

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ СОЦІАЛЬНОЇ ПЕДАГОГІКИ ТА ПСИХОЛОГІЇ
КАФЕДРА ДОШКІЛЬНОЇ ТА ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

на тему: **«ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ГЕЙМІФІКАЦІЇ(E-LEARNING)»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи 8.0132-з
спеціальності 013 «Початкова освіта»
освітньо-професійної програми «Початкова освіта»
І. В. Дяченко

Керівник: доцент кафедри дошкільної та
початкової освіти, к. пед. н., доцент _____
О. О. Андрющенко

Рецензент: старший викладач кафедри дошкільної
та початкової, к. псих. н. _____ М. О. Желтова

Запоріжжя
2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет соціальної педагогіки та психології
Кафедра дошкільної та початкової освіти
Рівень вищої освіти магістерський
Спеціальність 013 «Початкова освіта»
Освітньо-професійна програма «Початкова освіта»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____

«___» _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ**

Дяченко Ірині Володимирівні

- 1. Тема роботи:** «Формування математичної компетентності молодших школярів шляхом використання технології гейміфікації(e-learning)»
керівник роботи Андрущенко Олена Олександрівна, к. пед. н., доцент,
затверджена наказом ЗНУ від «26» вересня 2023 р. № 1504-с
- 2. Строк подання студентом роботи:** 23 листопада 2023 р.
- 3. Вихідні дані до роботи:** матеріали педагогічної практики, курсових робіт
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити):** дослідити застосування ігрових технологій навчання в Новій українській школі; охарактеризувати особливості формування математичної компетентності учнів молодшого шкільного віку; обґрунтувати необхідність застосування гейміфікації як елементу ігрових технологій навчання у Новій українській школі; розробити методичні рекомендації щодо формування математичної компетентності молодших школярів шляхом використання гейміфікації.
- 5. Перелік графічного матеріалу:** таблиця «Переваги та недоліки використання технології гейміфікації у порівнянні із традиційним підходом навчання», таблиця «Перелік базовий сервісів для гейміфікації освітнього процесу в початковій школі», 26 рисунків з прикладами засобів гейміфікації.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали консультанта	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ	Андрющенко О. О.	04.10.22 р.	04.10.22 р.
Розділ 1	Андрющенко О. О.	06.11.22 р.	06.10.22 р.
Розділ 2	Андрющенко О. О.	25.03.23 р.	25.03.23 р.
Висновки	Андрющенко О. О.	19.09.23 р.	19.09.23 р.

7. Дата видачі завдання: 04.10.23 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір та систематизація матеріалу	жовтень-листопад	виконано
2	Написання вступу	листопад	виконано
3	Написання першого розділу	грудень-березень	виконано
4	Написання другого розділу	квітень-вересень	виконано
5	Написання висновків	вересень	виконано
6	Оформлення роботи, рецензування	листопад	виконано
7	Захист	грудень	

Студент _____ Дяченко І.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Андрющенко О.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ Зубцова Ю.Є.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 78 с., 2 таблиці, 26 рисунків, 44 джерела.

Мета дослідження: у теоретично обґрунтувати та розробити методичні рекомендації щодо використання гейміфікації для розвитку математичної компетентності молодших школярів в освітньому процесі початкової школи.

Об'єкт дослідження: освітній процес в початковій школі.

Предмет дослідження: шляхи оптимізації використання гейміфікації на уроках математики в освітньому процесі початкової школи.

Методи дослідження: метод класифікації, метод аналізу та синтезу, метод аналізу джерел і наукової літератури; вивчення методичних матеріалів, теоретичний аналіз та синтез, узагальнення, індукції та дедукції.

Теоретичне значення: обґрунтовано доцільність використання прийомів гейміфікації для розвитку математичної компетентності в учнів початкової школи; розроблено методичні рекомендації для розвитку математичної компетентності шляхом використання технології гейміфікації.

Практичне значення: запропоновані методи гейміфікації можуть бути використані в освітньому процесі початкової школи та під час підготовки майбутніх вчителів.

Галузь використання: заклади загальної середньої освіти освіти.

ГЕЙМІФІКАЦІЯ, ІГРФІКАЦІЯ, МОЛОДШИЙ ШКОЛЯР, ОСВІТА, ПОЧАТКОВА ОСВІТА, МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ, НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА.

SUMMARY

Diachenko I.V. Formation of Mathematical Competence of Younger Schoolchildren through the Use of Gamification Technology (E-Learning)

The qualification work consists of an introduction, 2 parts, findings, a list of references (78 items, 2 sheets, 26 drawings, 6 of foreign origin).

The research reveals the ways to optimize the use of gamification in mathematics lessons in the educational process of primary school.

The research purpose: to theoretically substantiate and develop methodological recommendations for the use of gamification for the development of mathematical competence of younger schoolchildren in the educational process of primary school.

The research tasks:

- 1) to investigate the usage of game learning technologies in the New Ukrainian School based on the analysis of scientific sources;
- 2) to characterize the formation peculiarities of mathematical competence of elementary school students;
- 3) to substantiate the necessity of using gamification as an element of learning game technologies in the New Ukrainian School;
- 4) to develop methodological recommendations for mathematical competence formation of younger schoolchildren through the use of gamification.

The research object of the qualifying work is the educational process in primary school.

The research subject: ways to optimize the gamification usage in mathematics lessons in the primary school educational process.

The part 1 “Theoretical foundations of using the gamification approach in teaching younger schoolchildren” defines the application of game learning technologies in the New Ukrainian school as a psychological and pedagogical problem solver; mathematical competence formation of younger schoolchildren in the New Ukrainian School; the "gamification" approach leverage in the educational process of primary school students.

The part 2 “Gamification technology methodological principles using in the study process of primary education students” describes the peculiarities of gamification approach implementing at mathematics lessons in the New Ukrainian School; provides methodological recommendations of mathematical competence formation of younger schoolchildren through the gamification usage.

The obtained results can be used by primary school teachers, to improve the practicing teachers qualifications, and by teachers of higher educational institutions to train future specialists in the field of pedagogy.

Keywords: gamification, young school student, education, primary education, methodological recommendations, New Ukrainian School.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
Розділ 1. Теоретичні основи використання підходу гейміфікації у навчанні молодших школярів.....	12
1.1. Застосування ігрових технологій навчання в Новій українській школі як психолого-педагогічна проблема.....	12
1.2. Формування математичної компетентності молодших школярів у Новій українській школі.....	17
1.3. Використання підходу «гейміфікація» в освітньому процесі учнів початкової школи.....	28
Розділ 2. Методичні засади використання технології гейміфікації в освітньому процесі здобувачів початкової освіти.....	41
2.1. Особливості впровадження підходу гейміфікації на уроках математики в Новій українській школі.....	41
2.2. Методичні рекомендації щодо формування математичної компетентності молодших школярів шляхом використання гейміфікації....	51
Висновки.....	72
Список використаних джерел.....	74

ВСТУП

У сучасному світі, де динамічні зміни стають нормою в суспільстві та освіті, нові інформаційні технології активно впроваджуються в інтерактивно-ігровий простір. Нове покоління дітей народилося і живе в такому інформаційному суспільстві, без якого ми вже не можемо обійтись. Гейміфікація або ігрофікація розповсюджується в усі сфери життя. Сучасна система освіти відповідає технологічному прогресу. За даними журналу «Форбс», серед п'яти основних трендів в освіті – дистанційна освіта, персоналізація, гейміфікація, інтерактивні підручники та навчання через відеоігри – чотири з них пов'язані з гейміфікацією. Технологія «гейміфікація» (ігровізіція, ігрофікація) розглядається як використання ігрових методик та механізмів у неігрових ситуаціях для залучення кінцевих користувачів до розв'язання проблеми, яка входить до списку трендів в освітньому процесі різних категорій слухачів, стає однією із цікавих форм роботи з учнями.

Застосування ігрових методик та форм може стати ключовою умовою для того, щоб учні початкової школи навчалися із задоволенням та користю, розвивати пізнавальний інтерес. Використання гейміфікації в освітньому процесі залишається відкритим питанням і має як позитивні відгуки, так й конструктивну критику. Актуальним завданням в сучасному світі є впровадження гейміфікації на всіх уроках у початковій школі, яке сприятиме створенню активного навчального середовища, використанню різних форм інтегрованого навчання та здійсненню моніторингу розвитку учнів відповідно до Концепції Нової української школи та оновленого Державного стандарту початкової освіти, а також методикам компетентнісного навчання.

В реаліях сучасності, вчитель початкової школи має знайти баланс між традиційними методами навчання та інноваційними методиками. З огляду на те, що навчання у 1-2 класі є адаптаційно-ігровим, де ігрова діяльність залишається ключовою для дитини, використання технологій гейміфікації стає

ефективним методом навчання. Гра об'єднує навчання з психологією гри, вона підвищує рівень уваги, віддачі та вправності, мотивує учня дійти до фіналу, отримати заохочення, перемогти. Гейміфікація перетворює формат навчання, роблячи його більш легким і зрозумілим, збільшує рівень інтерактивності і робить процес навчання більш автономним.

Переваги гейміфікації в освітньому процесі очевидні – непідробна зацікавленість учня, його залученість в процес. На відміну від традиційних форм навчання, гра містить дуже важливий компонент – розважальний характер. Важливо відзначити, що гейміфікація – це не занурення в тривимірний віртуальний світ, не ігри під час освітнього процесу. Це тільки допоміжний інструмент, що дозволяє підвищити пізнавальну активність і мотивацію.

Сутність гейміфікації розкрито в роботах зарубіжних педагогів К. Вербаха, Г. Зіхермана, Д. Хантера, Юкай Чоу, фахівців із академічного та корпоративного навчання Е. Гусейнової, О. Карабіна, О. Лук'янової, Ю. Мальованого, Л. Сергєєвої та ін. У наукових працях дослідників В. Беспалька, Н. Матяш, Ю. Машбиць, Н. Ничкало, О. Пехоти, О. Полат, М. Савчина, Г. Селевка й ін. розкрито теоретичні засади ігрової діяльності. В роботах В. Бикова, А. Верлань, С. Гончаренка, Р. Гуревича, Ю. Дорошенка, І. Зязюна, М. Жалдака, В. Кременя, Н. Морзе, О. Мороза, Ю. Рамського, С. Сисоевої, М. Шкіля та ін. висвітлено концептуальні основи використання інформаційних технологій в освітньому процесі. В працях О. Карабін, Ю. Мальованого, Л. Сергєєвої та ін. розкриті питання щодо використання методів гейміфікації в початковій школі, зокрема на уроках математики.

Маємо зазначити, що використання методів гейміфікації на уроках математики в початковій школі з метою розвитку математичної компетентності допомагає організувати активне освітнє середовище, забезпечити різноманітні форми інтегрованого навчання, здійснювати моніторинг розвитку учнів відповідно до положень Концепції Нової української школи та вимог Державного стандарту початкової освіти. Актуальність обраної проблеми та її

недостатня розробленість в психолого-педагогічній літературі зумовили вибір теми дослідження «Формування математичної компетентності молодших школярів шляхом використання технології гейміфікації (e-learning)».

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробці методичних рекомендацій щодо використання гейміфікації для розвитку математичної компетентності молодших школярів в освітньому процесі початкової школи.

Завдання дослідження:

1. На основі аналізу наукових джерел дослідити застосування ігрових технологій навчання в Новій українській школі.

2. Охарактеризувати особливості формування математичної компетентності учнів молодшого шкільного віку.

3. Обґрунтувати необхідність застосування гейміфікації як елементу ігрових технологій навчання у Новій українській школі.

4. Розробити методичні рекомендації щодо формування математичної компетентності молодших школярів шляхом використання гейміфікації.

Об'єкт дослідження – освітній процес в початковій школі.

Предмет дослідження – шляхи оптимізації використання гейміфікації на уроках математики в освітньому процесі початкової школи.

Для досягнення мети та завдань дослідження використовували такі методи: загальнонаукові й спеціальні; міждисциплінарний – метод класифікації, за допомогою якого ми змогли розглянути об'єкт дослідження як єдине ціле; із загальнологічних в роботі застосовано метод аналізу та синтезу, емпіричні – метод аналізу джерел і наукової літератури; теоретичного дослідження: вивчення методичних матеріалів, теоретичний аналіз та синтез, узагальнення, індукції та дедукції.

Теоретичне значення: обґрунтовано доцільність використання прийомів гейміфікації для розвитку математичної компетентності в учнів початкової школи; уточнено комплекс вправ для розвитку математичної компетентності шляхом використання технології гейміфікації.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в тому, що запропоновані методи гейміфікації можуть бути використані в освітньому процесі початкової школи та під час підготовки майбутніх вчителів.

Результати дослідження можуть бути використані вчителями початкових класів, для підвищення кваліфікації практикуючих вчителів, викладачами вищих навчальних закладів для підготовки майбутніх спеціалістів педагогічного фаху.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДУ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У НАВЧАННІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

1.1. Застосування ігрових технологій навчання в Новій українській школі як психолого-педагогічна проблема

В кожному етапі розвитку людства події, що відбувалися, впливали на систему освіти. У ХІХ столітті акцент робився на розвитку науки, у ХХ – на технічному прогресі. У ХХІ столітті настає ера інформаційного суспільства, де ключовим є складний пошук нових технологій навчання. Але разом з цим в центрі залишається особа дитини: орієнтація на потреби учня в навчальному процесі, психологічний комфорт школярів, розкриття потенціалу кожної дитини.

Наукові спроби розкрити психолого-педагогічні корені, сутність, особливості та історичний розвиток гри призвели до різних концептуальних висновків. Це обумовлено різноманітністю теоретико-методичних підходів, принципів та фактів, які використовують учені в своїх дослідженнях.

О. Савченко висловлюється однозначно: «...гра – це не вікове явище чи данина незрілому розуму дитини, його нездатності робити щось інше». У складному періоді переходу від дошкільного дитинства до нової соціальної позиції школяра, ігри стають особливо важливим елементом. Дитина має суттєву потребу в ігровій діяльності для свого розвитку, оскільки вона протистоїть двом ключовим факторам у формуванні особистості – «хочу» і «треба» [26, с. 87].

Про значення гри в житті дитини писав В. Сухомлинський: «У грі розкривається перед дітьми світ, розкриваються творчі можливості особистості. Без гри немає і не може бути повноцінного розумового розвитку. Гра – величезне світле вікно, через яке в духовний світ дитини вливається

життєдайний потік уявлень, понять про навколишній світ. Гра – це іскра, що запалює вогник допитливості і любові до знань» [31, с. 108].

Підходи дослідників вказують на те, що гра для дитини – це не лише форма розваги, але і спосіб активного пізнання світу. Через участь у грі дитина взаємодіє з оточуючим її середовищем, при цьому проявляючи ініціативу, відповідальність та розвиваючись завдяки набутому ігровому досвіду. Важливі якості, такі як критичне мислення, творчість та фантазія також розвиваються у процесі гри.

Державний стандарт початкової загальної освіти визначає, що основною метою початкової освіти є розвиток дитини в комплексі, зокрема, розвиток талантів, здібностей, компетентностей та умінь відповідно до її вікових та індивідуальних особливостей. Освітній процес в початковій школі повинен сприяти формуванню цінностей, розвитку самостійності, творчості та допитливості дитини. Важливим є використання діяльнісного підходу на інтегрованій основі, а також акцент на використанні ігрових методів навчання.

Гра є найприроднішою і найпривабливішою діяльністю для молодших школярів. Науковиця Н. Бібік підкреслює важливість ігрової мотивації у дітей молодшого шкільного віку в своїх дослідженнях по проблемам початкової освіти. Згідно з її концепцією, діти цього вікового періоду особливо чутливі до гри. Типовими рисами учнів цього віку, які використовують ігрову мотивацію у процесі навчання, є пошук викликів, готовність приймати пізнавальні завдання, швидке включення в роботу та успішне виконання завдань [4].

У іграх відбувається природна взаємодія дитини з класним колективом, що сприяє взаєморозумінню між учителем і учнем. У процесі гри дитина вчиться зосередженості, утриманню уваги, пам'яті та самостійності. Гра задовольняє природні потреби дитини в активності та в той же час допомагає їй виробляти нові навички: орієнтуватися в різних ситуаціях, поглиблювати знання та розширювати власний світогляд. Важливо зауважити, що в процесі гри діти навчаються, не помічаючи цього, оскільки глибоко захоплені та сфокусовані на власному творчому процесі.

На веб-сайті «Нова українська школа» у статті І. Дьоміної «Як навчання на основі ігор розвиває навички XXI століття?» наголошується на введенні терміну «ігрове навчання» (game-based learning) в освітній контекст. Цей підхід передбачає використання гри з конкретними навчальними цілями та результатами: «Часто навчання на основі ігор ототожнюють з гейміфікацією, але насправді це не зовсім коректно. Гейміфікація – це використання ігрових елементів як системи мотивування до освітнього процесу, у той час як game-based learning – це навчання, яке повністю засноване на грі, в якій закладено певну мету, завдання та результати. Психологи давно визнали важливість гри у розвитку розумових здібностей та навчанні, яка дозволяє переступити дітям свою безпосередню реальність, вона стає більш абстрактною, символічною чи соціальною, що сприяє проходженню різних стадій когнітивного розвитку» [12, с. 327].

Учні початкової школи люблять грати, і вони беруть участь у грі з більшим ентузіазмом та бажанням, ніж у будь-якому іншому завданні класу. Тим не менше, ігри іноді сприймають як розважальну діяльність, граючи в яку діти насправді не навчаються. Таким чином, коли навчання спрямовується на приємну гру, вони дуже часто готові вкласти чимало часу та зусиль у неї. Крім того, зважаючи на різноманітні стилі навчання та уподобання, які учні демонструють, користь від ігор, здається, задовольняє всіх, оскільки діти, які займаються ігровою діяльністю, набагато краще навчаються мові, ніж займаються іншими видами практики. Якщо ігри розроблені належним чином, вони можуть стати відмінною і важливою частиною навчальної програми для дітей [34].

У галузі педагогіки також використовують такі поняття, як «ігрові методи навчання» та «технології ігрового навчання». Ці конструкти відображають організацію навчального процесу, де використання ігрових елементів сприяє залученню учнів до навчання. Стаючи частиною гри, дитина повністю занурюється в процес, бере на себе відповідальність, стає цілеспрямованою, відчувається комфортно, радісно, а головне – має можливість ініціювати

діяльність і розвивати власну ідею, активно взаємодіяти з іншими учасниками гри і в такий спосіб навчатися. І як результат – діти, які розвиваються через ігровий досвід, мають добре розвинені навички спілкування, командної роботи, вміння генерувати нові ідеї, проявляти ініціативу, критично мислити та оперувати інформацією.

Під час вивчення проблеми впровадження ігрових методів навчання в Новій українській школі ми прийшли до висновку, що концептуальні положення, які є цікавими, корисними і ефективними, представлені у проєкті «Сприяння освіти», який розпочався у 2010 році після підписання Меморандуму про взаєморозуміння між Міністерством освіти і науки України та Фондом LEGO Foundation.

Гра для дітей – це спосіб пізнання світу. У грі діти розвивають важливі компетентності, які будуть їм необхідні протягом усього життя. І як результат – діти, які розвиваються через ігровий досвід, мають добре розвинені навички спілкування, командної роботи, вміння генерувати нові ідеї, проявляти ініціативу, критично мислити та оперувати інформацією. Пізнавати, вивчати та розуміти світ навколо через гру та дію на власному досвіді набагато цікавіше, ніж просто отримувати теоретичну інформацію про нього. Коли діти навчаються через гру, вони – вмотивовані, з упевненістю намагаються вирішити складні завдання, експериментують, досліджують, ставлять запитання, творчо мислять, створюють щось нове, а що найголовніше – не бояться помилитися, бо у грі завжди можна спробувати знову і знову [8, с. 5].

Розглянемо елементи гри, які роблять її привабливою для учнів. Гра – це набагато більше, ніж просто розвага; вона має численні складові, які впливають на мотивацію та захоплення гравця. В освіті використання цих елементів може значно підвищити якість навчання та залучення учнів до навчального процесу.

1. У кожній грі має бути таємниця. Саме бажання її розкрити веде гравця з рівня на рівень і «підживлює» його азарт.

2. Гра супроводжується ризиком. Коли адреналін зависокий, з'являється бажання стати першим. Це змушує гравців показувати всі свої

здібності.

3. Основою будь-якої гри є дія. Всі гравці знають, що потрібно робити в їх улюбленій грі, щоб бути кращим за опонентів і в результаті стати переможцем.

4. Школярі не захочуть грати, якщо знатимуть весь сценарій гри. Лише постійні виклики та нові завдання тримають в напрузі і приносять задоволення від процесу.

5. Учні не гратимуть у занадто просту чи занадто складну гру. У першому випадку стане нудно, у другому – непрохідні рівні змусять опустити руки. Ідеальним варіантом є той, де присутні певні складнощі, але приклавши зусилля, їх можна подолати.

6. Гра повинна викликати в учасників емоції. Радість, злість, страх, переживання роблять процес цікавим, захоплюючим та незабутнім.

7. Окрім задоволення від процесу гравцям важливо бачити свій прогрес у порівнянні з іншими. Саме це підбурює рухатись вперед.

8. Правила. Неможливо грати у щось не знаючи всіх правил. Чітко окреслені правила дозволяють зрозуміти суть гри і стати у ній переможцем.

9. Вінцем кожної гри є перемога. А що ж перемога дасть гравцеві, окрім морального задоволення? Цінність призу підвищує шанси гравців дійти до фінішу [36, с. 22].

Гейміфікація проявляється в освіті у трьох основних формах, які спрямовані на покращення навчання та залучення учнів до навчального процесу.

1. Змагання – є ключовим аспектом ігрової мотивації, включає такі елементи, як зрозумілі цілі та правила, турнірні таблиці, тощо.

2. Механізм «Win-win». Гра без переможця, сам процес приносить задоволення.

3. Естетика, спрямована на візуалізацію, розуміння та приємність цілей, завдань, вектор розвитку, а також, підвищення видимість результатів роботи товаришів.

Отже, використання ігрових технологій освітньому процесі надає можливість учням вивчати матеріал не примусово, а через зацікавлення та внутрішню мотивацію. Це включає збільшення свободи учнів як суб'єктів учіння, набуття ними унікального творчо-діяльнісного досвіду, формування творчої особистості, поліпшення комунікативних умінь та навичок роботи в команді. Цілі та завдання, винагороди та визнання, інтерактивність та співробітництво, а також сенсорна стимуляція сприяють привабливості гри для учнів і ці елементи можуть бути успішно застосовані в навчанні. Також важливими результатами є розвиток креативних здібностей, покращення оперативної пам'яті, самоконтролю та ментальної гнучкості, що є необхідним для ефективного навчання в школі та протягом усього життя. Завдяки постійному розвитку освітніх можливостей, вчителі можуть експериментувати та впроваджувати нові методи в повсякденну навчальну практику.

1.2. Формування математичної компетентості молодших школярів в Новій українській школі

Довготермінова реформа освітньої галузі в Україні була розпочата у 2018 році. З 2018–2019 років активно проводилося навчання для вчителів початкових класів, включаючи як очне, так і дистанційне (через онлайн-платформу EdEra). У той же період розпочалася пілотна програма добровільної сертифікації, спрямована на визначення та заохочення педагогів, які успішно впроваджують методики компетентнісного навчання. В 2019 році було введено новий Порядок проведення інституційного аудиту замість атестації навчальних закладів, що сприяє покращенню системи освіти. Основним інструментом оновленої програми є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Застосування ІКТ на всіх уроках дозволяє оптимізувати навчальні процеси та значно розширює можливості як педагогів, так і учнів, сприяючи формуванню необхідних життєвих та професійних компетентностей.

Ключовим елементом Нової української школи є переосмислення змісту освіти. Як відзначала Л. Гриневич, «основні риси освіти не в тому, що вона буде мати 12 років, а орієнтація на нове навчання» [9, с. 48]. Згідно з її думкою, ключовим аспектом є новий зміст, спрямований на формування в особистості необхідних навичок для успішної самореалізації в суспільстві, що відомі як компетентності. Такий підхід до оновлення змісту початкової освіти, який включає в себе компетентнісний підхід, передбачає перегляд методів навчання на основі принципів гуманізації та демократизації. Головною метою стає спрямування цих методів на особистісний розвиток молодших школярів та формування в них основних життєвих компетентностей.

Компетентнісний підхід покликаний створити навчальне середовище, яке сприяє не лише засвоєнню конкретних знань, але й розвитку особистості учня. Гуманізація навчання передбачає акцент на індивідуальних потребах та можливостях кожного учня, створення позитивного та сприйнятливого середовища. Демократизація методів навчання полягає в залученні учнів до активної участі у навчальному процесі, наданні їм можливості виражати свої ідеї та брати участь у прийнятті рішень. Це сприяє розвитку самостійності, творчості та відповідальності. Такий підхід враховує важливість формування не лише знань, але й ключових компетентностей, які будуть корисні учням протягом усього їхнього життя.

Для успішного формування компетентностей навчально-виховний процес має бути цілісним творчим процесом. А це означає:

- на кожному уроці має домінувати в часі ситуація розмірковування – ситуація пошуку, допитливості, сумніву;
- основне завдання вчителя під час навчання – реалізація на кожному уроці системи цільових орієнтирів навчання: освітніх, розвивальних, виховних, соціальних;
- опрацювання кожної навчальної теми – вивчення поняття та його властивостей;
- впровадження на уроках математики, української мови, інтегрованого

курсу «Я досліджую світ», тощо системи комбінованих завдань та завдань з логічним навантаженням;

- застосування інтерактивних та інших особистісно-зорієнтованих методів навчання [2].

Вивчення математики в школі відіграє важливу роль у розвитку різних пізнавальних здібностей молодших школярів. Цей процес сприяє розвитку:

1. Пам'яті: засвоєння нових понять, термінів, тощо.
2. Логічного і творчого мислення: вирішення математичних завдань та задач вимагає логічного мислення, а також творчого підходу при використанні різних методів.
3. Уяви: робота з геометричним матеріалом та візуалізація математичних концепцій сприяє розвитку уяви.
4. Математичного мовлення: оволодіння особливим математичним словниковим запасом та чітке і точне висловлення власної думки.
5. Загально-предметних (ключових) та спеціальних (математичних) компетентностей: у процесі вивчення математики учні розвивають ключові компетентності, такі як розв'язання проблем, критичне мислення та комунікативні навички. Одночасно, вони формують і спеціальні математичні навички, такі як уміння проводити обчислення, розв'язувати математичні задачі тощо.
6. Самоаналізу та самооцінки: розв'язання математичних завдань вимагає від учнів аналізу власної роботи і самостійної оцінки продуктивності.

В українській педагогіці зараз існують погляди щодо визначення категорій «компетентність» та «математична компетентність». Різні дослідники та педагоги можуть використовувати різні підходи та визначення цих термінів.

Загальноприйнятим у вітчизняній педагогіці є визначення освітньої компетентності як норми або вимоги до підготовки учня, яка є заздалегідь заданою і відокремленою від суб'єкта. Це модель навчальної діяльності випускника будь-якого рівня освіти, що має своєрідний, надпредметний або специфічно предметний характер. Такий підхід дозволяє визначити основні

області формування компетентностей, такі як освітні галузі, навчальні предмети та змістові лінії.

О. Савченко під компетентністю розуміє інтегровану здатність особистості, набуту в процесі навчання, що охоплює знання, вміння, навички й досвід, цінності, ставлення, які можуть цілісно реалізуватися на практиці [24].

У Концепції «Нова українська школа», «компетентність» – динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну або подальшу навчальну діяльність [17].

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту», дефініцією «компетентність» потрактовано «динамічну комбінацію знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти».[18].

Це визначення повністю відповідає міжнародним тлумаченням поняття компетентності, а саме:

1. ЮНЕСКО поняття компетентності тлумачить як поєднання знань, умінь, цінностей і ставлень, застосованих у повсякденні [41].

2. Освітня комісія Ради Європи трактує компетентність, як здатність застосовувати набуті в процесі учіння знання й уміння в різних ситуаціях [14].

3. Міжнародний департамент стандартів: поняття компетентність визначає як спроможність кваліфіковано провадити діяльність, виконувати завдання або роботу [5, с. 141].

4. Розробники проекту «Тюнінг Європейської Комісії» компетентність розглядають як «динамічну комбінацію знань, розуміння, умінь, цінностей, інших особистісних якостей учня, що описують результати його навчання за освітньою програмою; набуті реалізаційні здатності особистості до ефективної діяльності» [20].

5. Експерти країн Європейського Союзу трактують поняття

компетентності як здатності застосовувати знань та умінь, що забезпечують активне застосування навчальних досягнень у нових [36].

В цьому контексті компетентність охоплює комплекс знань, навичок і ставлень, які спроможність особистості ефективно виконувати конкретні функції та відповідати встановленим стандартам у певній сфері чи виді діяльності. Для полегшення оцінки компетентностей фахівці рекомендують враховувати показники, такі як набуті знання, вміння, навички та навчальні досягнення.

Поняття «компетенція» зазвичай вживається у сенсі «коло повноважень» чи «компетентні області», тоді як «компетентність» асоціюється з рівнем обізнаності, авторитетністю та кваліфікацією. У зв'язку з цим, у педагогіці більш доцільним є використання терміну «компетентність».

Метою навчання математики в початковій школі є формування в молодших школярів загальнопредметних (ключових) і спеціальних (математичних) компетентностей. До математичних компетентностей входять уміння виконувати усні та письмові обчислення, розв'язувати сюжетні задачі, виконувати найпростіші геометричні побудови, обчислювати площу прямокутника та периметр багатокутників, розв'язувати рівняння, користуватися математичною термінологією тощо.

Поняття «математична компетентність» на сучасному етапі розвитку педагогіки розглядається як ключова та предметна. Зокрема, Європейська довідкова система рекомендує розглядати математичну компетентність як рівнозначну базовим компетентностям у галузі науки і техніки. У документі «Ключові компетентності для навчання впродовж життя» таке визначення математичної компетентності: «Математична компетентність – це здатність застосовувати додавання, віднімання, множення, ділення та пропорції в усних та письмових обчисленнях у повсякденних ситуаціях... Математична компетентність включає – різною мірою – здатність та бажання використовувати математичні способи мислення (логічне та просторове) та викладу (формули, моделі, конструкції, графіки, діаграми) [30, с. 26].

І. Зіненко трактує математичну компетентність як «якість особистості, яка поєднує в собі математичну грамотність та досвід самостійної математичної діяльності» [13].

С. Раков зазначає, що математична компетентність поєднує в собі вміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень [24].

М. Головань характеризує математичну компетентність як «інтегративне утворення особистості, що поєднує в собі математичні знання, уміння, навички, досвід математичної діяльності, особистісні якості, які обумовлюють прагнення, готовність і здатність розв'язувати проблеми та завдання, що виникають в реальних життєвих ситуаціях і потребують математичних методів розв'язування, усвідомлюючи при цьому значущість предмета і результату діяльності» [6].

Математична компетентність належить до ключових компетентностей Нової української школи. Зазначимо, що у Державному стандарті початкової освіти математична компетентність передбачає виявлення простих математичних залежностей в навколишньому світі, моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичних відношень та вимірювань, усвідомлення ролі математичних знань та вмінь в особистому і суспільному житті людини [23, с. 163].

Отже, математичну компетентність молодшого школяра розглядаємо як його здатність утворювати математичні моделі об'єктів, явищ і процесів навколишнього світу, а також використовувати отриманий досвід математичної діяльності під час вирішення завдань, спрямованих на навчання та пізнання.

Формування математичної компетентності учнів в умовах Нової української школи здійснюється через освоєння ними нових знань, умінь і навичок під час вивчення математики. Позитивні та якісні результати навчання учнів є стимулом для вчителів використовувати різноманітні діяльнісні

технології, методи та прийоми як на уроках, так і в позаурочний час. До таких методів належать проблемне навчання, проєктне навчання, особистісно орієнтоване навчання, блочно-модульне навчання та використання інформаційних технологій у навчальному процесі.

Згідно з Державним стандартом початкової освіти, метою математичної освітньої галузі є формування математичної та інших ключових компетентностей; розвиток мислення, здатності розпізнавати і моделювати процеси та ситуації з повсякденного життя, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, а також здатності робити усвідомлений вибір. Здобувач освіти:

- досліджує ситуації і визначає проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів;
- моделює процеси і ситуації, розробляє стратегії (плани) дій для розв'язування різноманітних задач;
- критично оцінює дані, процес та результат розв'язання навчальних і практичних задач;
- застосовує досвід математичної діяльності для пізнання навколишнього світу [10].

Так, враховуючи компоненти, можна визначити різні аспекти математичної компетентності, такі як обчислювальна, інформаційно-графічна, логічна та геометрична. Кожна з цих складових відображає різні виміри математичного розвитку та здатності учнів.

Обчислювальна складова математичної компетентності визначається готовністю учня застосовувати обчислювальні вміння та навички в реальних ситуаціях. До відповідних завдань в межах змістових ліній початкової математичної освіти входить порівняння чисел, виконання арифметичних операцій, знаходження значень числових виразів, порівняння одиниць вимірювання та виконання відповідних операцій з ними тощо.

Інформаційно-графічна складова математичної компетентності розвиває в учнів вміння та навички, пов'язані із графічною інформацією, такі як читання і

запис чисел, аналіз та порівняння інформації в таблицях, схемах і діаграмах, використання годинника та календаря для вимірювання часу тощо.

Логічна складова компетентності передбачає здатність учня виконувати логічні операції при розв'язанні сюжетних задач, рівнянь, ребусів, головоломок. Також вона включає в себе навички розрізнення істинних і хибних тверджень, вирішення задач з логічним аспектом, опис ситуацій в навколишньому середовищі за допомогою взаємопов'язаних величин, роботу з множинами тощо.

Геометрична складова математичної компетентності включає в себе просторові уявлення та відношення, такі як вміння визначати місцезнаходження об'єкта на площині і в просторі, розкласти і переміщувати предмети на площині. Також до неї входять вимірювальні аспекти, такі як визначення довжини об'єктів у навколишньому середовищі, визначення площі геометричних фігур, а також конструкторські вміння й навички, такі як зображення геометричних фігур на аркуші в клітинку, конструювання геометричних фігур з інших фігур, розбивання фігур на частини.

На думку А. Ракова, складовими математичної компетентності є:

- процедурна компетентність – вміння розв'язувати типові математичні задачі;
- логічна компетентність – володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень;
- технологічна компетентність – володіння сучасними інформаційно комунікаційними технологіями підтримки математичної діяльності;
- дослідницька компетентність – володіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих завдань за допомогою ІКТ і математичних методів;
- методологічна компетентність – вміння оцінювати доцільність використання математичних методів і засобів ІКТ для розв'язання суспільно значущих задач [24].

Алгоритм, який спрямований на розвиток математичної компетентності

учнів початкової школи під час уроків математики, є:

- зв'язок навчання з життям (поєднання вивчення основ наук з різними видами праці, цінність для колективу, суспільства);
- мотивація на актуалізацію теми;
- формування системи знань, отриманих через розв'язання проблемних ситуацій та узагальнення фактичного матеріалу.
- формування особистої відповідальності за рівень знань та самоосвітньої діяльності;
- моніторинг, корекція розвитку особистості через виховання та самовиховання;
- формування вміння використовувати знання й особистий досвід через розв'язування ситуативних задач [19, с. 12].

Актуальні питання виникають щодо методів формування математичної компетентності під час уроків математики, зокрема, як стимулювати учнів до математичних досліджень реального світу, сприяти розвитку логічного мислення та творчості. Особливо важливо розглядати, як вчителю математики створити цікаве та практично спрямоване оточення для першокласників, які раніше сприймали математику як ізольований та теоретичний предмет. Важливо переконати дітей, що математика може бути цікавою, корисною та пов'язаною з їхнім повсякденним життям. Спосіб, яким це буде здійснено вчителем, визначатиме, наскільки діти оцінять математику як інструмент для вивчення світу, вирішення власних завдань та особистісного розвитку.

Компетентнісний потенціал уже включено в Державний стандарт освіти, зокрема у меті математичної галузі. Однак завдання вчителя полягає в зміщенні акценту з того, що дитина знає, на те, що вона вміє робити. На кожному уроці вчитель має переконати дитину, що математика є реально необхідною. Пояснюючи, що цифри та числа допомагають уникнути загублення на вулиці, знаходити потрібний номер будинку, квартири чи кабінету, а також визначати місце в кінотеатрі. Дитина повинна розуміти, що знання часу і дати за календарем необхідні для своєчасного визначення важливих подій, таких як

власний день народження і для своєчасного привітання друзів. Також важливо вчити дітей створювати власні календарі справ і використовувати математичні навички для ефективного планування своєї діяльності.

В Типовій освітній програмі чітко видно зміщення акценту на те, що робить учень, тоді як вчитель створює умови для його активної діяльності. Сучасний виклик системі освіти полягає у складній зміні ролі вчителя з транслятора знань на модулятора освітнього процесу. Вчителю необхідно надавати учням перспективи їхнього навчання та визначати зону найближчого розвитку.

При плануванні уроків вчителі повинні враховувати знання психології та результати досліджень, які підтверджують індивідуальний розвиток дітей та закономірності дозрівання різних частин мозку у певний період. Це дозволяє вчителям ефективно планувати та організовувати навчання, враховуючи особливості розвитку кожного учня. Так при плануванні уроку варто враховувати:

1. Розвиток предметно-маніпулятивної діяльності, включаючи роботу з предметами, вимірювання величин, моделювання, і надання переваги 3D-формату.

2. Виявлення та вираження емоцій у різноманітних життєвих ситуаціях, взаємодії, спілкуванні, подіях, а також їх творче застосування у соціальному контексті.

3. Поєднання математики з різними контекстами, такими як світ навколо, особистий досвід та інтеграція різних аспектів мозкової діяльності.

4. Активізація рухової діяльності, включаючи гру, розвиток дрібної моторики та проведення рухливих перерв.

5. Ставлення акценту на завдання, спрямовані на активізацію когнітивної діяльності. Репродукція матеріалу, яка обмежується лише відтворенням вивченого, не сприяє розвитку логічного мислення учнів. Щоб досягти повноцінного когнітивного розвитку, важливо, щоб учні не лише запам'ятовували розв'язок завдань, але й розвивали логічне мислення для

самостійного їх вирішення.

6. Розвиток в учнів самостійності. Задля розвитку самостійності в учнів під час розв'язання задач використовувати алгоритми для розвитку математичної самостійності в учнів початкових класів.

7. Використання цікавого матеріалу для задач не тільки утримує зацікавленість уроків, але й максимально активізує різні психічні функції у дітей: незвичний сюжет задачі, наочність, сучасні персонажі або однокласники.

8. Можливість учням бути авторами задач. Конструювання вигаданих задач та презентація однокласникам, її колективне розв'язування.

9. Використання сучасних методів навчання. Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України «Про організаційні питання запровадження Концепції Нової української школи у загальноосвітніх навчальних закладах I ступеня» від 13.07.2017 № 1021, затверджено орієнтовний перелік засобів навчання для початкової школи. Цей перелік визначає обладнання кабінетів для учнів початкових класів у загальноосвітніх навчальних закладах, де розпочинається експериментальне впровадження Концепції Нової української школи [23].

З метою стимулювання активності учнів на уроках математики використовуються елементи гри та ігрові ситуації. Організуючи ігри на уроках математики, важливо поєднувати їх із іншими видами навчально-пізнавальної діяльності учнів. Вибираючи раціональні та ефективні методи та форми проведення дидактичних ігор, слід визначити оптимальне місце для їх реалізації. Це може значно підвищити ефективність уроків математики в початковій школі, стимулюючи навчально-пізнавальну активність учнів. Дидактичні ігри вибираються відповідно до програми, в них ставляться конкретні математичні завдання. У цих іграх діти розвивають спостережливість, порівнюють, класифікують предмети за певними ознаками, проводять аналіз і синтез, роблять узагальнення. Багато ігор також вимагають вміння висловлювати свою думку в зрозумілій формі, використовуючи математичну термінологію.

Володіння учнями вказаними компонентами компетенції в системі освіти сприяє розвитку в них предметної математичної компетентності як цілісного особистісного утворення.

Отже, проаналізувавши різноманітні наукові підходи до поняття «математична компетентність», можна зробити висновок, що вона включає в себе математичні та загальнонавчальні знання, вміння та навички, а також досвід їх використання як інструментів для здійснення діяльності. Вищезазначені аспекти формування математичної компетентності молодших школярів спонукають їх до самостійного прийняття обґрунтованих рішень і сприяють досягненню освітньої мети та відповідних завдань, визначених Державним стандартом Нової української школи. Зокрема, вони сприяють: розумінню ролі математики у пізнанні дійсності; готовності до розпізнавання проблем, які можна розв'язати математичними методами; здатності обґрунтовувати свої дії, застосовувати свої знання і вміння у нових життєвих ситуаціях.

1.3. Використання підходу «гейміфікація» в освітньому процесі учнів початкової школи

Із стрімким розвитком інформаційних технологій, штучного інтелекту і впровадженням їх у сучасне життя освіта не може стояти осторонь. Освіта визнається однією з ключових сфер діяльності людини, яка піддається модернізації під впливом науково-технічного прогресу. Запровадження нових інформаційно-комунікаційних технологій призводить до значних змін як у методиках викладання навчальних предметів у закладах освіти різного рівня, так і у процесі здобуття знань та практичних навичок учнів, включаючи початкову школу. Сучасний тренд освіти – навчання повинно приносити задоволення учням та бути захопливим. В умовах очного, дистанційного та змішаного форматів навчання, технології гейміфікації визнані високою

ефективністю і займають провідні позиції в рейтингу методик, які стимулюють активність та пізнавальну діяльність учасників освітнього процесу, незалежно від того, чи є вони учнями шкіл загальної середньої освіти, чи студентами закладів професійної та вищої освіти. Підхід до здобуття нових знань, який впливає на зацікавленість учня у процесі навчання, стимулює для продовження цього процесу і приносить вдовolenня від досягнутого, може істотно підвищити ефективність навчання, включаючи швидкість та якість засвоєння знань.

Ігрові форми навчання, що використовуються в сучасній дидактиці передбачають ефективну взаємодію вчителя та учнів, продуктивну роботу, непідробну цікавість при вивченні матеріалу, продуктивну форму комунікації з власними елементами змагання [3].

Для педагога гейміфікація є інструментом виховання. Завдяки використанню зазначеної форми навчання вчитель має змогу розвивати ініціативність, створювати умови для саморозвитку, атмосферу творчості та самостійності. При використанні на уроці елементів гри, в класі створюється доброзичлива атмосфера та бадьорий настрій, з'являється бажання вчитися. Педагог має добирати такі ігри, які будуть зрозумілими та цікавими для учнів молодшого шкільного віку [32, с. 363].

Ігри мають багато прихильників, не лише сьогодні, а й завжди були цікавими для людини, прикладом чого можна назвати карнавали. За думкою І. Дичківської використання ігрових технологій у навчанні передбачає ясне планування освітнього процесу, встановлення освітніх цілей та завдань, детальну підготовку вчителя до проведення гри, пошук необхідних матеріалів і ресурсів, активізацію, заохочення та мотивацію учнів для участі в ігровій діяльності, проведення самої гри, аналіз результатів, рефлексію та узагальнення висновків. Сьогодні інтерактивні відеоігри функціонально виявляють себе як карнавали, в яких кожен отримує роль, і які спонукають бути активним партнером [11].

Вчені Фінляндії та США виділяють такі особливості впливу ігрових

методик в освіті:

- в традиційному навчанні правила для досягнення цілей можуть бути динамічними і змінюватися залежно від ситуацій, тоді як у грі використовуються чіткі та незмінні алгоритми для отримання бажаного результату;

- швидкий зворотній зв'язок, на відміну від традиційного, дозволяє учневі одразу бачити результати своїх дій і приймати правильні рішення;

- сюжетність гри включає залучення учнів до певної діяльності в межах спільної мети та сюжетної лінії, створюючи ефект зацікавлення та задіяння у сценарій для відтворення;

- завдання більш високого рівня складності мають достатню важкість, проте їх можна успішно вирішити, що сприяє створенню ситуації успіху, підвищує мотивацію та інтерес до навчання;

- поступова зміна і ускладнення цілей та завдань відбувається у міру набуття учнями нових навичок і компетенцій, що проявляється у зміні їх навчальних рівнів та отриманні балів;

- умовна нескінченність гри – гра буде тривати до тих пір, доки учень не стане «профі»[39; 40].

Отже, гейміфікацію визначають як застосування ігрових методів та механізмів у неігрових ситуаціях з метою залучення користувачів до вирішення конкретних завдань або як використання характерних для комп'ютерних ігор методів у програмних інструментах для неігрових процесів.

В останнє десятиліття використання ігрових методів у неігрових ситуаціях, зокрема в освіті, набуло значної популярності. Ця тенденція, відома як гейміфікація, передбачає перетворення виконання складних завдань у захопливий та цікавий процес. Як зазначає американський науковець Г. Зіхерман: «Гейміфікація – це використання технологій і так званих ігрових «механік» для залучення і мотивації людей за допомогою їх ключових внутрішніх стимулів. Науковець вважає, що споживачі повинні винагороджуватись за будь-яку діяльність отриманням певного статусу, який

набувається у процесі ігор» [43]. Як зазначає Юкай Чоу, один з провідних експертів з гейміфікації, як застосування найцікавіших елементів з ігор в повсякденному житті, роботі, бізнесі, освіті та ін. [38]. Отже, гейміфікація не тільки спрямована на створення нових ігор, але й використовує компоненти гри для стимулювання та мотивації людей у різних сферах діяльності. Цей підхід дозволяє застосовувати принципи гри для досягнення конкретних цілей, покращення результативності та залучення учасників до діяльності.

Погоджуючись з думкою К. Вербаха, ведучого курсу з гейміфікації в межах проекту онлайн-освіти «Coursera», гейміфікація – це застосування компонентів гри і методик створення ігор в неігровому значенні [42].

Отже, у нашому дослідженні ми використовуємо підхід М. Чепіль, де «гейміфікація» розглядається як об'єднання компонентів гри та ігрового мислення в активності, відмінні від самої гри. У контексті освіти гейміфікація визначається як процес розповсюдження гри на різні аспекти освіти, що дозволяє досліджувати гру як форму виховної діяльності, метод навчання та виховання, а також спосіб координації єдиного освітнього процесу. Ігрові елементи завжди були присутні в навчанні, але зростання популярності комп'ютерних ігор призвело до їхнього активного впровадження в освітній процес. Гейміфіковане середовище конкурує з традиційними навчальними матеріалами завдяки цікавому дизайну та використанню програм лояльності. Позитивні аспекти гейміфікації в навчальному процесі включають справжню цікавість учнів та їх залучення до освітнього процесу.

В педагогічній літературі використовуються два терміни – «ігровізація» і «гейміфікація». Деякі вчені, такі як О. Коневщинська, Е. Клопфер та ін., розглядають ці терміни як тотожні. У той час як інші дослідники, як от Г. Зіхерман, Д. Хантер, Ю. Чоу та ін., відзначають тільки тісний взаємозв'язок між поняттями «ігровізація» і «гейміфікація».

Розуміючи, що ці поняття нероздільні та взаємодоповнюють одне одного, у нашому дослідженні ми використовуватимемо обидва терміни – «ігровізація» і «гейміфікація». Наша мета полягає в передачі однорідного педагогічного

явища, спрямованого на зацікавленість учнів у навчальний процес, з метою зробити уроки більш цікавими та різноманітними.

Гейміфікація в освіті – це метод організації навчання з використанням принципів ігрового дизайну. Основною метою такого підходу є підвищення мотивації учнів до навчання за допомогою ефективного набору цифрових інструментів та створення комфортних умов для соціалізації [27, с. 201].

Гейміфікація у широкому значенні – використання як ігор, так і ігрових технік та ігрових практик з освітньою метою; у вузькому – використання виключно ігрових технік і механік (ігрової моделі, ігрового кодексу, ігрового матеріалу), тобто елементів гри [32].

Гейміфікація – це застосування ігрових механік, характерних для відеоігор, у програмних інструментах для неігрових сфер з метою залучення користувачів і споживачів, підвищення їх зацікавленості у вирішенні прикладних завдань, використання продуктів, послуг [16].

Основними складовими гейміфікації є:

- динаміка – використання сценаріїв, які потребують уваги учня і реакцію в реальному часі;
- механіка – використання сценарних елементів, характерних для ігрового процесу, таких як віртуальні нагороди, статуси, бали, віртуальні товари;
- естетика – створення загального ігрового враження, що сприяє емоційному включенню до навчального процесу;
- соціальна взаємодія – широкий спектр технік, які забезпечують взаємодію між учнями в особистому і суспільному житті [28].

Гейміфікація сприяє оптимізації навчального процесу, реалізуючи такі дидактичні принципи:

- залучення свідомості та активності учнів (надання миттєвого зворотного зв'язку та можливості для оцінювання і самооцінювання);
- використання наочних засобів (мультимедійна та динамічна подача матеріалу);
- дотримання послідовності й систематичності (поступове ускладнення

умов гри і ігрового матеріалу);

- індивідуалізація навчання (можливість вибору індивідуальної траєкторії навчання);

- забезпечення доступності та посиленості (можливість самостійного вибору складності навчального матеріалу);

- залучення емоцій учнів для забезпечення міцності навчання [7].

Відмінність гейміфікації від дидактичних ігор значуща, оскільки у гейміфікації ігрові елементи і техніки використовуються в усьому процесі навчання, де за кожне виконане ігрове завдання нараховуються бали. Учні, які навчаються з зацікавленістю, активно беруть участь у таких іграх. Вони вигідно відрізняються тим, що під час гри учасники взаємодіють активно, що сприяє збільшенню мотивації до навчання і більш ефективному закріпленню знань. Гейміфікація надає учням відчуття контролю над ситуацією в навчальному процесі. Діти не завжди цінують, коли їх змушують до чогось. Вони можуть мислити, що навчаються для інших або для чогось зовнішнього, тоді як граються для своєї власної радості і задоволення. Гейміфікація освітнього процесу, поряд з діловими і рольовими іграми, сприяє розвитку комунікабельності, цілеспрямованості, пізнавальної та інтелектуальної активності учнів тощо.

Методи гейміфікації включають завдання та виклики, які мотивують учнів розв'язувати проблеми та застосовувати свої знання. Система балів і досягнень надає структуру та ціль навчальному процесу, а ігрові сценарії дозволяють учням взаємодіяти з віртуальними світами та розвивати навички в реальних ситуаціях. Співпраця та командна робота підтримуються завданнями, що спонукають до співпраці, а також використанням віртуальних симуляцій, які навчають учнів вирішувати завдання в групі.

Гейміфікація може застосовуватися на різних освітніх рівнях і предметах. Наприклад, у початковій школі гейміфікація може зробити навчання більш захопливим. Математичні ігри, онлайн квести та інтерактивні вправи – це лише кілька прикладів того, як гейміфікація поліпшує навчальний процес для

молодших школярів.

Існують дві основні передумови для розвитку гейміфікації в освіті. Успіх в цьому напрямку може бути досягнутий завдяки правильному поєднанню різних факторів. Технологічні нововведення є бажаним, але не обов'язковим елементом для успішного впровадження гейміфікації в освітній процес.

1. Ефект від додавання елементів ігровізації може бути значно посилено за допомогою використання технологій. Наприклад, онлайн-навчальні платформи знижують витрати на індивідуальне навчання і дозволяють вчителям вести спостереження за індивідуальною роботою завдяки використанню технологічних інновацій.

2. Моніторинг активності учнів в інтернеті повинен супроводжуватися ефективною політикою інформаційної безпеки, спрямованою на збереження конфіденційності особистих даних. Якщо особиста інформація та успіхи учня стають доступними для його однокласників, це може призвести до особистісних та соціальних труднощів для учня, а також створити правові проблеми для освітнього закладу.

Вчителі повинні мати навички вибору оптимальних елементів гейміфікації, враховуючи конкретну специфіку освітньої програми та враховуючи потреби учнів, які можуть вибрати цю форму навчання. Важливо також вміти послідовно впроваджувати та реалізовувати ці елементи. Використання всіх аспектів гейміфікації одночасно може бути неефективним, тому ретельно продумана стратегія та здатність вчасно реагувати на індивідуальні потреби учнів визначають успіх цього підходу. Проведення систематичного моніторингу впливу гейміфікації є також ключовим для досягнення позитивних результатів.

Питання використання гейміфікації в освіті спричинює суперечки серед науковців, оскільки відсутній загальний погляд на цей підхід. Вважається, що всі елементи гейміфікації асоціюються з відеоіграми, чия сприйняття часто ускладнюється стереотипами, які пов'язують гри із звиканням та жорстокістю. Впровадження елементів гейміфікації в освітній процес може бути

неоднозначно сприйнятим суспільством, особливо якщо вони не відповідають стандартам освіти та не пройшли ретельний аналіз. Також важливим є те, що впровадження технологічних аспектів в клас може ставити перед вчителями виклики, оскільки не всі вони володіють достатнім досвідом роботи з інноваційними технологіями, а учні мають різний рівень знань і досвід із використання таких технологій.

Гейміфікація, як і будь-яка технологія в освітньому процесі, має свої позитивні та негативні аспекти. Головною перевагою гейміфікації є те, що вона зосереджує увагу на тому, що ще незрозуміле або невідоме для учня з конкретного предмету, поступово надає нову інформацію, закріплює знання, а вже після цього переходить до нової теми. Це значно збільшує результативність навчального процесу:

- гейміфікація сприяє формуванню стратегічного бачення, креативності, творчого підходу до справи, розвиває здатність до обґрунтованого ризику, підтримує самостійність та рішучість у прийнятті рішень;

- гейміфікація активує комунікаційні якості та навички командної роботи у студентів. Вона також посилює самодисципліну та самоорганізацію, сприяє формуванню навичок цільового пошуку та опрацювання інформації;

- гейміфікація підвищує рівень мотивації учня до навчання, створюючи в нього відчуття зацікавленості та азарту.

Гейміфікація сприяє кращому розвитку індивідуальних здібностей студентів, оскільки вона дозволяє їм засвоювати знання у ненав'язливій формі і відчувати відсутність психологічного тиску відповідальності. У порівнянні із традиційним підходом навчання та гейміфікації ця технологія має переваги та недоліки(за Л. Сергеевою) (табл. 1.1) [28].

Таблиця 1.1

Переваги та недоліки використання технології гейміфікації у порівнянні із традиційним підходом навчання

Переваги	Недоліки

<ul style="list-style-type: none"> - можливість використання під час дистанційної форми навчання (індивідуально і колективно); - можливість використання різноманітних мультимедійних засобів та сучасних технологій; - зменшення навантаження на учнів, збільшення самостійності у навчанні ; - посилення творчих здібностей, розвиток креативного та критичного мислення, рішення проблем, самоорганізації, співпрацю, стратегічне мислення, самоконтролю та самодисципліни, що мають практичне застосування в реальному житті; - залучення до навчального процесу пасивних учнів, учнів із низькою освітньою мотивацією, індивідуалізації навчання; - збільшення інтересу до навчання за рахунок використання ігрових елементів, таких, як бали, досягнення, конкуренція, що підвищує ступінь засвоєння інформації; - дозволяє вчителю ефективно відстежувати навчальний прогрес учнів, за необхідності, адаптувати навчальний матеріал, для більш дієвого навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - збільшення кількості часу, який дитина наводить за комп'ютером, планшетом, тощо, можливі технічні збої у роботі, нестабільний інтернет зв'язок; - пошук балансу між гейміфікацією та освітніми задачами певного навчального завдання; - можливість виникнення дефіциту у спілкуванні під час навчання та, як наслідок, ризик формування невірних висновків; - необхідність спеціальної підготовки педагогів та часові витрати на опанування нових технологій; - доступність технологій. Не всі учні мають однаковий рівень доступу до комп'ютерів та смартфонів, що може створити нерівні умови до навчання; - значна втрата часу на розробку та впровадження ігрових технологій, що супроводжується високими витратами; - гра може відволікти учня від навчальної мети і призвести до втрати академічної цінності.
--	---

Використання ігрової механіки в навчанні покращує здатність учнів засвоювати нові навички. Уроки, побудовані на основі ігор, сприяють збереженню уваги учнів, а кожен учень в класі стає активним учасником, бажаним працювати та досягати успіху, оскільки гра передбачає наявність переможця. Використання ігор на уроках дозволяє вчителю коригувати навчальний процес та взаємодіяти з учнями через зворотний зв'язок. Гра допомагає досягти поставленої мети уроку та впливає на поведінку та зацікавленість учнів, сприяючи поліпшенню їхніх знань та навичок.

Гейміфікація включає різноманітні прийоми та засоби для організації освітнього процесу, і ключовою її складовою є дидактична гра. Основні компоненти гейміфікованого процесу навчання включають:

- учасники, тобто учні та учениці, що беруть участь у грі;
- завдання та дії, які виконують учні для досягнення конкретних цілей, які було визначено на початку гри;
- символи, які уособлюють нагороду за успішне виконання завдань;
- прозора система накопичення балів, внаслідок виконання завдань;
- визначені рівні, які учні та учениці досягають в залежності від набраних балів;
- розподіл учнів та учениць відповідно до їхніх досягнень.

Елементи ігор, які утворюють механіку процесу гейміфікації, включають:

- тести та завдання;
- визначення виклику (мети для досягнення);
- колаборацію (робота над помилками, взаємодопомога при розв'язанні проблем);
- зворотний зв'язок (інформація про успіхи учня/учениці);
- накопичення та моніторинг показників знань;
- нагороди (бонуси, бейджі, віртуальна валюта, тощо);
- відчуття перемоги (шкала досягнень, підсумкова оцінка, загальний рейтинг, поточний показник знань з урахуванням бонусів).

Для успішного впровадження гейміфікації слід спочатку створити

ефективну систему. Для цього рекомендується скористатися інструкцією з побудови ігрової системи, яку пропонує К. Вербах, провідний експерт у галузі гейміфікації. У своїй книзі «For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business» написаній разом із Д. Хантером, описує 6 кроків для впровадження гейміфікації [15].

1. Визначте цілі гейміфікації, які відповідають аббревіатурі SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound). Забезпечте, щоб цілі були конкретними, вимірюваними, досяжними, актуальними і мали чіткий термін досягнення. При розробці ігрового механізму враховуйте ці поставлені цілі і гармонізуйте кожен елемент системи з ними.

2. Визначте цільову поведінку учасників. Ретельно обміркуйте очікувану поведінку при використанні технології гейміфікації під час Вашого уроку. Розгляньте всі можливі дії учасників, які стануть основою дизайну системи. На цьому етапі важливо відповісти на чотири ключові питання:

- які дії повинні виконувати учасники?
- як це вимірюється чи оцінюється?
- як така поведінка сприятиме досягненню цілей гейміфікації?
- як відбувається зворотний зв'язок при такій поведінці?

3. Опишіть гравців, створіть чіткі образи учасників вашої гри. Розгляньте різні типи учасників, їхні потреби та розробіть стратегії мотивації для кожного типу, щоб стимулювати їх до виконання дій, визначених на попередньому етапі. В освітній галузі з елементами гейміфікації можна класифікувати учасників за психологічними типами та рівнем початкових знань. Тут можна використовувати типологію гравців, розроблену Річардом Бартлом, для більш ефективного впливу на їхню участь у грі: кілери (любители позмагатися. Їх мета – продемонструвати свою перевагу над іншими гравцями), кар'єристи («колекціонери» досягнень. Бейджі, бали, рейтинги – це все їхня мета. Вони змагаються не з іншими користувачами, а із системою), соціалізатори (полюбляють спілкування, лайкають, поширюють, долучаються до соцмедіа-спільнот), дослідники (їх не турбують бали й рівні, їм просто подобається

вивчати й аналізувати.).

4. Розробіть структуру системи гейміфікації, яка включає в себе два рівні: мікрорівень та макрорівень.

На мікрорівні, процес включає цикли залучення, що представляють собою ланцюжки «мотивація до дії → дія → зворотний зв'язок». По-перше, гравець мотивується до виконання конкретної дії. Потім він здійснює цю дію, і система реагує зворотнім зв'язком, що може включати в себе нагороди чи інші події, що є реакцією системи на дії гравця. На етапі зворотного зв'язку важливо створити у гравця мотивацію для виконання наступної дії, наприклад, за допомогою закликів до дії та прийомів управління мотивацією.

На макрорівні гейміфікації відбувається «подорож гравця», яку автори методики К. Вербах та Д. Хантер називають «захоплюючою історією». Ця історія базується на розвитку гравця від новачка до майстра. «Подорож» складається з безлічі циклів залучення і повинна мати наперед розроблений сценарій.

5. Подаруйте гравцям задоволення. При розробці гейміфікованої системи і структури необхідно пам'ятати, що гра повинна бути не лише ефективною, а й приємною розвагою для учасників. Не допускайте надлишкової фокусованості на механіках гейміфікації, забуваючи про задоволення потреб гравців. Періодично переглядайте систему з точки зору учасників, щоб переконатися, що гра приносить їм радість.

6. Вибір інструментів. Розробіть стратегію використання технологій для імплементації гейміфікованої системи. Визначте, як гейміфікація буде інтегрована на веб-сайті, в мобільних додатках або, можливо, за допомогою фізичних пристроїв. Узгодьте інформацію та структуру, створені на попередніх етапах, додайте ігрові механіки і динаміку, та впроваджуйте систему.

Використання гри є найефективнішим засобом формування ключових компетентностей учнів початкової освіти. Гра, як природний метод вивчення світу, дозволяє дітям розвивати важливі навички, необхідні для їхнього життя. Навчання через гру сприяє підвищенню пізнавальної мотивації, розвиваючи

інтерес до навчання. Використання ігрових форм роботи у початковій школі дозволяє враховувати адаптаційні здібності, сприяє розвитку емоційного інтелекту та має антистресовий потенціал для дітей. Такий підхід особливо важливий в умовах Нової української школи.

Гейміфікація в навчальному процесі не лише сприяє покращенню засвоєння матеріалу, але й забезпечує ефективний та доступний зворотний зв'язок. Це дозволяє студентам швидше досягати успіху в навчанні та підтримує позитивне ставлення до освіти. Однією з ключових переваг гейміфікованого зворотного зв'язку є його миттєвість, що робить процес оцінювання та визначення результатів більш оперативним.

Отже, гейміфікація, як метод організації освітнього процесу в початковій школі, представляє собою потужний інструмент для збільшення рівня мотивації та залучення уваги учнів до навчання. При правильному підході гейміфікація може призвести до високих результатів в навчанні та розвитку навичок учнів. Однак важливо мати на увазі, що гейміфікація, при раціональному використанні, є цінним доповненням до основного процесу навчання в початковій школі.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

2.1. Особливості впровадження підходу гейміфікації на уроках математики в НУШ

Сучасний шкільний курс математики відзначається значним розвивальним потенціалом через його цілісність і логічну побудову. Для того, щоб учні початкових класів усвідомили важливі математичні концепції, вбудовані в його основу (множина, відношення, рівняння, нерівність тощо), потрібно обирати методи та форми навчання, щоб матеріал подавався на доступному для них рівні. Використання гейміфікації на уроках математики може бути ефективним засобом ознайомлення дітей з новим матеріалом, його закріплення, повторення попередньо набутих уявлень і понять, а також для глибшого розуміння та формування обчислювальних, графічних навичок і навичок мислення. Дидактичні ігри можуть допомагати учням розв'язувати конкретні завдання, зокрема, ознайомлення з принципами утворення будь-якого числа.

Значення технології гейміфікації на сучасному етапі зростає у зв'язку з перенасиченістю учнів інформацією. Гра для школяра початкової школи виступає необхідним засобом активізації його навчально-пізнавальної діяльності, без чого неможливо отримати успішних і позитивних результатів навчання. Вона сприяє психологічному розслабленню, відведенню стресу та гармонійному впровадженню в світ людських відносин, що сприяє фізичному, психічному та моральному розвитку дітей. Привабливість ігрової діяльності полягає у волевиявленні, можливості вибору, задоволенні потреб та самореалізації.

Концепція «Нова українська школа» спрямована на розвиток особистості дитини та сприяє її соціальному, інтелектуальному і фізичному розвитку, дотримуючись принципу наступності від дошкільного періоду. Оскільки діти у цьому віці мають свої особливості, велика увага приділяється впровадженню дидактичних ігор та інтерактивних технологій на уроках математики. Учні Нової української школи – це представники покоління, яке не уявляє свого життя без гаджетів, підключених до мережі Інтернет. Як зазначають науковці О. Онопрієнко та С. Скворцова, з одного боку, «гаджети дійсно надають миттєвий доступ до інформації, що вимагає певного рівня розвитку пізнавальних процесів школярів для її опрацювання, проте з іншого – негативно впливають на якість пам'яті, уваги, оброблення інформації у представників цифрового покоління, в яких пізнавальні процеси є гіршими порівняно з попередніми поколіннями» [29].

Впровадження гейміфікації допомагає вчителю мотивувати та залучати учнів до освітнього процесу, розвивати різні когнітивні навички. Цей підхід дозволяє дітям вчитися в інтерактивному середовищі, де вони можуть тренувати уміння й навички, допускати помилки та виправляти їх.

Гейміфікація в освіті може бути використана в широкому спектрі сценаріїв, що робить перспективи цієї методики та її компонентів дуже актуальними. Технологія гейміфікації охоплює різноманітні методи організації освітнього процесу, використовуючи різноманітні елементи. Зокрема, важливе значення в цьому контексті має дидактична гра, яка відіграє ключову роль у гейміфікації. Проведення аналізу наукових джерел, в яких приділяється увага ігровим методикам та гейміфікації, дозволяє виокремити основні компоненти гейміфікованого процесу навчання (рис. 2.1) [1].



Рисунок 2.1. Елементи гейміфікованого процесу навчання

Гейміфікований освітній процес може використовувати всі або окремі елементи, що надає можливість досягати дидактичних цілей та завдань. Освітні сервіси, які стали ширше використовувати гейміфікацію, надають можливість включати компоненти цього підходу в освітній процес. Гейміфікація навчання створює позитивний досвід, наповнений приємними емоціями, інтересом, веселими моментами та постійним розвитком. Особливо важливо враховувати це при роботі з учнями молодшого шкільного віку, які схильні до ігрових форматів. У сучасній освіті вже існує достатньо прикладів гейміфікації, таких як дошки пошани, нові методики оцінювання в молодших класах, турніри між класами з використанням умовної «валюти» та впровадження ігрових компонентів безпосередньо під час уроків.

Основна ідея гейміфікації полягає у використанні захопливих ігрових місій для приховання утруднень у навчанні (наприклад, ускладнення – монстри, катастрофа для діагностичної роботи). Метою цього підходу є створення комплексу завдань, які учень повинен виконати після опанування конкретної теми, що призводить до збільшення їх мотивації та цікавості. Компоненти гри, такі як окуляри, рейтинговий механізм, шкала прогресу та інші, можуть бути використані для досягнення цих цілей. Гра також може включати систему винагород та штрафів за певну поведінку в класі, що сприяє контролю за

поведінкою класу. Такий підхід спрямований на те, щоб залучити увагу учнів не лише до освітнього процесу, а й до контролю свого власного поведінкового моделювання.

Обираючи гейміфікований урок, важливо забезпечити взаємодію двох компонентів: пізнавального та ігрового. При формуванні гейміфікованої ситуації відповідно до програмного матеріалу, вчитель повинен чітко спланувати дії учнів та направити їх на досягнення поставленої мети. При визначенні конкретного завдання, вчитель подає йому гейміфікований сценарій, описуючи ігрові дії. Саме цей ігровий сценарій є основою гейміфікації, яка виникає через ігровий задум. Від цього задуму виникає інтерес до гри. Коли особистий інтерес виявляється, з'являється і активність, творчі думки, дії та переживання для себе, команди чи всього колективу – всі ці елементи є невід'ємною частиною гейміфікації. У навчальних іграх немає переможців або програвачів; тут всі виграють. Їх можна впроваджувати на будь-якому етапі уроку. Це дозволить виявити рівень знань учнів та їхню здатність використовувати їх. Якщо припинити використання традиційних форм і методів навчання, то можна включити ігри в структуру занять протягом навчального часу.

Плануючи гейміфікований урок математики варто дотримуватись наступних положень:

1. Гейміфікована вправа має відповідати віковим та рівневим характеристикам учнів.
2. Важливо, щоб правила гри були простими і чітко сформульованими, а математичний зміст – доступний для розуміння школярів. Гра не буде цікавою, якщо цю вимогу не буде виконано.
3. Гра має сприяти розумовій діяльності та приносити користь.
4. Дидактичний матеріал має бути зручним у використанні для досягнення належного ефекту гри.
5. При проведенні ігор у командах важливий контроль за результатами, який має бути справедливим, аргументованим та прозорим.

6. Гра має залучати всіх учнів до активної участі, уникати довгих очікувань на свою чергу для участі в грі, щоб підтримувати інтерес.

7. Ігровий характер на уроках математики повинен бути обмеженим, щоб школярі не вбачали гру у всьому і зберігали серйозний підхід до навчання.

Використання гейміфікації під час уроків математики доповнює і урізноманітнює педагогічну технологію навчання «Щоденні 3». Це передбачає щоденне виконання учнями трьох видів роботи з математики, один із яких буде гейміфікований. Гейміфікація допоможе розвивати в учнів самостійність, наполегливість, витримку, відповідальність.

Для ефективного використання гейміфікації під час освітнього процесу слід періодично змінювати правила, щоб гра не набридала і залишалася цікавою для дітей. На гейміфікованому уроці не повинно бути сторонніх спостерігачів, тому важливо залучити учнів до активної діяльності. Разом із тим, участь у грі – справа добровільна, тому не варто змушувати грати пасивних дітей. Спочатку їм можна запропонувати роль спостерігачів, експертів чи асистентів вчителя. Готовність учнів до участі у грі полягає в тому, що кожен учень повинен засвоїти: правила гри; чітко усвідомити її мету; кінцевий результат; послідовність дій; мати потрібний запас знань для участі в грі. Для ефективної взаємодії під час гейміфікованого завдання слід забезпечити кожного учня необхідним матеріалом. В дитини має бути доступ до технічного засобу навчання (комп'ютер, планшет, смартфон, тощо), онлайн ресурсу та інтернету [5].

Процес навчання з використанням елементів гейміфікації може базуватися на всіх цих компонентах разом, а також застосовувати тільки деякі з них, які дозволяють досягнути навчальні цілі й завдання. Реалізувати ці елементи в навчанні можна за допомогою освітніх сервісів, які з кожним роком збільшуються. Існує велика кількість сервісів, програм і інтернет-сайтів, що використовують гейміфікацію для навчання (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Перелік базовий сервісів для гейміфікації освітнього процесу в
початковій школі**

Назва	Призначення	Опис
Kahoot! (https://kahoot.it)	Вікторина у режимі реального часу.	Ігрова платформа призначена для навчання.
Quizizz (https://quizizz.com)	База інтерактивних завдань, для удосконалення знань учнів.	Інструмент гри-орієнтованого навчання, для залучення учнів до глибокого і значущого освітнього процесу.
LearningApps (https://learningapps.org/) WordWall (https://wordwall.net)	Сервіс для створення інтерактивних гейміфікованих вправ.	Створення і проведення інтерактивних вправ для використання під час очного та дистанційного навчання.
Matific (https://www.matific.com/ua/uk/home/) Learning.UA (https://learning.ua)	Самостійне, персоналізоване вивчення математики.	Цифрова математична платформа, розроблена експертами з освіти.
Tux, of Math Command	Математична гра для відпрацювання обчислювальних навичок.	Математична гра, в якій грає Тукс. Включаються уроки від простого введення чисел до додавання, віднімання, множення та ділення додатних і від'ємних чисел. Призначений для дітей від 4-10 років.

Продовження таблиці 2.1

Padlet (https://padlet.com)	Організація навчання та співпраця між учасниками.	Онлайн дошка для онлайн занять під час дистанційного навчання.
Розумники (https://edugames.rozumniki.ua)	База електронних інтерактивних завдань.	Програма Edugames містить 16 000 інтерактивних завдань з предметів «Математика» та «Українська мова» для 1-4 класів за шкільною програмою.
«Can't wait to learn» або «Вивчаю не чекаю»	Мобільний додаток персоналізованого навчання.	Освітні відео уроки для учнів 1-4 класів. Усі теми застосунку відповідають українській навчальній програмі.
Mozaik education (https://ua.mozaweb.com)	Е-література для навчання.	Цифрові підручники з застосуванням інтерактивних 3D-анімацій, навчальних відео та завдань.

Для уроків математики успішно використовуються елементи гейміфікації, які сприяють ознайомленню дітей з новим матеріалом, закріпленню знань, повторенню уявлень та понять, а також формуванню обчислювальних і графічних умінь та навичок. Ці ігри сприяють розвитку основних прийомів мислення, розширенню кругозору та вивченню математичної термінології.

Граючи, учні вчаться спостерігати, порівнювати, класифікувати предмети за певними ознаками, виконувати аналіз і синтез, абстрагуватися від несуттєвих ознак та робити узагальнення. Важливо, щоб учні могли висловлювати свої думки в зв'язній і зрозумілій формі, використовуючи математичну термінологію.

Систематичне використання гейміфікації позитивно впливає на

активізацію навчальної діяльності молодших школярів, розвиває їхні вищі емоції та почуття, сприяє формуванню особистості дитини. Однак важливо уникати занадто частого використання одних і тих самих ігор, щоб не втратити інтерес дітей, і вносити різноманітність через ускладнення правил, зміни предметів чи елементи змагання.

Для того, щоб використання гейміфікації на уроках математики було ефективним від вчителя вимагається ґрунтовна методична підготовка. Вчитель має чітко усвідомлювати та планувати навчальну діяльність. Перевага вищезазначених освітніх ресурсів полягає в тому, що створення гейміфікованого завдання або вправи не вимагає багато часу. Саме це і є суттєвою перевагою у підготовці вчителя до майбутнього уроку.

Проведення ігор та створення ігрових ситуацій на кожному уроці, особливо в 1-2 класах, є важливим елементом навчання, особливо у перехідний період, коли учні тільки знайомляться з тривалою та напруженою діяльністю. Учні/учениці першого класу можуть швидко втомлюватись, їхня увага може притуплюватись, і важливо запобігти одноманітності у навчанні [29].

Використання гейміфікації та ігрових ситуацій може бути особливо ефективним на початку уроку для актуалізації знань учнів, під час закріплення раніше вивченого матеріалу тощо. Це не лише забезпечить ненав'язливе навчання, але й дозволить дітям насолоджуватися математикою в неформальній та цікавій формі. Забезпечення різноманітності у навчанні через ігри допомагає зберегти інтерес учнів та забезпечити ефективну навчальну діяльність.

Гейміфікація на уроках математики може бути дуже ефективним методом для залучення учнів та забезпечення їхньої активної участі в освітньому процесі. Наведені нижче пункти розкривають особливості впровадження ігор на уроках математики.

1. Організація класу: онлайн міні-ігри, можуть слугувати відмінним способом введення в урок (Word Wall, Learning Apps, Blooket, Розумники, інші)
2. Актуалізація знань та способів дії: гейміфікація може бути використана

для повторення попереднього матеріалу, який буде базою для нового уроку (Quizizz, Kahoot!, Educaplay, та інші).

3. Збагачення уявлень: гейміфіковані вправи допомагають розширити уявлення учнів про геометричні фігури та інші математичні концепції (Matific, Tux, of Math Command, тощо).

4. Вивчення нового матеріалу або для його закріплення в кінці уроку (ClassCraft, GComprix, Matific, «Вивчаю, не скучаю», Розумники, тощо).

Геймфікований сюжет вправи допомагає мотивувати учня/ученицю на виконання основного завдання. Таким чином, учень ніби граючись, буде самостійно вивчати або закріплювати складну математичну тему. Особливо доречним це буде під час дистанційного навчання або у випадку, якщо дитина довго хворіє і не може відвідувати шкільні заняття. У додатках «Вивчаю не чекаю», «Розумники», Matific гейміфіковані вправи подаються із змістовним поясненням математичного матеріалу.

1. Гейміфікація може створювати відповідну емоційну атмосферу, але важливо уникати ігор, що відвертають увагу від основної мети уроку. Ігри з сильним емоційним збудженням краще застосовувати в кінці уроку.

2. Гейміфікація може бути використана для перевірки домашнього завдання, що стимулює учнів виконувати його систематично.

Відмітимо, що досвід застосування гейміфікації освітнього процесу на уроках математики дозволяє зробити наступні висновки. Гейміфікація допомагає у розвитку пізнавального інтересу – учні/учениці стають активнішими та більш зацікавленими у вивченні математики; знижується рівень тривожності під час усного опитування, діагностичних та самостійних робіт. Діти, які були пасивними в класі, із задоволенням включаються в роботу, активніше йдуть на контакт із учителем. Учні змагаються один з одним в інтелекті та кмітливості. З використанням гейміфікації вчителю легше працювати з дітьми, що стикаються з труднощами у навчанні (реалізується індивідуальний підхід). Гейміфіковані заняття вчать молодших школярів дисципліни, відповідальності та навичкам командної роботи.

Під час гри вчитель має стежити за діяльністю учнів, перевіряти дотримання ними правил, спрямовувати гру за допомогою запитань чи реплік, а також тонко підтримувати дітей, підбадьорювати їх та уникати можливих конфліктів між ними. Важливо, щоб вчитель не поглиблювався тільки в дидактичну мету, а враховував її виховний аспект. Жодне порушення правил не повинно залишатися непоміченим вчителем. У залежності від ситуації педагог має знайти час і тактовно вказати учневі на його недоліки в грі, пояснити, до чого можуть призвести подібні вчинки (нечесність, несумлінне ставлення до обов'язків) у різних сферах життя.

Проте, під час гейміфікованої діяльності не варто робити тривалих зауважень або навчальних вказівок, оскільки це може погіршити настрій учнів, зменшити їхній інтерес та відволікти увагу. У грі мають брати участь всі учні класу, тому завдання повинні бути короткими та доступними, розрахованими на участь всіх учнів. Важливо уникати одноманітності завдань, організовуючи їх так, щоб діти не чекали занадто довго своєї черги в грі, що може зменшити їхній інтерес.

Важливо пам'ятати, що успішне впровадження гейміфікації в освітній процес вимагає не лише доступу до відповідних ресурсів, але й підготовки вчителя та вивчення нових педагогічних підходів, а саме:

1. Вчителі повинні отримати достатню підготовку для використання інтерактивних ресурсів та педагогічних технік, пов'язаних з ними. Навчання вчителів може включати в себе семінари, онлайн-курси та обмін досвідом.

2. Вчителі мають бути творчими та гнучкими в адаптації інтерактивних ресурсів до конкретних потреб та особливостей свого класу.

3. Важливо створити власну систему моніторингу та оцінювання ефективності використання гейміфікації в навчанні.

4. Зазвичай, учні із задоволенням беруть участь у процесі вибору та використання гейміфікованих вправ на уроці. Таким чином, вчитель стимулює їх до активної участі на уроці.

5. Швидкі зміни в технологіях вимагають від вчителів постійного

вдосконалення своїх навичок та інтеграції нових ідей у навчальний процес.[22]

Отже, впровадження гейміфікації допомагає вчителю мотивувати дітей і залучати їх до освітнього процесу, сприяючи розвитку різних розумових навичок. Вона надає дітям можливість навчатися у інтерактивному середовищі, в якому вони можуть вільно вдосконалювати свої вміння, допускати помилки та виправляти їх. Таким чином, гейміфікація створює динамічний метод навчання, який надихає і не викликає втоми.

2.2. Методичні рекомендації щодо формування математичної компетентності молодших школярів шляхом використання гейміфікації

Ефективне впровадження гейміфікації для розвитку математичної компетентності на уроках математики в початковій школі передбачає створення сприятливого розвивального середовища для учнів і ретельно побудовану систему роботи. Школярі повинні відчувати себе в центрі уваги цього процесу, надаючи їм можливість розкрити власну активність та здатність до навчання. Впровадження гейміфікації в освітньому середовищі Нової української школи допомагає оцінити ефективність навчання учнів, закріплення знань, освоєння нового матеріалу та використання теорії на практиці.

Однак для того, щоб вчителі могли успішно використовувати цей метод, керівництву освітнього закладу важливо належним чином організувати взаємодію з учнями, батьками та іншими педагогами. Вчителі, у свою чергу, повинні забезпечити позитивний клімат в колективі, налагодити довірливу атмосферу в класі та сприяти активній взаємодії учнів. Починати роботу із впровадження гейміфікації слід робити з простих завдань і поступово ускладнювати процес. Важливо враховувати, що технології ігрофікації не є просто розвагою чи відпочинком на уроці, вони надають можливість навчатися цікаво та позитивно [21, с. 5].

Гейміфікація освітнього процесу допомагає школярам легше пережити

допущені помилки й подолати невдачі та труднощі. Під час цікавої гейміфікованої вправи учням більше хочеться вивчати та запам'ятовувати новий матеріал. Таким чином, включення гейміфікації на уроці математики робить процес навчання цікавим і емоційно насиченим, створює позитивний робочий настрій у дітей та полегшує подолання труднощів у засвоєнні навчального матеріалу.

Для впровадження гейміфікації на уроках у початковій школі варто дотримуватись наступних етапів:

1. Визначення групи учнів, навчальної мети, теми, виду роботи учнів (самостійно або в групах), часові обмеження, навчальне середовище. Проаналізувати особливості групи учнів, їх сильні та слабкі сторони, такі як: проблеми із концентрацією уваги та мотивацією; нестача умінь та навичок; фізичні, ментальні, емоційні фактори, тощо.

2. Визначення освітньої мети. Освітня мета – комплексний термін, що охоплює загальні, специфічні та поведінкові цілі. Цілі з певною специфікою охоплюють розуміння навчальної концепції та вміння виконувати різноманітні типи завдань. Поведінкові цілі включають в себе здатність сконцентруватися на навчанні та швидкому й ефективному виконанню завдань.

3. Створити логічну послідовність освітнього процесу. Перші етапи легкі, для створення ситуації успіху, наступні етапи – з ускладненням.

4. Визначити етапи, на яких можна використовувати прийоми гейміфікації. Механізм вимірювання прогресу учня на кожному етапі може бути реалізований через використання ігрової валюти та рівнів. Валюта може включати бали, кількість завдань або час, витрачений на виконання конкретного завдання. Рівень визначається кількістю валюти, яку учень накопичує, і його перехід на новий рівень.

5. Правила виступають як необхідний елемент гри, забезпечуючи рівні умови для всіх учасників. Наприклад, одним із правил може бути виконання завдань вчасно для переходу на наступний рівень.

6. Зворотний зв'язок може бути реалізований через тести, коментарі від

викладача та інші форми оцінки. Це дає учням можливість швидко зрозуміти, які аспекти їхньої роботи потребують удосконалення, а вчителів – надати конструктивний відгук та визначити напрямок подальшої роботи

7. Зробіть цей досвід унікальним. Гейміфікація, як приправа, додає елементи гри до освітнього процесу. Ці елементи можуть бути розділені на два типи: ті, що зосереджені на індивідуальному гравцеві, і ті, що акцентують соціальний аспект. Перші допомагають учням зосередитися та відстежити свій власний прогрес, включаючи бали, бейджі, рівні та обмеження часу. Соціальні елементи, такі як рейтинги, дозволяють не лише бачити власний успіх, але й порівнювати його з досягненнями інших [38].

Системне гейміфіковане навчання має бути добровільним та правильно побудованим. Найкраще інтегрувати гейміфікацію в освітній процес напередодні нового навчального року або навчального семестру.

1. Орієнтуючись на календарно-тематичний план визначте етапи, у які буде доцільно використовувати ігрові елементи. Це можуть бути певні уроки, навчальні теми, курси загалом.

2. Розробіть детальний перелік та опис активностей чи завдань, які виконуватимуть учні/учениці. Дітям має бути цікаво виконувати завдання та брати участь у активностях, які підготує вчитель. Доберіть або розробіть необхідні інструменти: бали, бейджі, рейтинги, аватари, віртуальні бонуси, тощо. Визначте, активності та досягнення за які учні зможуть отримувати їх. Слід збалансувати їх отримання для учнів, щоб учні не втратили зацікавленість

3. Інтегруйте напрацьований план із навчальною платформою для втілення ігрового формату.

Серед таких платформ пропонуємо Classcraft, GComprix, Matific, Wordwall. Вони допоможуть побудувати освітній процес у ігровій формі.

Classcraft – безкоштовна освітня рольова гра, в якій вчителі та учні беруть участь під час вивчення навчального матеріалу. Цю гру створив канадський вчитель фізики Ш. Янг у 2013 році, маючи на меті підвищити мотивацію

школярів до навчання та поліпшити їхню дисципліну під час уроків.

Гра вражає сучасною графікою, а функціонал сервісу постійно оновлюється. Один з ключових партнерів Classcraft – корпорація Google, тому всі розроблені нею додатки відмінно взаємодіють з цією ігровою платформою.

У цій платформі вчитель виступає як «майстер гри» і має можливість роздавати очки досвіду та інші бонуси учням. Саме вчитель формулює правила: налаштовує події, систему бонусів та штрафів, тощо, слідкує за їх дотриманням усіма учнями класу за допомоги спеціальної узгодженої з учнями шкали балів. Під час створення аккаунту учню пропонується підписати «Пакт Героя» - ознайомлення та згода учнів на дотримання правил гри (рис. 2.2).



Рисунок 2.2. Зразок «Пакту Героя» на платформі «Classcraft»

Classcraft працює у трьох напрямках: спонукає до більшої мотивації учнів, навчає їх спільної роботи в команді та допомагає контролювати учнівську поведінку. Кожен учень на початку гри створює власного персонажа, такого як воїн, маг або цілитель. Кожен клас має свої унікальні здібності: воїн може дозволяти собі перекусити під час уроку, маг отримує додатковий час на іспитах, а цілитель може слухати музику під час контрольних. Звісно, є і пункти, за які вчителі можуть накладати штрафи на учнів.

Кожен урок розпочинається з «Випадкової події», що мають різноманітний характер та визначаються безпосередньо вчителем. Більшість з

них пов'язані з отриманням або втратою балів під час вивчення навчального матеріалу, але деякі не мають прямого відношення до уроку. Також доступне «Колесо фортуни», яке може, наприклад, визначати учнів для усної відповіді.

Кожен персонаж(учень) у грі може набирати бали в таких категоріях (рис. 2.3):

1. Бали досвіду (XP): здобуваються за високу активність на уроках, допомогу однокласникам, участь у шкільних проєктах, або шкільних олімпіадах. За ці бали персонаж отримує підвищення статусу в грі та нові навички.

2. Бали здоров'я (HP): віднімаються за невідповідальну поведінку на уроці, невиконання домашнього завдання тощо. Якщо у персонажа закінчуються бали здоров'я, його герой « гине », а гравець отримує випадкове « покарання », таке як додаткове домашнє завдання або інші обов'язки.

3. Бали дії (AP): відновлюються протягом тижня і можуть витратитися на різні додаткові можливості, такі як автоматичний залік за роботу, підказка вчителя під час діагностичної роботи, додатковий час для самостійної роботи, або рятування товариша по команді. Важливо зазначити, що якщо один гравець « гине », всім учасникам команди списуються бали, що стимулює учнів витратити бали не лише на себе, а й на порятунок інших учасників.

4. Золоті монети (GP): використовуються для підвищення рангу героя.

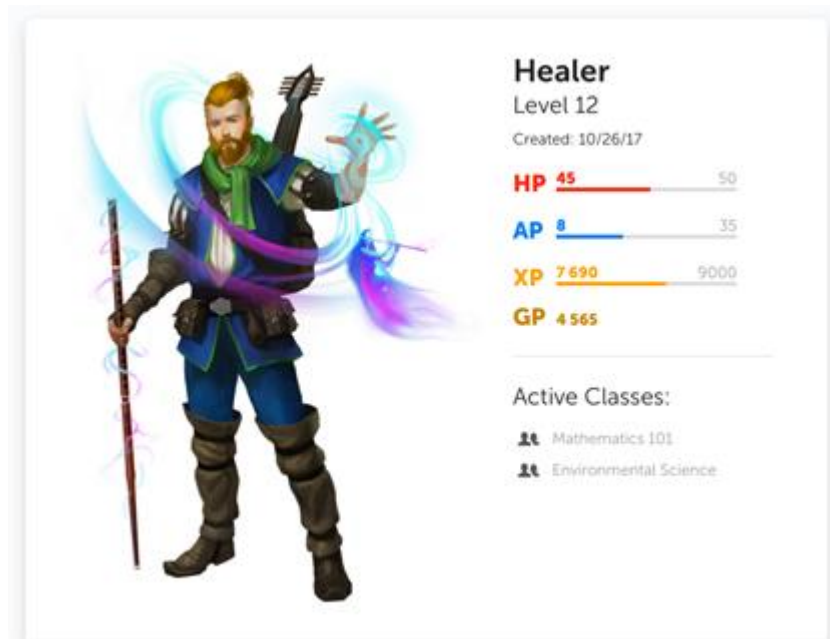


Рисунок 2.3. Особистий профіль учня на платформі «Classcraft»

Залежно від продуктивності учнів під час уроку вчитель має можливість нараховувати або віднімати бали у кожного учня. Ця дія впливає як на індивідуальні досягнення окремого школяра, так і на командний результат в цілому. Таким чином, гра не лише заохочує учнів до конкуренції, але й сприяє їхній співпраці.

Робота з ігровою платформою Classcraft може включати кілька етапів:

1. Підготовчий етап: вивчення навчальних відеодемонстрацій на youtube-каналі Classcraft, які детально розкривають роботу платформи та всі особливості гри. Звертаючи увагу, що, навіть якщо відео англійською, можна використовувати субтитри для кращого розуміння на зручній мові.

2. Реєстрація: вчителі можуть зареєструватися за допомогою електронної пошти. Після реєстрації, вони автоматично відображаються як «Майстер» у грі. Для реєстрації класу можна експортувати відомості з Google Classroom. Учні приєднуються до гри зі своїх смартфонів за допомогою індивідуального коду доступу, аналогічного принципу Google Classroom.

3. Узгодження правил гри та формування команд: вчителю слід сформулювати правила гри, розробити шкалу заохочення та штрафів, адаптовану для конкретної групи. Учитель об'єднує учнів у команди із

застосуванням оптимальної кількості учасників. Команди повинні включати усі типи героїв.

4. Підготовка завдань: сенс гри полягає в виконанні квесту, етапи якого відповідають темам уроку. Вчитель розробляє завдання в межах платформи, вставляючи посилання на відео, створюючи Google-форми, інтегруючи інтерактивні сервіси.

5. Гра-пригода: учасники опиняються на віртуальному острові та виконують місію, проходячи усі етапи квесту (рис. 2.4).



Рисунок 2.4. Мапа квесту на платформі «Classcraft»

GCompris – це набір програм, спрямованих на навчання, який містить багато завдань для дітей у віці від 2 до 10 років. Більшість з цих завдань мають груповий характер, проте їх основна спрямованість залишається освітньою. Програма містить понад 140 навчально-розважальних вправ, які допомагають дітям у опануванні навички, такі, як основні алгебраїчні вправи, основані на додаванні та відніманні, засвоєнні таблиці множення, розпізнавання букв і цифр, використання миші і клавіатури, читання аналогових годин, векторна графіка, навчання мови через гру, і багато інших. Сама програма українізована і адаптована для інклюзивного навчання.

Простий, інтуїтивно зрозумілий та яскравий дизайн роблять програму гнучкою та легкою у використанні з учнями вже 1 класу. Команда Проєкту Insight вбудувала модуль для навчання викладачів, який надає інструкції з

використання різних функцій GCompris при роботі з дітьми із особливими освітніми потребами. Метою цього модуля є допомога цим дітям у розвитку навичок, таких як координація рухів, пам'ять, слух та розширення можливостей уваги. Цей модуль може бути використаний на різних рівнях освіти, від дошкільного до молодшого шкільного віку. Крім того, команда надає батькам і педагогам невеличкий довідник, який допомагає їм зрозуміти, як використовувати програмне забезпечення для покращення навичок дітей.

Ресурси GCompris можуть бути застосовані під час очної, дистанційної, змішаної форми навчання, або як застосунок для самостійної роботи учня/учениці. Він пропонує різноманітні гейміфіковані вправи, які охоплюють різні предмети та навички. Програму GCompris можна вдало використовувати під час бінарних уроків, як складову гейміфікації освітнього процесу.

1. Вправи з арифметики: малювання цифр, лічба предметів, вгадування числа, лічба інтервалів, гра на пам'ять з числами, вивчення додавання та віднімання, розподіл цукерок, римські числа, хронологія та інші.

2. Вправи з англійської: послідовність абетки, прості букви, вправа із читання горизонтальних написів, назви предметів, розширення словникового запасу та інші.

3. Вправи з інтегрованого курсу «Я досліджую світ»: тяжіння, кругообіг води, сонячна система, аналогова електроніка, змішування кольорів, вкажіть родичів, знайдіть країни, знайдіть регіон.

Пропонуємо приклад застосування гейміфікованої вправи для розвитку компетентності «Підприємливість та фінансова грамотність» на уроці математики починаючи з 2 класу (рис. 2.5).

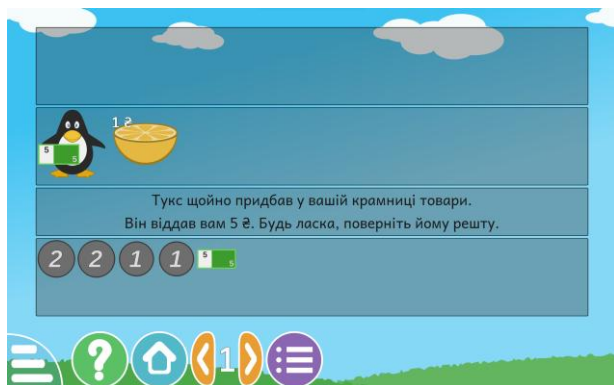


Рисунок 2.5. Інтерфейс вправи «Дайте Туксу його здачу» на платформі GCompris

Учням пропонується уявити себе в магазині та дати решту пінгвіну Туксу – головному герою програми GCompris. Поступово, гра ускладнюється й може бути корисною і у 4 класі для розвитку усних обчислювальних навичок.

Тема «Годинник» є доволі складною у для розуміння учнями початкової школи. Тому гейміфікована вправа «Вивчаємо годинник» стане чудовим помічником для вивчення та розуміння роботи годинника. Як і усі вправи GCompris ця вправа побудована за принципом ускладнення навчального матеріалу (рис. 2.6).

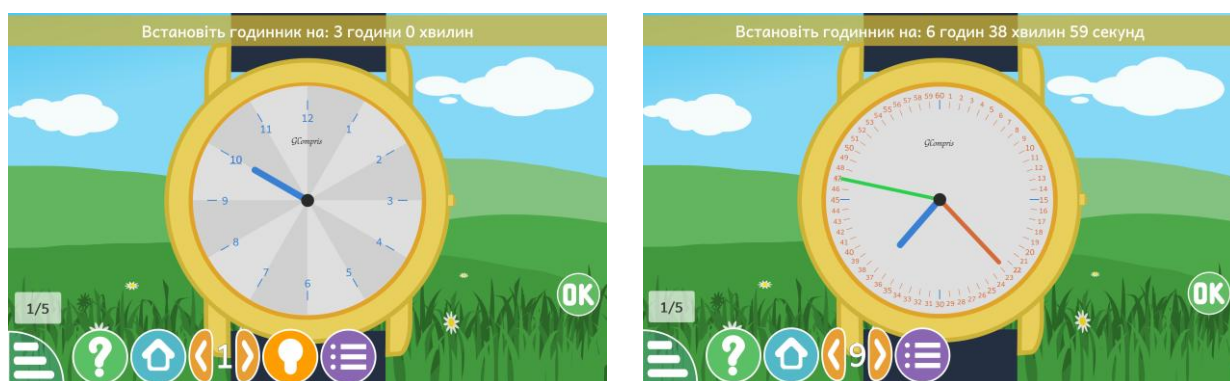


Рисунок 2.6. Рівні завдань у вправі «Годинник» на платформі GCompris

Учням дається необмежена кількість спроб та додаткова інформація для ознайомлення. Створені ситуації успіху мотивують учнів для проходження всієї вправи до кінця.

Розглянемо ще один приклад типового завдання на логіку під назвою «Спрощена ханойська вежа» (рис. 2.7). У цій грі завдання перед учнем полягає в повторенні вежі, складеної з кілець певного кольору та з особливими символами, яка зображена у правій частині екрану. Користувачу надано три вежі з кільцями різноманітного кольору та символами на них. Для того, щоб відтворити малюнок справа, учню варто створити базовий алгоритм, оскільки потрібне кільце, як правило, розташоване знизу. Для досягнення результату, необхідно звільнити вежу від зайвих кілець, перемістивши їх на інші. З кожним рівнем збільшується кількість веж та деталей, тому важливо продумати послідовність кроків.



Рисунок 2.7. Інтерфейс вправи «Ханойська башта» на платформі GCompris

Це гейміфіковане завдання сприяє розвитку уважності, оскільки потрібне кільце може знаходитись на декількох баштах, і важливо знайти найкоротший шлях до нього. Крім того, воно розвиває навички логічного мислення та формування базового алгоритму, які можуть знадобитись учням при вивченні курсу інформатики в майбутньому.

Для розвитку математичної компетентності під час дистанційного або змішаного навчання доцільно використовувати онлайн ресурс Matific, який сприяє формуванню концептуального розуміння математики та стимулює навчання, не підвладне мовним бар'єрам. Ресурс дозволяє імплементувати найновіші підходи до навчання, що стимулюють в учнів розвиток математичного мислення.

Matific – це дружній до користувача ресурс, який надає оптимальний рівень навчального навантаження і може зацікавити учня різноманітними завданнями. Зручний вхід у систему дозволяє учням швидко розпочати роботу, ефективно використовуючи час у класі. Matific гармонійно взаємодіє з будь-яким методом навчання вчителя або учня. Від створення власних планів уроків до активного відстеження успіхів учнів чи вибору автоматичних курсів, відповідних навчальній програмі.

Протягом навчального року завдання автоматично призначаються учням, використовуючи складні адаптивні алгоритми, що базуються на аналізі їхньої успішності. Також є можливість вручну призначати завдання. Учні легко входять у систему, виконують вправи, і Matific автоматично визначає наступні завдання.

Вчитель може призначити учням вправи в якості домашнього завдання або використовувати їх під час роботи у класі, що є зручним, як для вчителя, так і для учнів. Учні можуть використовувати Matific на будь-якому комп'ютері чи планшеті. Якщо використовується планшет при завантаженні додатку, він працює без доступу до мережі Інтернет. Вчитель може відслідковувати прогрес учнів у власному кабінеті, а також отримувати аналіз для кожного учня із пропозиціями щодо шляхів подальшого вдосконалення знань і умінь (рис. 2.8).

Для створення ситуацій успіху під час роботи на платформі, учні можуть працювати у власному темпі, без обмежень у часі. Завдання побудовані таким чином, щоб навчання відбувалося на основі самостійних відкриттів. Це сприятиме поглибленню, застосуванню, відпрацюванню та збагаченню знань молодших школярів. Учні використовують набуті знання: стикаються з неочікуваними завданнями; усвідомлюють закономірності зворотного зв'язку; виявляють та виправляють власні помилки; пристосовують стратегії до розв'язання конкретних завдань і узагальнюють нові принципи, які можуть застосовувати у нових ситуаціях.

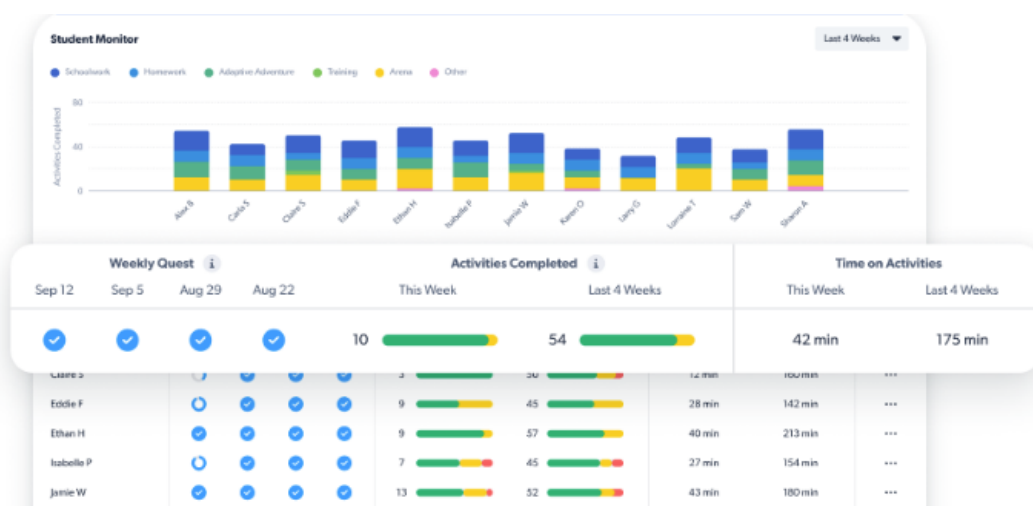


Рисунок 2.8. Зразок аналізу виконання завдань по кожному учню Matific

Вправи Matific можна використовувати на різних етапах уроку: вони ідеально підходять для використання на етапі пояснення та розминки на початку, для переходу до нової теми протягом уроку, для підбиття підсумків тощо. Для зручності роботи вчителя до кожної вправи додаються методичні рекомендації, які розкривають педагогічні аспекти, надають інформацію про

можливості освоєння нових концепцій та розвитку математичних навичок. Крім того, до кожної вправи додається рекомендований план уроку, в якому описано оптимальні методи створення послідовності Matific для проведення уроку, сприяючи досягненню основної мети навчання.

Для допитливих учнів є можливість для активності та навчання, оскільки Matific пропонує матеріал, який сприяє розвитку логічного мислення. Завдяки цілеспрямованим та індивідуалізованим освітнім підходам, платформа залишатиметься цікавою та корисною для всіх учнів/учениць.

Наведемо приклади використання ресурсу на гейміфікованих уроках математики у 1 та 3 класах.

Вправу можна використовувати як під час очного навчання, так і при дистанційному або змішаному, при закріпленні навички лічби в межах 10, автоматизації навичок додавання в віднімання в межах 10, при вивченні або закріпленні дій щодо знаходженні невідомого доданка (рис. 2.9).

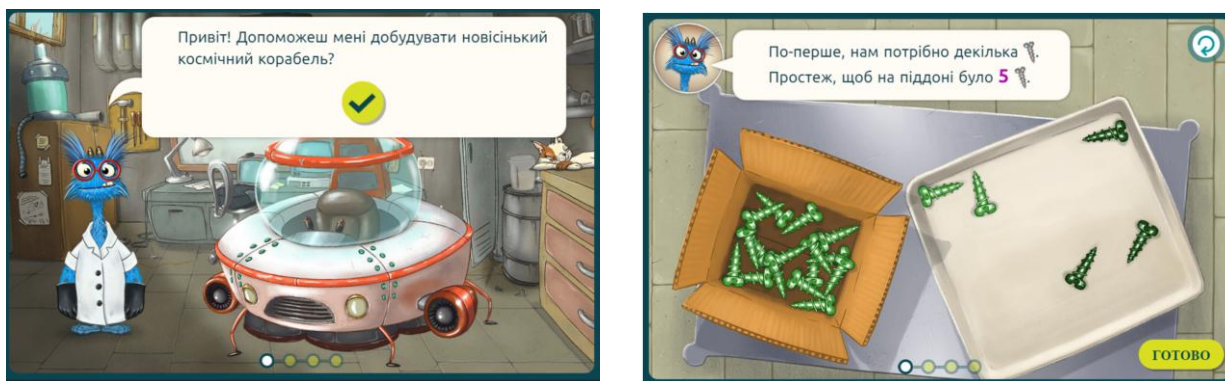
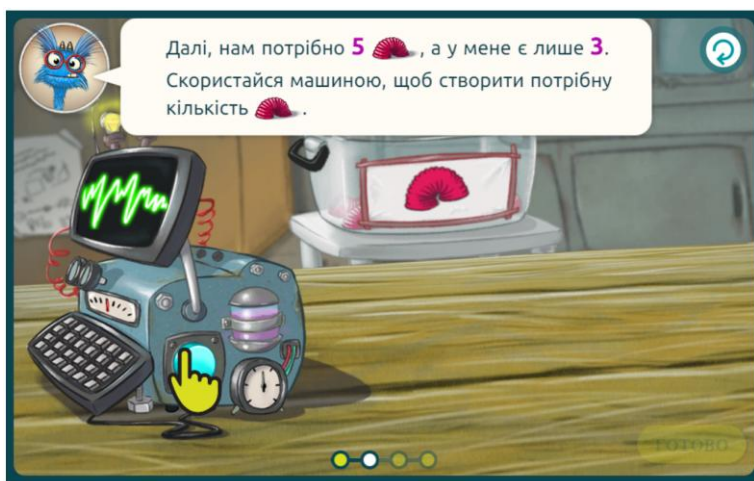


Рисунок 2.9. Інтерфейс вправи «Фабрика космічних кораблів» на онлайн платформі Matific

Кумедні герої, логічно побудовані завдання приваблюють учнів 1 класу та мотивують виконувати завдання (рис. 2.10).



Узгоджено з навчальною програмою

Навчальна програма... 1 клас

- 1.3.4.1. - Додавання й віднімання чисел 1-10.
- 1.4.5.1. - Знаходження невідомого доданка.

Тип вправи	Епізод
Мета	Концептуальне розуміння
Об'єм	до 10
Дії	■ + [?] = ■
Запитання	4
Приблизний об'єм	3 хвилини

Рисунок 2.10. Інтерфейс вправи «Фабрика космічних кораблів» на онлайн платформі Matific

Методичний коментар та покажчик вправ для вчителя допомагає підібрати актуальну вправу для заданої теми і мети уроку. При завершенні її виконання учні бачать анімовану картинку – як заохочення правильно виконаного завдання (рис. 2.11).

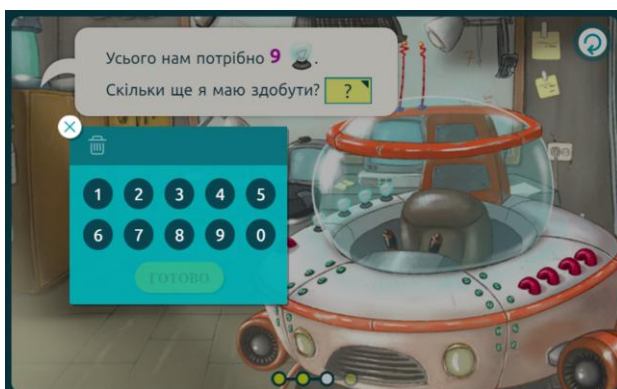


Рисунок 2.11. Інтерфейс вправи «Фабрика космічних кораблів» на онлайн платформі Matific

Під час уроку математики у 3 класі при вивченні теми «Одиниці вимірювання маси: грам» доцільним буде використання вправи «Чар-зілля». Учням пропонується приготувати чарівне зілля для росту волосся (рис. 2.12).

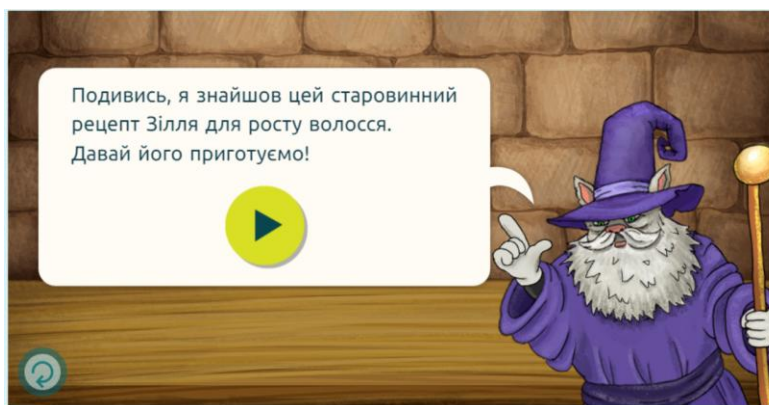


Рисунок 2.12. Інтерфейс вправи «Чар-зілля» на онлайн платформі Matific

Ця вправа є багатофункціональною. Вона спрямована на: відпрацювання навички додавання і віднімання круглих чисел, розуміння принципу роботи терезів, розвиток логічного мислення, вправляння у додаванні та відніманні іменованих чисел (рис. 2.13).

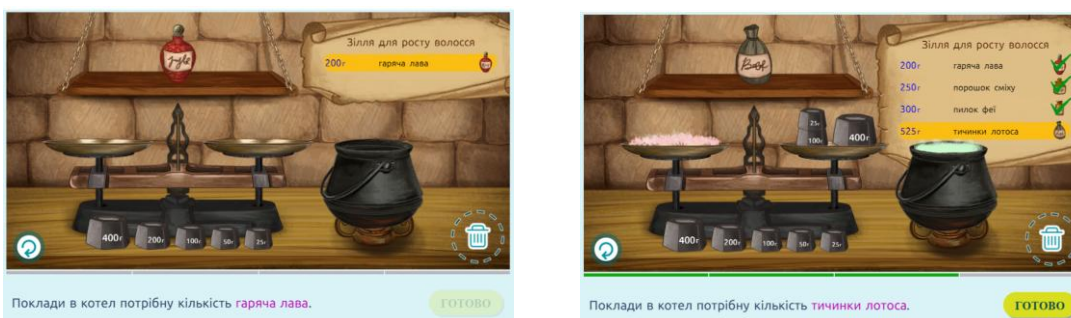


Рисунок 2.13. Інтерфейс вправи «Фабрика космічних кораблів» на онлайн платформі Matific

Виконуючи цікаві та веселі завдання, які розроблені із урахуванням кола інтересів учнів (з підказками для учнів, що мають труднощі у навчанні) створення ситуацій успіху мотивує учнів виконувати завдання вправи та непомітно для себе вдосконалювати власну математичну компетентність.

Wordwall – універсальний інструмент для створення гейміфікованих вправ, які можуть бути інтерактивними або виведені на друк. Сервіс повністю українізовано. Інтерактивні вправи можна відтворювати на будь-якому пристрої з доступом до Інтернету, такому як комп'ютер, планшет, телефон або інтерактивна дошка, що робить його надійним помічником під час очного, дистанційного або змішаного формату навчання. Сервіс надає різноманітні шаблони, які дозволяють створювати дидактичні ігри.

Wordwall – має безкоштовий і платний формат користування. Навіть у безкоштовній версії доступний значний вибір ігор, які можна використовувати на уроках математики. Сервіс постійно оновлюється. Відповідно до пори року, сезонних або міжнародних свят додаються відповідні стилі оформлення гейміфікованих вправ. Вчителю можна використовувати вже наявні ігри, які опубліковані у загальний доступ, відредагувати та адаптувати для освітніх потреб власного класу вже наявні вправи, або створити власну. У конструкторі вправ є текстовий редактор, до допомоги якого можна використати різні варіанти введення шрифту: жирний, підрядковий, нарядковий; також, є можливість вставити символ або створити математичну формулу, що є дуже зручним під час вивчення теми «Дробі».

Після створення вправи: під час дистанційного та змішанного формату навчання можна надіслати посилання для виконання вправи учням, вбудувати на сайт, додати до сервісу для дистанційного навчання Google Classroom, поділитися із колегами у соціальних мережах, тощо; у очному форматі навчання можна презентувати вправу на екрані або надати учням QR-код для виконання вправи на власному смартфоні (рис. 2.14).

wordwall.net/uk/resource/29925193



Рисунок 2.14. Зразок QR-коду на посилання для виконання вправи на платформі Wordwall

Завдання легко персоніфікувати, тобто призначити завдання, в якому учню буде необхідно вказати своє ім'я. Завдяки цьому, можна відстежити динаміку і результати роботи кожного учня (рис. 2.15).

Список переможців

Параметри ▾

Позиція	Ім'я	Бали	Час
1-й	Ліза Корабльова	12	1:30
2-й	515	12	1:40
3-й	я	12	1:50
4-й	Ната	12	1:55
5-й	Ілля Шелестюк	12	1:55
6-й	Паша2	12	2:05
7-й	Андрій	12	2:07
8-й	Валерія Мироненко	12	2:07
9-й	Оркуша Кіра	12	2:07
10-й	РУСАНОВ МАРК	12	2:12

Список переможців

Параметри ▾

Позиція	Ім'я	Бали	Час
1-й	Аки	16	1:26
2-й	Вікторія ПЕТРОВА	16	1:32
3-й	Аи	16	2:07
4-й	Акі	16	2:12
5-й	Даша	16	2:36
6-й	мілана	16	3:03
7-й	ваня	16	4:15
8-й	Поліна	15	3:03
9-й	Кіра Кіртюк	15	3:39
10-й	-	-	-

Рисунок 2.15. Список «переможців» для відстеження динаміки виконання завдання на платформі Wordwall

Гейміфіковані вправи буде доцільним використовувати як тренажер при повторенні або закріпленні вивченого матеріалу, для відпрацювання та автоматизації обчислювальних навичок, як навчальні завдання з використанням демонстраційного екрану або інтерактивної дошки, така вправа може стати якісною альтернативою класичним домашнім завданням. До кожної вправи можна застосувати унікальні для класу або групи учнів параметри: таймер, кількість «життів», показати правильні відповіді і кінці гри, перемішати порядок запитань тощо (рис. 2.16). Це допомагає персоналізувати кожну гру, створити ситуацію успіху, мотивувати до вивчення математики.

Параметри

ТАЙМЕР Жоден Засікти час Відлік часу 5 хв 0 с

ЖИТТЯ Необмежений

ВИПАДКОВІ Перемішати порядок запитань

МАРКУВАННЯ Автоматично продовжувати після позначення

КІНЕЦЬ ГРИ Показати відповіді

ПОЗНАЧЕННЯ ВІДПОВІДЕЙ А, Б, В Жодного

Рисунок 2.16. Приклад налаштування параметрів вправи на платформі Wordwall

Як зазначали вище, сервіс Wordwall має широкий вибір шаблонів для створенні гейміфікованих вправ. До кожної із вправ додається інструкція та приклади того, який вигляд матиме вправа, механізм її роботи. Розглянемо найпопулярніші з них (рис. 2.17).

Довідайтеся про існуючі шаблони

Оберіть шаблон, щоб дізнатися більше

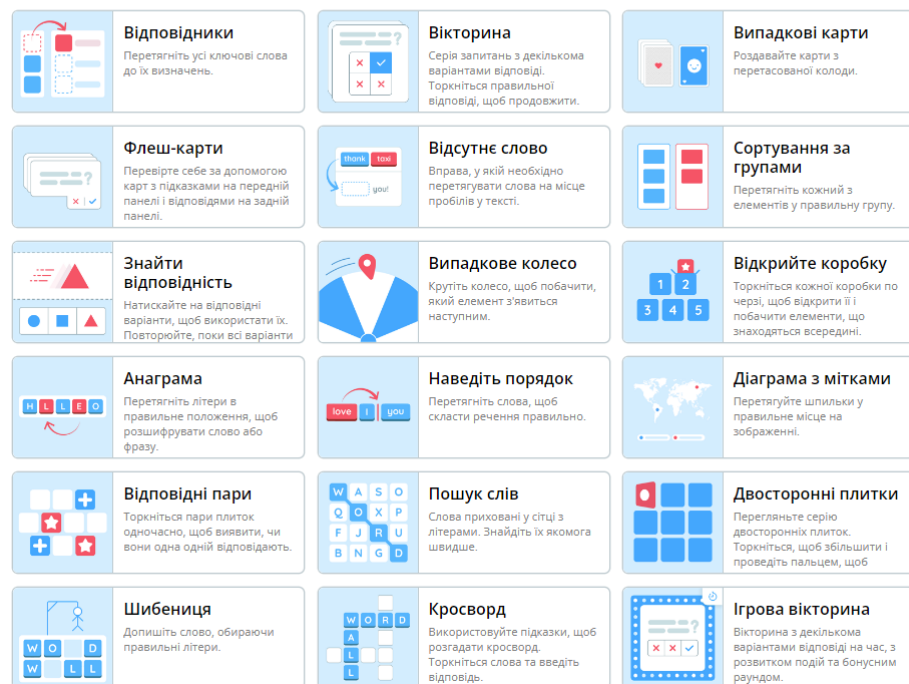
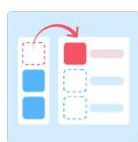


Рисунок 2.17. Найпопулярніші шаблони вправ на платформі Wordwall

«Відповідники» – учню необхідно поєднати ключові слова із їхніми визначеннями. Доцільним буде використання при створенні вправ, де учню буде необхідним поєднати приклад і відповідь, визначення, тощо (рис. 2.18).



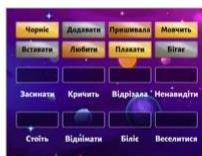
Відповідники

Перетягніть усі ключові слова до їх визначень.

Приклади



Таблиця множення та діл...
автор Natisann1986
Відповідники



Дієслова, протилежні за ...
автор Botaniblog
Відповідники



Голосні звуки
автор Zakharchenko200
Відповідники



Читання складів
автор Hryshkoaa
Відповідники

Рисунок 2.18. Шаблон вправи «Відповідники» на платформі Wordwall

«Відкрийте коробку» – завдання учня: обрати будь-яку коробку із запропонованих (можна створити від 2 до 50), натиснувши відкрити, щоб побачити завдання, дати усно відповідь і переходити до іншої. Доцільним буде використання на початку уроку під час актуалізації опорних знань, повторення раніше вивченого матеріалу тощо(рис. 2.19).

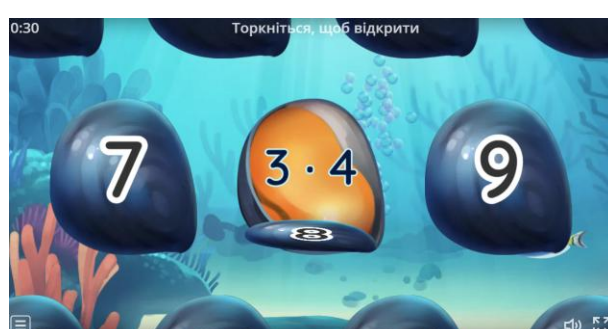


Рисунок 2.19. Інтерфейс вправи «Відкрийте коробку» на платформі Wordwall

«Випадкове колесо» – інтерактивна вправа, мета якої крутити колесо та давати відповідь на питання, яке з'явиться. Особливо корисним буде при використанні на початку уроку, як вправи на розвиток усної лічби, повторення таблиці множення, дій із іменованими числами. Буде актуальною для використання з 1 по 4 клас(рис. 2.20).



Рисунок 2.20. Інтерфейс вправи «Випадкове коло» на платформі Wordwall

«Ігрова вікторина» – учням надається серія запитань, із декількома варіантами відповідей на час, з розвитком подій та бонусним раундом. Завдання учня: натиснути на правильну, на його думку, відповідь та перейти до наступного питання. Цей вид вправи є дуже захоплюючим: яскравий інтерфейс, учень/учениця ніби переноситься у інтелект-шоу, отримує додаткові бали, підказки (рис. 2.21). Доцільним буде використання саме в індивідуальній та груповій роботі, під час закріплення теми уроку або як підсумкова вправа при підготовці до діагностичної роботи.

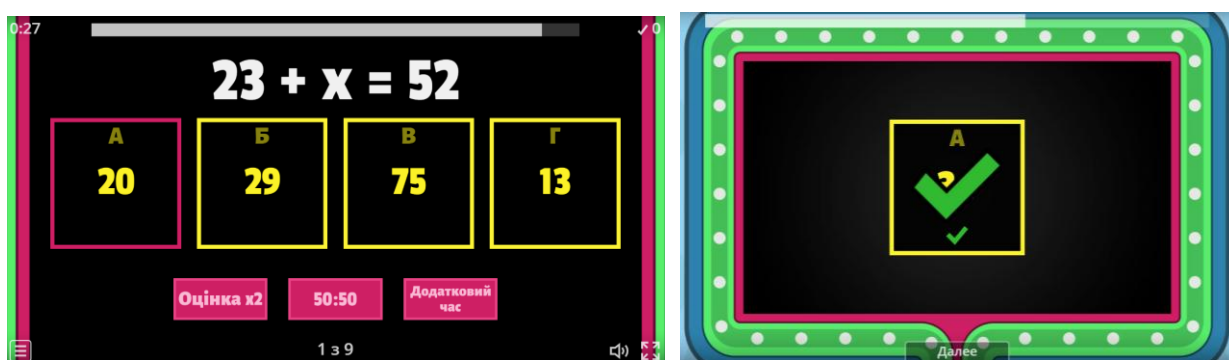


Рисунок 2.21. Інтерфейс вправи «Ігрова вікторина» на платформі Wordwall

«Математичний генератор» – помічник учителя для створення серії математичних запитань. На основі будь-якої вже готової вправи або згенерувати за запитом можна створити тест для друку для учнів. Буде актуальним для роботи з 1 по 4 клас, так як можна обирати всі математичні дії, різні розряди, вчитель сам обирає кількість питань, які генеруватиме сервіс (рис. 2.22).

Тема

Додавання	Віднімання	Множення	Ділення
До 20 напр. $12 + 2 = 14$	До 20 - бракує числа напр. $26 + 30 = 56$	До 20 - бракує числа напр. $9 + 7 = 16$	Двозначні та однозначні числа напр. $45 + 2 = 47$
Двозначні числа та десятки напр. $26 + 30 = 56$	Двозначні числа напр. $5 + 3 + 8 = 16$	Двозначні числа напр. $36 + 45 = 81$	Три однозначних числа напр. $5 + 3 + 8 = 16$
Тризначні та однозначні числа напр. $145 + 2 = 147$	Тризначні числа та десятки напр. $346 + 30 = 376$	Тризначні числа та десятки напр. $346 + 30 = 376$	Тризначні числа і сотні напр. $226 + 300 = 526$

Шаблон

Відповідники	Вікторина	Знайти відповідність	Правильно, неправильно	Ігрова вікторина
Погоня в лабіринті	Вікторина на швидкість	Полювання на кротів	Повітряні кулі	Правильний порядок
Літак	Вікторина "Виграй або програй"			

Кількість запитань

Рисунок 2.22. Можливості шаблону «Математичний генератор» (інтерфейс вчителя) на платформі Wordwall

«Літак» – інтерактивна гейміфікована вправа під час якої учень, використовуючи сенсорну панель, клавіатуру або мишку, має «залітати» у правильні відповіді і уникати неправильні (рис. 2.23). Одна із тих вправ, яку буде доцільно використовувати для індивідуального виконання, наприклад, як домашнє завдання. Відповідно до теми уроку сюжет завдання можна змінити. Замість літака можна використати прибульця, котика на летючій мітлі, рибку, Санта Клауса із оленями тощо.

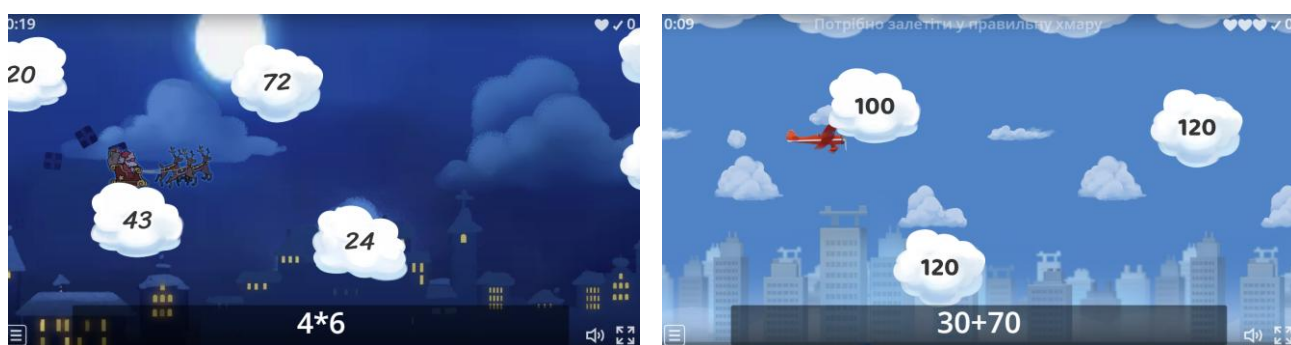


Рисунок 2.23. Інтерфейс вправи «Літак» на платформі Wordwall

«Погоня в лабіринті» – одна із найяскравіших гейміфікованих вправ. Завдання учня: потрібно використовуючи всі свої навички у комп'ютерних іграх забігти у зону лабіринту із правильною відповіддю й уникати при цьому ворогів (рис. 2.24). Найкраще використовувати як індивідуальну вправу. Доцільним буде використання з 1 по 4 клас, при вивченні будь-якої теми предмету «Математика». Поступово, можна ускладнювати формат проходження гри. У 1

класі не обмежувати час та кількість «життів», у 2 класі додати час проходження вправи, у 3 класі його зменшити та додати близько 5 «життів», а у 4 класі зменшити кількість «життів» до 3.

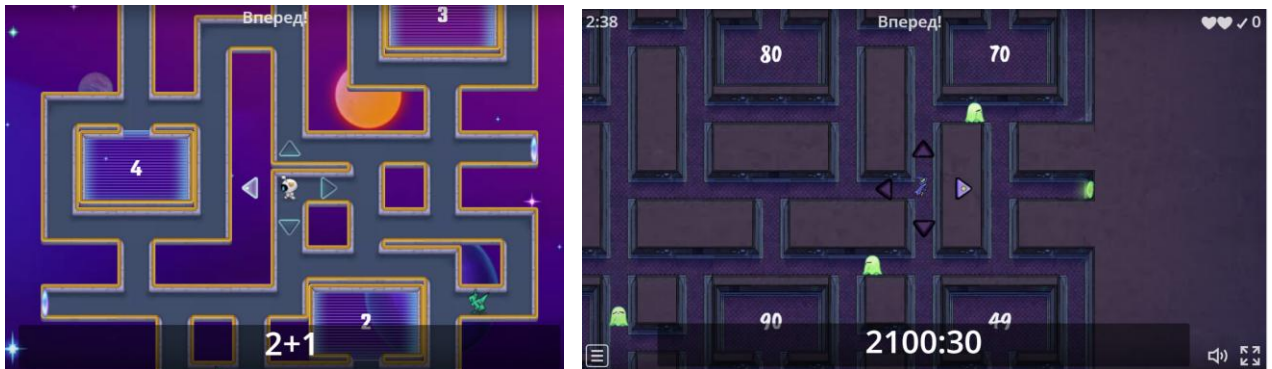


Рисунок 2.24. Інтерфейс вправи «Погоня в лабіринті» на платформі Wordwall

«Полювання на кротів» – весела гра на час, яка тренує уважність, реакцію на основі вже набутих знань. Перед учнем з'являється поле із нірками, в яких живуть шкідники – кроти. Завдання учня: вдарити лише по тих кротах, які із правильними твердженнями; ті, що з хибними – уникати. Вправа викликає емоційне включення дитини, що підкріплює навчання веселими емоціями. За бажанням вчителя або у відповідності теми уроку вправу можна персоналізувати: залишити класичний вигляд або використати полювання на кротів, прибульців або ельфів (рис. 2.25).



Рисунок 2.25. Інтерфейс вправи «Полювання на кротів» на платформі Wordwall

«Шибениця» – класична вправа, для відгадування слів. У класичному вигляді буде доцільно використовувати вже для учнів/учениць 4 класу, а для більш молодших школярів є адаптований інтерфейс: різдвяний, старовинний,

романтичний (рис. 2.26). Діти мають певну шкалу, яка із кожною невірною відповіддю зменшується. Доцільним буде використання при вивченні визначень: компонентів арифметичних дій, назв геометричних фігур, їхніх компонентів, назв величин тощо.



Рисунок 2.26. Інтерфейс вправи «Шибениця» на платформі Wordwall

Поєднання на уроках математики традиційних форм навчання та гейміфікації, зокрема сервісу WordWall, підвищує ефективність освітнього процесу, активізує увагу учнів, підвищує зацікавленість освітньою галуззю, мотивує до вивчення математики, зокрема.

Проблема впровадження гейміфікації в освітній процес Нової української школи, зокрема на уроках математики, для формування математичної компетентності є актуальною. Важливо використовувати технологію гейміфікації систематично та цілеспрямовано, розпочинаючи з простих ігрових ситуацій. В ході неї вчитель має заздалегідь планувати діяльність учнів, спрямовуючи їх на досягнення освітньої мети. Гейміфіковані завдання для молодших школярів повинні бути доступними та відповідати їхнім

можливостям. Таким чином, ефективність ігрової діяльності залежить від готовності учнів до участі в іграх, чіткості завдань гри та контролю за діями учасників.

Проте важливо не забувати про труднощі, які виникають при використанні гейміфікації. Проведення уроку в початкових класах з використанням ігрових методів вимагає ретельної методичної підготовки вчителя. Використання ігрових технологій у навчанні може вимагати більше часу та енергії, ніж традиційні методи.

Отже, формування математичної компетентності молодших школярів шляхом використання технології гейміфікації (e-learning) є продуктивною, сучасною та доцільною технологією навчання, особливо при дистанційному або змішаному форматі навчання. Ця технологія застосовується для підвищення ефективності освітнього процесу учнів. Вчителі, зі свого боку, повинні методично грамотно організовувати та комбінувати традиційні форми навчання з технологіями гейміфікації при формуванні математичної компетентності в учнів молодших класів. Навчання у формі гри є ефективним рішенням для швидкого здобуття та вдосконалення навичок. Гра стимулює мозок працювати швидше та знаходити нестандартні й ефективні рішення. Проте, важливо пам'ятати, що успішність гейміфікації залежить від якісного контенту, який пропонує вчитель. Також варто враховувати, що вчителі повинні навчитися ефективно управляти емоціями учнів, не нав'язувати свої думки, але спрямовувати їхню активність у потрібне русло.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі здійснено теоретико-методичне дослідження проблеми формування математичної компетентності молодших школярів шляхом використання технології гейміфікації. Отримані результати дослідження засвідчили досягнення мети, вирішення поставлених завдань та стали підставою для формулювання висновків.

1. Визначено сутність поняття «гра» як спосіб активного пізнання світу дитиною. Важливі якості, такі як критичне мислення, творчість та фантазія розвиваються у процесі гри. Вона задовольняє природні потреби дитини в активності та в той же час допомагає їй виробляти нові навички: орієнтуватися в різних ситуаціях, поглиблювати знання та розширювати власний світогляд. З'ясовано, що використання ігрових технологій освітньому процесі надає можливість учням вивчати матеріал не примусово, а через зацікавлення та внутрішню мотивацію.

2. Визначено сутність поняття «математична компетентність» як інтегративне утворення особистості, що поєднує в собі математичні знання, уміння, навички, досвід математичної діяльності, особистісні якості, які обумовлюють прагнення, готовність і здатність розв'язувати проблеми та завдання, що виникають в реальних життєвих ситуаціях і потребують математичних методів розв'язування, усвідомлюючи при цьому значущість предмета і результату діяльності. Вищезазначені аспекти формування математичної компетентності молодших школярів спонукають їх до самостійного прийняття обґрунтованих рішень і сприяють досягненню освітньої мети та відповідних завдань, визначених Державним стандартом Нової української школи.

3. Проаналізовано, що гейміфікація як метод організації освітнього процесу в початковій школі представляє собою потужний інструмент для збільшення мотивації та залучення уваги учнів до навчання. При правильному

підході гейміфікація може призвести до високих результатів в навчанні та розвитку навичок учнів. Однак важливо мати на увазі, що гейміфікація, при раціональному використанні, є цінним доповненням до основного процесу навчання в початковій школі.

4. Розроблено методичні рекомендації щодо впровадження гейміфікації для розвитку математичної компетентності в молодших школярів. Подана система допомагає вчителю мотивувати дітей і залучати їх до освітнього процесу, сприяючи розвитку різних розумових навичок; надає дітям можливість навчатися у інтерактивному середовищі, де вони можуть вільно вдосконалювати свої вміння, допускати помилки та виправляти їх, і таким чином, гейміфікація створює динамічний метод навчання, який надихає і не викликає втоми.

Результати проведеного дослідження дають підстави вважати, що розроблені методичні рекомендації з формування математичної компетентності в молодших школярів шляхом застосування гейміфікації зможуть бути застосовані педагогами початкових класів, керівниками закладів загальної середньої освіти та забезпечити формування та розвиток математичної компетентності в здобувачів початкової освіти. Отже, мети дослідження досягнуто, завдання виконано.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальні питання реформування освіти в Україні : монографія / за заг. ред.: С. Л. Лондар. ДНУ «Інститут освітньої аналітики». Київ : Державна наукова установа «Інститут освітньої аналітики», 2018. 246 с.
2. Андреев О. Л. Компетентнісна парадигма в освіті: досвід філософсько-методологічного аналізу. *Педагогіка*. 2005. № 4. С. 19–27.
3. Андрищенко Н. Органічне поєднання гри та навчання на уроках української мови в 1 класі спеціальної школи. *Початкове навчання і виховання*. 2007. № 34. С. 28–30.
4. Бібік Н. М. Гра в навчанні молодших школярів: варіативність підходів до застосування. *Український Педагогічний журнал*. 2023. № 3. С. 197–204.
5. Глузман Н. А., Коваль Л. В., Марусинець М. М., Петухова Л. Є. Інноваційний потенціал вищої педагогічної освіти : монографія / за заг. ред. Л. В. Коваль. Донецьк : ЛАНДОН-XXI, 2012. 503 с.
6. Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету*. Луцьк, 2014. № 1. С. 35–39.
7. Горелов В. О. Гейміфікація навчання. *Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання: матер. міжнар. наук.-практ. конф. (м.Івано-Франківськ, 23-28 трав. 2017 р.)*. Івано-Франківськ, 2017. С. 136–139.
8. Гра по-новому, навчання по-іншому: метод. посіб. / упоряд. О. Рома. The LEGO Foundation, 2018. 44 с.
9. Груевич Р. С., Кадемія М. Ю., Шевченко Л. С. Інформаційні технології навчання : інноваційний підхід : навч. посіб. Вінниця : Планер, 2018. 348 с.
10. Гриневич Л. М. «Концептуальні ідеї реформи «Нова українська школа» у світлі української педагогічної думки» *Український Педагогічний*

журнал. 2022. № 4. С. 98–111. URL: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-4-98-111>

11. Державний стандарт початкової освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87 (зі змінами від 24.07. 2019). Відомості Верховної Ради України (ВВР). Офіційний портал. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-п#Text/> (дата звернення 25.09.2023).

12. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології. Київ: Академвидав, 2004. 450 с.

13. Дьоміна І. А. Як навчання на основі ігор розвиває навички 21-го століття. *НУШ: нова українська школа*. 2018. URL : <https://nus.org.ua/view/yak-navchannya-na-osnovi-igor-rozvyva-navychky-21-go-stolittya/>

14. Зіненко І. М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку. *Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології*. Суми, 2009. № 2. С. 165–174.

15. Інновації у вищій освіті : проблеми, досвід, перспективи : монографія / за ред. П. Ю. Сауха. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. 444 с.

16. Лященко Т. О., Гришуніна М. В., Пічкур В. Р. Гейміфікація як одна з інноваційних форм навчального процесу. *Управління розвитком складних систем*. 2018. Вип. 35. С. 113–123.

17. Макаревич О. О. Гейміфікація як невід’ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання. *Молодий вчений*. 2015. № 2(6). С. 279–282.

18. Нова українська школа. Концепція Нової української школи. Міністерство освіти і науки України: інформаційно-аналітичний збірник. Міністерство освіти і науки України, Інститут освітньої аналітики. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkolacompressed.pdf> (дата звернення 02.09.2023).

19. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja / za zag. red.

Н. М. Бібік. Київ : Літера ЛТД, 2018. 160 с.

20. Онопрієнко О. В. Сучасна початкова освіта: вектори розвитку. *Спеціальний випуск, присвячений 80-річчю університету: збірник наукових праць*. Бердянськ, 2012. С. 214–221.

21. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід у навчанні математики. Київ : Ред. газет з дошк. та початк. освіти, 2014. 128 с.

22. Павленко О. Гейміфікація в освітньому процесі: як зробити уроки цікавими? *Освітня платформа: Педрада*. URL : <https://oplatforma.com.ua/article/2687-geymfkatsya-v-osvtnomu-protses-yak-zrobiti-uroki-tskavimi>

23. Пехота О. М., Кіктенко А. З., Любарська О. М. Освітні технології: навч.-метод. посіб. Київ : А.С.К., 2001. 256 с.

24. Про організаційні питання запровадження Концепції Нової української школи у загальноосвітніх навчальних закладах І ступеня: наказ Міністерства освіти і науки від 13.07.2017 р. №1021. URL: https://osvita.ua/doc/files/news/566/56645/NAKAZ____NMO-1021.pdf

25. Раков С. А. Математична освіта : компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. Харків : Факт, 2005. 360 с.

26. Савченко О. Я. Виховний потенціал початкової освіти: посіб. для вчителів і методистів почат. навч. Київ : Богданова А.М., 2009. 226 с.

27. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи : підручник. Київ : Грамота, 2012. 504 с.

28. Саган О. В. Гейміфікація як сучасний освітній тренд. *Педагогічні науки*, збірник наукових праць. 2022. Вип. 100. С. 12–18.

29. Сергеева Л. Гейміфікація: ігрові механіки у мотивації персоналу. *Теорія і методика управління освітою: Електронне наукове фахове видання*. 2014. № 2(14).

30. Скворцова С., Онопрієнко О. Методика навчання математики у 1-2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів. Київ : Ранок, 2019. 352 с.

31. Старша школа зарубіжжя: організація та зміст освіти / за ред. О. І. Локшиної. Київ : СПД Богданова А.М., 2006. 232 с.
32. Сухомлинський О. В. Вибрані твори в 5 т./ Київ : Радянська школа, 1977. Т. 3: Серце віддаю дітям/ заг. ред. О. Г. Дзевєрін. 668 с.
33. Ткаченко О. Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2015. Вип. 11. С. 303–309.
34. Ткаченко О. Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2015. № 11. С. 303–309.
35. Топчій Г. С. Ігрові педагогічні технології як умова професійного саморозвитку майбутнього вчителя : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2011. 20 с.
36. Фіногенов А. В. Ігрові технології в школі : навчальний метод. посібник. Київ : б.в., 2001. 105 с.
37. Чичук В. М. Нові підходи до підготовки вчителів початкових класів у контексті євроінтеграційних процесів. *Витоки педагогічної майстерності* : зб. наук. праць. Полтава, 2011. Вип. 8. Ч. 2. С. 294–298.
38. Шахрай В. Організація театральної-ігрової діяльності школярів як засобу їх соціального розвитку в процесі навчання. *Рідна школа*. 2012. № ½. С. 33-38.
39. Chou Yu-kai. What is Gamification? URL : <http://yukaichou.com/gamification-examples/what-is-gamification/> (дата звернення 10.11.2023)
40. Huotari K., Hamari J. Defining Gamification – A Service Marketing Perspective. *Proceedings of the 16th International Academic MindTrek Conference*. (Tampere, Finland, October 3-5, 2012). Tampere, 2012. С. 17–22.
41. Mangalindan JP. Today in Tech: News around the Web. *Fortune*. 2010. URL: <https://fortune.com/2010/09/13/today-in-tech-news-around-the-web/>
42. Rychen D. S., Tiana A. Developing key competencies in education : some lessons from international and national experience / *United Nations Digital Library*. URL : <https://digitallibrary.un.org/record/528187?ln> (дата звернення

15.11.2023).

43. Werbach K. Course «Gamification». URL:
<https://www.coursera.org/learn/gamification>(дата звернення 10.11.2023)

44. Zichermann G. The purpose of gamification. A look at gamification's applications and limitations. URL :<http://radar.oreilly.com/2011/04/gamification-purpose-marketing.html> (дата звернення 10.11.2023)