої освіти.
4. Дослідити вплив елементів гейміфікації на вивчення інформатики в Маневицькому ліцеї №2.

Об'єкт дослідження: процес вивчення інформатики у закладі загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: елементи гейміфікації як засіб навчання програмуванню.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження: уточнено поняття «гейміфікації» в освіті; виявлено ефективний вплив елементів гейміфікації в

ігровому середовищі Minecraft EDU на процес вивчення програмування на уроках інформатики.

Практичне значення результатів дослідження полягає в провадженні гейміфікованого навчання інформатики як засобу ефективності освоєння освітнього матеріалу з програмування на мові Python.

Апробацію результатів дослідження здійснено на III науково-практичній інтернет-конференції «Цифрові інструменти у сучасній освіті» 26 листопада 2024 року м. Луцьк, Міжнародній студентській науковій конференції «Модернізація та сучасні українські і світові наукові дослідження 24 січня 2025 року м. Луцьк.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ ТА ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Огляд і аналіз предметної області проблеми та шляхи її розв'язання

В реаліях сучасної освіти зростає значимість проблеми, пов'язаної з її якістю. Перед методистами, науковцями в галузі освіти постає питання пошуку нестандартних підходів для підвищення ефективності управління освітнім процесом. Для вирішення цієї проблематики, потрібно розробка та впровадження нових методів та практик в заклади освіти.

У Концепції Нової української школи активно пропагується використання ігрових методів навчання та цифровізація освітнього процесу [22], тому власне гейміфікація навчання розглядається як можливе рішення для подолання труднощів системи освіти. Гейміфікація являє собою процес включення цифрових ігрових форм у процеси формування компетенцій учнів та його мотивації. Цей метод активно використовується в передовому українському та міжнародному досвіді як один із ключових освітніх трендів. Використання елементів гейміфікації в організації освітнього процесу є новітньою технологією, що дозволяє вирішувати проблеми традиційної системи освіти [7, с.39].

В епоху цифровізації класичні підходи набувають популярності. Тому численні публікації наразі розглядають гейміфікацію як інноваційну технологію для навчання та продуктивної діяльності.

Термін «гейміфікація» вперше було вжито у 1980 році Р. Бартлом, знаменитим британським письменником і дослідником, у наступному значенні: «використання ігрових елементів для спільної роботи користувачів». А в сучасному значенні був використаний американським програмістом та винахідником Ніком Пеллінгом у 2002 року. Він запропонував вводити в програмні інструменти елементи гри і використовувати їх у сферах, що не належать до ігор [26, с.280]. Ця технологія швидко набрала популярності і зараз активно

застосовується у багатьох галузях людської діяльності, таких як освіта, бізнес, управління персоналом, краса та здоров'я.

У 2008 році відбувається повернення терміна в контексті маркетингу.

З виходом першого iPhone, ігри стають доступними, мобільними. Компанії переосмислюють свої підходи до користувачів та співробітникам.

Далі, у 2010 році відбувається поширення терміну (Гейб Зікерман, пізніше – Кевін Вербах). Поняття «гейміфікація» перетворюється на корпоративну культуру, менеджмент, туризм, охорону здоров'я тощо.

Зростаючий інтерес до гейміфікації в різних сферах діяльності чітко підтверджується відповідним сервісом Google (рис. 1.1).

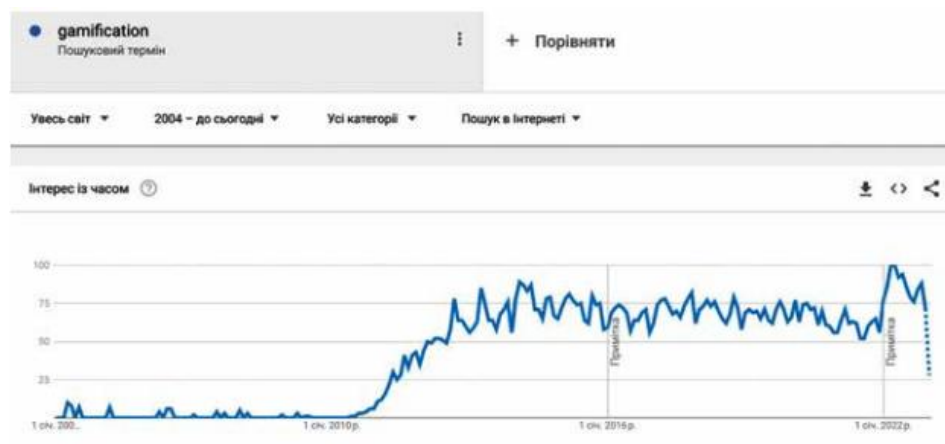


Рисунок 1.1 – Динаміка інтересу до процесу гейміфікації у світі [53]

Більше того, це явище класифікується як «прорив». Цікавим є аналіз кількості запитів щодо гейміфікації серед громадян різних країн (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Країни з найвищим показником пошуку інформації щодо гейміфікації [53]

Україна посідає лише 63-тє місце з 66 за популярністю цього виду пошуку, що певною мірою свідчить про слабку розвиненість цього питання у вітчизняному секторі. Це визначило мету нашого дослідження – аналіз гейміфікації як сучасного тренду, вивчення психологічних та фізіологічних факторів, що мотивують сучасних людей грати в ігри, та визначення інструментів (платформ) гейміфікації, які позитивно впливають на освітню діяльність.

Проблема впровадження елементів гри в освітній процес не нова. З давніх-давен ігрові елементи були включені в освітній процес для формування та розвитку самоконтролю, нестандартного мислення та виявлення індивідуального творчого потенціалу. В даний час ігрова діяльність успішно впроваджується у навчальний процес, оскільки гра є унікальним середовищем для навчання, що надає широкий спектр варіантів «ходів», що дає можливість помилятися. Один з основних переваг ігрової діяльності у навчанні полягає в тому, що гра сприяє розвитку концентрації уваги та підвищення мотивації учасників освітнього процесу. Учні часто стають більш зацікавленими у темі, коли вони можуть здобувати знання через гру [13].

Отже, на сьогодні гейміфікація є однією з нових технологій, яка поки що недостатньо вивчена, але має широкий потенціал в освіті. Останні десять років гейміфікація розглядається як один із найбільш перспективних інноваційних підходів до проведення занять у школі. Елементи гейміфікації дозволяють створювати цікаві та захоплюючі завдання для дітей, які зацікавлені в іграх та охоче приймають участь у них. Гейміфікація збагачує освітній процес, створює більш ефективну та інтерактивну атмосферу на уроках, допомагає покращити мотивацію учнів та знизити рівень стресу. У зв'язку з цим, доступність гейміфікації та її використання як освітній інструмент має отримати більш глибоке вивчення, щоб ефективно інтегрувати в освітній процес та реалізовувати всі ці переваги на практиці.

1.2. Огляд і аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень

Термін «гейміфікація» у контексті освіти з'явився недавно, завдяки німецькому досліднику С. Детердінгу [16], який розглядав гейміфікацію як застосування елементів гри у неігровому контексті. Для педагогічного процесу гейміфікація – це засіб освітньої діяльності, що включає гру, що має свій зміст [20, с. 115].

У педагогічній літературі розглянуто значну кількість тлумачень поняття «гейміфікація». В контексті нашого дослідження вважаємо за необхідне розглянути окремі з них у таблиці 1.1:

Таблиця 1.1 – Тлумачення поняття «гейміфікація» в науково-педагогічній літературі

Автори	Тлумачення
С. Толочко [42, с. 713]	використання ігрових механік, естетика та ігрового мислення для залучення людей, що мотивують дії, сприяють навчанню та вирішують освітні проблеми
О. Карабін [16]	спосіб залучення школярів до вирішення освітніх завдань шляхом упровадження ігрових технік та ігрових практик, як процес використання динаміки ігор та ігрового мислення у перетворенні освітнього процесу на гру
С. Антонов [1, с.252]	використання ігрових технік, ігрових механік та ігрових елементів у неігрових ситуаціях для покращення опанування здобувачами освіти навчального матеріалу шляхом застосування ігрового контексту із залученням сучасних цифрових технологій.
С. Детердінг [50, с. 2426]	використання елементів гри в неігровому контексті
Е.Çeker [49, с. 224]	використання ігрових методик в неігрових ситуаціях

Аналізуючи дані визначення, розкриємо сутність терміну «Гейміфікація». Елементи гри – це ті її частини, які можна виділити та з якими можна працювати надалі (наприклад, правила, бали, негайний зворотний зв'язок, рівні, знаки досягнень і т.ін.). Кевін Вербах, учасник проекту онлайн-освіти Coursera, визначає три категорії ігрових елементів: динаміка, механіка та компоненти гейміфікації.

Під час гейміфікації виникає можливість заново використовувати ці елементи при створенні нових робіт, які не мають прямого відношення до ігор. Під неігровими контекстами розуміється мета, відмінна від завдання досягнення успіху у самій грі [55].

Формування власного ігрового простору на основі певної платформи є ефективним інструментом у навчанні та розвитку особистості. Для розробки ігор необхідно розуміти структурні компоненти, що забезпечують їхнє функціонування. Професор Кевін Вербах [55] визначає три категорії ігрових елементів: динаміки, механіки та компоненти, представлені рис.1.3. Кожна механіка пов'язані з однією чи кількома динаміками; кожен компонент пов'язаний з одним або декількома елементами високого рівня. Застосування ігрових елементів у гейміфікації дозволяє створювати освітні та розважальні ігри, що стимулюють розвиток учнів. Крім того, розробка ігор на основі власного ігрового простору сприяє розвитку творчих та критичних навичок, аналітичного мислення та логічного зв'язку. Таким чином, використання ігрових елементів для створення шаблонів ігор відкриває широкі можливості у педагогічному процесі.

Розглянемо детальніше ігрові елементи піраміди.

Одним із найважливіших елементів гри є верхній рівень – шар «Динаміка», в якому зосереджені концептуальні елементи гри, що представляють її приховану структуру та «граматику» гри.

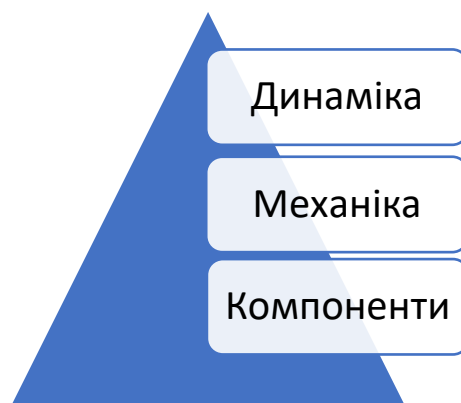


Рисунок 1.3 – Піраміда ігрових елементів К. Вербаха

До цього шару можна віднести:

- різні обмеження, які притаманні кожній грі, оскільки вони необхідні для того, щоб обмежити свободу гравців та створити певну інтригу під час гри;
- обмежений спектр емоцій, доступний гравцям;
- структура хронології, яка поєднує різні частини гри в логічний ланцюжок;
- прогрес у грі описує відчуття гравця про те, що він має можливість покращити свої результати порівняно з попередніми рівнями;
- відносини між гравцями або спільні зв'язки між людьми також входять у цей шар, оскільки вони мають важливе значення для правильного сприйняття ігрового процесу.

В ігрових процесах важливу роль відіграє шар «Механіка», що складається з певних дій, які стимулюють та підтримують ігрову активність. Серед елементів даного шару можна виділити такі важливі аспекти, як: визначення цілей гри, генерація випадкових значень, змагання, зворотний зв'язок, видобуток ресурсів та винагорода. Без цих функціонуючих елементів гра може не представляти для гравця великого інтересу.

Однак, крім шару «Механіка» в ігровому процесі відіграють важливу роль складові, що становлять шар «Компоненти». Серед даних компонентів можна виділити досягнення, персонажів, рівні, соціальні зв'язки та віртуальні товари. Слід зазначити, що взаємодія між шарами «Механіка» та «Компоненти» є ключовим моментом у формування ігрового досвіду.

Важливо розуміти, що ці два шари не є незалежними. Ігрові компоненти, що знаходяться на верхніх рівнях, повинні бути спираються на функціонуючі елементи нижніх верств. Таким чином, піраміда ігрових компонентів формується за рахунок взаємодії та зміцнення сполук між різними елементами гри. Вдала взаємодія між даними шарами формує привабливе та цікаве ігрове середовище, яке здатне утримувати увагу гравців протягом тривалого часу [55].

Елементи гейміфікації можуть тлумачитись по-різному залежно від теорії геймдизайну.

До основних моделей гейміфікації відносять:

- Модель PBL (points, badges, leaderboards);
- Модель гейміфікації К. Вербаха та Д. Хантера;
- Модель гейміфікації Ю-Кай Чоу [5].

Розглянемо кожен модель детальніше.

1. Модель PBL (points, badges, leaderboards). Найпопулярнішою і найчастіше застосовуваною формою реалізації гейміфікації є PBL – модель (від англійської points, badges, leaderboards), яка будується на основі трьох базових елементів: бали, значки та таблиці лідерів:

- Бали зазвичай отримують за успішне виконання певних завдань, вони наочно показують успіхи та невдачі гравця;
- Значки наочно демонструють досягнення гравця, їх можна одержати за певну кількість балів або за дії;
- Таблиці лідерів ранжують гравців відповідно до їх відносного успіху, тобто це рейтинги, побудовані за конкретними критеріям. Наприклад, за кількістю нагород, балів, значків тощо [9, с. 140].

Можна помітити, що кожен із цих елементів активно застосовується у школі. Наприклад, бали використовуються при виставленні оцінки за семестр за отриманими раніше оцінками; значки застосовуються в вигляді нагород, дипломів, грамот за успіхи, а таблиці лідерів як рейтинг учнів у класі тощо.

Використання балів, значків та таблиць лідерів, як з'ясували дослідники з Університету Гонконгу, може підвищити мотивацію та залучення учнів до освітнього процесу. Результати дослідження показали, що модель PBL ефективна, оскільки у процесі експерименту учні додавали більше зусиль для навчання [12].

Слід зазначити, що модель має ряд недоліків, оскільки вона спрямована виключно на зовнішню мотивацію, а не на внутрішню, не має довгострокового ефекту, не враховує специфіку середовища та потреби користувачів. Однак не варто забувати, що гейміфікації – це не заміна педагогічним прийомам, а лише інструмент для покращення навчання того чи іншого предмета. Тільки методично

грамотно використовуючи гейміфікацію на уроках можна досягти високих результатів.

2. Модель гейміфікації К. Вербаха та Д. Хантера.

Кевін Вербах та Ден Хантер виділяють 3 види гейміфікації: внутрішню, зовнішню та змінну поведінку гейміфікації.

Внутрішня гейміфікація спрямована на розвиток командного духу, підвищення продуктивності праці, стимулювання інноваційної діяльності для отримання хороших результатів усередині підприємства або організації.

Зовнішня гейміфікація спрямована на залучення клієнтів та поліпшення з ними відносин. Основною метою такої гейміфікації є отримання доходу, за рахунок залучення клієнтів та отримання їх лояльності.

Гейміфікація, що змінює поведінку, спрямована на формування нових звичок. Це може бути спонукання до здорового способу життя, за допомогою заняття спортом і таке інше. Результатом є досягнення поставленої мети, тобто формування нової звички.

У цій моделі можна виділити такі недоліки:

- модель спрямована переважно тільки на комерційні організації;
- не враховує психологічні потреби та особливості суб'єктів, включених до гейміфікації [55].

3. Модель гейміфікації Ю-Кай Чоу є окталізом (від англ. octalysis), заснований на восьми потребах та рушійних силах мотивації людей. На відміну від моделі Кевіна Вербаха, ця модель враховує інтереси та потреби людей. Ю-Кай Чоу стверджує, що гейміфікація є вміння використовувати елементи гри для досягнення певних цілей.

Модель Ю-Кай Чоу велику увагу приділяє мотивації суб'єктів гейміфікації. Однак виникає потреба у створенні чітких критеріїв для співвідношення потреб та ігрових механік. У цій схемі кожна зі сторін відображає конкретний стимул, здатний підштовхнути людину до певної діяльності (рис.1.4):



Рисунок 1.4 – Модель гейміфікації Ю-Кан Чоу «Окталіз» [56]

Автор виділяє стимули зовнішньої та внутрішньої мотивації. Перші відбивають бажання отримати від діяльності певний результат, туди входять стимули, розташовані в лівій частині окталізу: «досягнення», «володіння» та «дефіцит». Стимули з другої групи мають на увазі, що людина отримує задоволення від самого процесу діяльності, незалежно від результату. До них відносяться стимули «творчість», що знаходяться справа, «соціальний вплив» та «непередбачуваність». Крім того, Ю-Кай Чоу ділить стимули на «білі» та «чорні» [56].

Елементи «білої» мотивації приносять довгострокові почуття задоволення, самореалізації, контролю за своїм життям. Це «досягнення», «значимість» і «творчість», вони знаходяться у верхній частині окталізу. «Чорні» стимули, навпаки, пов'язані із залежністю та втратою контролю за своєю поведінкою. До них відносяться нижні елементи. «дефіцит», «непередбачуваність» та «уникнення втрат». «Чорна» мотивація спонукає людину діяти невідкладно.

Так працюють рекламні оголошення зі знижками «тільки сьогодні», азартні ігри та повідомлення із соцмереж. У довгостроковій перспективі такі стимули викликають втому та вигорання, і, за словами Ю-Кай Чоу, заснована лише на «чорній» мотивації система не зможе утримати користувача надовго [56].

З іншого боку, «білі» стимули рідко мотивують людину до негайних дій. Тому, якщо необхідний швидкий результат, без «чорних» елементів обійтися не вийде.

Головна відмінність гейміфікації від традиційних ігрових практик є її неімітаційний характер, тобто реальність завжди залишається реальністю незалежно від запроваджених ігрових установок. Як казав відомий вчений Кевін Вербах, «гейміфікація не є ні грою, ні теорією ігор, ні симуляцією, ні використанням ігор у бізнесі, ні зароблянням балів» [55].

Гейміфікація має правила, цілі, відбувається у реальному світі, структурована і не спонтанна.

До плюсів гейміфікації можна віднести:

- гейміфікація освіти – це більше, ніж просто перетворення роботи чи навчання на веселе заняття;
- захоплюючими ігри робить саме процес постійного навчання та пізнання нового;
- не всі ігри «веселі», але всі вони залучають гравців до процесу;
- гейміфікація освіти є одним із найкращих способів використання нових технологій для ефективного отримання знань та навичок;
- гейміфікація освіти – це не створення освітніх відеоігор, це формування спільноти, учасники якої допомагають один одному, змагаються один з одним та мотивують один одного.

Важливо розуміти, що гейміфікація це інструмент. Інструмент не може бути поганим або хорошим – просто потрібно знати, де і коли його можна ефективно застосовувати, а головне – вміти це робити.

Інший важливий аспект – не можна забувати, що у будь-якого проекту чи продукту є певний життєвий цикл і для гейміфікації це також актуально. Якщо проект закінчено, а «гейміфікацію» залишено без необхідної підтримки та актуалізації, то не слід очікувати, що вона буде «працювати вічно і сама по собі».

Впровадження ігрових елементів у освітній процес (Гейміфікація) вимагає уважного підходу до вибору та застосування мотиваційний механік.

Спостерігається тенденція до зниження ефективності низькорівневих ігрових стимулів, таких як бейджі та бали, з плином часу. Для довгострокової мотивації учнів необхідно використовувати глибші механіки, засновані на соціальній взаємодії та принесення сенсу в ігровий процес.

Таким чином, ключовим принципом застосування гейміфікації є відповідність ігрових елементів поставленим освітнім цілям. Гейміфікація має примушувати учасника до дій, а створювати умови для добровільного досягнення його цілей, що збігаються з цілями навчання.

1.3. Огляд літературних джерел з теорії і методики дослідження

Щоб зрозуміти місце гейміфікації в освітньому процесі, потрібно звернутися до схеми С. Детердінга [50, с.2427], представленої на рис.1.5, яка відображає місце гейміфікації в освітньому процесі:

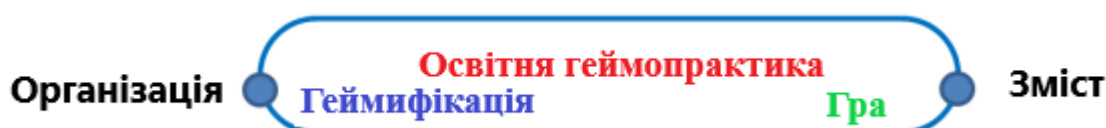


Рисунок 1.5 – Схема відображення місця гейміфікації в освітньому процесі

Ігрові практики можуть нести за собою мету, не пов'язану з самою грою. «Організація» і «Зміст» є головними осями між якими відбувається вся ігрова практика. Гра відноситься до змісту, в той час як гейміфікація – до організації. Використання педагогом гри, як навчального інструменту, призводить до зупинки навчального процесу, який відновлюється після проведення гри. Гейміфікація, на відміну від гри, не перешкоджає освітньому процесу, а навпаки, мотивує учнів до

активності, дозволяє паралельно вести процес навчання та досягати освітніх цілей [7, с. 39].

Гейміфікація у навчанні – це використання ігрових правил, які застосовуються в онлайн-іграх, з метою мотивувати учнів та досягати реальних освітніх результатів [10, с. 138].

О. Дядікова [13], розглядаючи можливість застосування ігрових технологій у сучасному освітньому процесі, виділяють основну мету гейміфікації – організувати освітню діяльність у вигляді гри, тобто, «гейміфікувати» освітній процес, мотивувати учнів на своєчасне та якісне виконання завдань гри та сформувати у них відчуття прогресу [13].

В даний час гейміфікація визнана інноваційною технологією, здатна подолати розрив між поколіннями вчителів та учнів.

Головною перевагою гейміфікації є її універсальність як допоміжної навчальної діяльності на заняттях, у домашніх завданнях підсумкових тестах, так і як мотивація учнів та підвищення якості навчання шляхом удосконалення їхніх навичок. Загальновизнаним фактом є той факт, що гейміфікація може підвищити ефективність освітнього процесу та сприяти включенню сучасних засобів навчання у освітню практику. У свою чергу, застосування гейміфікації серед учнів сприяє підвищенню інтересу до освітнього процесу та формуванню позитивного настрою [32, с.180].

Г. Козуб [20, с. 115] визначає гейміфікацію, як «підхід, що передбачає застосування у процесі навчання принципів ігрових сценаріїв та динамік у неігрових ситуаціях з метою підвищення мотивації, залучення до процесу вирішення навчальних завдань та досягнення поставленої мети. І виділяє такі форми гейміфікації:

Тяжка гейміфікація – повна зануреність у світ гри з чітко обмеженим часом, ігровим простором, ролями, сюжетною історією для кожного ігрового персонажа;

Легка гейміфікація, її суть полягає у запозичення ігрових елементів в освітньому процесі та їх застосуванні у навчальному чи організаційному процесі.

Вона допомагає підвищувати рівень мотивації учнів, індивідуалізувати навчання та робити навчальний процес більш цікавим та захоплюючим. Як приклад можна навести віртуальні бали, які присвоюються дітям за виконання завдань та активну участь у виконання завдань. Ці бали не мають реальної вартості, але служать мотиваційним чинником та допомагають стимулювати навчальну активність [25].

Цікавий огляд зарубіжної практики гейміфікації навчання, в якій виділено два основні види гейміфікації [21, с.87].

Структурна гейміфікація спрямована на переміщення здобувача освіти по змісту вже вивченого матеріалу без зміни його змісту. Цей підхід підходить для наукових дисциплін, де передбачається наявність великої кількості практичних завдань, які можна оцінити та ранжувати. За такого підходу діти можуть працювати разом над виконанням завдань, що сприяє обміну знаннями та спільному засвоєнню матеріалу.

Змістовна гейміфікація – полягає у використанні ігрових елементів і мислення для того, щоб змінити зміст досліджуваного матеріалу і перетворити його на гру. Такий підхід стає особливо корисним у галузі гуманітарних та соціально-економічних дисциплін, коли необхідно запам'ятати велику кількість теоретичного матеріалу [30, с. 69].

У своїй роботі О. Вінницька, Т. Корнієнко [7, с.39] визначають два варіанти гейміфікації з організацією освітнього процесу.

Перший варіант – це наскрізна гейміфікація, вона проходить через усю тему або курс та допомагає учням протягом усього навчання.

Цю гейміфікацію можна реалізувати за допомогою системи звань, наприклад, на початку вивчення теми усі новачки, потім після проходження перший блок матеріалу можна стати учнем, після другого блоку просунутим учнем тощо.

Другий варіант – це точкова гейміфікація, вона не проводить через всю тему або курс, а використовується для окремої частини. Наприклад, замість тесту для перевірки знань з певної теми, можна створити квест або вікторину з допомогою

якогось веб-сервісу. Так навчальна задача перетвориться на змагання, де рейтинг залежить від правильності та швидкості відповіді [7, с.40].

У наукових дослідженнях з гейміфікації існує думка про те, що правильне та стратегічне використання ігрових елементів здатне створити ситуацію навчання, яка підвищує активність та мотивацію учнів, що призводить до позитивних результатів у різних сферах.

Незважаючи на переваги гейміфікації, необхідно враховувати результати досліджень, які вказують на обмеження цього підходу: нехтування значенням навчальної теми, перетворення навчальної роботи на гру, деякі ігри можуть не бути достатньо ефективними для навчання та неможливість подолати складність матеріалу за допомогою ігор [38, с.158].

Незважаючи на те, що гейміфікація у навчанні ще недостатньо досліджено, результати деяких досліджень вказують на високий потенціал даного підходу, особливо щодо мотивації, залучення в освітній процес та покращення результатів навчання.

Сформулюємо основні особливості гейміфікації в освітньому процесі, розглянуті в авторському підході О. Коваленко, С. Паламарчук [17, с.27], які повинні бути враховані при організації ігрового процесу:

- гра повинна мати задані цілі, які формуються виходячи з бажаного результату;
- взаємодія учасників у рамках гри здійснюється на добровільній основі, так що вони завжди можуть перервати її у будь-який момент без негативних наслідків;
- дії, вчинені в рамках гри, можуть вплинути на хід подій та поведінка інших гравців надалі;
- коли гра використовується як інструмент навчання, її суть розкривається в ігровій дидактиці, яка дозволяє ефективно та інтерактивно передавати знання;

- гра в навчанні повинна задовольняти принцип природності та викликати позитивні емоції та інтерес в здобувачів освіти;
- соціальна взаємодія між користувачами-гравцями;
- емоційне залучення гравців.

Враховуючи виділені особливості ігрових механік, можливо, перевести навчання з площини багаторазового повторення у площину цікавого заняття, досягаючи успіху засвоєння нових компетентностей.

Гейміфікація – це метод мотивації користувачів, заснований на ігровому підході, який дозволяє підвищити ефективність використання різних функціональних можливостей, що надаються викладачем. Основним принципом гейміфікації є забезпечення користувачів постійним, вимірним зворотним зв'язком, який забезпечує динамічну коригування користувальницької поведінки та швидке освоєння функціональних можливостей ігрового простору. При застосуванні гейміфікації використовується поетапна зміна та ускладнення цілей та завдань в залежності від навичок та умінь, що набувають користувачів. Дана стратегія дозволяє підвищувати мотивацію користувачів за рахунок постійних викликів та збільшення складності завдань. Таким чином, користувач відчуває зростання своїх здібностей і досягає нових знань у навчанні [44, с.49].

Суть гейміфікації в організації освітнього процесу полягає в тому, щоб використовувати схильність людини до гри як ключ до здобуття знань.

Основними цілями гейміфікації є:

- сформувані освітню діяльність через гру (Гейміфікувати навчальне заняття);
- сформувані систему мотивації учнів на своєчасне та якісне виконання ігрових завдань;
- сформувані систему зростання прогресу в освоєнні знань за рахунок використання ігрових технологій.

Поряд з діловими та рольовими іграми, гейміфікація навчального процесу

сприяє розвитку комунікабельності, цілеспрямованості, пізнавальної та інтелектуальної активності учнів [25].

Отже, гейміфікація – це використання ігрових елементів у неігровому ситуації, тобто процес, коли елементи гри використовують для досягнення реальних цілей. Важливо, що гейміфікація – це створення повноцінної гри, а лише використання певних елементів. Метою цього процесу є залучення та підвищення уваги учнів, покращення їх мотивації при вирішенні практичних завдань, навчання нових видів діяльності.

Таким чином, можна говорити про гейміфікацію як про новий спосіб організації навчання, має величезний педагогічний потенціал. Використання технологій гейміфікації в освітньому процесі посилює інтерес навчального до предмета, що вивчається, і підвищується ймовірність досягнення поставленої мети, що позитивно впливає на якості освіти.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГЕЙМІФІКОВАНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Сутність процесу гейміфікації в інформатиці








На сьогодні в мережі Інтернет є достатня кількість ігрових середовищ для навчання інформатики. Оскільки в контексті дослідження ми розглядатимемо власне процес програмування та навчання учнів основам програмування, то вважаємо за необхідне розкрити ігрові середовища, які можна використовувати як елемент гейміфікації під час навчання мови програмування Python.

На сьогоднішній день у мережі Інтернет представлена велика кількість платформ, web-сервісів, ігрових середовищ для організації процесу навчання програмування.

В умовах сучасної освіти активне застосування спільних ресурсів та засобів навчання, особливо в контексті вирішення конкретних проблем, сприяє не тільки формуванню в учнів навичок самостійності, але й активному розвитку пошукової, творчої та дослідницької діяльності. Водночас педагог завжди знаходиться в контакті з учнями і має можливість допомогти їм при необхідності, з доступом до завдань, які вивчаються в будь-якому місці і в будь-який час. Це особливо корисно під час дії правового режиму воєнного стану і організації дистанційної форми навчання. Адже не у всіх учнів є можливість використовувати персональний комп'ютер для вивчення програмування. Багато учнів мають лише смартфон, на якому не можна вставити програмного забезпечення для вивчення програмування. Тому необхідно підбирати такі середовища та освітні ресурси, які будуть доступні всім здобувачам освіти, не потребують встановлення додатків і працюють на всіх операційних системах.

У таблиці 2.1 розглянемо детальніше основні середовища для програмування, які засновані на принципі гейміфікації і доступні для використання вчителям та учням:

Таблиця 2.1 – Ігрові середовища для вивчення основ програмування

Платформа	Опис	Приклад
Code.org https://code.org/	У проєкті Code.org здійснюється навчання програмування, основний зміст якого охоплює базові поняття мов програмування. Навчання реалізується у формі ігрового квесту, включає безліч завдань і головоломок різного рівня складності. Інтерфейс програми є простим і зрозумілим.	
Blockly http://blockly	Середовище візуального програмування Blockly пропонує освоїти основи програмування через проєкт. На сайті представлені завдання різних рівнів (від простого до складного). Дані завдання можуть бути використані як в освітніх установах, так і для самостійного навчання.	
ColoBot https://colobot.info/	Тривимірна навчальна стратегічна гра. Гра покликана навчити дітей навичкам програмування в ігровій формі та дозволяє розробляти додаток до вже існуючої комп'ютерної гри з використанням мови C++ та Java.	
CodeCombat https://codecombat.com/	У CodeCombat представлена дуже красива графічна оболонка для вирішення завдань у вигляді набору невеликих квестів. Вона дозволяє користувачам вибирати одну з чотирьох мов програмування: Python, JavaScript, CoffeeScript чи Lua. Основна мета гри в тому, щоб дозволити користувачам виступити в ролі чарівника та за допомогою програмного коду міняти навколишній ігровий світ.	
Microsoft MakeCode https://surl.li/owcryl	Microsoft MakeCode надає можливість дітям та молоді навчатися програмування. Основна мета сервісу – уявити програмування доступним та привабливим способом. Для цього, MakeCode використовує модель програмування блоків. Блоки зіставляються безпосередньо з реальними рядками коду мовою програмування JavaScript та Python.	
Minecraft Education Edition (далі Minecraft EDU) https://surl.li/bnfyyma	Однією з гілок сайту Code.Org, розробленої в співпраці з Microsoft, став проєкт Minecraft Education, виконаний за мотивами популярної серед підростаючого покоління гри Minecraft. Minecraft – це гра про розміщення та розбивання блоків, де єдиним обмеженням є уява гравця. Minecraft творча платформа для навчання та вивчення комп'ютерних наук, що дозволяє створювати програми чи власні міні-ігри.	
CheckiO https://checkio.org/	Check IO – це ігровий ресурс, що дозволяє наочно вивчати та застосовувати TypeScript та Python. Початківці програмісти мають можливість вирішувати ланцюжки завдань та отримувати оцінки інших гравців, а більш досвідчені користувачі можуть поділитись своїми знаннями з іншими користувачами	

Підсумовуючи вищеописані ігрові середовища, які дозволяють виконувати та створювати різні за складністю завдання для використання в їх навчальному процесі, слід зазначити, що найзрозумілішим інтерфейсом має платформу Code.org. CodeCombat, хоча і має менший вибір форматів завдань, однак, пропонує унікальні спосіб по організації змагальної роботи у командах. Blockly передбачає наявність спільної діяльності та комунікації, спільний предмет та спосіб діяльності, ієрархію внутрішньоігрових мотивів, імітацію реальних процесів. Платформа Minecraft EDU надихає на навчання та відкриває нові можливості для вирішення будь-яких завдань та проблем.

Таким чином, при використанні ігрових середовищ під час навчання основ програмування, можливе підвищення мотивації учнів та залучення їх до освітнього процесу. Це досягається за рахунок відповідного методичного супроводу, який дозволяє використовувати ігрові елементи поза ігровим контекстом. Застосування таких прийомів не потребує зміни самого процесу навчання, а лише доповнення його інструментарієм, що складається з ігрових елементів та прийомів. Елементи гри не є єдиним методом навчання і повинні використовуватися органічно разом із традиційними методами навчання.

2.2. Особливості елементів гейміфікації під час вивчення програмування в школі

У процесі застосування елементів гейміфікації у навчанні необхідно забезпечити виконання освітніх завдань. Внутрішня мотивація учнів сприяє виконанню пріоритетних освітніх завдань у рамках ігрових завдань. Гейміфікація відрізняється від інших ігрових практик, оскільки не імітує діяльність, а якісно модифікує спосіб організації навчальної діяльності, збереження змісту освітнього процесу. Для того, щоб уникнути безглузлого заробляння ігрових балів, необхідно

встановити відповідні ігрові та освітні завдання протягом усього навчання [29, с. 279].

Державний стандарт базової середньої освіти фокусується на практичних навички дітей: вони повинні розуміти, як пов'язані предмети і як знання допомагають у реальному житті, що формує їх компетентності [11].

У сучасній освіті спостерігається зростаючий інтерес до використання гейміфікації в освітньому процесі. Гейміфікація є невід'ємною частиною цифрових технологій, маючи ряд властивостей, таких як мультимедійність, інтерактивність, нелінійність подачі інформації та інформативність. Гейміфікація дозволяє оптимізувати освітній процес, ґрунтуючись на застосуванні наступних дидактичних принципів, представлених у таблиці 2.2 [25].

Таблиця 2.2 – Реалізація дидактичних принципів під час використання елементів гейміфікації

Дидактичний принцип	Засоби реалізації дидактичного принципу
Принцип наочності (можливість зорово та динамічно сприймати інформацію)	Мультимедійно-динамічна форма подачі матеріалу (використання графічних зображень, аудіо, відеофайлів та інших інтерактивних елементів)
Принцип свідомості та активності учнів (орієнтований на результати та на підвищення особистої відповідальності учнів за свою роботу)	Миттєвий зворотний зв'язок (дозволяє отримувати інформацію про те, наскільки добре виконуються завдання) та можливість оцінювання та самооцінювання (аналіз учнями власних досягнень та можливостей зростання)
Принцип послідовності та систематичності (дозволяє вибудовувати логічно пов'язані етапи практики)	Систематичне ускладнення умов гри та ігрового матеріалу
Принцип індивідуалізації навчання (надає можливість учневі самому визначити темп навчання, кількість часу та способи отримання знань)	Можливість вибору кожним учнем індивідуальної траєкторії навчання (врахування потреб та інтересів кожного учня та створення оптимальних умов його навчання)
Принцип доступності (враховуючи індивідуальні особливості кожної дитини необхідно створювати умови для успішного навчання та розвитку)	Можливість самостійно вибирати складність навчального матеріалу (ясність та доступність викладу навчального матеріалу, враховується рівень підготовки кожної дитини)
Принцип міцності (присутність позитивних моментів сприяє активному та продуктивному засвоєнню матеріалу)	Задіяння емоцій учнів (на рівні психології та емоційного стану учня формуються механізми, що підвищують засвоєння матеріалу)

Для досягнення ефективності навчання важливо реалізовувати основні дидактичні засади. Одна з них – миттєвий зворотний зв'язок, що дозволяє дітям отримувати зворотний зв'язок на свою відповідь у режимі реального часу. Крім того, важливим принципом є свідомість і активність учнів, що досягаються через можливість взаємооцінювання та самооцінювання. Під час проведення занять в інтерактивній формі створюється більш активна та взаємодіюча група. Наочність матеріалу також є важливим аспектом навчання, особливо якщо використовувати мультимедійно-динамічні форми подання. Ефект візуалізації може бути максимально посилений за рахунок елементів гейміфікації та нових технологій, таких як 3D-технології, доповнена реальність та технології, що забезпечують ефект присутності. Вони дозволяють створювати більш захоплюючі можливості для навчання та підвищення його ефективності.

Гейміфікація є ефективним інструментом навчання з використанням ігрових елементів та принципів. Вона дозволяє організувати навчання за принципом послідовності та систематичності, при якому здобувачі освіти поступово опановують навчальний матеріал від простого до складного. Використання елементів гейміфікації дозволяє вибудовувати процес навчання кожної дитини з урахуванням швидкості засвоєння освітнього матеріалу кожним учнем [38, с.158].

Принцип доступності та посильності навчання передбачає систематичне ускладнення навчального матеріалу, із вибором завдань, тобто кожне завдання має бути адаптоване під рівень знань дитини на галузі програмування. Ігрові елементи, здатні досягти принципу міцності засвоєння матеріалу, завдяки покращенню емоційного стану здобувача освіти.

Організація навчального процесу із застосуванням елементів гейміфікації при навчанні основ програмування дозволяє розвивати не тільки навички програмування та алгоритмічного мислення, а й комунікативні вміння, критичне мислення, готовність до групової роботи та толерантність. Технології гейміфікації дозволяють використовувати проблемні методи навчання, пошукову діяльність та дослідні проекти, стимулюють самооцінювання та взаємооцінювання, а також

симулює процес навчання шляхом створення віртуального ігрового простору. Перевага елементів гейміфікації полягає в тому, що вона активізує творчий потенціал особистості учасників освітнього процесу та дозволяє не тільки ефективно навчати основ програмування, а й розвивати особистісні якості учнів [42, с. 718].

На сучасному етапі розвитку освіти найактуальнішим завданням є розвиток системи самоосвіти. Однак для досягнення цієї мети необхідно стимулювати навчально-пізнавальну активність дітей, яка стає можливою в умовах організації їх самостійної діяльності. У цьому контексті гейміфікація може бути ефективним інструментом у розвиток системи самоосвіти. Створення різних платформ та середовищ, що сприяють самостійній активності дітей у напрямі саморозвитку та розкриття творчих здібностей, може забезпечити рівень внутрішньої мотивації та загальної задоволеності процесом навчання. Важливо, що участь у ігрових процесах не має замінити традиційні методи навчання, а бути доповненням до них.

З кожним роком збільшується кількість сервісів та платформ, що використовують різні форми реалізації елементів технології гейміфікації в освіті та містять дидактичні елементи навчання програмування.

У таблицях 2.3, 2.4, 2.5 та 2.6 розглянуто декілька проектів рівня, реалізовані на засадах структурної гейміфікації для зіставлення їх дидактичного потенціалу.

Таблиця 2.3 – Дидактичні властивості та функції Code.org

Дидактичні властивості	Дидактичні функції
Різноманітні типи рівнів для вивчення завдань різних форматів	Розвиток мовленнєвої діяльності та мовленнєвих навичок в учнів, розвиток соціокультурної компетенції та підготовка до життя в суспільстві, підвищення загальної культури учнів та посилення їх позитивних якостей, створення завдань тестового формату та організація самостійної та аудиторної роботи
Заняття «Вибір рівня» – гейміфікація завдань з множинним вибором проектів	Підвищення мотивації та рівня залучення дітей через вибір рівнів освоєння матеріалу, організація індивідуальної та парної роботи, організація самостійною (активна участь у навчанні, розвиток навичок розв'язування завдання) та аудиторної роботи (підтримка та контроль знань учнів)
Заняття «Практика» – гейміфікація завдань на зіставлення	Формування різних мовленнєвих навичок: лексичних, граматичних, фонетичних та орфографічних

Інструмент «Вільна гра»	Розвиток навичок письмової комунікації через організацію індивідуальної та групової роботи, забезпечення ефективної комунікації між учасниками освітнього процесу
Карта	Адміністрування та моніторинг освітнього процесу через відстеження прогресу кожного учня, організація самостійної та аудиторної роботи дітей
Колекція створених іншими вчителями проєктів	Використання завдань для самоосвіти, заповнення прогалін учнів, використання викладачами колекцій для створення нових проєктів та уроків, спираючись на напрацювання інших фахівців

Як бачимо з аналізу ігрового середовища, у Code.org присутні можливості для здійснення навчання програмуванню учнів, є достатній функціонал і зрозумілий інтерфейс користувача. Для вчителя є можливість використання готових завдань, які вже створені іншими фахівцями і зберігаються в колекції бібліотеки. Також педагог має можливість адмініструвати і моніторити освітній процес та індивідуальний поступ кожного здобувача освіти через можливості адміністрування у ігровому середовищі.

Таблиця 2.4 – Дидактичні властивості та функції середовища програмування Blockly

Дидактичні властивості	Дидактичні функції
Різноманітні типи рівнів для вивчення завдань та тестів різних форматів	Розвиток мовленнєвої діяльності та мовленнєвих навичок в здобувачів освіти, розвиток соціокультурної компетенції та підготовка до життя в суспільстві, підвищення загальної культури учнів та посилення їх позитивних якостей, створення завдань тестового формату та організація самостійної та аудиторної роботи
Розділ «Середовище навчання» – гейміфікація знайомства учнів з процесом та ходом виконання створених програм	Формування різних мовленнєвих навичок: лексичних, граматичних, фонетичних та орфографічних. Наявність блоку пауза дає змогу уповільнити процес виконання програми в певному місці на потрібний час. Це дозволяє викладачеві під час паузи коментувати процес виконання програми, а також покращує наочність сприйняття процесів, що відбуваються.
Розділ «STEP-навчання» – гейміфікація знайомства учнів із процесом покрокового виконання створених програм (трасування)	Розвиток навичок письмової комунікації через організацію індивідуальної та групової роботи, забезпечення ефективної комунікації між учасниками освітнього процесу.

Розділ «Черепаша» – гейміфікація знайомства учнів з графічними можливостями мови програмування	Підвищення мотивації та рівня залучення дітей через вибір рівнів освоєння матеріалу, організація індивідуальної та парної роботи, організація самостійною (активна участь у навчанні, розвиток навичок вирішення завдання) та аудиторної роботи (підтримка та контроль знань учнів)
Колекція створених іншими вчителями проєктів	Використання завдань для самоосвіти, заповнення прогалін учнів, використання викладачами колекцій для створення нових проєктів та уроків, спираючись на напрацювання інших фахівців

Середовище Blockly має виражені візуально-орієнтовані дидактичні властивості, що дозволяють учням засвоювати алгоритмічні структури без необхідності одразу писати програмний код. Його блокова модель програмування сприяє формуванню у школярів логічного та структурного мислення, оскільки кожна команда представлена як логічний елемент-блок. Для вчителя це є значною перевагою, адже середовище дає змогу швидко демонструвати складні алгоритмічні конструкції у доступній і наочній формі. Blockly забезпечує інтерактивність та поетапність, що допомагає педагогові контролювати засвоєння матеріалу та будувати індивідуальну траєкторію навчання. Середовище підтримує модульність і можливість кастомізації, тому педагог може адаптувати вправи відповідно до рівня підготовки класу або окремих учнів. Вчителю зручно використовувати Blockly для формування базових понять програмування, оскільки воно автоматично генерує текстовий код, що полегшує перехід до мов Python або JavaScript. Інтерфейс середовища є інтуїтивним, тому педагог може економити час на пояснення технічних аспектів, зосереджуючись на логіці алгоритмів.

Таблиця 2.5 – Дидактичні властивості та функції CodeCombat

Дидактичні властивості	Дидактичні функції
Різноманітні типи рівнів для вивчення завдань та тестів різних форматів	Розвиток мовленнєвої діяльності та мовленнєвих навичок здобувачів освіти, розвиток соціокультурної компетенції та підготовка до життя в суспільстві, підвищення загальної культури учнів та посилення їх позитивних якостей, створення завдань тестового формату та організація самостійної та аудиторної роботи
Гра «Ozaria» - пригодницька гра з	Підвищення мотивації та рівня залучення дітей через

сюжетною лінією	вибір рівнів освоєння матеріалу, організація індивідуальної та парної роботи, організація самостійної (активна участь у навчанні, розвиток навичок розв'язування завдання) та аудиторної роботи (підтримка та контроль знань учнів)
Клас CodeCombat - оригінальна гра вчить навичкам реального програмування через силу гри та вбудовані елементи гейміфікації	Використання при формульованому контролі, для підвищення мотивації здобувачів освіти вивчення навчальної інформації. Самооцінювання (оцінка власних знань та навичок), організація індивідуальної, парної та групової роботи, організація самостійної та аудиторної роботи, формування мовленнєвих навичок
Мири «Roblox» – творче програмування ігрових персонажів	Візуалізація навчального матеріалу, організація самостійної та аудиторної роботи спрямованої на закріплення здобутих знань та навичок, підвищення мотивації, формування мовленнєвих навичок, розвиток умінь читання та аудіювання
«Ліга штучного інтелекту» – кіберспортивна ліга змагального програмування, для вивчення реального коду	Підвищення мотивації та рівня залученості, змагання
Онлайн-класи «Наживо»	Здійснення проектної діяльності через правильну організацію групової та індивідуальної роботи з урахуванням факторів, що впливають на результативність роботи
Колекція створених іншими вчителями проєктів	Використання завдань для самоосвіти, заповнення прогалін учнів, використання викладачами колекцій для створення нових проєктів та уроків, спираючись на напрацювання інших фахівців

Отже, CodeCombat має виражений ігровий та сюжетно-орієнтований характер, що забезпечує високу навчальну мотивацію й залученість учнів у процес програмування. Його ключова дидактична властивість полягає у тому, що учні вивчають справжній синтаксис мов програмування (Python, JavaScript), виконуючи дії персонажів у грі. Для вчителя це вигідно, оскільки CodeCombat дозволяє викладати складні алгоритмічні концепції у формі зрозумілих гейміфікованих завдань. Середовище забезпечує миттєвий зворотний зв'язок, що дає змогу педагогу легко контролювати виконання вправ і прогрес кожного учня. CodeCombat автоматично структурує навчальний матеріал, пропонуючи рівні різної складності, що дозволяє вчителю диференціювати навчання та враховувати індивідуальні можливості школярів. Важливою перевагою для педагогів є можливість використання вбудованої системи аналітики, яка показує рівень успішності, типові помилки та час виконання завдань. Ігрова механіка (місії,

досвід, нагороди) допомагає вчителю підтримувати інтерес учнів, особливо тих, хто має низьку початкову мотивацію до програмування. Середовище також формує ключові компетентності: алгоритмічне мислення, планування дій, пошук рішень та оптимізацію коду, що підсилює педагогічний ефект уроків інформатики.

Ще одна платформа, яка надає можливість викладачам створювати завдання із елементами гейміфікації – Minecraft EDU.

Таблиця 2.6 – Дидактичні властивості та функції Minecraft EDU

Дидактичні властивості	Дидактичні функції
Різноманітні типи рівнів для вивчення завдань та тестів різних форматів	Розвиток мовленнєвої діяльності та мовленнєвих навичок здобувачів освіти, розвиток соціокультурної компетенції та підготовка до життя в суспільстві, підвищення загальної культури учнів та посилення їх позитивних якостей, створення завдань тестового формату та організація самостійної та аудиторної роботи
Захоплюючі завдання та головоломки	Використання при проміжному контролі, що дозволяє оцінити ступінь освоєння матеріалу на певному етапі навчання. Самооцінювання (оцінка власних знань та навичок) та взаємооцінювання (оцінювання роботи своїх однокласників та коригування для покращення якості їх роботи)
Ігрові персонажі	Підвищення мотивації та рівня залучення дітей через вибір рівнів освоєння матеріалу, організація індивідуальної та парної роботи
Класні дошки, таблички	Візуалізація навчального матеріалу, організація самостійної та аудиторної роботи спрямованої на закріплення здобутих знань та навичок, підвищення мотивації, формування мовленнєвих навичок, розвиток умінь читання та аудіювання
Чат	Забезпечення комунікації учасників процесу навчання через можливість введення повідомлень у чаті, забезпечення чітких правил комунікації та контролю за їх дотримання
Режим класу (Classroom Mode)	Адміністрування та моніторинг освітнього процесу через відстеження телепортації гравців, перемикання різних ігрових параметрів, які впливають на ігровий світ
Шаблони світів	Створення свого динамічного світу на основі базових біномів
Вбудований редактор Microsoft MakeCode (Code Builder)	Формування синтаксичних навичок мови програмування (лексичних, граматичних, фонетичних, орфографічних). Дозволяє автоматизувати спорудження об'єктів, змінює ігрову поведінку Minecraft
Колекція створених іншими вчителями проєктів	Використання завдань для самоосвіти, заповнення прогалін учнів, використанням викладачами колекцій для створення нових проєктів та уроків, спираючись на напрацювання інших фахівців

Minecraft EDU є унікальним освітнім середовищем, що поєднує візуальне моделювання, гейміфікацію та програмування, дозволяючи учням взаємодіяти з цифровим світом через активну творчу діяльність. Ключова дидактична перевага платформи полягає в тому, що учні можуть створювати алгоритми, керувати агентом, використовувати блокове програмування або Python, що забезпечує різні рівні складності та доступності. Minecraft EDU дає змогу вчителю поєднати навчання програмуванню з логічним мисленням, просторовим моделюванням, плануванням та STEM-компонентами, роблячи уроки міждисциплінарними й сучасними. Важливою функціональною властивістю є можливість учителя повністю керувати навчальним середовищем: створювати світи, обмежувати території, відстежувати пересування учнів та контролювати виконання завдань. Середовище забезпечує глибоку залученість учнів, оскільки поєднує навчання з ігровою діяльністю, що відповідає віковим особливостям школярів і значно підвищує їхню пізнавальну активність.

Minecraft EDU підтримує різні типи навчальних завдань: квестові місії, групові проєкти, інженерні задачі, моделювання алгоритмічних структур, що створює широке поле для творчості вчителя. Завдяки інтегрованому «Agent» та можливостям Coding Editor учитель може навчати базових та поглиблених навичок програмування, а також використовувати середовище як платформу для підготовки до олімпіад, конкурсів та STEM-заходів. Minecraft EDU є особливо цінним для учнів з різними стильовими та індивідуальними особливостями навчання, адже дозволяє реалізувати візуальні, тактильні, кінетичні та проєктні способи засвоєння знань, що підсилює ефективність навчання. Для вчителя це середовище є найкращим, оскільки воно підтримує колаборативне навчання: учні можуть працювати у єдиному світі, будувати спільні проєкти та взаємодіяти, що формує командну роботу та цифрову комунікацію.

Вищевикладене дозволяє дійти висновку про те, що ці сервіси мають дидактичний потенціал для використання в освітньому процесі, але середовище Minecraft EDU має великі можливості у порівнянні з іншими. В основу, якого

покладено одну з найпопулярніших комп'ютерних ігор у світі – гра Minecraft, розроблена у 2011 році шведським програмістом Маркусом Перссоном. У цій модифікації комп'ютерної гри Minecraft учні можуть почати вивчати основи програмування, керуючи блоками – елементами, з яких складається ігровий світ, і «мобами» (у грі присутній спеціальний виконавець «Агент») з допомогою сервісу MakeCode. Замість звичайного висновку роботи програми в у вигляді текстового рядка на екрані, учні бачать результат «наживо» у грі.

Так, наприклад, можна побудувати лабіринт та запрограмувати Агента – шукати з нього вихід або за допомогою коду збудувати будь-яку споруду. З допомогою елементів гри учні можуть познайомитися зі змінними, умовними командами та розгалуженнями, різними видами алгоритмів, з циклами, функціями та поняттями, що становлять основи програмування.

Серед ключових переваг Minecraft EDU у порівнянні з рештою платформ можна виділити такі:

- занурення освітнього процесу в одну з найпопулярніших ігор у світі;
- робота у тривимірному світі;
- можливість програмувати виконавця різними способами (блокове програмування, python та javascript);
- можливість створення ігрового світу із завданнями для дітей, які автоматично перевіряються платформою;
- можливість застосовувати дану платформу в початковій, основній та старшій школі (перехід від блочного програмування до програмування мовою високого рівня);
- можливість створювати завдання, які необхідно виконувати в команді;
- учні можуть об'єднувати свій код у чат-команди, які можуть викликатись безпосередньо з гри;
- надання учням інструментів для автоматизації навколишнього світу гри, які спрощують створення ігрових елементів;

- командне вікно працює в режимі реального часу і показує, які саме ігрові команди виконуються безпосередньо з коду;
- можливість поділитися створеними модами з друзями;
- можливість використання онлайн-навчання, тобто присутній на платформі списку ресурсів (відеоуроки та різні розробки), до яких діти можуть отримати доступ, щоб продовжити свою комп'ютерне освіту за межами уроку інформатики.

Вище перелічені особливості одночасно не зустрічаються ні в одному із розглянутих ігрових середовищ, що робить Minecraft EDU явним лідером серед них.

Питання використання Minecraft EDU на уроках інформатики присвячено невелику кількість досліджень (О. Конешвицька, С. Пойда, О. Старостюк та ін.). При цьому всі ці роботи описують переваги платформи та її використання на уроках або в рамках позаурочної діяльності, зарубіжний досвід впровадження.

Можна зробити такі висновки: елементи технології гейміфікації реалізують основні дидактичні засади, за рахунок можливості вибору індивідуальної траєкторії, моментально корегуючого зворотного зв'язку і мультимедійно-динамічної форми подання, що є ключовими факторами, які забезпечують ефективне навчання. Інтерактивний характер гейміфікації сприяє активній участі учнів у процесі навчання та покращення якості засвоєння інформації.

Таким чином, використання елементів технології гейміфікації ігрового середовища Minecraft EDU при вивченні основ програмування, має дидактичний потенціал і може бути використано в рамках освітнього процесу для ефективного навчання.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ДІАГНОСТИКИ ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В ШКОЛІ

3.1. Характеристика критеріїв, показників та рівнів впливу елементів гейміфікації на вивчення інформатики в школі

Модельна програма з інформатики для 8 класу НУШ передбачає формування компетентностей: інформаційно-цифрової; логіко-алгоритмічної; комунікативної; уміння працювати в команді; уміння розв'язувати проблеми засобами ІКТ [35].

Змістові лінії програми включають:

1. Інформаційні процеси. Дані та інформація.
2. Алгоритмізація та програмування.
3. Комунікаційні технології.
4. Цифрова творчість.
5. Кібербезпека та цифрова грамотність [35].

Для 8 класу основним акцентом є програмування (Python), робота з інформацією, створення цифрового продукту. Саме ці види діяльності добре піддаються гейміфікації завдяки алгоритмічності, інтерактивності та можливості миттєвого зворотного зв'язку.

Аналіз навчальної програми, підручників з інформатики для 8 класу та власні спостереження за освітнім процесом дозволили виявити такі характерні особливості освітньої діяльності 8-класників на уроках інформатики: висока потреба у діяльності; мотивація, що значною мірою ґрунтується на змагальності; чутливість до нудних і монотонних завдань; позитивне ставлення до цифрових середовищ, що створює оптимальні умови для впровадження гейміфікації.

На основі цього аналізу нами були виділені наступні критерії та показники впливу гейміфікації на вивчення програмування: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний.

Розглянемо їх детальніше.

1. Мотиваційний критерій

Оцінює, наскільки учень: виявляє інтерес до предмета, бере участь у гейміфікованих активностях, проявляє ініціативу, допитливість.

Показники: активність на уроці; частота добровільної участі у завданнях; позитивні емоції, включеність; стабільність навчальної мотивації.

Такі показники дозволяють відслідковувати не лише ситуативний інтерес, а й сталу готовність учня долучатися до навчальної діяльності, проявляти ініціативу, пропонувати власні рішення й демонструвати допитливість. У гейміфікованих середовищах це проявляється у прагненні учня виконати додаткові квести, дослідити світ, створити власні проекти або перевищити мінімальні вимоги завдання.

2. Когнітивний критерій

Когнітивний критерій визначає рівень сформованості предметних компетентностей відповідно до навчальної програми НУШ з інформатики. Він є центральним, адже характеризує, наскільки учень засвоїв теоретичні положення та може застосувати їх у практичних ситуаціях. У сучасній школі когнітивний компонент охоплює поняття інформаційних процесів, принципів роботи комп'ютерних систем, основ алгоритмізації, уміння структурувати дані, застосовувати інструменти ІКТ та цифрові сервіси.

Показники: розуміння інформаційних процесів; здатність розробляти алгоритми; уміння застосовувати ІКТ-інструменти; успішність виконання практичних робіт.

У контексті гейміфікації особливу увагу приділяють умінню переносити теоретичні знання у практичні ситуації – наприклад, створювати алгоритм для руху агента в Minecraft EDU. Таким чином когнітивний критерій дозволяє визначити, наскільки глибоко учень розуміє навчальний матеріал і може застосувати його для розв'язання реальних або ігрових проблем.

3. Діяльнісний критерій відображає рівень сформованості практичних умінь учня працювати з цифровими інструментами, застосовуючи їх для

розв'язання навчальних і життєвих задач. Він характеризує готовність до самостійної роботи, здатність діяти за алгоритмом і без нього, вміння здійснювати цілеспрямовані дії та доводити роботу до завершення.

Показники: самостійність у роботі; правильність виконання алгоритмічних дій; здатність виконувати кроки без підказок; здатність до командної роботи в гейміфікованому проєкті.

Також враховується здатність учня адаптуватися до нових інструментів, аналізувати ефективність власних дій, використовувати доступні ресурси та шукати шляхи оптимізації виконання завдань. У гейміфікованих середовищах діяльнісний критерій проявляється через роботу з інтерактивними інструментами (наприклад, редактором коду Minecraft EDU), взаємодію з командою, виконання складних квестових завдань, а також через ініціативу у створенні власних цифрових продуктів.

4. Рефлексивний критерій спрямований на визначення здатності учня аналізувати власні успіхи, досягнення та помилки. Саме рефлексія є одним із ключових елементів компетентнісного навчання, оскільки дозволяє учню усвідомлювати власні сильні й слабкі сторони та планувати подальші навчальні кроки.

Показники: вміння працювати з цифровими «бейджами»; здатність коригувати свої дії; планування кроків у виконанні гейміфікованих завдань; адекватність самооцінки, здатність аргументувати рішення.

Гейміфіковані середовища забезпечують природні умови для розвитку рефлексії, оскільки містять систему зворотного зв'язку: бали досвіду, досягнення, індикатори виконання місії, звіти про прогрес. Це дозволяє учневі бачити власний шлях навчання та вчитися аналізувати свої результати.

На основі критеріїв та показників нами були сформовані рівні, що відповідають системі оцінювання НУШ (високий, достатній, середній, початковий):

Високий рівень. Характеризується: стійкою внутрішньою мотивацією, ініціативністю, творчим використанням ІКТ, здатністю розв'язувати нестандартні задачі. Учень демонструє сформованість ключових компетентностей, легко працює в команді, бере на себе роль лідера. Вміє оцінювати результати своєї діяльності, корегує свою діяльність без допомоги вчителя.

Достатній рівень. Учень: виявляє зацікавлення в гейміфікованих активностях, розуміє основний зміст теми, здатний виконувати програмні завдання, уміє працювати з алгоритмами середньої складності. Може працювати в команді, але роль лідера не обирає. Не завжди самостійно виявляє свої помилки під час роботи та виправляє їх. Адекватно оцінює результати своєї діяльності. Проте ще потребує інколи допомоги під час нових або нестандартних завдань.

Середній рівень. Учень виявляє епізодичну мотивацію; часто звертається по допомогу до вчителя або інших учнів; має труднощі з послідовністю дій; виконання завдань повільне, з помилками. Відсутнє бажання працювати у команді. Не адекватно оцінює результати своєї діяльності. Не може самостійно знайти помилку і виправити її. Участь у гейміфікації здебільшого ситуативна, без прояву ініціативи.

Початковий рівень. Учень відзначається: низькою мотивацією; труднощами у виконанні навіть простих дій (виконання за чіткою інструкцією з допомогою педагога); нестабільними результатами; неготовністю до командної роботи. Відсутні рефлексивні навички. Не може оцінити результати своєї діяльності. Учень сприймає гейміфікацію як зовнішнє стимулювання, а не як інструмент навчання.

Отже, сформовані нами критерії, показники, рівні дозволяють оцінити рівень сформованості впливу гейміфікації на уроках інформатики в 8 класі з урахуванням критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів та навчальної програми з освітньої лінії «Алгоритми та програми».

3.2. Опис методики дослідження

Дослідження проводилося на базі Маневицького ліцею №2. У дослідженні взяло участь 40 учнів. З них 20 учнів 8-А класу склали експериментальну групу (ЕГ) та 20 учнів 8-Б класу склали контрольну групу (КГ).

Педагогічний експеримент з упровадження гейміфікації та використання ігрового освітнього середовища Minecraft EDU у процесі навчання мови програмування Python відбувався у три послідовні етапи, кожен із яких мав свою мету, завдання, зміст діяльності та очікувані результати. Така структура відповідає загальним вимогам до проведення педагогічних досліджень та забезпечує системність, науковість і достовірність отриманих результатів.

Педагогічний експеримент відбувався у 3 етапи.

На I етапі (констатувальний експеримент) здійснено аналіз навчальної програми та складання тематичного планування з вивчення основ мови програмування Python у 8 класі.

Перший етап був спрямований на визначення вихідного рівня знань, умінь та навчальної мотивації учнів щодо вивчення основ програмування мовою Python, а також на аналіз умов, у яких буде відбуватися впровадження інноваційних технологій. На цьому етапі здійснено аналіз чинної навчальної програми з інформатики для 8 класу (НУШ, модельна програма Й. Ривкінд та ін.), що дозволило визначити ключові змістові лінії, які можуть бути реалізовані засобами гейміфікації.

Особлива увага була приділена розділу «Алгоритми та програми», де згідно з програмою передбачено формування в учнів умінь створювати прості та складні алгоритми, застосовувати базові конструкції мови Python, розуміти принципи роботи змінних, умовних операторів, циклів та простих функцій. Аналіз науково-методичної літератури дозволив зробити висновок, що саме цей розділ є найбільш придатним для впровадження гейміфікованих інструментів навчання, оскільки

передбачає активну пошукову діяльність, дослідницький підхід, творче застосування отриманих знань та потребує високого рівня навчальної мотивації.

Розроблено методичний супровід ігрового середовища Minecraft EDU, подане для вивчення основ мови програмування Python. Також на першому етапі визначено експериментальну (8-А клас) та контрольну (8-Б клас) групи.

На II етапі (формувальний експеримент) здійснювалася організація освітнього процесу з використанням ігрового середовища Minecraft EDU, заснованої на технології гейміфікації, для навчання основ мови програмування Python та виявлення ступеня навченості класу.

Другий етап експерименту був основним і передбачав упровадження технології гейміфікації в освітній процес експериментальної групи. Метою формувального етапу було перевірити вплив ігрового середовища Minecraft EDU на формування алгоритмічного мислення, розвиток інтересу до програмування та підвищення навчальної активності учнів.

Організація навчання передбачала проведення серії уроків за розділом «Алгоритми та програми». У контрольній групі освітній процес відбувався у традиційній формі: пояснення нового матеріалу, виконання вправ на дошці, практика у середовищі Python IDLE або онлайн-редакторі, виконання домашніх завдань.

В експериментальній групі навчання будувалося на основі таких елементів:

- квести Minecraft EDU, що вимагали складання алгоритмів для управління агентом;
- система рівнів, де кожен наступний рівень відкривався після виконання попереднього;
- цифрові нагороди та бейджі за виконання певних завдань;
- проблемні ситуації та сценарії, які потребували застосування циклів, умовних операторів тощо;
- командні проекти, що стимулювали взаємодію та формування комунікативних компетентностей.

На III етапі (контрольний експеримент) було здійснено контрольне діагностування рівня навченості учнів після завершення вивчення розділу «Алгоритми та програми». Метою цього етапу було визначити ефективність упровадженого педагогічного впливу, порівняти результати експериментальної та контрольної групи та зробити висновки щодо результативності використання Minecraft EDU. На даному етапі для виявлення рівня навченості проводилося контрольне тестування. Варіант тесту подано у додатку А.

Таким чином, заключний етап експерименту дав змогу перевірити гіпотезу дослідження та підтвердити ефективність використання Minecraft EDU у навчанні основ програмування на уроках інформатики.

РОЗДІЛ 4

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В МАНЕВИЦЬКОМУ ЛЦЕЇ №2

4.1. Результати констатувального етапу педагогічного експерименту

Для виявлення початкового рівня впливу гейміфікації на вивчення основ програмування в мові програмування Python для учнів 8 класів нами була створена анкета (Додаток А). Анкета містила 12 запитань. Проводилася фронтально. Кожен учень мав бланк, де потрібно було вказати прізвище та клас. Дітям давалася інструкція: перед вами бланк із запитаннями. Прочитай запитання і відзнач на шкалі той варіант відповіді, який найбільше вам підходить.

Шкала відповідей: 1 – зовсім не погоджуюся; 2 – скоріше не погоджуюся; 3 – важко відповісти; 4 – погоджуюся; 5 – повністю погоджуюся. Після проведення анкетування всі бали додавалися і визначався рівень за шкалою 48–60 балів – високий рівень; 36–47 балів – достатній рівень; 24–35 балів – середній рівень; 12–23 бали – початковий рівень.

Результати діагностики подані в таблиці 4.1 та на рис.4.1;

Таблиця 4.1 – Результати діагностики на констатувальному етапі дослідження

Рівні	ЕГ		КГ	
	Кі-сть	Відсоток	Кі-сть	Відсоток
Високий	4	20%	5	25%
Достатній	3	15%	5	25%
Середній	8	40%	6	30%
Початковий	5	25%	4	20%

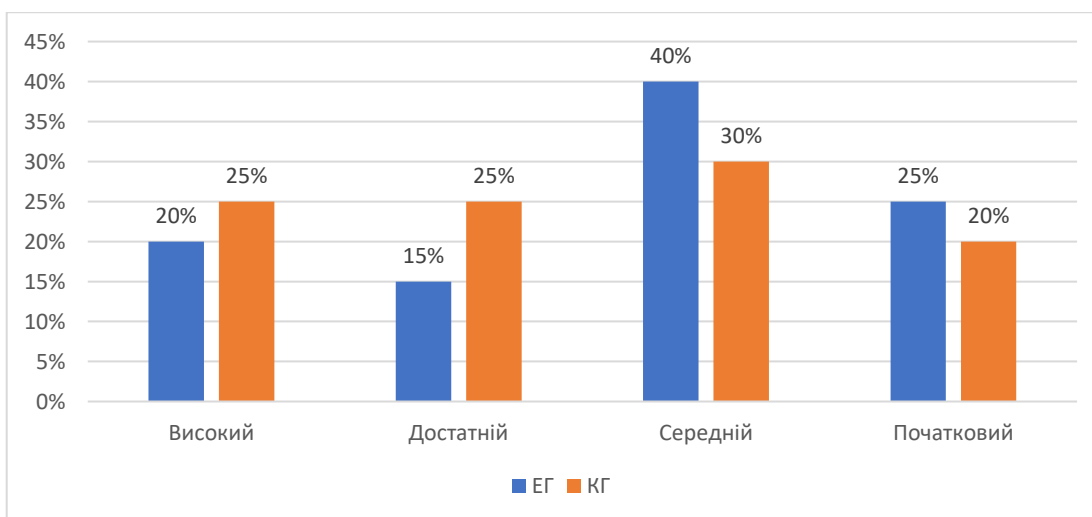


Рисунок 4.1 – Результати діагностики на констатувальному етапі дослідження

Як бачимо з результатів дослідження у дітей EG та KG приблизно однаковий рівень. Можна стверджувати, що в KG показники навіть вищі. Розглянемо детальніше по кожному рівню результати. Високий рівень наявний у 20% (4) учнів EG та 25% (5) учнів KG. Ці діти зацікавлені у використанні гейміфікованих технологій, проявляють ініціативу, вміють оцінювати власну діяльність адекватно, мають знання, що відповідають високому рівню навчальних досягнень із розділу програми «Алгоритми та програми». До достатнього рівня віднесено 15% (3) EG та 25% (5) KG учнів. Ці діти не завжди проявляють ініціативу у гейміфікованих процесах на уроках інформатики, хоча їм подобається виконувати такі завдання. Мотивація їх на достатньому рівня. Вони можуть самостійно виправити помилки, якщо їх знайдуть у проекті, або за вказівкою вчителя. Адекватно оцінюють результати своєї діяльності. До середнього рівня віднесено 40% (8) EG та 30% (6) учнів KG. Ці діти не проявляють стійкого інтересу та мотивації до виконання гейміфікованих завдань на уроках інформатики, вони не мають необхідних знань для написання програм, виправляють помилки лише після чітких багаторазових повторень вчителя, не можуть оцінити результати власної діяльності. До початкового рівня віднесено 25% (5) EG та 20% (4) KG учнів. Діти, віднесені до цієї категорії не справляють із завданням самостійно. Не виявляють інтересу до гейміфікованих завдань, не вміють працювати в команді, комунікувати з іншими

учнями під час виконання ігрового проекту. Вони безініціативні, мотивація низька, оцінювати власні досягнення та працювати над помилками не можуть.

Отже, результати діагностики на констатувальному етапі дослідження дозволяють стверджувати, що в обох групах рівень сформованості впливу гейміфікації на навчання основ програмування недостатній. Тому для учнів необхідно проводити систематичну роботу для оптимізації цього результату.

4.2. Виявлення впливу елементів гейміфікації на уроках інформатики в 8 класі

На основі тематичного планування та підручника «Інформатика» для 8 класу нами було розроблено методичний супровід ігрового середовища Minecraft EDU для вивчення основ мови програмування Python у 8 класі.

Потреба створення методичного супроводу для навчання мови програмування Python, обумовлена кількома факторами:

- насамперед, існуюча література не адаптована для використання учнями 8 класів (самовивчення Python);
- крім того, методичні матеріали, наявні мережі інтернет націлені на проведення аудиторних занять і не підходять для індивідуального самонавчання не містять необхідні інструкції та покрокові рекомендації для учнів;
- вивчення мов програмування потребує суворої структуризації знань, для кожної окремої мови програмування, у нашому випадку Python.

Основною метою вивчення розділу «Алгоритми та програми» є формування в учнів необхідних навичок, які дозволять їм використовувати мову програмування Python для моделювання різних ситуацій та вирішення завдань.

Уроки, на яких вивчаються основи мови програмування Python, дозволять вирішувати такі завдання:

- освітні – вивчити основні поняття мови програмування Python; ознайомити з основними типами даних, змінними та способами їх створення; навчити розробляти програми з використанням алгоритмічних конструкцій (лінійні, розгалуження, цикл тощо);
- розвиваючі – розвиток мисленнєвої діяльності, мовлення та алгоритмічного стилю мислення;
- виховні – виховання емоційно-позитивної спрямованості на практичну діяльність, інтерес до інформатики, зростання особистої відповідальності за результати своєї роботи.

Засоби ІКТ, що використовуються на уроці: комп'ютери для учнів з доступом до мережі Інтернет, мультимедійний проектор з екраном, веб-сервіс Microsoft MakeCode, додаток Classroom Mode for Minecraft (режим класу) та ігрове середовище Minecraft EDU.

Тривалість уроку – 45 хвилин, враховуючи, що безперервна робота за персональним комп'ютером або ноутбуком для восьмого класу не перевищує 30 хвилин, згідно гігієнічних вимог.

На рис.4.2 відображені заплановані результати учнів після вивчення розділу «Алгоритми і програми» у 8 класі.

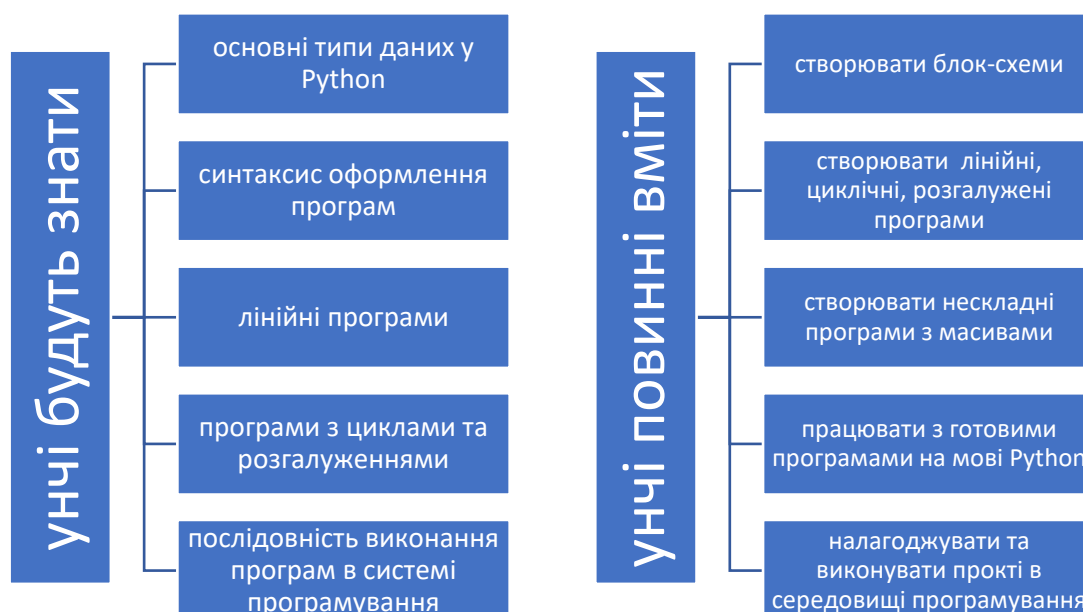


Рисунок 4.2 – Результати освітніх досягнень після реалізації гейміфікації під час вивчення розділу «Алгоритми та програми»

У процесі реалізації уроку з вивчення основ мови програмування Python з використанням гейміфікованої платформи Minecraft EDU діяльність вчителя та учнів відбуватиметься по сценарію, представлено на рис.4.3:

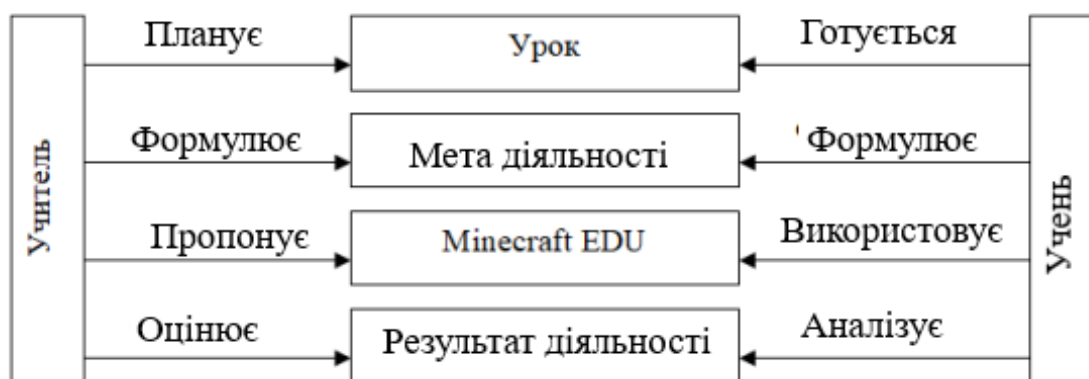


Рисунок. 4.3 – Сценарій організації процесу навчання

Вчитель:

- планує урок: підбирає навчальний матеріал та практичні завдання для учнів – розробляє світи у платформі Minecraft EDU;
- планує зразкові результати діяльності та засоби, які необхідно використовувати для досягнення запланованих результатів;
- формулює мету діяльності та визначає завдання на урок;
- пропонує учням вивчити теоретичний матеріал та виконати завдання у ігровому середовищі Minecraft EDU;
- оцінює діяльність учнів та зіставляє отримані результати із запланованими.

Учень:

- готується до уроку (повторює пройдений матеріал, виконує домашнє завдання);
- формулює мету діяльності та разом з викладачем визначає завдання на урок;

- використовує засоби, які запропонував вчитель та виконує запропоновані завдання;
- аналізує результати своєї діяльності, а також оцінює результати роботи однокласників.

На рис.4.4 представлені розроблені світи в ігровому середовищі Minecraft EDU, згідно з тематичним плануванням. У кожному світі є ігровий сюжет, теоретичний матеріал (дошки) та цікаві, нестандартні завдання з кожної теми.

Завдання з вивчення навчального матеріалу розроблені в логіці від простого до складного.



Рисунок 4.4 – Загальна структура курсу, розробленого в Minecraft EDU

Розглянемо фрагмент уроку на тему «Програмування циклічних алгоритмів» з розділу «Алгоритми та програми» з використанням ігрового середовища Minecraft EDU, заснованого на технології гейміфікації.

Тема уроку: Програмування циклічних алгоритмів (оператори структури циклу, лічильник (for), цикл із умовою (while), розробка програм циклічної структури).

Структура уроку

1. Організаційний момент (1 хвилина);
2. Постановка цілей уроку (3 хвилини);
3. Вивчення нового матеріалу (10 хвилин);
4. Практична робота (25 хвилин);
5. Рефлексія та підбиття підсумків (6 хвилин).

На організаційному етапі відбувається привітання класу, перевірка готовності до уроку, фіксація відсутніх. Потім, викладач разом з учнем озвучують мету, і визначають завдання уроку.

Розглянемо етап вивчення нового матеріалу.

У програмуванні цикли є найважливішим інструментом, що дозволяє виконувати ту саму операцію безліч разів. Замість того, щоб багаторазово копіювати один і той же фрагмент коду, його можна описати і запускати через цикл. Перевага полягає не тільки у підвищенні ефективності розробки, але й у можливості легко змінювати кількість повторень, що робить програму більш гнучкою та адаптивною. Цикли використовуються для повторення коду стільки разів, скільки потрібно.

Цикл – це багаторазове виконання однакових дій або безперервно, або кілька разів.

Ми не замислюємося над тим, що наші тіла повторюють багато дій.

Дихання, сон, їжа, ходьба – все це дії, які повторюються щоденно. Які ще приклади циклів чи повторення є у вашій повсякденному житті? Які завдання та дії складаються з повторюваних кроків? Що це за кроки?

Циклічний алгоритм – алгоритм, що містить послідовність дій, що багаторазово повторюється в процесі його виконання.

Оператор циклу – команда, що реалізує мовою програмування алгоритмічну конструкцію «повторення».

У таблиці 4.2 розглянуто основні оператори циклу у мові програмування Python.

Таблиця 4.2 – Основні оператори циклу у мові програмування Python

Оператори циклу	Цикл for (з лічильником або змінною)	Цикл While (з умовою)	
		Цикл while з передумовою	Цикл while з післяумовою
Загальний вигляд	for <параметр> in range (k, n, m): де <параметр> – змінна цілого типу; range() – діапазон значень цикла for; k – початкове значення змінної, по замовчуванню рівне 0; n – кінцеве значення змінної, не включаючи останнє; m – крок зміни змінної, по замовчуванню рівне 1	while <умова>: <тіло циклу> де <умова> – логічний вираз; поки він істинний, то виконується тіло циклу; <тіло циклу> – послідовність дій (операторів).	while True: <оператори> if <умова>: break Команда break дозволяє вийти із циклу while влюбий момент
Опис	Після кожного виконання тіла циклу відбувається збільшення на одиницю параметра циклу; умова виходу із циклу – досягнення параметром кінцевого значення	Перевірка виконується на вході у цикл. За кожної ітерації циклу while умова перевіряється, і якщо воно повертає True, то тіло циклу виконується знову. Якщо ж умова повертає False, то виконання циклу припиняється та управління передається на наступну інструкцію після тіла циклу	При вході в цикл умова не перевіряється та цикл виконується хоч би один раз. Цикл буде виконуватися нескінченно, тому що за умовчанням умова True завжди істинно. Вийти із такого циклу можна тільки з допомогою оператора break
Приклад	for i in range(1, 10, 2): player.say(«:»)	k = 1 While k <= 5: player.say(«:») k += 1 player.say(«Кінець»)	while True: k = 0 player.say(«:») if k > 0: break



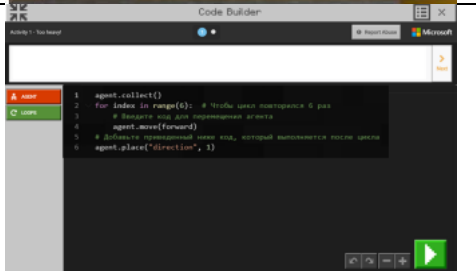

Примітка. Відступи в Python використовуються, коли ми хочемо оголосити, що фрагмент коду належить наведеній вище команді. Щоб ідентифікувати фрагмент коду за допомогою кнопки tab. Вкладені цикли. При кодуванні один цикл може бути поміщений (вкладений) усередині (у тілі) іншого циклу, який називається вкладеним циклом. Кількість вкладених циклів може бути більшою за

два. При кодування вкладені цикли – відмінний спосіб виконувати складніші завдання.

Після вивчення теоретичного матеріалу учні виконують практичну роботу в ігровому середовищі Minecraft EDU, представлену в таблиці 4.3. А вчитель відстежує процес роботи кожного учня в режимі «класу» через програму Classroom Mode for Minecraft.

Таблиця 4.3 – Практична робота в ігровому середовищі Minecraft EDU

Опис	Ілюстрація
<p>Ласкаво просимо! Сьогодні ви будете працювати над надсекретним проектом під назвою «Агент».</p> <p>Агент - це робот, яким можна керувати за допомогою коду для виконання широкого спектру дій. На цьому уроці ви будете кодувати агента для виконання різних робіт по дому. Ви будете використовувати різні команди для управління агентом: agent move (переміщення) агента, agent place (розміщення агента), agent collect all (збір усіх агентів) та agent drop all (Видалення всіх агентів).</p> <p>Це ваша точка відродження, місце, де ви починаєте гру</p>	
<p>Пройдіть до наступної кімнати та поговоріть із генеральним директором</p>	
<p>Це спливаюче вікно, яке ви побачите на екрані. Прочитайте повідомлення від головного директора. Після того, як ви прочитайте повідомлення, натисніть на «X» у правому верхньому кутку, щоб продовжити гру</p>	<p>ГЕНЕРАЛЬНИЙ ДИРЕКТОР</p> <p>Ще раз привіт. Я генеральний директор. Хочу тебе познайомити з нашим новим винаходом - роботом Агентом. Ним можна керувати за допомогою коду. І він може допомогати людям у всіх повсякденних справах. Тут знизу ми тестуємо прилад, який може допомагати у хатніх справах.</p>
<p>Потягни за ричаг, щоб з'явився Агент.</p>	
<p>Прочитайте повідомлення Агента. Після того, як ви прочитаєте повідомлення, натисніть на «X» у правому верхньому кутку, щоб продовжити гру</p>	<p>Агент</p> <p>Привіт, я Агент. І я буду твоїм помічником. Можеш допомогти мені стати розумнішим? Для цього закодуй код.</p>

<p>Переходьте в другу кімнату</p>	
<p>Вправа 1. Ваше перше завдання вимагає від вас закодувати агента для підняття важких предметів по будинку.</p>	
<p>Закодуйте агента, щоб він забрав коробку, а потім помістив її в зазначену область. Коли ви запустите код, агент має взяти коробку, просунути вперед і помістити її. Примітка: Агенту не обов'язково стикатися віч-на-віч з товаром, щоб забрати його</p>	 <pre> 1 agent.collect() 2 for index in range(6): 3 # Зробіть цей простір 0 раз 4 # Зробіть цей простір 1 раз 5 agent.move('forward') 6 # Виконайте персональний код тут, який виконається після цього 7 agent.place('direction', 1) </pre>
<p>Протестуйте код</p>	
<p>Потім проходите в наступні кімнати та виконуйте завдання. Після виконання всіх завдань, можна пограти у вільному світі Minecraft, якщо залишилося вільний час.</p>	

На заключному етапі проводиться підбиття підсумків, перевірка засвоєного матеріалу через рефлексивну діяльність та видається завдання на будинок.

Розроблений методичний супровід для вивчення основ мови програмування Python з використанням гейміфікованого ігрового середовища Minecraft EDU, дозволить учням покроково вивчати розділ «Алгоритми та програми» разом з викладачем, але також можуть і самостійно перевірити рівень вже засвоєних знань.

Таким чином, можна зробити висновок, що застосування гейміфіковані платформи у навчанні основ мови програмування Python дають можливість використання ігрової мотивації дітей залучення та утримання уваги учнів у процесі

вивчення теми уроку. Цей підхід до навчання ще перебуває в стадії розробки і може претендувати на повну всебічну оцінку. Недостатність переліку ігрових навчальних механік також обмежує його застосування. Тим не менш, даний підхід вперше зіставляє інтереси та мотивацію учнів з інтересами та цілями педагогів, що може значно сприятиме покращенню використання технології гейміфікації в освіті.

4.3. Аналіз результатів дослідження

У процесі педагогічного експерименту було проведено порівняльний аналіз показників учнів експериментальної групи (ЕГ), у якій впроваджувалися елементи гейміфікації у вивчення інформатики та програмування Python, та контрольної групи (КГ), яка навчалася за традиційною методикою.

Метою цього етапу було встановити, наскільки використання гейміфікаційних методів вплинуло на мотивацію, пізнавальну активність, рівень сформованості навчальних умінь і розвиток рефлексивних навичок восьмикласників.

Після проведеної роботи з метою перевірки ефективності ми провели контрольний експеримент. Як інструмент для перевірки ми використали ту ж анкету, що й на початку констатувального етапу дослідження.

Результати діагностики подані в таблиці 4.4. та на рис.4.5.

Таблиця 4.4 – Результати діагностики на контрольному етапі дослідження

Рівні	ЕГ		КГ	
	Кі-сть	Відсоток	Кі-сть	Відсоток
Високий	8	40%	5	25%
Достатній	9	45%	5	25%
Середній	3	15%	6	30%
Початковий	0	0%	4	20%

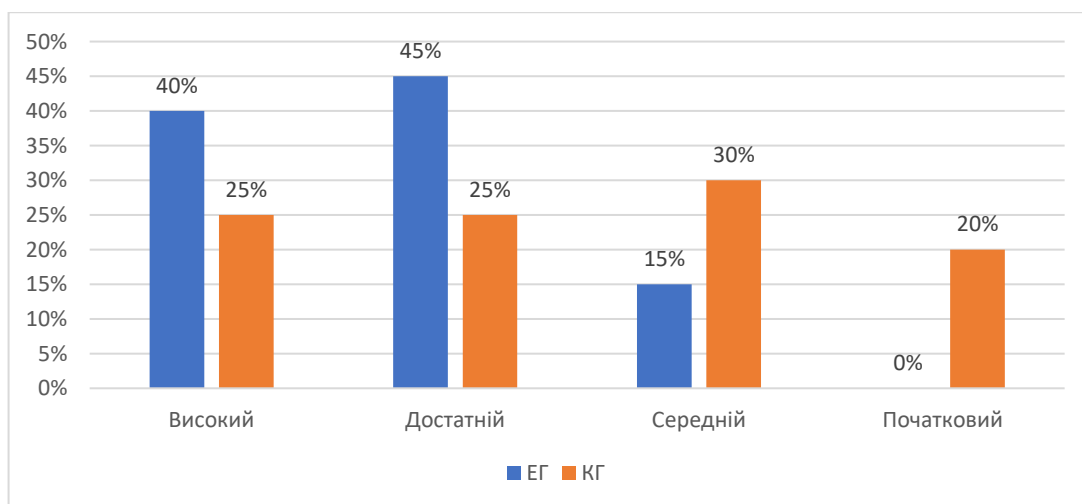


Рисунок 4.5 – Результати діагностики на контрольному етапі дослідження

Як бачимо з результатів дослідження у експериментальній групі спостерігається значна позитивна динаміка: кількість учнів із високим рівнем зросла з 20% (4) до 40% (8); кількість учнів із достатнім рівнем збільшилася з 15% (3) до 45% (9); середній рівень зменшився з 40% (8) до 15% (3); важливим показником ефективності проведеної роботи є повністю відсутність початкового рівня (0% замість 25%).

У контрольній групі значних змін не відбулося, а початковий рівень залишився на тому ж рівні (20%), що підтверджує низьку динаміку без застосування гейміфікації.

Для унаочнення динаміки відобразимо дані на рисунку 4.6 та у таблиці 4.5:

Таблиця 4.5 – Порівняльна таблиця результатів дослідження

Рівні	До експерименту				Після експерименту			
	EG		KG		EG		KG	
	Кі-сть	%	Кі-сть	%	Кі-сть	%	Кі-сть	%
Високий	4	20%	5	25%	8	40%	5	25%
Достатній	3	15%	5	25%	9	45%	5	25%
Середній	8	40%	6	30%	3	15%	6	30%
Початковий	5	25%	4	20%	0	0%	4	20%

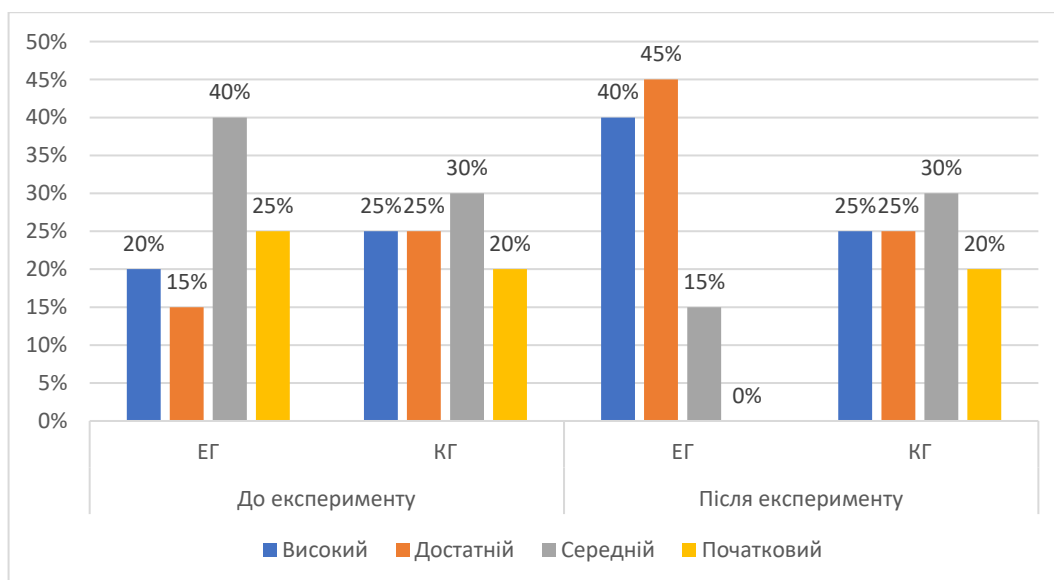


Рисунок 4.6 – Результати динаміки до і та після експерименту

Проаналізуємо детальніше по кожному критерію EG. Оскільки в KG не має змін, то аналізувати не вважаємо за потрібне.

Мотиваційний критерій. У результаті впровадження гейміфікаційних елементів в ігровому середовищі Minecraft EDU в учнів суттєво зріс інтерес до предмету. Показники доводять: підвищення частки учнів із високим рівнем навчальної мотивації (з 20% до 40%), значне зростання достатнього рівня (з 15% до 45%), повна відсутність учнів із низькою мотивацією (0%). Це свідчить про те, що гейміфікована система заохочень стимулювала учнів активно виконувати практичні завдання, долати труднощі та самостійно працювати з Python. Зміни в EG у 2–2,5 рази перевищують зміни KG, що свідчить про високу результативність методики.

Когнітивний критерій (розуміння змісту, Python, алгоритмів). У EG значно збільшилася кількість учнів, які: демонструють міцні та усвідомлені знання алгоритмів, володіють базовими командами Python, застосовують знання для розв'язування практичних завдань. Програмовані ігрові завдання в ігровому середовищі Minecraft EDU сприяли формуванню глибшого розуміння навчального матеріалу. У контрольній групі просування вищих рівнів відсутнє, що підтверджує перевагу змішано-ігрової методики.

Діяльнісний критерій (уміння застосовувати знання, виконувати завдання). Учні ЕГ стали: активнішими у виконанні Python-проектів, впевненішими у використанні команд, здатними працювати самотійно або в команді, готовими долати складніші задачі.

Це відображається у збільшенні частки учнів високого й достатнього рівнів у сумі до 85%. Систематичні гейміфіковані лабораторні роботи і ігровому середовищі Minecraft EDU створили умови, за яких діяльнісні уміння формувалися природно – через практику, взаємодію, інтерес та елемент змагання.

Рефлексивний критерій (самооцінка, самоконтроль, аналіз помилок). Учні експериментальної групи почали: частіше аналізувати власні помилки, контролювати хід виконання завдання, застосовувати самокорекцію коду, використовувати рефлексивні прийоми («що вийшло – що не вийшло – чому»).

Зростання високих і достатніх рівнів є доказом розвитку рефлексивної культури навчання. У КГ таких змін не спостерігається.

Отже, в загальному після проведення формувального експерименту у експериментальній групі відбулося: подвоєння кількості учнів високого рівня. Зростання достатнього рівня у 3 рази. Скорочення середнього рівня удвічі. Повне зникнення початкового рівня. У контрольній групі рівні залишилися майже незмінними. Прогрес у когнітивному та рефлексивному критерії відсутній.

На основі аналізу результатів контрольного етапу можна стверджувати, що гейміфікація є ефективним інструментом підвищення якості вивчення інформатики у 8 класі, зокрема: суттєво підвищує навчальну мотивацію; стимулює інтелектуальний розвиток і формування алгоритмічного мислення; активізує діяльнісну складову навчання; розвиває в учнів навички самоконтролю та рефлексії; забезпечує перехід учнів з нижчих рівнів на вищі. Ефективність методики підтверджується виразною позитивною динамікою у експериментальній групі порівняно з контрольною.

ВИСНОВКИ

Проведене нами дослідження дозволило зробити такі висновки та узагальнення:

1. На сьогодні гейміфікація є однією з нових технологій, яка поки що недостатньо вивчена, але має широкий потенціал в освіті. Останні десять років гейміфікація розглядається як один із найбільш перспективних інноваційних підходів до проведення занять у школі. Елементи гейміфікації дозволяють створювати цікаві та захоплюючі завдання для дітей, які зацікавлені в іграх та охоче приймають участь у них. Гейміфікація збагачує освітній процес, створює більш ефективну та інтерактивну атмосферу на уроках, допомагає покращити мотивацію учнів та знизити рівень стресу. У зв'язку з цим, доступність гейміфікації та її використання як освітній інструмент має отримати більш глибоке вивчення, щоб ефективно інтегрувати в освітній процес та реалізовувати всі ці переваги на практиці. Елементи гри – це ті її частини, які можна виділити та з якими можна працювати надалі (наприклад, правила, бали, негайний зворотний зв'язок, рівні, знаки досягнень і т.ін.). Кевін Вербах, учасник проекту онлайн-освіти Coursera, визначає три категорії ігрових елементів: динаміка, механіка та компоненти гейміфікації. Під час гейміфікації виникає можливість заново використовувати ці елементи при створенні нових робіт, які не мають прямого відношення до ігор. Під неігровими контекстами розуміється мета, відмінна від завдання досягнення успіху у самій грі.

2. Гейміфікація – це використання ігрових елементів у неігровій ситуації, тобто процес, коли елементи гри використовують для досягнення реальних цілей. Важливо, що гейміфікація – це створення повноцінної гри, а лише використання певних елементів. Метою цього процесу є залучення та підвищення уваги учнів, покращення їх мотивації при вирішенні практичних завдань, навчання нових видів діяльності. Таким чином, можна говорити про гейміфікацію як про новий спосіб організації навчання, має величезний педагогічний потенціал. Використання

технологій гейміфікації в освітньому процесі посилює інтерес навчального до предмета, що вивчається, і підвищується ймовірність досягнення поставленої мети, що позитивно впливає на якості освіти.

3. При використанні ігрових середовищ під час навчання основ програмування, можливе підвищення мотивації учнів та залучення їх до освітнього процесу. Це досягається за рахунок відповідного методичного супроводу, який дозволяє використовувати ігрові елементи поза ігровим контекстом. Застосування таких прийомів не потребує зміни самого процесу навчання, а лише доповнення його інструментарієм, що складається з ігрових елементів та прийомів. Елементи гри не є єдиним методом навчання і повинні використовуватися органічно разом із традиційними методами навчання. Можна зробити такі висновки: елементи технології гейміфікації реалізують основні дидактичні засади, за рахунок можливості вибору індивідуальної траєкторії, моментально корегуючого зворотного зв'язку і мультимедійно-динамічної форми подання, що є ключовими факторами, які забезпечують ефективне навчання. Інтерактивний характер гейміфікації сприяє активній участі учнів у процесі навчання та покращення якості засвоєння інформації. Таким чином, використання елементів технології гейміфікації ігрового середовища Minecraft EDU при вивченні основ програмування, має дидактичний потенціал і може бути використано в рамках освітнього процесу для ефективного навчання.

4. Результати діагностики на констатувальному етапі дослідження дозволяють стверджувати, що в обох групах рівень сформованості впливу гейміфікації на навчання основ програмування недостатній. Тому для учнів необхідно проводити систематичну роботу для оптимізації цього результату. Високий рівень наявний у 20% (4) учнів ЕГ та 25% (5) учнів КГ. До достатнього рівня віднесено 15% (3) ЕГ та 25% (5) КГ учнів. До середнього рівня віднесено 40% (8) ЕГ та 30% (6) учнів КГ. До початкового рівня віднесено 25% (5) ЕГ та 20% (4) КГ учнів. Після впровадження системи уроків у ЕГ в ігровому середовищі для програмування Minecraft EDU показники значно зросли.

У експериментальній групі спостерігається значна позитивна динаміка: кількість учнів із високим рівнем зросла з 20% (4) до 40% (8); кількість учнів із достатнім рівнем збільшилася з 15% (3) до 45% (9); середній рівень зменшився з 40% (8) до 15% (3); важливим показником ефективності проведеної роботи є повністю відсутність початкового рівня (0% замість 25%).

У контрольній групі значних змін не відбулося, а початковий рівень залишився на тому ж рівні (20%), що підтверджує низьку динаміку без застосування гейміфікації. Отже, в загальному після проведення формувального експерименту у експериментальній групі відбулося: подвоєння кількості учнів високого рівня. Зростання достатнього рівня у 3 рази. Скорочення середнього рівня удвічі. Повне зникнення початкового рівня. У контрольній групі рівні залишилися майже незмінними. Прогрес у когнітивному та рефлексивному критерії відсутній.

На основі аналізу результатів контрольного етапу можна стверджувати, що гейміфікація є ефективним інструментом підвищення якості вивчення інформатики у 8 класі, зокрема: суттєво підвищує навчальну мотивацію; стимулює інтелектуальний розвиток і формування алгоритмічного мислення; активізує діяльнісну складову навчання; розвиває в учнів навички самоконтролю та рефлексії; забезпечує перехід учнів з нижчих рівнів на вищі. Ефективність методики підтверджується виразною позитивною динамікою у експериментальній групі порівняно з контрольною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонов С. В. Гейміфікація освітнього процесу: аналіз поняття. *Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії*: зб. матеріалів IV Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, Київ, 27 жовт. 2022 р. С. 250-252.
2. Бай С., Хью К.Ф. та Хуанг Б. Чи покращує гейміфікація результати навчання учнів? Докази мета-аналізу та синтезу якісних даних в освітніх контекстах. *Огляд освітніх досліджень*. 2020. URL: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322> (дата звернення: 04.09.2025).
3. Балик Н. Р., Лещук С. О. Освітня роль гри MINECRAFT у гейміфікації навчання. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 8 квітня, 2021). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка. 2021. С. 34-36.
4. Брайченко, О. Гейміфікація: коли книжка перетворюється на гру. *Читимо: культура читання і мистецтво книговидавництва*. URL: <http://www.chytomo.com/hejmefikatsiia-koly-knyzhka-peretvoriuietsia-na-hru/> (дата звернення: 03.09.2025).
5. Берк Б. Gamify: як гейміфікація мотивує людей робити надзвичайні речі, 2014. URL: <https://www.amazon.com/Gamify-GamificationMotivates-People-Extraordinary/dp/1937134857?asin=1937134857&revisionId=&format=4&depth=1> (дата звернення: 04.10.2025).
6. Вакалюк Т. А., Болотіна В. В., Байлюк Є. М., Покотило О. А. Огляд ігрових онлайн сервісів для вивчення мов програмування. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Т. 1. № 22. С. 192–198.
7. Вінницька О. А., Корнієнко Т. О. Впровадження технологій гейміфікації в освітній процес закладів вищої освіти. *Сучасні методи та форми організації освітнього процесу у закладах вищої освіти*: збірник матеріалів

Всеукраїнської науково-методичної конференції. Одеса : Університет Ушинського, 2022. С. 38- 40.

8. Волкова Н. П. Інформаційно-комунікаційні технології. Гейміфікація. Інтерактивні технології навчання у вищій школі : навч.-метод. посіб.; Ун-т ім. Альфреда Нобеля. Дніпро, 2018. С. 162–206.

9. Гонта В. С. Ігрові технології навчання та оцінювання як одна з інноваційних форм розвитку просторової уяви. *Управління розвитком складних систем*. 2019. № 37. С. 138–143.

10. Горелов, В. Гейміфікація навчання. *Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 15–17 трав. 2017 р., Івано-Франківськ / Прикарпат. нац. ун-т ім. Василя Стефаника [та ін.]. Івано-Франківськ. 2017. С. 136–139.

11. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti> (дата звернення: 12.09.2025).

12. Дічев К., Дічева Д. Гейміфікована освіта: що відомо, у що вірять і що залишається невизначеним: критичний огляд. *Міжнародний журнал освітніх технологій у вищій освіті*. 2017. № 14 (1).9. URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5> (дата звернення: 04.09.2025).

13. Дядікова О. Гра як інструмент: що таке гейміфікація? URL: <https://mistosite.org.ua/uk/articles/hra-iak-instrument-shchotake-heimifikatsiia> (дата звернення: 02.09.2025).

14. Захарова О. В. Підвищення якості послуг вищої освіти за допомогою гейміфікації. *Наук. пр. Кіровоград. нац. техн. ун-ту. Економічні науки*. Кіровоград. нац. техн. ун-т. Кропивницький. 2017. Вип. 32. С. 113–122.

15. Іщеряков С.М. Професійна підготовка шкільних вчителів інформатики у змістовій лінії програмування – основа якісної ІТ-освіти. *New computer technology*. 2017. Т. 15. С.267.

16. Карабін О. Гейміфікація в освітньому процесі як засіб розвитку молодших школярів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2019. № 67. Т. 1. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14039/1/Karabin_Gameification_educational.pdf (дата звернення: 15.09.2025).

17. Коваленко О.О., Паламарчук С. А. Моделі гейміфікації в системах управління навчанням: монографія. Вінниця: ВНТУ. 2023. 85 с.

18. Ковтанюк М. Реалізація наскрізної змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування» засобами Minecraft Education Edition. *Věda a perspektivy*. № 11 (30). 2023. С. 170-178.

19. Ковтанюк М., Тітова Л. Використання ігрових симуляторів під час вивчення програмування. *Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення: Тези доп. IV Всеукр. науково-техн. конф., м. Житомир, 18–20 листоп. 2021 р. Житомир. 2021. С. 95–96.*

20. Козуб Г. О. Гейміфікація як сучасна освітня технологія. *Побудова інформаційного суспільства: ресурси і технології* : матеріали XVII міжнародної 62 науково-практичної конференції, МОН України. Київ : УкрІНТЕІ, 2018. С. 114-118.

21. Коневщинська О. Е. Зарубіжний досвід використання «minecraft: education edition» у проектній діяльності. *Information Technologies in Education*. 2017. № 3 (32). С. 86–97.

22. Концепція «Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи». URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 02.09.2025).

23. Кравець. Н. С. Етапи створення гейміфікованої системи для використання в навчальному процесі ВНЗ. *Вісн. Харків. держ. акад. культури. Серія: Соціальні комунікації / Харків. держ. акад. культури. Харків. 2017. Вип. 50. С. 198–206.*

24. Кривонос О. М., Горобець С. М., Кривонос М. П., Нехаєнко К. О. Використання стратегій гейміфікації для мотивації школярів до вивчення інформатики. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. Педагогічні науки. 2023. Вип. 4 (115). С. 65-74.

25. Ляшенко А. Як ігри змінюють освіту. *укр. Інтернет-журнал*. 2017. URL: <https://ain.ua/2017/10/02/yak-igrizminyuyut-osvitu> (дата звернення: 03.10.2025).

26. Макаревич О. О. Гейміфікація як невід’ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання. *Молодий вчений*. 2015. № 2. С. 279–282.

27. Медведєва М.О., Жмурко О.І., Криворучко І.І., Ковтанюк М.С. Використання ігрових онлайн-сервісів у процесі вивчення мов програмування. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. Т. 2. № 36. с. 248–255.

28. Медведєва М.О., Миколайко В.В., Криворучко І.І. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб реалізації наскрізних змістових ліній ключових компетентностей на уроках фізики : навчальний посібник. Умань : Візаві, 2019. 104 с.

29. Михайловський Д. А. Гейміфікація уроків інформатики, як засіб вивчення мови програмування java в закладах загальної середньої освіти. In The 14 th International scientific and practical conference “Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects” MDPC Publishing, Berlin, Germany. 2022. 483 с. (с. 279).

30. Нехаєнко К., Кривонос О. Гейміфікація в освіті: інноваційний підхід до залучення та мотивації учнів. *Комп’ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2023* : Матеріали III Всеукр. науково-техн. конф. молодих вчен., аспірантів і студентів, м. Одеса, 28–29 жовт. 2023 р. Одеса. 2023. С. 68–70.

31. Переяславська С., Смагіна О. Гейміфікація як сучасний напрям вітчизняної освіти. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2019. Спецвип. С. 250–260.

32. Петренко С. В.. Gamification як інноваційна освітня технологія. *Інноватика у вихованні*. 2018. вип. 7(2). с. 177-185.
33. Пойда С. Використання Minecraft Education Edition у закладах загальної середньої освіти. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти*. Серія «Педагогіка. Психологія». Вип. 4. 2023. С.102-108.
34. Приходькіна, Н. О. Гейміфікація як ефективна технологія розвитку медіаграмотності учнів: досвід США. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*.2022. №92. С. 84-90.
35. Ривкінд Й. Я., Лисенко Т. І., Чернікова Л. А., Шакотько В. В. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Inform.osv.haluz.2023/16.08.2023/Informatyka.7-9%20kl.Ryvkind.ta.in.16.08.2023.pdf> (дата звернення: 06.10.2025 р).
36. Саган О., Лазарук В. Трансформації освітніх технологій на основі принципів цифрової дидактики. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*. 2020. № 92. С. 91–95.
37. Саган О., Блах В., Лось О. та ін. Використання технології доповненої реальності в початковій освіті. *Дослідження Амазонії*. 2022. 11(49). С. 27–35.
38. Скасків Г. М. Впровадження технологій гейміфікації в освітній процес ЗВО. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Сер. 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи. Київ: Гельветика. Вип. 83. 2021. С. 156–161.
39. Скасків Г. Організація проєктно-ігрової діяльності у середовищі Minecraft на уроках інформатики у початковій школі. *Освіта – енергія майбутнього. Якісна освіта як фактор перемоги : матеріали Крайового форуму освітян (23 жовтня 2022 року)*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка. 2022. С. 53-55.
40. Старостюк О.В. Інтегрування Minecraft у шкільну програму. Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації:

Матеріали II Всеукр. науково-техн. конф. молодих вчен., аспірантів та студентів, м.Одеса, 29 верес. 2022р. Одеса. 2022. С. 53-56.

41. Тріщук, О. В., Фіголь, Н. М., Волик, Н. С.. Гейміфікація в освітньому процесі. *Технологія і техніка друкарства*. 2019. № 3(65), с. 72-79.

42. Толочко С. Інноваційні технології формування компетентності здобувачів освіти: від гейміфікації до проєктної діяльності . *Вісник науки та освіти*. № 4 (10). 2023. С. 710-725

43. Топ 10 прикладів гейміфікації (перетворення у гру) в освіті, які змінять наше майбутнє. 2018. URL: <http://osvitanova.com.ua/posts/1143-top-10-prykladiv-heimifikatsii-peretvorennia-u-hru-v-osviti-ia-ki-zminiat-nashe-maibutnie> (дата звернення: 17.09.2025).

44. Янчук Р. Л. Гейміфікація як тренд освіти XXI століття. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 11-12 лист., 2021)*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка. 2021. С. 48-50.

45. Яценко О. Аналіз ігрових інтернет-сервісів для вивчення основ програмування. *Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення: Тези доп. II Міжнар. науково-техн. конф., м. Житомир, 17–19 жовт. 2017 р. Житомир, 2017. С. 238–241.*

46. Apostol, S. Gamification of learning and educational games. Quality and efficiency in e-learning. URL: <http://proceedings.elseconference.eu/index.php?paper=42e250b284110445d15f593e1084a44d> (дата звернення: 10.10.2025).

47. Caponetto I. Gamification and Education: A Literature Review. 8th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2014), Berlin, Germany 9–10 October 2014 / University of Applied Sciences HTW. Berlin, 2014. P. 50–57.

48. Chee C.-M. Affluent Gaming Experience Could Fail Gamification in Education: A Review. *IETE Technical Review*. 2017. Vol. 34, Iss. 6. P. 593–597.

49. Çeker E. What «Gamification» is and what it's not. *European Journal of Contemporary Education*. 2017. Vol. 6. № 2. P. 221–228.
50. Deterding, S. *Gamification : using game-design elements in non-gaming contexts*. New York : ACM Press. 2011. P. 2425–2428.
51. Furdu Iu. Pros and Cons Gamification and Gaming in Classroom. *BRAIN: Broad Research in Artificial Intelligence & Neuroscience*. 2017. Vol. 8, Iss. 2. P. 56–62.
52. Kapp K. *The Gamification of Learning and Instruction : Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco : John Wiley & Sons, 2012. – 302 с.
53. Google Trends. Gamification: вебсайт. URL: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=gamification> (дата звернення: 04.09.2025).
54. Oblinger D. G. The Next Generation of Educational Engagement. *Journal of Interactive Media in Education*. 2004. Iss. 8. P. 1–18.
55. Werbach K., Hunter D. *How Game Thinking Can Revolutionize Your Business* URL: <https://ru.scribd.com/document/491758384/Kevin-Werbach-Dan-Hunter-For-the-Win-How-Game-Thinking-Can-Revolutionize-Your-Business-Wharton-Digital-Press-2012> (дата звернення: 05.09.2025)
56. Yu-kai Chou *ACTIONABLE GAMIFICATION*. URL: <https://yukaichou.com/actionable-gamification-book/> (дата звернення: 10.09.2025)

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А**Анкета**

«Вплив гейміфікації та середовища Python на вивчення інформатики»

Мета: визначення рівня сформованості впливу гейміфікації навчання на уроках інформатики на результати освітньої діяльності здобувачів освіти.

Інструкція: перед вами бланк із запитаннями. Прочитай запитання і відзнач на шкалі той варіант відповіді, який найбільше вам підходить.

Шкала відповідей:

- 1 – зовсім не погоджуюся
- 2 – скоріше не погоджуюся
- 3– важко відповісти
- 4 – погоджуюся
- 5 – повністю погоджуюся

1. Мені подобається вивчати інформатику, коли на уроці застосовуються ігрові елементи (бейджі, рівні, бали, квести).

1 2 3 4 5

2. Я із задоволенням виконую завдання, пов'язані з Python, якщо вони подані як ігрове завдання або частина квесту.

1 2 3 4 5

3. Гейміфіковані завдання допомагають мені краще зосередитися і працювати активніше.

1 2 3 4 5

4. Завдяки ігровим елементам я краще розумію алгоритми та логіку програмування.

1 2 3 4 5

5. Після проходження ігрових місій у Python я відчуваю, що мої знання стають глибшими та міцнішими.

1 2 3 4 5

6. Я впевнений/впевнена у своїй здатності розв'язувати програмні задачі середньої складності в Python.

1 2 3 4 5

7. Мені легко орієнтуватися в середовищі програмування Python під час виконання гейміфікованих завдань.

1 2 3 4 5

8. Я можу самостійно виконати декілька кроків у програмуванні, навіть якщо завдання має елементи змагання або часу.

1 2 3 4 5

9. Під час командних або парних ігрових завдань я активно беру участь у вирішенні задач.

1 2 3 4 5

10. Гейміфіковані групові завдання з Python допомагають мені краще взаємодіяти з однокласниками.

1 2 3 4 5

11. Отримання бейджів, рівнів чи балів у Python мотивує мене аналізувати свої помилки та намагатися отримати кращий результат.

1 2 3 4 5

12. Після завершення гейміфікованого завдання я можу оцінити, що зробив добре, а над чим треба ще попрацювати.

1 2 3 4 5

По закінченні опитування, всі бали сумуються і порівнюються із шкалою.

Підсумкова шкала інтерпретації результатів

Сума балів:

48–60 балів — Високий рівень

36–47 балів — Достатній рівень

24–35 балів — Середній рівень

12–23 бали — Початковий рівень

ДОДАТОК Б

ТАБЛИЦЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ТЕСТУВАННЯ УЧНІВ

Рівні	До експерименту				Після експерименту			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	Кі-сть	%	Кі-сть	%	Кі-сть	%	Кі-сть	%
Високий	4	20%	5	25%	8	40%	5	25%
Достатній	3	15%	5	25%	9	45%	5	25%
Середній	8	40%	6	30%	3	15%	6	30%
Початковий	5	25%	4	20%	0	0%	4	20%