

**Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

**Фізико-математичний факультет
Кафедра інформатики та методики її навчання**

Кваліфікаційна робота

**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ
ІГОР ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО
КУРСУ ІНФОРМАТИКИ**

Спеціальність 014 Середня освіта

Освітня програма

«Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта)»

Здобувача другого (магістерського)
рівня вищої освіти
Матвіїва Богдана Михайловича

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
кандидат педагогічних наук, доцент
Генсерук Галина Романівна

РЕЦЕНЗЕНТ:
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри фізики та методики її навчання
Тернопільського національного
педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка,
Федчишин Ольга Михайлівна

Тернопіль — 2025

АНОТАЦІЯ

Матвій Б. М. Методичні особливості використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» зі спеціальності 014 Середня освіта. ТНПУ ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2025. 50 с.

У кваліфікаційній роботі досліджено теоретичні й методичні засади застосування комп'ютерних ігор як освітнього інструменту у шкільному курсі інформатики. Вивчено психолого-педагогічні механізми впливу ігрових технологій на мотивацію учнів, формування предметних і ключових компетентностей та розвиток алгоритмічного мислення. Проведено аналіз сучасних платформ і інструментів для створення навчальних ігор та їх можливостей для уроків інформатики в закладах загальної середньої освіти. Проаналізовано вплив використання ігрових технологій на освітні результати, мотивацію та рівень сформованості предметних компетентностей. На підставі отриманих даних запропоновано методичні рекомендації для вчителів інформатики щодо організації уроків з використанням комп'ютерних ігор.

Ключові слова: комп'ютерні ігри, гейміфікація, технології, інформатика, методика навчання, емпіричне дослідження.

ABSTRACT

Matviiv B. M. Methodological features of using computer games as a teaching tool in the school computer science course. Master's thesis for the MA degree in the specialty 014 Secondary education. Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Ternopil, 2025. 50 p.

In the Master's thesis examines the theoretical and methodological foundations of using computer games as an educational tool in the school computer science course. It studies the psychological and pedagogical mechanisms of the influence of gaming technologies on student motivation, the formation of subject and key competencies, and the development of algorithmic thinking. An analysis of modern platforms and tools for creating educational games and their potential for computer science lessons in general secondary education institutions is conducted. The impact of the use of gaming technologies on educational outcomes, motivation, and the level of subject-specific competencies is analysed. Based on the data obtained, methodological recommendations for computer science teachers on organising lessons using computer games are proposed.

Keywords: computer games, gamification, technologies, computer science, teaching methods, empirical research.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ В КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	7
1.1. Аналіз науково-педагогічної літератури з проблеми гейміфікації та ігрового навчання в курсі інформатики.....	7
1.2. Сутність ігрової діяльності в педагогіці та в навчальному процесі	11
1. 3. Порівняльний аналіз підходів до ігрового навчання)	166
Висновки до розділу 1	19
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ	22
2.1. Дидактичні засади використання комп'ютерних ігор у навчанні інформатики	22
2.2. Проектування технології використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики	25
2.3. Методичні рекомендації щодо використання ігрових засобів навчання на уроках інформатики	27
Висновки до розділу 2	44
ВИСНОВКИ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасний етап розвитку освіти характеризується активною інтеграцією інформаційно-комунікаційних технологій у всі сфери навчально-виховного процесу. Комп'ютер, планшет, смартфон, мережеві сервіси та освітні платформи стали невід'ємною частиною життя сучасного школяра. Учні не просто користуються технологіями — вони мислять через них, сприймають світ крізь призму інтерактивних середовищ і візуальних образів. Тому для сучасного педагога постає надзвичайно важливе завдання – перетворити природний інтерес учнів до цифрових технологій у потужний навчальний ресурс, який сприятиме формуванню ключових компетентностей, зокрема інформаційно-цифрової.

Одним із найбільш ефективних засобів такого перетворення виступають комп'ютерні ігри, що дедалі частіше використовуються в освітньому процесі як інструмент формування пізнавальної мотивації, розвитку алгоритмічного мислення та практичного застосування знань. У контексті навчання інформатики використання ігрових технологій має особливе значення, адже саме ця навчальна дисципліна передбачає активну діяльність учнів у цифровому середовищі, де гра виступає природним способом взаємодії з інформаційними об'єктами.

Використання ігрових елементів у навчанні не є новим явищем у педагогіці. Ще К. Ушинський зазначав, що «гра — це вільна школа дитячої діяльності», а В. Сухомлинський вважав, що у грі дитина проявляє свої найкращі пізнавальні здібності. Проте лише із розвитком цифрових технологій і появою освітніх платформ стало можливим створювати повноцінні навчальні ігрові середовища, які поєднують навчальний зміст, візуалізацію знань і можливість практичного застосування інформаційних понять у симульованих умовах.

У контексті реформи «Нова українська школа» (НУШ) акцент робиться на діяльнісному підході, де навчання здійснюється через дію, досвід і власну

активність учня. Гра як діяльність, що забезпечує високу мотивацію, є одним із найбільш природних способів пізнання для дітей молодшого шкільного віку.

Гейміфікація та навчальні ігри забезпечують інтерактивність, миттєвий зворотний зв'язок, можливість моделювання реальних процесів у безпечному середовищі і сприяють розвитку ключових умінь XXI століття (критичне мислення, креативність, співпраця та комунікація). Зокрема, для курсу інформатики ігри можуть бути інструментом для практичного закріплення алгоритмічних конструкцій, візуалізації абстрактних понять, відпрацювання навичок програмування на візуальних платформах (наприклад, Scratch) та тренування логіки та послідовного мислення.

У науковій та методичній літературі помітно зростає інтерес до проблеми ефективного впровадження ігрових технологій в освітній процес: вивчаються психолого-педагогічні умови їх використання, класи та моделі ігор, оцінюється їх вплив на навчальні результати. Разом із тим, потребує подальшого вивчення саме методика інтеграції комп'ютерних ігор у структуру уроку інформатики, критерії добору ігор.

Отже, тема роботи є актуальною і практично значущою для сучасної школи, адже дозволяє окреслити методичні підходи до організації навчання інформатики з використанням комп'ютерних ігор.

Мета дослідження — теоретично обґрунтувати технологію використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики.

Відповідно до **мети дослідження**, було визначено такі **завдання**.

1. Проаналізувати теоретичні аспекти використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики.
2. Дослідити дидактичні можливості комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики.
3. Обґрунтувати технологію використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики.
4. Розробити методичні рекомендації щодо розвитку пізнавальної

активності учнів з використанням нейромереж у гуртковій та позакласній роботі.

Об'єктом дослідження є процес вивчення шкільного курсу інформатики.

Предмет дослідження — технологія використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики.

Методи дослідження. Для виконання визначених завдань дослідження були використані теоретичні методи: узагальнення і систематизація наукових даних літератури; анкетування та спостереження за діяльністю учнів.

Теоретичне значення роботи полягає у визначенні форм використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики.

Наукова новизна дослідження полягає в систематизації методичних підходів до використання комп'ютерних ігор саме в контексті шкільного курсу інформатики.

Практичне значення одержаних результатів полягає у визначенні умов ефективної організації ігрової діяльності на уроках та розробленні методичних рекомендацій щодо застосування освітніх ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ В КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

1.1. Аналіз науково-педагогічної літератури з проблеми гейміфікації та ігрового навчання в курсі інформатики

Сучасний етап розвитку інформаційного суспільства характеризується зміною освітньої парадигми: від трансляції знань до формування компетентностей. В умовах цифрової трансформації освіти, проголошеної в концепції «Нова українська школа», особливої актуальності набуває пошук методів, які відповідають когнітивним стилям сучасного покоління учнів «цифрових аборигенів». Аналіз наукового фонду свідчить про значний інтерес дослідників до ігрових технологій.

Аналіз джерельної бази дозволяє виокремити три ключові підходи до розуміння ігрових технологій в освіті, які часто ототожнюються, але мають суттєві методологічні відмінності [3].

Навчання на основі гри. Фундаментальні дослідження в цій галузі пов'язані з іменами зарубіжних вчених, таких як Дж. Гі та М. Пренскі. Дж. Гі стверджує, що хороші відеоігри вже містять у собі досконалі навчальні механізми, які базуються на когнітивній науці. Для інформатики цей підхід є природним, оскільки комп'ютерна гра є продуктом програмування [5].

Українська дослідниця Н. Морзе наголошує, що GBL в інформатиці — це не просто розвага, а створення середовища, де учень отримує досвід (XP) через вирішення алгоритмічних задач [11].

Гейміфікація. Термін, введений у широкий обіг С. Детердінгом у 2011 році, визначається як «використання ігрових елементів у неігровому контексті». Тобто, на уроці інформатики ми не граємо в гру, а використовуємо її механіки: бейджі за виконаний код, лідерборди (рейтингові таблиці) за швидкість набору тексту, смуги прогресу при вивченні теми. В. Биков розглядає гейміфікацію як

складову відкритих освітніх систем, що дозволяє підвищити мотивацію без зміни змісту навчання.

Серйозні ігри. Дослідники К. Капп та М. Зігель визначають їх як ігри, основною метою яких є навчання, а не розвага. В контексті шкільного курсу інформатики сюди відносять спеціалізовані тренажери [7].

Психологічне обґрунтування доцільності ігрових методів в інформатиці базується на кількох теоріях, які широко висвітлені в літературі.

Згідно з цією теорією потоку М. Чіксентмігаї навчання є найефективнішим, коли учень перебуває в стані «потoku» — повного занурення в діяльність. Для цього завдання (наприклад, написання циклу в Python) має бути достатньо складним, щоб викликати інтерес, але й посильним, щоб не викликати тривогу. Комп'ютерні ігри ідеально балансують цю складність через систему рівнів [10].

Конструктивістський підхід. Ранні освітні ігри базувалися на стимулах і реакціях (правильно відповів — отримав бал). Це ефективно для вивчення синтаксису мов програмування або гарячих клавіш. Сучасні дослідження акцентують на тому, що гра має бути середовищем для соціальної взаємодії та побудови нових знань. У Minecraft: Education Edition учні не просто виконують команди, а спільно будують об'єкти, використовуючи логічні елементи (Redstone), що відповідає зоні найближчого розвитку за Виготським [12].

На відміну від історії чи математики, де гра є зовнішнім інструментом, в інформатиці гра є одночасно і засобом, і об'єктом вивчення.

В роботах Т. Лященко та О. Гриб'юк зазначається, що ігрові середовища візуального програмування (Blockly, Scratch) дозволяють подолати психологічний бар'єр перед текстовим кодуванням. Гра транслює абстрактні поняття (цикл, змінна, умовний оператор) у наочні ігрові дії (герой йде вперед, поки не зустріне стіну) [17].

У дисертаційних дослідженнях останніх років підкреслюється, що ігри-симулятори дозволяють безпечно експериментувати з апаратним та програмним забезпеченням. Учень може «спалити» віртуальну материнську

плату в симуляторі без матеріальних збитків для школи, що реалізує принцип безпечного експериментування.

Критичний аналіз літератури виявляє проблему, яку піднімають такі дослідники. Існує ризик підміни навчальної мети розважальною. Якщо гра надто яскрава, учень запам'ятовує графіку, а не алгоритм. Науковці наполягають на необхідності чіткого методичного супроводу гри (брифінг та дебрифінг) [14].

В українському науковому просторі проблема гейміфікації розглядається в контексті реалізації Державного стандарту базової середньої освіти (інформатична освітня галузь). Дослідження Інституту цифровізації освіти НАПН України свідчать про те, що вчителі-практики активно використовують платформи Kahoot!, LearningApps, проте часто роблять це інтуїтивно, без системного методичного підґрунтя [22].

У роботах Р. Гуревич та М. Кадемії аналізується готовність майбутніх вчителів інформатики до створення власних гейміфікованих ресурсів. Автори вказують на необхідність введення спецкурсів з гейм-дизайну в педагогічних університетах.

Minecraft: Education Edition уже кілька років є одним із ключових прикладів успішного упровадження ігрового навчання у школах США та Швеції, причому саме з акцентом на STEM, цифрову грамотність і розвиток навичок XXI століття. Огляд закордонних досліджень показує, що Minecraft Education суттєво підвищує мотивацію, залученість і відвідуваність учнів, особливо в STEM-предметах. Дослідження систематично фіксують розвиток просторого мислення, творчості, критичного мислення та навичок співпраці; зокрема, огляд Nebel, Schneider & Rey демонструє позитивний вплив Minecraft на математику, природничі науки і просторове мислення [18].

Одним із найвідоміших кейсів є школа Viktor Rydberg у Стокгольмі, де Minecraft був введений як обов'язковий предмет для 13-річних учнів, зосереджений на містобудуванні та урбаністичному плануванні.

Учні працювали в проєктах, де моделювали міста з електромережами, системами водопостачання, транспортною інфраструктурою та зеленими зонами; завданням було створити «місто майбутнього» з урахуванням екологічної сталості [19].

Проєкти містобудування інтегруються з курсами інформатики через моделювання систем, логіки, використання координат, симуляцій та базових принципів алгоритмізації (наприклад, побудова повторюваних структур).

У шведських програмах часто використовується міжпредметний підхід: учні працюють над історичними, культурними або екологічними проєктами, а Minecraft виступає як «єдина платформа» для моделювання та презентації результатів. У проєкті Uppåkra (поблизу Мальме) учні брали участь у реальних археологічних розкопках, а потім відтворювали знайдені об'єкти та поселення в Minecraft, що поєднувало роботу з археологами, ІКТ та творчим цифровим моделюванням. Учні не лише «будують», а й аналізують дані, планують структуру світу, продумують логіку взаємодіючих об'єктів – це прямо корелює з розвитком алгоритмічного мислення та базових принципів проєктування інформаційних систем [21].

Офіційні ресурси Minecraft Education для США пропонують окремий блок Computer Science Resources, де передбачені курси з програмування, основ штучного інтелекту та цифрової безпеки в середовищі гри. Код-редактор (Code Builder) дозволяє учням писати програми мовами Python та JavaScript, які керують агентами в ігровому світі; це використовується в американських школах для навчання основ кодування на рівні середньої школи. Дослідження, присвячені використанню Minecraft Education для розвитку «навичок XXI століття» в американських університетах, показали невелике, але стабільне зростання показників творчості, алгоритмічного мислення, кооперації та критичного мислення за результатами опитувань до і після гри. Хоча статистична значущість підвищення іноді невисока, якісні дані (спостереження, інтерв'ю) вказують на зростання ініціативності, навичок планування, розподілу ролей у групі та швидкості прийняття рішень [31].

Американські школи використовують Minecraft для проєктів, пов'язаних з інженерією, фізикою, природничими науками та екологією: учні моделюють енергосистеми, водні цикли, архітектурні конструкції, експериментують з фізичними параметрами віртуального світу. Redstone (внутрішня «електрична» система Minecraft) використовується для навчання основ логіки, цифрових схем і комп'ютерної архітектури; на базі цього будуються міні-курси, де учні реалізують прості логічні елементи (AND, OR, NOT) та реєстри пам'яті. Без чітких навчальних цілей Minecraft легко стає «просто грою», тому американська практика робить акцент на структурованих сценаріях уроків, де завдання розбиті на місії/квести із чіткими критеріями успіху [34].

Дослідження показують, що учні охочіше відвідують уроки, де використовується Minecraft, і демонструють вищий рівень участі в обговореннях та групових завданнях. Виконання групових завдань у Minecraft стимулює планування, розподіл ролей, обговорення і взаємні пояснення в командах, покращує сприйняття простору, уміння планувати тривимірні конструкції та їхній вплив на успішність у STEM.

1.2. Сутність ігрової діяльності в педагогіці та в навчальному процесі

Ігрова діяльність завжди була одним із найважливіших механізмів розвитку дитини. У класичній педагогіці гра розглядається як природна форма навчання, що відповідає інтересам учня, сприяє розвитку активності, допитливості, творчості та самостійності. Педагоги різних епох наголошували на виховному й навчальному потенціалі гри: від Я.А. Коменського, який бачив у грі засіб пізнання світу, до Ушинського й Виготського, які підкреслювали її роль у розвитку мислення, мотивації та соціальних навичок [5].

З позицій психології, гра є механізмом розвитку когнітивних структур. Л. Виготський стверджував, що гра формує «зону найближчого розвитку» дитини, створюючи умови, у яких вона може виконувати дії, недоступні в реальному житті. У грі учень легше засвоює нову інформацію, оскільки:

- має сильні емоційні стимули;
- отримує почуття успіху через поступове проходження рівнів;

- може експериментувати без страху помилки;
- працює в умовах моделювання реальних ситуацій.

Гра активізує увагу, мислення, пам'ять, емоційний інтелект, формує внутрішню мотивацію. Учень відчуває не зовнішній примус («треба вчитися»), а внутрішнє бажання («хочу пройти завдання»).

У педагогіці гра виконує такі функції:

- мотиваційну — стимулює інтерес до навчання;
- розвивальну — формує інтелектуальні й творчі здібності;
- комунікативну — забезпечує взаємодію учнів;
- контролюючу — дозволяє оцінювати знання у ненав'язливій формі;
- корекційну — допомагає долати труднощі та невпевненість;
- виховну — навчає самодисципліні, відповідальності, співпраці.

Гра є не розвагою, а повноцінним дидактичним інструментом. Сучасні цифрові технології значно розширили можливості ігрової діяльності. Комп'ютерні ігри стали інструментом, здатним об'єднувати в собі візуальність, інтерактивність, зворотний зв'язок, алгоритмічну логіку та можливість моделювати явища, що складно пояснити традиційними методами.

Комп'ютерна гра – це програмний продукт, що створює інтерактивне середовище з правилами, цілями, зворотним зв'язком і системою оцінювання. У навчальному контексті комп'ютерні ігри виконують не лише рекреаційну, а й пізнавальну функцію.

Для використання в освіті важливо, щоб гра була пов'язана з навчальним змістом, розвивала потрібні навички, містила навчальні завдання, мала впорядковану структуру.

Предмет «Інформатика» є найбільш природним середовищем для впровадження ігрових технологій, оскільки його зміст побудований на алгоритмах; містить проєктну та практичну складові; вимагає експериментування; потребує високої мотивації учнів; тісно пов'язаний з ІКТ та цифровою творчістю.

Комп'ютерні ігри відповідають логіці роботи програм, моделювання та симуляцій, що дозволяє учням глибше засвоювати складні абстрактні поняття.

Сучасні школярі є поколінням, яке надає перевагу візуальним та інтерактивним методам, має коротший час концентрації, потребує швидкого зворотного зв'язку, звикло до цифрових середовищ, розуміє ігрову логіку інтуїтивно. Це робить комп'ютерні ігри природною формою навчання.

Наукові дослідження доводять, що комп'ютерні ігри розвивають алгоритмічне мислення, формують навички аналізу, тренують пам'ять, покращують планування та прогнозування, сприяють розвитку стратегічного мислення. Учні вчаться знаходити закономірності, аналізувати помилки, шукати оптимальні рішення, працювати в команді (мультиплеєрні навчальні середовища).

За теоріями Гейміфікації та самодетермінації (Раян і Десі), гра дає учневі автономію (сам обирає шлях розв'язання), компетентність (бачить результат своєї роботи), соціальну залученість (може взаємодіяти з іншими). Це створює внутрішню мотивацію — найсильнішу для навчання [28].

В процесі дослідження нами проведено класифікацію комп'ютерних ігор як засобів навчання інформатики



Класифікація комп'ютерних ігор за дидактичною метою передбачає поділ їх на навчальні, тренувальні, контролюючі та розвивальні, залежно від того, яку функцію вони виконують у процесі засвоєння інформатики. Навчальні ігри орієнтовані на первинне пояснення та засвоєння понять і способів дій

(наприклад, базові алгоритми, поняття змінної, правила безпеки), тренувальні — на відпрацювання вже вивчених умінь до автоматизму (набір тексту, застосування циклів, робота з файлами), контролюючі — на діагностику рівня знань і навичок у ігровому форматі (тести-вікторини, квести з перевіркою правильності коду), а розвивальні — на формування логічного, просторового й алгоритмічного мислення, уваги та пам'яті (логічні головоломки, ігрові задачі на пошук закономірностей) (табл. 1.1)

Таблиця 1.1.

Класифікація комп'ютерних ігор за дидактичною метою

Вид гри	Коротка характеристика	Приклади для інформатики
Навчальні	Спрямовані на первинне засвоєння понять, способів дій, термінів, базових принципів.	Ігри на побудову алгоритмів, базові курси Scratch, прості задачі в Blockly Games
Тренувальні	Орієнтовані на відпрацювання навичок до автоматизму.	Клавіатурні тренажери, тренажери мишкових операцій, задачі на повторення циклів/умов.
Контролюючі	Реалізують перевірку знань і вмінь у ігровій формі.	Kahoot-вікторини з теорії, квести з перевіркою правильності коду, LearningApps-тести.
Розвивальні	Сприяють розвитку логічного, просторового та алгоритмічного мислення.	Логічні головоломки, пазли з пошуком закономірностей, просторові задачі в Minecraft.

Класифікація комп'ютерних ігор за змістовими лініями шкільного курсу інформатики ґрунтується на офіційних предметних змістових лініях програми (інформаційні процеси й системи; комп'ютер як універсальний пристрій; телекомунікаційні технології; інформаційні технології опрацювання об'єктів; моделювання, алгоритмізація та програмування).

Таблиця 1.2.

Класифікація за змістовими лініями шкільного курсу інформатики

Змістова лінія	Типи ігор / середовищ	Приблизні приклади
Алгоритмізація та програмування	Пазлові ігри з послідовностями дій; ігри, де учень керує персонажем за допомогою коду.	CodeCombat, Lightbot, Blockly Games, агент у Minecraft.
Будова ПК та ОС	Симулятори складання комп'ютера, імітація роботи ОС, файлової системи.	Прості тренажери складання ПК, симулятори робочого столу.
Мережі й безпека	Імітаційні ігри з налаштування мереж, квести з кібербезпеки.	Спрощені аналоги Packet Tracer, ігри про паролі,

		фішинг.
Інформаційні процеси, дані	Ігри для кодування/декодування, сортування, пошуку, роботи з множинами і таблицями.	Логічні задачі, LearningApps-вправи, Scratch-проекти.
Мультимедіа, презентації, проекти	Середовища створення власних ігор/анімацій, проектні ігрові студії.	Scratch, Construct, прості 2D-ігрові редактори.

Класифікація комп'ютерних ігор за характером діяльності учня зазвичай охоплює три основні типи: по-перше, ігри, у які учень грає, де він виступає гравцем і опановує інформатику через проходження готових рівнів і сценаріїв (класичний game-based learning); по-друге, ігри, які учень створює, коли розробка власної гри (сюжет, механіка, алгоритми, спрайти) стає засобом засвоєння понять програмування, логіки, структури даних (game development-based learning); по-третє, змішані моделі, де учні спочатку грають у зразкову навчальну гру, аналізують її будову, а потім модифікують або розширюють її функціональність, поєднуючи досвід «гравця» і «розробника», що підсилює розуміння як змісту інформатики, так і принципів ігрового дизайну (табл. 1.3).

Таблиця 1.3.

Класифікація за характером діяльності учня

Критерій	Тип гри/підходу	Опис
Учень грає	Game-Based Learning (GBL)	Виконує завдання у вже створеній грі; навчання відбувається через проходження рівнів.
Учень створює гру	Game Development-Based Learning (GDBL)	Розробляє власну гру як проєкт, опановуючи поняття програмування, логіки, структур даних.
Учень грає й модифікує	Змішана модель (play & make)	Спочатку знайомиться із зразком, потім змінює або розширює його функціональність.

Класифікація комп'ютерних ігор за формою організації роботи зазвичай охоплює три основні рівні: індивідуальну, парну та групову/командну діяльність, кожна з яких по-різному реалізує дидактичний потенціал ігор в інформатиці. Індивідуальні ігри забезпечують самостійне опрацювання матеріалу в особистому темпі й доцільні для тренувальних і діагностичних завдань (тренажери, індивідуальні квести), тоді як парні ігри орієнтують учнів на взаємодію, обговорення рішень і взаємодопомогу, що добре працює в

парному програмуванні чи спільному розв’язанні квестів. Командні (групові, змагальні) ігри використовуються для реалізації проєктів, турнірів, командних місій чи хакатонів і поєднують формування предметних умінь з розвитком комунікації, лідерства, розподілу ролей і відповідальності за спільний результат (табл. 1.4).

Таблиця 1.4.

Класифікація за формою організації роботи

Форма роботи	Характеристика	Доцільні види ігор
Індивідуальна	Учень працює в своєму темпі, виконує персональні завдання.	Тренажери, індивідуальні квести, діагностичні тести.
Парна	Робота в парах, взаємодопомога, парне програмування.	Спільне розв’язання задач, парні місії в Minecraft.
Групова/командна	Командні проєкти, змагання, хакатони; поєднання предметних і комунікативних умінь.	Командні квести, турніри з програмування, спільні світи Minecraft.

Сутність ігрової діяльності в педагогіці полягає у створенні умов, за яких учень засвоює знання, розвиває вміння та навички не через примус чи жорсткі дидактичні методи, а через активну, мотивовану, добровільну участь у діяльності, що сприймається як цінна та привабливої сама по собі. У навчальному процесі гра займає унікальне місце як метод, що поєднує елементи розвагу, змагання, дослідження і творчості, створюючи простір для експериментування, помилок (без страху перед оцінкою) та глибокого занурення в матеріал.

1. 3. Порівняльний аналіз підходів до ігрового навчання)

У науковій літературі розрізняють два принципово відмінні підходи до інтеграції ігор в освітній процес: гейміфікація (Gamification) та навчання на основі гри (Game-Based Learning — GBL).

Якщо гейміфікація передбачає застосування ігрових механік до неігрового контенту (лекції, практичної роботи, тестування) з метою зміни поведінки та підвищення мотивації, то навчання на основі гри використовує

повноцінну гру як основний засіб доставки навчального матеріалу та формування навичок.

Нижче наведено порівняльну таблицю, що систематизує відмінності за ключовими педагогічними критеріями (табл. 1.5).

Таблиця 1.5.

Порівняльний аналіз гейміфікації та GBL в контексті навчання інформатики

Критерій порівняння	Гейміфікація (Gamification)	Навчання на основі гри (Game-Based Learning)
Визначення	Використання окремих ігрових елементів (бали, рейтинги, бейджі) у неігровому контексті.	Використання повноцінних ігор (цифрових або аналогових) для досягнення навчальних цілей.
Педагогічна мета	Підвищення мотивації та залученості (Engagement). Зміна поведінки учня (змусити робити рутинні завдання з інтересом).	Формування конкретних навичок (Skill acquisition) або засвоєння знань безпосередньо через ігровий процес.
Об'єкт діяльності учня	Учень виконує стандартні навчальні завдання (розв'язує задачу, пише код, читає параграф), але отримує за це ігрову винагороду.	Учень грає у гру, а навчання відбувається як побічний ефект або необхідна умова проходження гри.
Трансформація уроку	Змінюється структура та організація уроку (форма), але зміст залишається академічним.	Змінюється спосіб подачі контенту (зміст). Гра замінює підручник або вчителя-лектора.
Роль вчителя	Гейм-майстер / Адміністратор системи. Вчитель розробляє правила нарахування балів, стежить за рейтингом, видає нагороди, підтримує дух змагання.	Фасилітатор / Ментор / Консультант. Вчитель допомагає пройти складні рівні, пояснює зв'язок між грою та реальністю, проводить рефлексію (дебріфінг).
Інструментарій (приклад в інформатиці)	<i>ClassDojo</i> (система поведінки), <i>Replit</i> (з системою стріків/bounties), рейтингові таблиці успішності, система «XP» замість оцінок, отримання «звань» (напр., «Junior Python Developer»).	<i>Minecraft: Education Edition</i> (вивчення логіки), <i>CodeCombat</i> (вивчення синтаксису Python), <i>Cisco Packet Tracer</i> (симулятор мережі), <i>Lightbot</i> .
Механізм оцінювання	Зовнішній. Бали та бейджі додаються ззовні за виконання завдань. Помилка призводить до втрати балів або місця в рейтингу.	Вбудований. Зворотний зв'язок надає сама гра (рівень пройдено/не пройдено). Помилка є частиною навчання («Game Over» -> «Try

		Again «).
Тип мотивації	Переважно зовнішня (екстраїнсивна) — бажання отримати нагороду, перемогти однокласника.	Переважно внутрішня (інтраїнсивна) — інтерес до сюжету, бажання вирішити головоломку, відчуття потоку.
Вартість впровадження (часова)	Низька/Середня. Можна гейміфікувати будь-який урок за 15 хвилин підготовки.	Висока. Потребує пошуку гри, встановлення ПЗ, навчання учнів інтерфейсу, адаптації навчального плану під гру.

У гейміфікації головна мета — змусити учня виконати дію, яка сама по собі може бути нудною або складною. Наприклад, вивчення команд текстового редактора — це рутинний процес. Вчитель може ввести гейміфікацію: «Хто перший відформатує текст правильно – отримає бейдж «Редактор тижня». Тут гра – це «обгортка» (wrapper). У GBL мета – навчити через досвід. Учень запускає гру TypeRacer (гонки на клавіатурі), і його мета – перемогти суперника машиною. Але щоб перемогти, він змушений друкувати швидко і без помилок. Навичка друку формується автоматично як інструмент перемоги.

Інструменти гейміфікації часто є надбудовами над навчальним процесом. Це платформи типу Classcraft, ClassDojo, або навіть звичайна Excel-таблиця з рейтингом класу, яку веде вчитель. Kahoot! частіше відносять до інструментів гейміфікації (бо це гейміфікований тест), хоча він має ознаки міні-гри. Інструменти GBL – це повноцінні програмні продукти. В інформатиці це часто середовища, де код є ігровою механікою. Наприклад, у грі Colobot учень програмує роботів для колонізації планети. Без написання коду грати неможливо.

При гейміфікації вчитель залишається центральною фігурою. Він керує процесом, пояснює матеріал, а гейміфікацію використовує як «стимул». Вчитель тут – організатор. При GBL вчитель часто відходить на другий план під час ігрової сесії. Учні взаємодіють з грою (комп'ютером). Вчитель стає тьютором, який підходить до окремих учнів, що застрягли на рівні, або

аналітиком, який після гри розбирає з класом стратегії. Вчитель тут не «джерело знань», а «навігатор у знаннях».

Висновки до розділу 1

Гейміфікація визнана світовою науковою спільнотою як ефективний інструмент підвищення мотивації та когнітивної активності учнів у вивченні STEM-дисциплін. Для вивчення інформатики характерна подвійна роль ігор: як середовища для вивчення програмування (GBL) та як об'єкта розробки (проектне навчання).

Більшість праць присвячена опису окремих інструментів, проте недостатньо дослідженою залишається цілісна методична система використання ігор протягом усього курсу інформатики (5-9 класи), а не лише епізодично.

Для шкільного курсу інформатики найбільш ефективним є гібридний підхід: використання елементів гейміфікації (наприклад, система накопичення досвіду протягом семестру) у поєднанні з точковим використанням GBL (наприклад, Minecraft для вивчення теми «Моделювання» або CodeCombat для вступу в програмування). Такий синтез дозволяє підтримувати довгострокову мотивацію та забезпечувати глибоке занурення у складні теми.

Проведений теоретичний аналіз проблеми використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі викладання інформатики. На основі опрацювання психолого-педагогічної та методичної літератури встановлено, що ігрова діяльність є природною, доступною та ефективною формою навчання, яка відповідає віковим особливостям сучасних школярів і сприяє розвитку ключових компетентностей.

Комп'ютерна гра поєднує в собі елементи традиційної гри та інноваційні можливості інформаційно-комунікаційних технологій, створюючи високий рівень залученості учнів у навчальну діяльність. Завдяки інтерактивності, візуальності та можливості миттєвого зворотного зв'язку комп'ютерні ігри

забезпечують глибше розуміння навчального матеріалу та сприяють формуванню стійкого пізнавального інтересу.

Проаналізовано психолого-педагогічні особливості впливу комп'ютерних ігор на розвиток учнів. Встановлено, що вони позитивно впливають на формування логічного, алгоритмічного та критичного мислення, просторової уяви, уваги, пам'яті та здатності до прогнозування. Ігри допомагають учням долати страх перед складними темами інформатики, такими як програмування, алгоритмізація чи робота з даними, завдяки подачі цих понять у доступній, наочній і привабливій формі.

Визначено класифікації комп'ютерних ігор за дидактичною метою, рівнем інтерактивності та способом організації навчальної діяльності, що дозволяє вчителю усвідомлено та цілеспрямовано обирати ігрові засоби відповідно до конкретної теми уроку й навчальних завдань. Особлива увага приділена перевагам і недолікам використання комп'ютерних ігор. До переваг належать висока мотивація, можливість самостійного експериментування, наочність абстрактних понять, індивідуалізація темпу навчання та формування цілого комплексу когнітивних навичок. До обмежень – потреба у технічному забезпеченні, підготовці вчителя й ризик надмірного ігрового навантаження.

Сформульовано дидактичні, психологічні та технічні вимоги до використання комп'ютерних ігор у навчальному процесі. Зазначено, що ефективність ігрових технологій залежить від якісного добору ігор, їх відповідності змісту навчальної програми, віковим особливостям учнів, структури уроку та реальним навчальним цілям. Комп'ютерні ігри повинні не підміняти зміст навчання, а доповнювати його, виступаючи інструментом для пояснення, закріплення, тренування або контролю знань учнів.

Теоретичний аналіз підтверджує, що комп'ютерні ігри є перспективним і потужним засобом навчання інформатики, який за умови дотримання методичних вимог може значно підвищити ефективність освітнього процесу, сприяти розвитку предметних та ключових компетентностей, підсилювати

навчальну мотивацію та робити уроки інформатики більш цікавими, інтерактивними та практикоорієнтованими.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ

2.1. Дидактичні засади використання комп'ютерних ігор у навчанні інформатики

Ефективність використання комп'ютерних ігор у процесі навчання інформатики визначається тим, наскільки ігрова діяльність узгоджується з логікою навчального предмета, структурою уроку та рівнем підготовленості учнів. Комп'ютерна гра не є самоціллю — вона виконує роль дидактичного інструменту, що слугує для пояснення, закріплення або контролю навчального матеріалу. Тому важливо забезпечити методично правильне впровадження ігрових технологій у зміст навчання.

Використання комп'ютерних ігор у навчанні має спиратися на такі педагогічні принципи:

Принцип відповідності навчальним цілям. Будь-яка гра повинна бути підпорядкована освітній меті. Вона має не лише розважати, а й сприяти формуванню конкретних знань та навичок: алгоритмізації, логічного мислення, роботи з умовами, циклами, змінними, цифровою грамотністю.

Принцип доступності. Гра має відповідати віку, попередній підготовці та пізнавальним можливостям учнів. Для 5–6 класів доцільні прості ігри на блоковому програмуванні, для старшокласників — середовища із справжнім кодом.

Принцип інтерактивності. Ігрове середовище має забезпечувати можливість активної взаємодії: учень не просто спостерігає, а створює, аналізує, коригує, прогнозує результат.

Принцип поетапності та поступового ускладнення. Комп'ютерні ігри дозволяють організувати навчання за рівнями — від простих завдань до складніших. Це підтримує успішність та мотивацію.

Принцип зв'язку з реальними ситуаціями. Навчальні ігри мають наближати матеріал до практичних задач: створення алгоритмів, програм, моделей, симуляцій.

Дослідження у галузі педагогіки та інформатики свідчать, що ігри сприяють:

- глибшому засвоєнню абстрактних понять;
- розвитку алгоритмічного мислення;
- формуванню навичок аналізу та синтезу;
- розвитку здатності до експериментування;
- підвищенню рівня навчальної активності;
- кращому запам'ятовуванню інформації.

Ігри є особливо ефективними тоді, коли вони побудовані на принципі *навчання через дію*.

Комп'ютерні ігри впливають на емоційний стан учнів, їхню здатність до навчання, концентрацію уваги, темп роботи та мотивацію. Розглянемо основні психологічні аспекти.

Мотиваційний вплив. Мотивація — ключовий чинник успішного навчання. Комп'ютерні ігри підсилюють мотивацію завдяки:

- наявності цілей та завдань (ігрові місії);
- структурі нагород (бали, значки, рівні);
- змагальності;
- свободі вибору дій;
- швидкому зворотному зв'язку;
- можливості працювати у власному темпі.

Учні, які мають низьку мотивацію до традиційних форм навчання, часто демонструють високу зацікавленість у форматі ігрового навчання.

Учні 5–9 класів є найбільш сприятливою віковою групою для ігрових технологій. У цьому віці розвивається образне мислення, формується здатність планувати дії, зберігається інтерес до ігрової діяльності, активна емоційна сфера, висока чутливість до візуальної та інтерактивної інформації.

Старшокласники також позитивно сприймають ігровий підхід, але віддають перевагу реалістичним, практичним симуляціям (наприклад, CodeCombat, Unity).

Для ефективного використання комп'ютерних ігор в інформатиці необхідно розуміти їхню внутрішню структуру та вплив на когнітивні процеси. Навчальна гра виступає як специфічна форма інформаційної моделі, де учень взаємодіє з об'єктами за певними алгоритмічними правилами (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Навчальна гра виступає як специфічна форма інформаційної моделі

Тип представлення моделі у грі	Приклад застосування в інформатиці	Дидактичний результат
Словесна (письмові описи)	Текстові квести з кібербезпеки	Розвиток логічного мислення, розуміння термінології
Графічна (піктограми, карти)	Пазли з будови системного блоку	Візуальне розпізнавання компонентів ПК
Структурна (схеми, таблиці)	Логічні ігри на основі схем алгоритмів	Розуміння послідовності дій, структур управління
Математична (формули, функції)	Моделювання фізичних процесів у Scratch	Вміння переводити формули у програмний код

Використання ігрових технологій дозволяє реалізувати багатofакторний вплив на особистість учня. Функціональні завдання ігрових технологій в освіті включають наступні аспекти:

Освітньо-пізнавальна функція: гра стає джерелом нових знань про цифрові системи та методи обробки даних.

Дослідницька функція: спонукання учня до експериментування з параметрами системи для досягнення ігрової мети.

Розвивальна функція: вдосконалення когнітивних навичок, пам'яті, уваги та уяви через інтерактивну взаємодію.

Професійно-адаптивна функція: імітація діяльності ІТ-фахівців (тестувальників, системних адміністраторів, розробників).

Контролююча функція: використання ігрових механік для перевірки знань без психологічного тиску традиційних іспитів.

Отже, дидактичною основою використання ігор є не підміна навчання розвагою, а створення керованого навчального середовища, де ігрова механіка

служує інструментом для досягнення конкретних освітніх цілей (Learning Outcomes).

2.2. Проектування технології використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики

Розробка технології використання комп'ютерних ігор вимагає системного підходу, що інтегрує апаратне забезпечення, програмне наповнення та методичну майстерність вчителя. Технологічний цикл складається з чотирьох взаємопов'язаних етапів.

Етап 1. Проектування дидактичного середовища.

На цьому етапі вчитель аналізує навчальну програму та визначає теми, де ігрові методи дадуть максимальний ефект. Наприклад, у початковій школі ігри ефективні для формування базових навичок роботи з мишею та клавіатурою (прокладання шляху до персонажа пензликом у Paint), тоді як у середній школі акцент зміщується на алгоритмізацію та моделювання. Підготовка включає вибір платформи. Навчальні платформи, такі як Code.org або Minecraft Education Edition, пропонують готові плани уроків та слайди, що значно спрощує роботу вчителя.¹² При виборі програмного забезпечення необхідно враховувати мову інтерфейсу (бажано українську) та можливість роботи в офлайн-режимі для забезпечення безперервності навчання в умовах нестабільного енергопостачання або інтернету.

Етап 2. Технічне та гігієнічне забезпечення

Технологія використання ігор неможлива без належної матеріальної бази. Ігрові процеси часто потребують вищої продуктивності техніки, ніж стандартні офісні програми (табл.2.2).

Таблиця 2.2.

Необхідна матеріальна база

Параметр обладнання	Мінімальні вимоги (згідно з Наказом №1440)	Рекомендації для ігрового навчання
Процесор	Intel Core i3 / AMD Ryzen 3	Intel Core i5 / AMD Ryzen 5 для 3D-моделювання ¹¹
Оперативна пам'ять	4 ГБ DDR4	8 ГБ для стабільної роботи клієнтських програм ігор ¹¹

Накопичувач	SSD від 120 ГБ	SSD від 240 ГБ для зберігання важких ігрових активів 11
Монітор	15 дюймів (38,1 см)	17-19 дюймів для зменшення навантаження на зір 14

Санітарний регламент встановлює жорсткі обмеження щодо часу безперервної роботи з комп'ютером, які вчитель повинен інтегрувати в ігрову механіку. Наприклад, для учнів 5-х класів ігрова сесія не може тривати довше 25 хвилин. Це означає, що гра повинна бути розділена на короткі логічні етапи з перервами на виконання фізичних вправ для очей та постави.

Етап 3. Організація та керування ігровою діяльністю.

Вчитель виступає як фасилітатор та координатор. Використання сучасних інструментів, таких як Classroom Mode у Minecraft: Education Edition, дозволяє педагогу мати повний контроль над процесом. Завдяки цьому вчитель може:

- спостерігати за діяльністю усіх учнів;
- миттєво переміщати учнів до певної локації для пояснення нового матеріалу;
- ставити гру на паузу для проведення фронтального обговорення або інструктажу;
- керувати налаштуваннями процесу;
- моніторити внутрішньо ігровий чат для підтримки навчальної дискусії та запобігання нецільовому спілкуванню.

У середовищі Code.org вчитель використовує Dashboard (панель прогресу), де кожне виконане завдання відображається певним кольором (зелений – виконано, світло-зелений – виконано з надлишковим кодом, червона крапка – потребує доопрацювання). Це дозволяє здійснювати індивідуальну підтримку, не відволікаючи весь клас.

Етап 4. Моніторинг, оцінювання та рефлексія

Технологія передбачає зміщення акценту з оцінки результату на оцінку процесу. Формувальне оцінювання стає невід'ємною частиною гри. Вчитель використовує такі методи, як:

- зворотний зв'язок через «Keep Working»: у Code.org вчитель може поставити позначку, яка сигналізує учню про необхідність покращити код;
- електронні портфоліо: у Minecraft учні використовують камеру та перо з книгою для документування своїх споруд та алгоритмів, що є доказом навчання;
- листи самооцінювання: на початку теми учні фіксують свої цілі (наприклад, «хочу створити власну гру в Scratch»), а наприкінці аналізують свій прогрес за допомогою шкал знань.

2.3. Методичні рекомендації щодо використання ігрових засобів навчання на уроках інформатики

Методика викладання інформатики з елементами гейміфікації вимагає від вчителя гнучкості та творчого підходу. Важливо пам'ятати, що комп'ютерна гра не замінює традиційні дидактичні засоби, а доповнює їх, виконуючи роль опонента, репетитора або екзаменатора.

Специфіка роботи з різними віковими групами

У початковій школі (1-4 класи) основний акцент робиться на розвитку логіки, уваги та дрібної моторики. Ігри повинні бути яскравими, короткими та мати чіткий ігровий сценарій. Наприклад, гра «Інфолото» допомагає вивчити назви пристроїв через складання розрізаних карток.

У середній школі (5-9 класи) ігри стають складнішими та переходять у площину проектної діяльності. Програмування в Scratch дозволяє вивчати властивості об'єктів та подій через створення анімацій та міні-ігор. Проект «Hungry Monkey» навчає роботі з координатами та клавіатурними подіями, а проект «Photogram» – редагуванню графічних властивостей об'єктів.

Для старшокласників (10-11 класи) доцільним є використання ділових ігор, що імітують реальні життєві ситуації. Ділова гра «Придбання комп'ютера» вчить учнів аналізувати технічні характеристики, порівнювати ціни та обґрунтовувати вибір конфігурації ПК під конкретні завдання (робота з офісними документами, монтаж відео або геймінг).

Важливим етапом у реалізації технології використання комп'ютерних ігор як засобу навчання у процесі вивчення шкільного курсу інформатики є організація групової та індивідуальної діяльності. Ігри за своєю природою є колективною діяльністю, що базується на змаганні або співпраці. На уроках інформатики рекомендується використовувати наступні форми групової роботи:

- Парне взаємонавчання: один учень виконує роль «водія» (працює за ПК), інший – «штурмана» (підказує алгоритм, перевіряє код), після чого вони міняються ролями.
- Командні вікторини (Kahoot, Quizizz): учні змагаються у швидкості та правильності відповідей на теоретичні запитання. Це стимулює активізацію пам'яті та створює позитивну емоційну атмосферу.
- Метод «Суду»: рольова гра, де розглядаються етичні та правові аспекти інформатики (наприклад, суд над комп'ютерним піратом або вірусом).

При організації змагань важливо продумати систему балів. У складних іграх-вікторинах можна використовувати секторне оцінювання (наприклад, «Яблучко», де складність питання корелює з кількістю отриманих балів).

Однією з ключових переваг гри є зниження рівня страху перед помилкою. В ігровому середовищі помилка призводить не до поганої оцінки, а до необхідності повторного проходження рівня, що в програмуванні називається «налагодженням». Вчитель повинен підтримувати цей дослідницький дух, заохочуючи учнів описувати свої невдалі спроби та шляхи їх вирішення.

Для підтримки інтересу важливо уникати пасивного спостереження. Кожен учасник освітнього процесу має бути залучений. Якщо кількість комп'ютерів обмежена, доцільно використовувати змішані форми навчання, де частина класу працює над паперовими логічними завданнями («шпаргалками» або кросвордами), а інша частина – безпосередньо в ігровому середовищі.

Традиційні методи оцінювання часто є неефективними при використанні ігрових технологій, оскільки вони не враховують креативність та нелінійність

вирішення задач. Сучасні хмарні сервіси пропонують комплексні системи аналітики.

У Code.org вчитель отримує детальні звіти, які можна завантажити у форматі CSV для подальшого аналізу. Система відображає:

загальний відсоток завершення курсу класом;

час, витрачений кожним учнем на конкретний рівень;

останню дату та час оновлення завдання;

результати багатокomпонентних тестів, які зазвичай знаходяться наприкінці модулів і містять питання з вибором відповіді або зіставленням.

Для забезпечення академічної доброчесності вчитель може використовувати функцію блокування оцінювання, яка відкриває доступ до тесту лише на обмежений час (наприклад, на 24 години або безпосередньо під час уроку) (табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

Інструменти оцінювання

Інструмент оцінювання	Параметри, що відстежуються	Роль у формуванні підсумкової оцінки
Teacher Dashboard	Кількість спроб, чистота коду	Допоміжний фактор (бонусні бали за оптимізацію)
Rubrics (Рубрики)	Відповідність проекту заданим критеріям	Основний інструмент оцінювання творчих робіт
Peer Review	Оцінка проектів однокласниками	Формування навичок критичного аналізу та рефлексії
Self-assessment Sheets	Суб'єктивне відчуття прогресу учнем	Використовується для корекції траєкторії навчання

Підсумкова оцінка за тему в інформатиці часто формується як середнє арифметичне поточних ігрових активностей та результату підсумкового проекту. Такий підхід робить процес оцінювання прозорим та зрозумілим для учня.

Використання комп'ютерних ігор створює додаткове психоемоційне навантаження, тому вчитель повинен суворо дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог, викладених у Санітарному регламенті для закладів загальної середньої освіти.

Урок інформатики з комп'ютерною грою має чітку структуру, що забезпечує досягнення освітньої мети.

Підготовчий етап. Вчитель:

- визначає мету уроку;
- обирає гру, що відповідає темі;
- готує інструкції;
- налаштовує робочі місця;
- визначає рівні складності завдань для різних груп учнів.

Мотиваційний етап. На цьому етапі можна використовувати:

- коротке ігрове завдання;
- відеофрагмент;
- міні-квест;
- інтерактивне запитання у Kahoot.

Це налаштовує учнів на пізнавальну діяльність і створює позитивну атмосферу.

Основний етап — навчання через гру включає:

- демонстрацію прийомів роботи у грі;
- самостійне виконання завдань;
- спостереження вчителя за діяльністю учнів;
- коригування індивідуальних складнощів.

Учні можуть працювати індивідуально, у парах, групами (особливо у Minecraft Education).

Етап рефлексії є обов'язковим елементом. Учні відповідають на питання:

- Що сьогодні вдалося?
- Які ігрові завдання були найскладнішими?
- Чого нового я навчився?
- Де можна використати ці знання?

В процесі дослідження нами було підібрано та обґрунтовано Використання конкретних платформ та середовищ на уроках інформатики

Scratch як засіб формування алгоритмічного мислення. Scratch є найпопулярнішим середовищем для навчання програмування в школі. Його ігрова логіка дозволяє учням:

- створювати анімації;
- керувати персонажами;
- моделювати прості ситуації;
- будувати алгоритми;
- використовувати цикли, умови та змінні.

Платформа Code.org включає сотні ігрових завдань:

- пазли;
- блокові алгоритми;
- проходження лабіринтів;
- моделювання подій.

Вона поетапно формує навички програмного мислення.

CodeCombat – платформа, де учні програмують героя», щоб пройти квести, використовуючи Python або JavaScript. Інтерес підтримується:

- сюжетом;
- місіями;
- реалістичним кодом;
- елементами RPG.

Minecraft Education Edition – середовище для:

- моделювання світів;
- побудови логічних схем;
- командної роботи;
- вивчення алгоритмів через агента-робота.

Поради вчителям щодо розробки та проведення уроків з ігровими технологіями.

- Учитель має чітко визначати освітню цінність гри. Гра — це інструмент, а не мета.

- Не варто застосовувати ігри на кожному уроці. Оптимально — 1 раз на 2–3 уроки.
- Слід обирати ігри, які доступні для шкільної техніки.
- Важливо проводити рефлексію після гри.
- Слід забезпечувати індивідуальний темп виконання.
- Необхідно включати дітей у процес створення ігор.

Це сприяє розвитку проєктної діяльності.

Ігрові технології підсилюють мотиваційну, когнітивну й практичну складові навчального процесу, забезпечують глибше розуміння навчального матеріалу, сприяють формуванню цифрових і предметних компетентностей та підвищують загальну якість навчання.

Технологія впровадження комп'ютерних ігор у навчальний процес — це структурована послідовність дій вчителя, спрямована на досягнення конкретних навчальних результатів через використання ігрових механік та середовищ. Вона базується на циклічній моделі: Підготовка → Гра (Діяльність) → Рефлексія (Дебрифінг).

Етапи реалізації технології ігрового навчання. Процес впровадження гри на уроці інформатики складається з трьох ключових фаз:

Фаза 1: Підготовча (Pre-game)

Цей етап критично важливий для перетворення розваги на навчання.

- Діагностика: Визначення рівня підготовки учнів (чи знають вони базові поняття, необхідні для гри) та технічних можливостей класу (чи «потягнуть» ПК гру).
- Цілепокладання: Формулювання чіткої дидактичної мети (наприклад, «закріпити розуміння циклу з лічильником»).
- Інструктаж: Пояснення правил гри, інтерфейсу та, найголовніше, — навчального завдання. Учні мають розуміти, що мета — не просто пройти рівень, а застосувати певний алгоритм.

Фаза 2: Ігрова (Game-play). Безпосередня діяльність учнів у віртуальному середовищі.

- Роль вчителя: Фасилітатор і консультант. Вчитель не втручається у гру без потреби, дозволяючи учням робити помилки.
- Скффолдинг (Scaffolding): Надання дозованої допомоги тим, хто застряг. Наприклад, навідне питання: «Подивись, чи повторюється ця дія? Якщо так, яку команду ми можемо використати?».
- Диференціація: Сильні учні отримують додаткові челенджі (наприклад, оптимізувати код: пройти рівень за меншу кількість кроків), слабші — працюють у базовому режимі.

Фаза 3: Рефлексивна (Debriefing)

Найважливіший етап, де ігровий досвід трансформується у знання.

- Аналіз стратегій: Обговорення того, які рішення були успішними, а які — ні.
- Перенесення знань: Питання на кшталт: «Як те, що ми робили в грі (наприклад, збирали кристали циклом), виглядає у програмному коді Python?».
- Оцінювання: Формувальне оцінювання на основі ігрових досягнень (але не механічне перенесення балів у журнал).

У розроблену спеціальну програму «Ігрове навчання» інтегровано комплекс освітніх засобів, що забезпечують повний цикл формування компетентностей — від розуміння базових концепцій до їх творчого застосування та рефлексії.

Структура програми «Ігрове навчання». Програма розрахована на 1 семестр (16–20 годин) і складається з 6 модулів, кожен з яких використовує специфічний тип ігрової діяльності.

Модуль 1. Основи алгоритмізації (Логічні симуляції)

Ціль: Сформувати розуміння причинно-наслідкових зв'язків та послідовності дій без написання коду.

Засіб: Логічні симуляції (Lightbot, Blockly Games: Maze).

Діяльність: Учні проходять рівні, де потрібно скласти послідовність команд для робота.

Ключові завдання:

«Робот-логіст»: Оптимізувати шлях робота (найменша кількість команд).

«Зациклення»: Використати блок повторення, щоб пройти довгий шлях.

Модуль 2. Структурне програмування (Code.org)

Ціль: Вивчити базові алгоритмічні структури (слідування, розгалуження, цикл) у візуальному середовищі.

Засіб: Code.org (Курс C/D для 5-6 класів).

Діяльність: Проходження структурованих курсів з автоматичною перевіркою.

Ключові завдання:

Рівні «Художник»: Малювання геометричних фігур за допомогою вкладених циклів.

Рівні «Лабіринт з умовою»: Використання блоків «Якщо шлях попереду...», «Якщо шлях ліворуч...».

Модуль 3. Креативне програмування (Scratch-проекти)

Ціль: Навчити створювати власні інтерактивні продукти, застосовуючи події, змінні та повідомлення.

Засіб: Scratch 3.0.

Діяльність: Розробка (GameDev) власних міні-ігор.

Ключові завдання:

Проект «Кіт-ловець»: Гра, де спрайт ловить предмети, що падають (використання випадкових чисел та умов).

Проект «Інтерактивна листівка»: Анімація з використанням паралельних скриптів.

Проект «Вікторина»: Створення тесту з підрахунком балів (робота зі змінними).

Модуль 4. Синтаксис та «доросле» кодування (Міні-ігри)

Ціль: Здійснити перехід від блоків до текстового коду (Python/JavaScript).

Засіб: CodeCombat (Dungeons of Kithgard).

Діяльність: Проходження рівнів у жанрі RPG, де керування героєм відбувається через написання коду.

Ключові завдання:

«Синтаксичний патруль»: Знайти помилку в готовому коді, через яку герой гине.

«Цикл бою»: Написати цикл `while True`: для постійної атаки ворогів.

Модуль 5. Командна робота та Problem Solving (Командні квести)

Ціль: Розвиток навичок співпраці, комунікації та спільного вирішення складних задач.

Засіб: Minecraft: Education Edition (eSports worlds або Escape Room maps) або офлайн-квести.

Діяльність: Групи по 3-4 учні вирішують комплексні проблеми.

Ключові завдання:

Квест «Втеча з цифрової фортеці»: Щоб відкрити двері, команда має вирішити логічну задачу і ввести код.

Челендж «Парне програмування»: Один учень — «Навігатор» (думає, диктує), інший — «Водій» (пише код/керує мишею). Ролі змінюються кожні 5 хв.

Модуль 6. Усвідомлення досвіду (Рефлексивні ігрові картки)

Ціль: Закріплення знань через самоаналіз та вербалізацію досвіду.

Засіб: Набір спеціальних карток (паперових або цифрових у Quizlet).

Діяльність: Використовуються на етапі дебрифінгу (в кінці уроку).

Приклади карток:

Картка «Баг-репорт»: «Сьогодні моя помилка була..., я виправив її так...».

Картка «Ага-момент!»: «Найскладнішим було..., але я зрозумів, що...».

Картка «Алгоритм життя»: «Придумай алгоритм із життя, схожий на те, що ми робили в грі».

Ця програма забезпечує цілісний підхід: від пасивного виконання інструкцій (Code.org) до активної творчості (Scratch) та соціальної взаємодії (Квести), що повністю відповідає вимогам НУШ.

В процесі дослідження нами підібрано ігри до тем шкільного курсу інформатики

Таблиця 2.5.

Орієнтовна система добору ігор під теми шкільного курсу інформатики

Клас / тема (приклад)	Ціль уроку	Рекомендований тип гри	Приклади інструментів
5–6 кл. «Алгоритми в середовищі виконавця»	Формувати алгоритмічне мислення	Навчальні/розвивальні пазлові ігри	Lightbot, Blockly Games.
6–7 кл. «Вступ до програмування (Scratch)»	Засвоїти базові конструкції	GDBL (створення власних ігор)	Scratch-проекти «Лабіринт», «Арканоїд».
7–8 кл. «Текстові редактори, верстка»	Тренування рутинних навичок	Тренувальні, частково гейміфіковані	Гейміфіковані вправи, «гонки» з форматування.
7–9 кл. «Основи Python/JavaScript»	Вивчення синтаксису та структур	GBL (ігри, де керування через код)	CodeCombat, Code.org, Minecraft Agent-квести.
8–9 кл. «Комп'ютерні мережі та безпека»	Розуміння принципів роботи мереж	Імітаційні та сюжетні ігри, квести	Спрощені мережеві симулятори, кібер-квести.
9 кл. «Інформаційне моделювання, проекти»	Інтегрований проєкт, співпраця	Проектні ігри/середовища для створення світу	Minecraft Education, проєкти зі STEM-фокусом.

В процесі дослідження нами розроблено конспекти уроків. Наведемо приклади трьох конспектів уроків (практична реалізація).

Урок 1 (5 клас). Тема: «Алгоритми з повторенням. Цикли»

Тип уроку: Комбінований (засвоєння нових знань з елементами GBL).
Ігровий засіб: *CodeCombat* (Локація: Dungeons of Kithgard).

Мета: Сформувати поняття про циклічні процеси; навчити записувати найпростіші цикли мовою Python (або блоками).

План-конспект:

1. Організаційний момент (3 хв).

- *Мотивація:* «Уявіть, що нашому герою треба пройти довгий коридор і зібрати 100 монет. Чи будемо ми писати команду `moveRight()` 100 разів? Це

довго. Програмісти — ліниві люди, вони придумали спосіб зробити це одним рядком».

2. Актуалізація опорних знань (5 хв).

- Інтерактивна вікторина *Kahoot!*: «Що таке алгоритм?», «Яка команда відповідає за рух вправо?».

3. Вивчення нового матеріалу (10 хв).

- Пояснення поняття «Цикл» (Loop). Демонстрація синтаксису циклу `while True`: у Python на екрані. Порівняння з «повторенням» у житті (чищення зубів, ходьба).

4. Практична робота (Ігрова фаза) (20 хв).

- Вхід у *CodeCombat* (перші рівні підземелля).
- *Завдання*: Пройти рівні, де герой має постійно йти вправо або атакувати ворогів, використовуючи цикл `loop`.

- *Умова*: Заборонено писати більше 4 рядків коду на рівні (стимулює використання циклів).

5. Рефлексія (Debriefing) (7 хв).

- *Обговорення*: «Чому герой зупинявся, коли ви забували відступ у коді?», «Як цикл полегшив вам життя?».

- *Вправа «Перекладач»*: Учні словесно описують алгоритм проходження рівня, використовуючи терміни «повторення», «тіло циклу».

Урок 2 (6 клас). Тема: «Вкладені алгоритмічні структури»

Тип уроку: Урок застосування знань, умінь і навичок.

Ігровий засіб: *Minecraft: Education Edition* (Agent Trials).

Мета: Навчити учнів застосовувати вкладені цикли та розгалуження для вирішення просторових задач.

План-конспект:

1. Мотивація та постановка задачі (5 хв).

- Вчитель демонструє у світі *Minecraft* поле, яке треба засадити пшеницею.

Поле 5x5 блоків.

- *Проблема:* «Як запрограмувати Агента (робота), щоб він засадив усе поле, а не тільки один рядок?».

2. Інструктаж (5 хв).

- Пояснення принципу «цикл у циклі» (один цикл відповідає за рух по рядку, інший — за перехід на новий рядок).

- Демонстрація блоків Code Builder.

3. Ігрова діяльність (25 хв).

- *Місія:* «Фермер-автоматизатор».
- Учні у парах (Pair Programming) пишуть код для Агента.
- *Рівень 1:* Засадити 1 грядку (простий цикл).
- *Рівень 2:* Засадити квадратне поле 5x5 (вкладений цикл).
- *Бонусний рівень (для сильних):* Засадити поле, але якщо зустрічається камінь (умова if), то пропустити його.

4. Аналіз результатів (10 хв).

- Демонстрація рішень на великому екрані.
- *Питання:* «У кого Агент впав у яму? Чому?», «Який цикл був зовнішнім, а який внутрішнім?».
- *Висновок:* Візуалізація того, як працює вкладеність (Агент виконує внутрішні дії багато разів за один крок зовнішнього циклу).

Урок 3 (5 клас). Тема: «Безпечна робота в Інтернеті. Кібербезпека»

Тип уроку: Урок-квест (формування компетентностей).

Ігровий засіб: *Google Interland* (Королівство доброти / Вежа скарбів).

Мета: Навчити розпізнавати фішинг, створювати надійні паролі та етично спілкуватися в мережі.

План-конспект:

1. Вступ (5 хв).

- Обговорення ситуації: «Вам прийшло повідомлення: ‘Ти виграв iPhone! Натисни сюди’. Ваші дії?».

2. Підготовка до подорожі (3 хв).

- Пояснення правил гри *Interland*. Світ складається з островів, кожен з яких вчить певній навичці безпеки.

3. Ігрова фаза (25 хв).

- Клас ділиться на 4 групи, кожна «досліджує» свій острів (або індивідуальне проходження одного острова за вибором вчителя, наприклад, «Вежа скарбів» — про паролі).

- *Завдання:* Зібрати всі елементи захисту, уникаючи «хакерів» та «фішерів».

- Учні повинні запам'ятовувати поради, які дає гра.

4. Узагальнення та систематизація (12 хв).

- Створення «Пам'ятки кібер-героя». Вчитель на дошці (або в онлайн-дошці Jamboard) записує правила, які учні винесли з гри.

- *Приклади:* «Пароль має містити великі літери і цифри», «Не повідомляти свою адресу незнайомцям».

- *Підсумок:* Вручення цифрових сертифікатів «Інтернет-знавця» (можна роздрукувати з гри).

Ці конспекти демонструють, як технологія дозволяє інтегрувати гру не як «бонус» в кінці уроку, а як основний інструмент пізнання, де ігровий процес нерозривно пов'язаний з навчальним змістом.

Для учнів 5-7 класів методика передбачає використання проектного підходу, де кожна концепція програмування вивчається через створення ігрового механізму.

Візуальне програмування та алгоритмізація (Scratch, Code.org)

- Проект «Photogram»: вивчення властивостей об'єктів через накладання візуальних ефектів.¹

- Проект «Hungry Monkey»: зміна координат спрайта за допомогою натискання клавіш (події).

- Проект «Robo-bug»: опрацювання подій торкання кольору (умовні оператори).

Моніторинг прогресу в Code.org:

Вчитель використовує Teacher Dashboard, де:

- Зелений колір: завдання виконано правильно.
- Світло-зелений: завдання виконано, але код можна оптимізувати.
- Фіолетовий трикутник: робота готова до перевірки вчителем.
- Стрілка «Keep Working»: сигнал учню, що над задачею треба ще попрацювати.

3D-моделювання та системне мислення (Minecraft: Education Edition)

Платформа дозволяє вивчати математичні та інформатичні концепти в об'ємному просторі.

- Завдання на координати: «Пошук скарбів». Учень отримує координати (X, Y, Z) і має знайти об'єкт, використовуючи компас та навігацію у грі.
- Алгоритміка з Агентом: написання програми для робота-агента (наприклад, посадити 10 дерев у ряд, використовуючи цикли).
- Колективні проекти: реконструкція історичних пам'яток або побудова моделі логічної схеми.

Інструменти вчителя в Minecraft:

- Classroom Mode: карта світу «з висоти пташиного польоту», можливість телепортації учнів та глобальний чат (повідомлення від «Teacher»).
- Спеціальні блоки: Allow (дозволити будівництво), Deny (заборонити), Border (невидима стіна).
- Камера та Портфоліо: учні роблять селфі зі своїми проектами для звітності.

Організація групової діяльності

Гра за своєю природою соціальна. На уроках інформатики екомендується впроваджувати такі форми:

1. Парне взаємонавчання: один учень пояснює іншому складний блок коду в грі.
2. Рольові ігри: «Суд над комп'ютерним вірусом» або створення віртуальної IT-фірми.

3. Командні вікторини (Kahoot/Quizizz): змагання на швидкість відповідей. Це стимулює дофамінову систему та допомагає краще запам'ятовувати терміни.

Критерії оцінювання поведінки в групі:

- Взаємодопомога всередині команди.
- Вміння слухати доповідача іншої групи.
- Організаторські навички лідера команди.

Формувальне оцінювання в ігровому середовищі

Замість традиційного оцінювання «оцінка за контрольну», методика передбачає безперервний моніторинг.

Методи зворотного зв'язку (табл. 2.6)

- Листи самооцінювання: учень ставить відмітку на шкалі «Знаю — Не знаю» на початку та в кінці теми.
- Шкала «Яблучко»: питання різної складності (від 1 до 5 балів за «влучання» в центр).
- Peer Review: учні грають в ігри, створені однокласниками, та пишуть відгуки.

Таблиця 2.6

Формувальне оцінювання в ігровому середовищі

Вид оцінювання	Інструмент	Ціль
Вхідне	Опитування про інтереси	Визначення навчальних потреб.
Поточне	Прогрес у Code.org / Minecraft	Відстеження траєкторії навчання.
Підсумкове	Творчий проект (гра в Scratch)	Перевірка рівня синтезу знань.

Формувальне оцінювання в ігровому середовищі — це не просто фіксація результату, а безперервний процес збору даних про те, як саме учень навчається, долає труднощі та будує свої алгоритми. У контексті уроків

інформатики воно дозволяє вчителю відійти від бінарної системи «працює/не працює» та зосередитися на розвитку обчислювального мислення учня.

Нижче наведено детальний опис ключових методів та інструментів формувального оцінювання.

1. Проектування цілей через інтереси учнів

Формувальне оцінювання починається ще до початку гри. Вчитель допомагає учням сформулювати власні навчальні цілі, базуючись на їхніх інтересах (наприклад, «Я хочу навчитися створювати рівні в Minecraft» або «Я хочу розробити гру в Scratch»).

Листи самооцінювання: на початку теми учні фіксують, що вони вже знають і чого прагнуть навчитися.

Шкали знань: візуальні інструменти (шкала «Знаю — Не знаю» або площина «Знаю — Вмію»), де учні ставлять відмітки на різних етапах вивчення теми для візуалізації власного прогресу.

2. Використання панелей керування (Teacher Dashboards)

Сучасні платформи (Code.org, Scratch, Minecraft: Education Edition) надають вчителю потужні інструменти для моніторингу в реальному часі.

Колірна індикація прогресу (Code.org): вчитель бачить сітку завдань усього класу. Суцільний зелений колір означає успішне виконання, світло-зелений — завдання виконано з надлишковим кодом (сигнал для вчителя про необхідність підказати оптимізацію), а фіолетовий трикутник — робота готова до перевірки.

Функція «Keep Working»: це інструмент «м'якого» зворотного зв'язку. Вчитель може поставити спеціальну позначку (червона крапка або стрілка), яка сповіщає учня, що над рівнем потрібно ще попрацювати, не виставляючи при цьому негативної оцінки.

Classroom Mode (Minecraft): дозволяє вчителю спостерігати за діями всіх учнів на карті з висоти пташиного польоту, моніторити чат та вчасно втручатися, якщо група застрягла на одному етапі.

3. Аналіз поведінкових даних (Implicit Assessment)

Ігрове середовище дозволяє оцінювати «неявне» обчислювальне мислення через аналіз дій гравця.

Показники ефективності: вчитель звертає увагу на тривалість виконання завдання, кількість дій (спроб) та точність. Коротша тривалість та менша кількість зайвих дій свідчать про перехід учня до стадії проектування алгоритму, а не простого методу «спроб і помилок».

Діагностика помилок: виявлення типових помилок (misconceptions) через спостереження за тим, на яких етапах гри учні найчастіше зазнають невдачі, що допомагає вчителю скорегувати план наступного уроку.

4. Рубрики для оцінювання артефактів та проектів

Для творчих ігрових завдань (наприклад, створення власного проекту в Scratch) використовуються деталізовані рубрики, які учень отримує заздалегідь.

Критерії рубрик: оцінюється не лише фінальний продукт, а й такі елементи, як декомпозиція (розбиття складного завдання на менші блоки), чистота коду (reliability), використання циклів та умовних операторів.

Чек-листи для самоперевірки: учень самостійно відмічає виконання пунктів (наприклад: «Я додав коментарі до коду», «Мій персонаж реагує на торкання кольору», «Я можу пояснити, як працює цей цикл»).

5. Колективне оцінювання та Peer Review

Гра часто є груповою діяльністю, тому оцінювання включає соціальні аспекти.

Взаємооцінювання (Peer Review): учні тестують ігри один одного, описують випадки, коли проект працював не так, як очікувалося, та надають поради щодо вирішення проблем (debugging).

Оцінка командної роботи: вчитель фіксує рівень взаємодопомоги в групі, вміння слухати доповідача та здатність лідера організувати роботу.

6. Формувальні вікторини

Інструменти на кшталт Kahoot чи Quizizz дозволяють проводити швидкий зріз знань у ігровій формі.

Миттєвий аналіз: вчитель одразу отримує звіт про те, на які питання більшість класу відповіла неправильно, що дозволяє миттєво перейти до пояснення проблемного матеріалу.

Бонусна система: бали нараховуються не лише за правильність, а й за швидкість, що стимулює активність.

Згідно з концепцією НУШ, учень — це активний учасник навчального процесу, який відкриває знання у процесі діяльності. Саме тому ігрова діяльність стає важливою формою навчання, особливо у 5 класі, коли діти переходять із початкової до середньої школи.

Основними принципами роробленої методики є системність: гра має бути органічною частиною уроку, а не лише розвагою; цілеспрямованість: ігрове завдання має відповідати конкретній навчальній меті; доступність: рівень складності має відповідати віковим особливостям; зворотний зв'язок: гра повинна містити елемент оцінювання або самоконтролю; соціальність: використання ігор для розвитку комунікації та співпраці.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було проведено всебічний аналіз методичних аспектів використання комп'ютерних ігор як інноваційного дидактичного інструменту у процесі вивчення шкільного курсу інформатики. На основі узагальнення сучасних педагогічних підходів, аналізу психологічних закономірностей пізнання та вивчення можливостей різних ігрових платформ визначено, що використання комп'ютерних ігор у навчанні є не лише ефективною, а й методично виправданою практикою, здатною значно посилити всі складові освітнього процесу.

Встановлено, що комп'ютерні ігри відповідають ключовим дидактичним принципам сучасної освіти: наочності, доступності, індивідуалізації, активності та системності. Ігрові середовища дозволяють подати навчальний матеріал у динамічній, візуально привабливій формі, що сприяє кращому розумінню та пам'ятанню складних абстрактних понять інформатики. Важливо, що ігровий

формат робить процес навчання не примусовим, а внутрішньо мотивованим: учень взаємодіє з матеріалом добровільно, зацікавлено, з бажанням досягти результату.

Результати аналізу свідчать, що правильно підібрані комп'ютерні ігри мають значний вплив на розвиток алгоритмічного та логічного мислення. Структура більшості навчальних ігрових платформ (Scratch, Code.org, Lightbot, CodeCombat та ін.) побудована на принципах програмування: повторення, умовні оператори, алгоритмічні конструкції, оптимізація дій. Таким чином, гра виступає не лише способом пояснення матеріалу, а й формою розвитку ключових компетентностей: здатності аналізувати, прогнозувати, моделювати, виявляти закономірності та застосовувати їх у нових ситуаціях.

ВИСНОВКИ

Гейміфікація сьогодні визнана світовою науково-педагогічною спільнотою як один із найефективніших інструментів підвищення навчальної мотивації та активізації когнітивної діяльності учнів у процесі вивчення STEM-дисциплін. Особливістю викладання інформатики є подвійна функція ігрових технологій: з одного боку, комп'ютерні ігри виступають навчальним середовищем для опанування програмування та логіки (Game-Based Learning, GBL), а з іншого — об'єктом творчої діяльності учнів у межах проєктного навчання.

Аналіз науково-методичних джерел свідчить, що більшість досліджень акцентують увагу переважно на окремих ігрових платформах або інструментах, тоді як цілісна методична система використання ігор упродовж усього шкільного курсу інформатики (5–9 класи) залишається недостатньо розробленою. Це створює потребу в систематизації підходів і розробленні єдиної моделі інтеграції гейміфікації у навчальний процес.

Найефективнішим напрямом, згідно з сучасними дослідженнями, є гібридна модель, яка поєднує елементи гейміфікації (наприклад, система накопичення балів, рівнів або «досвіду» протягом семестру) з точковим застосуванням ігор навчального типу (GBL) — таких, як Minecraft Education Edition для опрацювання теми «Моделювання» чи CodeCombat для ознайомлення з основами програмування. Такий синтез дозволяє не лише підтримувати стійку навчальну мотивацію, а й забезпечувати глибоке осмислення складних понять через практичну взаємодію.

Проведений теоретичний аналіз проблеми використання комп'ютерних ігор у навчанні інформатики засвідчив, що ігрова діяльність є природною, психологічно комфортною та дидактично ефективною формою навчання, яка відповідає віковим особливостям сучасних школярів. Вона сприяє розвитку ключових компетентностей – інформаційно-цифрової, комунікативної, творчої та самоосвітньої, забезпечуючи цілісність навчального процесу та формування позитивного ставлення до предмета «Інформатика».

Окреслено організаційно-методичну модель уроку інформатики з використанням комп'ютерних ігор. Детальний аналіз етапів уроку (мотиваційного, пояснювального, практичного, рефлексивного) засвідчив, що гра може органічно інтегруватися у будь-який із них, виконуючи роль мотиваційного чинника, демонстраційного прикладу, основної практичної діяльності чи інструменту контролю. Важливою умовою ефективності є чітке планування роботи, попередній інструктаж, диференціація завдань і рефлексія після завершення ігрової активності.

Проведений аналіз окремих ігрових платформ показав, що сучасні інструменти (Scratch, Code.org, GDevelop, CodeCombat, Minecraft Education) забезпечують широкий спектр методичних можливостей: від пояснення елементарних алгоритмів у молодших класах до вивчення синтаксису Python чи JavaScript у старшій школі. Це робить ігри універсальним засобом, який може бути використаний на різних етапах вивчення інформатики: від блокового програмування до створення складних проєктів та інтерактивних симуляцій.

Успішність використання комп'ютерних ігор залежить від низки умов: технічної готовності школи, цифрової компетентності вчителя, попереднього добору ігор та їх відповідності навчальній темі, раціонального дозування часу та обов'язкової рефлексії.

Окреслено методичні рекомендації, спрямовані на підвищення ефективності ігрових технологій у навчанні інформатики. Зокрема, підкреслено важливість чіткого формулювання навчальних цілей гри; підбору завдань різного рівня складності; поєднання індивідуальної, парної та групової роботи; створення умов для творчої діяльності учнів; застосування формувального оцінювання; інтеграції гри в загальну структуру уроку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти. Київ: Атіка, 2008.
2. Биков В. Ю., Литвинова С. Г. Хмаро орієнтоване навчальне середовище. Київ: ПТЗН, 2017.
3. Бібік Н. М. Освітні технології: навчальний посібник. Київ: Літера ЛТД, 2012.
4. Виготський Л. С. Психологія гри. Київ: Радянська школа, 1997.
5. Гончаренко С. У. Педагогічні технології. Київ: Освіта, 2002.
6. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання. Київ: Педагогічна думка, 2013.
7. Козак Н. В. Використання комп'ютерної гри Scratch у навчанні інформатики. Інформатика та інформаційні технології, 2019.
8. Кононенко О. Л. Методика навчання інформатики. Київ: Ліра-К, 2016.
9. Литвинова С. Г. Медіаосвітня компетентність: теорія і практика. Київ, 2020.
10. Монахов В. П. Педагогические технологии. Москва: Академия, 2001.
11. Морзе Н. В., Барна О. В. Використання ігор у навчанні програмуванню. Інформатика та освіта, 2020.
12. Наказ МОН України № 1115 від 23.10.2017 «Про затвердження навчальних програм з інформатики».
13. НУШ. Концепція нової української школи. Київ: МОН, 2016.
14. Олійник В. В. Психологічні аспекти ігрової діяльності учнів. Київ, 2015.
15. Пометун О. І. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. Київ: А.С.К., 2004.
16. Пехота О. М. Педагогічні технології. Київ: А.С.К., 2010.
17. Рибалко В. В. Психологія мотивації. Київ: Либідь, 2014.
18. Савченко О. Я. Дидактика сучасної школи. Київ: Педагогічна думка, 2012.

19. Сисоєва С. О. Педагогічна творчість учителя. Київ: Каравела, 2006.
20. Стрюк А. М. Методика вивчення алгоритмів. Київ: Ліра-К, 2014.
21. Papert S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. Basic Books, 1993.
22. Prensky M. Digital Game-Based Learning. New York: McGraw-Hill, 2001.
23. Gee J. P. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Palgrave Macmillan, 2007.
24. Anderson J. Cognitive Psychology. New York: Wiley, 2010.
25. Johnson L., Becker S. NMC Horizon Report: 2019 K–12 Edition. Austin, Texas: NMC, 2019.
26. Resnick M. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity. MIT Press, 2017.
27. Akcaoglu M. Learning computational thinking through game creation. Computers & Education, 2018.
28. Code.org. Curriculum guide. 2020.
29. Scratch Foundation. Creative Learning Report. 2021.
30. Minecraft Education Edition. Teacher's Guide. Microsoft, 2022.
31. CodeCombat. Classroom Implementation Manual. 2021.
32. Unity Technologies. Unity for Education Guide. 2023.
33. Tynker Inc. Computer Science Curriculum. 2021.
34. OECD. Students, Computers and Learning. OECD Publishing, 2015.
35. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers. UNESCO, 2018.