

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики**  
**Кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики**

**РОЗРОБЛЕННЯ ФРОНТЕНД СИСТЕМИ ВЕБРЕСУРСУ ДЛЯ  
НАВЧАННЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ТА СЕРЕДНЬОГО  
ШКІЛЬНОГО ВІКУ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ  
ОСВІТИ**

**Кваліфікаційна робота (проект)**  
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконав: студент 4 курсу 431 групи

Спеціальності: 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійної програми:

Комп'ютерні науки

Молибога Олексій Сергійович

Керівник: кандидат педагогічних наук,  
доцент

Вінник Максим Олександрович

Рецензент: Бистрянцева А.М., кандидатка  
фізико-математичних наук, доцентка

Херсон – 2021

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1 Дистанційне навчання</b> .....	5
1.1. Дистанційне навчання в часи пандемії .....	5
1.2. Формати дистанційного навчання .....	6
<b>РОЗДІЛ 2 Аналіз платформ конкурентів</b> .....	14
2.1. Аналіз Logiclike .....	14
2.2. Аналіз Codingame .....	16
2.3. Аналіз Iqsha.....	17
<b>РОЗДІЛ 3 Сучасні технології front-end розробки</b> .....	20
3.1. Фреймворк Vue.js .....	20
3.2. Figma. Онлайн-сервіс для розробки інтерфейсів .....	24
3.3. Бібліотека Pìxi.js .....	26
<b>РОЗДІЛ 4 Розроблення веб-ресурсу</b> .....	28
4.1. Структура сервісу.....	28
4.2. Гейміфікація .....	30
4.3. Конструктор ігор .....	31
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	33
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	34
<b>ДОДАТОК А</b> .....	37

## ВСТУП

В наш час, коли навчальні заклади по більшій мірі перейшло на дистанційну форму навчання, учням стало складніше вчитися, оскільки місце, атмосфера та погана самодисципліна в рамках домашніх умов заважає нормально сконцентруватися та вивчати поставлений матеріал. Розробка такого додаткового сервісу який не залежить від закладів здобування освіти, буде місцем для учнів де вони в легкій ігровій формі зможуть здобувати, або закріплювати вже отримані знання. Сервіс є унікальним, тому як всі інші схожі ресурси мають вузьку спеціальність та не охоплюють шкільні теми.

**Актуальність теми** полягає в необхідності сервісу котрий не залежить від закладів здобування освіти та зможе надавати учням можливість в легкій ігровій формі отримувати знання по потрібним йому шкільним предметам.

**Об'єктом досліджень** є веб-сервіс для дистанційного навчання учнів молодших та середніх класів.

**Предметом досліджень** є форми дистанційне навчання та сучасні технології front-end розробки.

**Метою роботи** є розробка навчального веб-ресурсу для школярів початкових та середніх класів, в якому вони зможуть в ігровій формі здобувати знання по конкретній темі одного із представлених шкільних предметів та конструктору для вчителів для створення особистих завдань в ігровій для учнів.

Для реалізації мети поставлені наступні **завдання дослідження**:

- А) Розглянути дистанційне навчання та проаналізувати його форми.
- Б) Проаналізувати платформи конкурентів.

В) Розглянути сучасні технології front-end розробки

Г) Реалізувати веб-сервіс.

Очікується що реалізований сервіс буде придатний до використання всіма учнями молодших та середніх класів у закладах середньої освіти.

**Робота складається** з вступу, 4 розділів, висновку, списку використаної літератури та 10 рисунків.

## РОЗДІЛ 1

### ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ

#### 1.1. Дистанційне навчання в часи пандемії

В час всесвітньої пандемії, майже всі навчальні заходи перейшли з очної форми навчання на дистанційну. Цей перехід поніс за собою складності навчання для школярів та студентів. Не до кінця продумані системи навчання на дому заважали в повному обсязі отримувати знання, а непосидючість більшості учнів ще більш заважала отримувати знання вдома. Зміна обстановки теж дала про себе знати. Зазвичай ви сидите на занятті та відчуваєте атмосфера навчання по всьому класі, коли вчитель розповідає щось вживу, то ця інформація сприймається як треба. Але коли ти сидиш просто біля екрану та намагаєшся щось вивчити чи запам'ятати, то твоя увага стає розсіяною і сконцентруватися на навчанні стає дуже складно. Навіть під час онлайн-уроку на будь-якої платформі, зазвичай сконцентруватися на тому що говорить вчитель дуже складно. Домашня атмосфера дає про себе знати, вона розслабляє, тим самим не даючи нормально навчатися[1].

Здобування знань за допомогою дистанційного навчання може проводитися багатьма способами, зазвичай для цього використовують різні онлайн-платформи. Вони є як вузько спеціалізовані, або ті які зазвичай використовують в більшості навчальних закладів. Всі вони несуть якусь конкретну корисну ціль, але і всі мають і негативні сторони. Структура таких занять зазвичай розроблюється індивідуально залежно від класу та предмету в якому навчається учень [3].

Найчастіше вчитель використовує декілька таких способів, лекційна частина, де він подає інформацію в потрібній формі, та практична частина для в якій учні використовують в тій або іншій формі отриману інформацію з

лекційної частини. Все це використовується для отримання максимального ефекту [16].

## 1.2. Формати дистанційного навчання

На сьогоднішній день форматів онлайн-навчання є безліч. Основними можна назвати[11]:

1. Відео-уроки – користуються великим попитом, тому як вони можуть похвастатися цікавою подачею і легкістю запам'ятовування схожим як на справжньому уроці. Використовуються вже записаний відеоматеріал, котрий наповнений потрібною для навчання інформацією. На відео може міститися як тематичний матеріал, фрагменти відео, зображення, таблиці. Зазвичай один відео-урок містить в собі одну тему для вивчення. Такі відео є одним з най ефективнішим способом вивчення будь-якої іноземної мови. Головним плюсом цього формату є те що над відеозаписом можна виконувати різні функції, для повторення матеріалу, а саме: поставити ролик на паузу, прискорити, перемотати тощо.
2. Тести – цей формат найчастіше застосовують, тому що він є ефективним для отримання результатів знань про пройдений матеріал, та він є легкодоступним. Виходячи з отриманих результатів встановлюється загальна теоретична підготовленість учня. Це можуть бути як загальна контрольна по всьому предмету в формі тесту, або звичайний тест по одній із пройдених тем. Цей метод використовують вже дуже давно, тому це кращий спосіб закріпити пройдений теоретичний матеріал.
3. Вебінар – це є семінар, котрий проводиться в онлайнівій формі, який містить в собі вчителя та багатьох звичайних учасників здобування знань. В вебінарі проводиться активне спілкування між

викладачем та учнями, вони можуть задавати питання на які вчитель буде відповідати лекційною формою або в звичайній формі спілкування. Цей спосіб є дуже розповсюджений та часто використовується в рамках дистанційного навчання. В випадку з викладачем, він має змогу отримувати зворотній зв'язок від учнів. Цей формат має декілька мінусів, а саме: для проведення вебінару потрібно підлаштовуватися під його час проведення, також є можливість того що з'єднання з інтернетом може обірватися під час проведення вебінару.

4. Електронні завдання – такий формат зазвичай представляє собою використання електронної пошти, на яку вчитель буде відправляти завдання. Зворотній зв'язок також буде підтримуватися віртуальною електронною поштою, ученик може задавати питання та підсилати вчителю виконані завдання на перевірку. Такий формат зазвичай використовується як додатковий спосіб навчання разом з більш глобальними методами.
5. Інтерактивний курс – в цьому курсі учні під час навчання безпосередньо контактують з освітнім середовищем. Перевага цього способу полягає в можливості застосування теоретичних знань на практиці, їх розуміння та закріплення. Вчитель надає учню вправу, яку він в той же час повинен виконати і в процесі виконання розібратися на скільки матеріал зрозумілий та добре засвоєний.
6. Ігровий метод – він схожий з інтерактивним методом, котрий представляє собою навчальну гру, навички які покращуються в процесі вирішення різних за рівнем складності завдань. Не звертаючи увагу на не серйозну назву формату, він дуже допомагає закріплювати знання і також в цілому допомагає учневі розвиватися

в інших областях. Цей метод може використовуватися як і в очній формі навчання, так і на дистанційній.

7. Слайди – цей формат є дуже простим, тому що він складається з слайдів чи презентацій, котрі в собі містять статичні кадри чогонебудь, на яких зображена та чи інша інформація яка важлива для навчання. Зазвичай це звичайні графічні зображення та текст. Цей формат є дуже розповсюджений тому що він не потребує великих фінансових затрат, тому використовується як додатковий варіант поглибленого вивчення або підвищення кваліфікації.
8. Інфографічні картки – суть цього методу полягає в використанні наглядного матеріалу в виді заповнених теоретичною інформацією карток для запам'ятовування. Такі карточки містять в собі стислу інформацію по темі що вивчається для закріплення отриманих знань. Такий метод використовують і в самостійному вивченні предметної області.
9. Соціальні мережі – це метод який в останній час набирає популярність, він може виглядати як онлайн-сервіс чи сайт. Інформація в таких місцях є структурована і підходить для самостійного вивчення. В процесі зайняття по даному методу підвищується мотивація учня, його рівень запам'ятовування та ступень залучення. Плюс до всього соціальні мережі містять значну кількість корисної інформації і надають необмежені можливості для отримання освіти в будь-якій сфері. Навчання може проходити як в індивідуальному режимі, так і в груповому.
10. Лонґіди - переважно текстовий формат навчання, в якому основна маса інформації може бути у вигляді статей, книг, але також можна підключати і інфографіку або фотографії. Таку інформацію досить просто запам'ятати, зручно сприймати. Читання займає не більше 10



хвилин. Використовується для підкріплення теоретичних знань, для залучення учня в процес навчання. Вважається зручним способом, відповідним для будь-яких форм отримання знань. Формат лонгріда передбачає читання матеріалу з різних електронних носіїв.

11. Форуми, чати - додатковий метод, який існує скоріше для закріплення отриманих знань і спілкування між учнями. У процесі підключення до чатах можна дізнатися щось нове, повторити пройдений матеріал, отримати підказку або скористатися радою. Метод допомагає розвивати комунікаційні здібності, поповнювати свій багаж знань легким і доступним способом. Тут немає загальної структури, спілкування відбувається довільно, тому отримати систематичні знання не вийде. Але закріпити вже наявні і відстежити загальний настрій учнів можна, що буває корисно для викладача або куратора. Також знайти якісь невеликі статті від самих учасників форумів чи чатів по потрібній предметній області не складає великих зусиль.
12. Творчі завдання – це такі завдання, в яких план виконання залишається вільним, їх учні можуть виконувати в вільному ключі. Варіантів вправ може бути безліч: тести, твори, доповіді, прикладні завдання, презентації і тощо.
13. Тренінги – це метод навчання який сьогодні набирає велику популярність. Тренінги можуть проводитися в онлайн-форматі. Зазвичай викладач ділиться своїми знаннями і навичками в ході вебінару без безпосереднього контакту з учнями. Кожен учасник знаходиться перед своїм комп'ютером. Педагог може застосовувати безліч інших форм навчання в процесі ведення тренінгу: підключати слайди, зображення, аудіо. Хоча даний формат досить широко поширений, він все ж використовується в якості

додаткового способу отримання знань, наприклад, для корпоративного або заочного навчання[11].

Серед нечасто використовуваних форм навчання можна виділити:

1. MOOC - масовий відкритий онлайн-курс, який включає в себе застосування сучасних технологій для навчання відразу великої кількості студентів. Використовується безліч різних навчальних матеріалів, в тому числі відео, аудіо, тести, а учні мають можливість спілкуватися по темі навчання на форумах, приймаючи в них інтерактивну участь. Проходження курсу здійснюється дистанційно, разом з традиційними способами освоєння знань застосовуються і нестандартні, кожен учасник повинен мати відкритий доступ до Інтернету [5].
2. Подкасти - застосовуються найчастіше у вигляді додаткового джерела знань метод. Включає в себе різні матеріали, але зазвичай аудіо- та відео-формату. Використовується в якості додаткового посібника до тренінгу або до звичайного завданням, як підготовчий етап для впровадження в процес навчання. Такий формат дуже зручний для студентів, слухати аудіо можна в любий час, є можливість зробити паузу, повторити матеріал.
3. Діалоговий тренажер - метод, при якому відбувається інтерактивна комунікація учня і тренажера, налаштованого на певну навчальну тематику. Так можна відтворити спілкування між викладачем і студентом для кращого запам'ятовування інформації і створення необхідної освітньої атмосфери під час відсутності особистого контакту з учителем. Ігрова атмосфера, створювана тренажером, максимально достовірно відтворює реальні умови роботи. Тут

можна відточувати навички спілкування, вимови, що корисно саме для вивчення мов.

4. Інтерактивний кейс - схожий з ігровим форматом метод, заснований на інтерактивній подачі матеріалу з участю самого учня в процесі. Може підключатися віртуальне поле з сюжетами, які необхідно опрацювати або завчити. Даний метод сприяє хорошему засвоєнню інформації, високою залученістю, але часто дорогий і недоступний для багатьох програм навчання. Якщо ж формат проходить без віртуальної реальності, можливо спілкування з учасниками, тим самим підвищуються комунікаційні здібності учнів і зростає мотивація до навчання.
5. Анімація - більш складний спосіб інфографіки, де картинки стають динамічними і «живими». Метод застосовується в основному для поглибленого вивчення складної інформації. Наглядний спосіб подачі знань сприяє кращому і швидкому засвоєнню, але інфографіка застосовується досить рідко або тільки в якості додаткового формату отримання знань.
6. Скрайбінг - в даному форматі застосовуються графічні символи, побудовані у вигляді динамічної візуалізації. Дуже корисний метод, коли необхідно скласти повноцінну картину того, що відбувається, побачити взаємозв'язки фактів. За допомогою такого формату вдається підвищити залученість учнів. Зазвичай вважається додатковим способом, застосовуваним в бізнес-сфері та деяких інших освітніх областях.
7. 3D-ігри - сучасний метод, який використовує новітнє програмне забезпечення, що дозволяє візуалізувати навчальний процес і проводити його в ігровій формі. Вся інформація ділиться на частини, подається поступово і послідовно. Звичне застосування

подібного формату навчання - для відточування отриманих теоретичних навичок, для застосування на практиці своїх умінь. Необхідні процеси симулюються в якісній подачі і надають учневі інтерактивну середу, в якій навчання відбувається швидко і ефективно. Але у способу є мінус - недоступність для багатьох програм навчання і висока вартість.

8. Віртуалізація - схожий з попереднім форматом метод, який будується на відтворенні якоїсь області у віртуальній реальності для застосування знань на практиці та візуалізації того, що відбувається. Застосовується досить рідко, зазвичай в тих областях, де найважливіше практичні навички (медицина, водіння).
9. Доповнена реальність - відгалуження віртуалізації, коли реальний світ не замінюють штучним, але деякі віртуальні елементи проєктуються на даний простір. Подібна технологія розширення реальності дозволяє міцніше засвоювати знання, підвищує залученість, але поки недоступна для багатьох навчальних закладів.
10. Електронні довідники - найпопулярнішим на сьогодні вважається вікі-довідник, в якому міститься безліч корисної інформації. Застосовувати ці дані можна як у звичайному навчанні, так і в самостійному, дистанційному. Довідник містить в собі таку інформацію, яка могла б охопити багато сфер і об'єднала б усіх користувачів.
11. Гейміфікація - ще один підрозділ ігрового методу, але вже із застосуванням ігрових механік в процесі навчання. Із застосуванням даного формату підвищується залученість учнів, так як вивчення матеріалу проходить цікаво і легко. Можна застосовувати спосіб в якості додаткового варіанту. Використовується формат далеко не скрізь, так як для цього

необхідні деякі зміни в навчальному процесі і значні фінансові витрати [13].

Форматів навчання на сьогодні існує безліч. У кожному варіанті викладання можна вибрати свою методику, але найчастіше застосовується змішання кількох способів вивчення інформації. Це відбувається для підвищення ефективності засвоєння знань і для охоплення якомога більшої кількості інформації. У нинішній час технології дозволяють застосовувати в навчальному процесі навіть найнеймовірніші методи, але в більшості випадків навчання проходить з включенням тестів, відео та аудіо. В якості додаткового способу підвищення рівня знань використовуються вебінари, творчі завдання та соціальні мережі [2].

Проаналізував всі перелічені форми дистанційного навчання, в своїй роботі використані різноманітні комбінації форматів, для отримання різноманітних та цікавих завдань.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ ПЛАТФОРМ КОНКУРЕНТІВ

Проаналізувавши подібні проекти до нашого, можна зробити вивід що вони всі містять в собі конкретну ідею та сферу, по якій створені всі завдання та ігри. Найяскравіші платформи в цій сфері є: logiclike.com, iqsha.ru та codingame.com.

#### 2.1. Аналіз Logiclike

Logiclike – це є розвиваюча платформа для розвитку логіки та математичних здібностей для дітей від 5 років. Програма курсу зроблена в виді квесту, в якому зачинені скриньки йдуть по конвеєру і в кінці шляху учня чекає сертифікат про походження курсу.



Рисунок 2.1.1- Интерфейс Logiclike

Зверху на рис. 2.1.1 можна помітити «енергію», тобто на виконання завдання витрачається відведена сума цієї енергії. З цього можна зробити висновок що виконати всі завдання неможливо. Це є як і плюсом так і мінусом. Плюсом цього є те що дитині потрібно робити паузи між

заняттями, а мінусом є неспромога проходити всі представлені завдання якщо вони є легкими.

Також в інтерфейсі курсу є кнопка з таблицею лідерів. В ній розміщені профілі учнів які набрали максимальну кількість балів, котрі отримуються при виконанні курсів. Це є доброю стимуляцією для учня, тому як він буде намагатися проходити як наймога більше курсів щоб потрапити в таблицю лідерів.

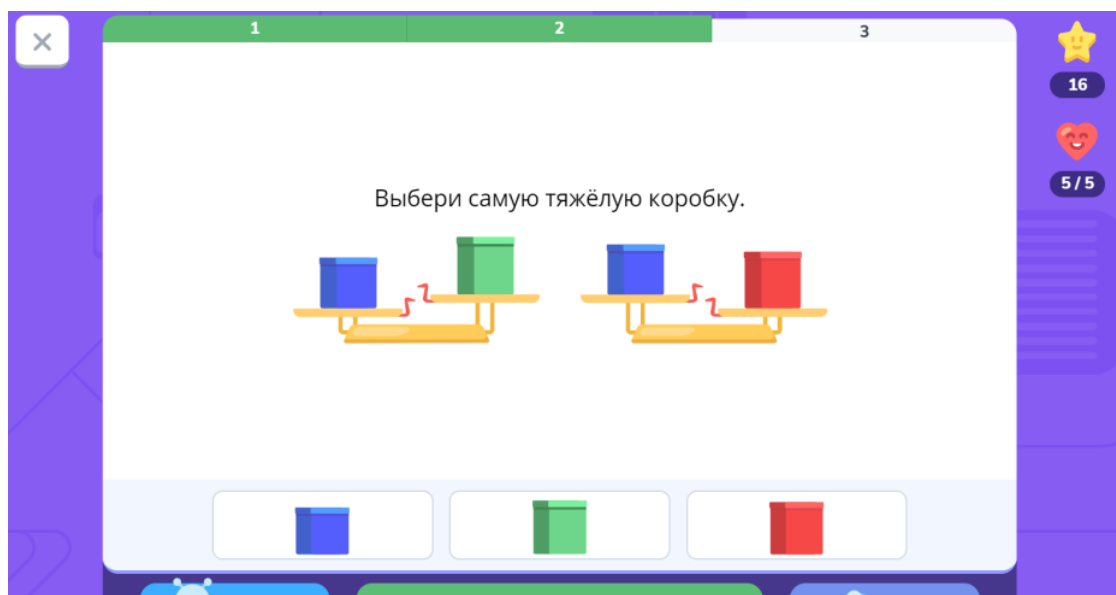


Рисунок 2.1.2 - Приклад гри на Logiclike

Як ми бачимо на рис. 2.1.2 , це є одна з представлених ігор, в якій учневі доведеться по зображенню визначити який з цих циліндрів найважчий. В інтерфейсі праворуч є ті самі бали за правильне проходження, які зараховуються в таблицю лідерів при закінченні одного із завдань. Також нижче балів є кількість сердець, які означають кількість можливих зроблених помилок. Це є ще однією перешкодою та водночас мотивацією до правильного проходження, для якого потрібно вдумливо вирішувати завдання щоб не втрачати серця.

## 2.2. Аналіз Codingame

Codingame – це є англomовний сервіс для вивчення програмування як для початківців, так і для професійних програмістів. Він містить в собі обширний вибір різноманітних ігор різної складності. Каталог цих ігор тільки поповнюється. Окрім ігор, цей сервіс містить невеликі гайди від самих користувачів.

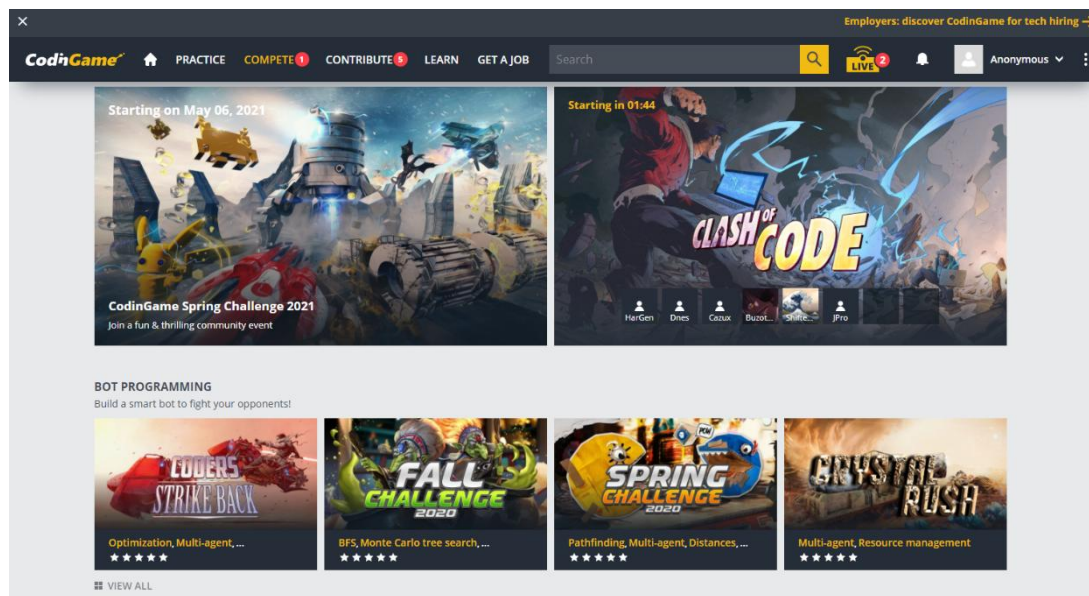


Рисунок 2.2.1 - Інтерфейс Codingame

На рис 2.2.1 зображений каталог ігор. Цікавою властивістю є те що кожен з користувачів котрі проходили якусь із цих ігор можуть залишати оцінки та відгуки про гру, що надає змогу другим користувачам детальніше вивчи питання того, хоче він проходити цю гру чи ні. Також зверху є поле для пошуку, в якому користувач має змогу знайти зайняття від інших користувачів по мові програмування яка йому потрібна.



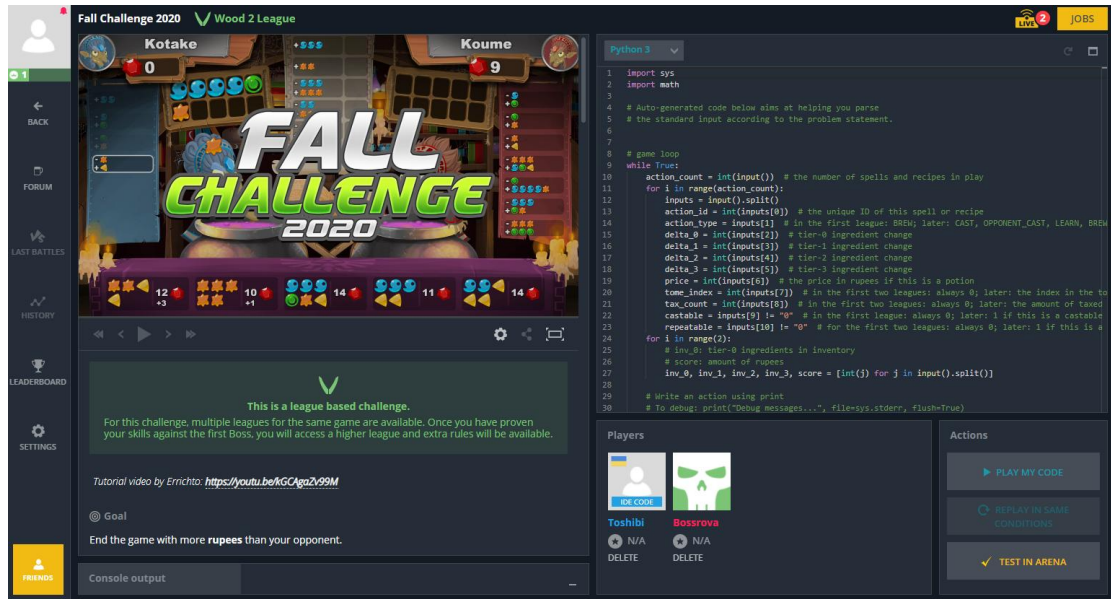


Рисунок 2.2.2 - Приклад гри на Codingame

Всередині гри можна обрати ту мову програмування на якій ви хочете проходити гру. В правій частині ви змінюєте код в залежності від поставленої задачі, а зліва вже змінюється сама гра. Завдання бувають дуже різноманітні, тому це допомагає розвиватися інженеру в багатьох аспектах його роботи. Також як і в попередньому сервісу тут присутня таблиця лідерів по кожній грі. Цей сервіс є дуже корисний при вивченні програмування. Водночас плюсом та мінусом є те що цей сервіс має тільки англійську та французьку мови. З одного боку це допомагає додатково вивчати англійську мову, а з іншого, у користувача який не дуже добре знає ці представлені мови можуть з'явитися складності з розумінням поставленого завдання в грі.

### 2.3. Аналіз Iqsha

Iqsha – це є спеціальний ресурс котрий допомагає в розвитку дітям від 2 років. Цей ресурс містить більш ніж 25 тисяч розвиваючих завдань та ігор. Для того щоб займатися дитині без дорослого – всі завдання озвучені. Цей ресурс не містить реклами, тому при користуванні, маленький користувач не зможе потрапити на інші сайти.

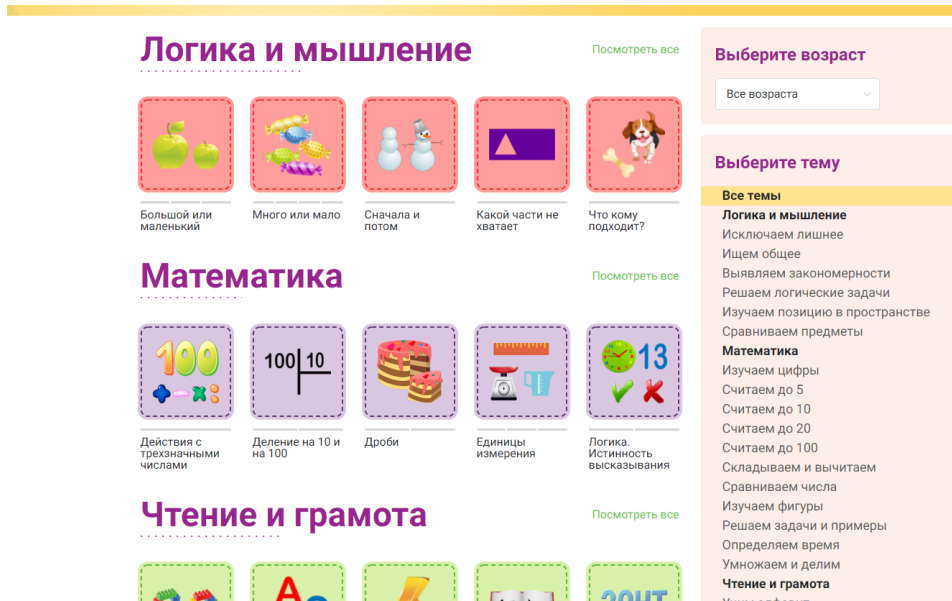


Рисунок 2.3.1 - Интерфейс Iqsha

На рис. 2.3.1 зображений каталог ігор на ресурсі. Тут є самі різноманітні ігри, які допомагають дитині в розвитку. Кількість тем дуже велика, розпочинаючи з завдань на логіку та математику, закінчуючи вправами про довколишній світ та іноземними мовами.

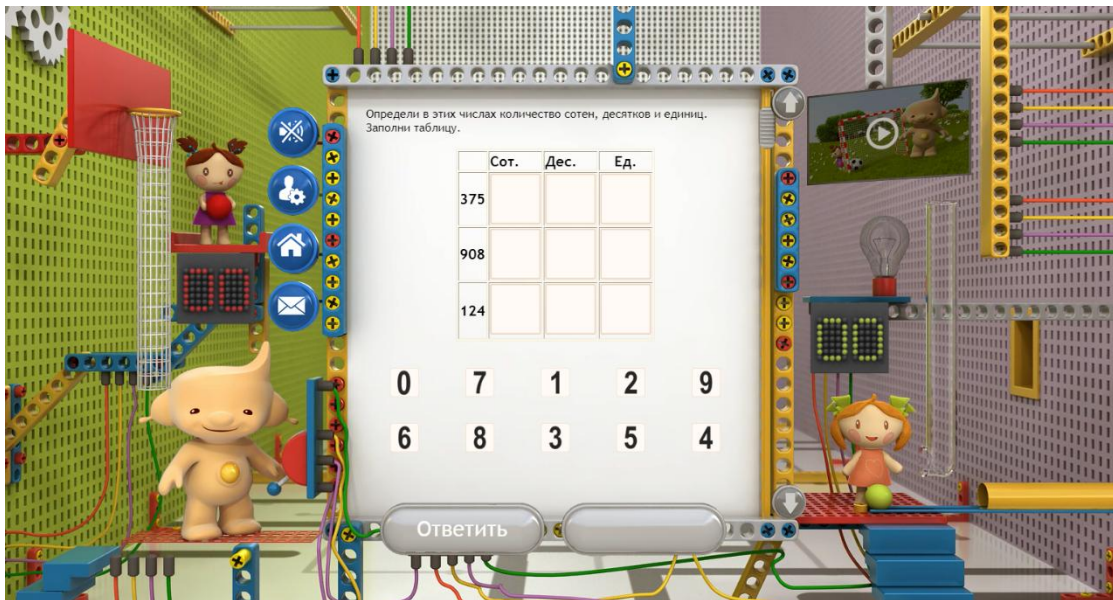


Рисунок 2.3.2 - Пример игры на Iqsha

Так виглядає сторінка безпосередньо в самій грі. Всі завдання та пояснення озвучені, тому їх можна в будь-який час відтворити та більше

розібратися в сказаному. З правого боку стоїть дівчинка яка добавляє бали за кожну правильну відповідь. З іншого боку стоїть хлопчик котрий рахує неправильні відповіді. При досягненні певної кількості одного з параметрів гра закінчується. Плюсом цього сервісі є те що задній фон сторінки з грою є досить цікавою для дитини та по своєму інтерактивною. Мінус є те що більшість завдань однотипні, тому як маленький користувач буде проходити якусь одну тему досить довго, вона може швидко набриднути через однотипність завдань. Також мінусом є те що цей сервіс є платним, тобто для повного доступу до всіх можливостей потрібно платити.

## РОЗДІЛ 3 СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ FRONT-END РОЗРОБКИ

### 3.1. Фреймворк Vue.js

Реліз фреймворка Vue.js 2.0 відбувся ще в 2016 році, але багато власників технологічних компаній і Javascript розробники все ще не наважуються використовувати його в своїх проектах. Зараз ми розглянемо ключові моменти даного рішення.

В загалому відгуки про цей фреймворк дуже позитивні. Різні розробники відзначають простоту інтеграції як основну перевагу фреймворка Vue. Більшість фахівців вважає, що освоїти Vue набагато легше ніж інші популярні Javascript фреймворки. Документація - ще одна сильна сторона Vue. Ще відзначають його продуктивність як одну з його найсильніших сторін.

Vue.js – це JavaScript бібліотека для створення веб-інтерфейсів з використанням шаблону архітектури MVVM (Model-View-ViewModel).

Оскільки Vue працює тільки на «рівні уявлення» і не використовується для проміжного програмного забезпечення і бекенда, він може легко інтегруватися з іншими проектами і бібліотеками. Vue.js містить широку функціональність для рівня уявлень і може використовуватися для створення потужних односторінкових веб-додатків[18].

Функції Vue.js:

- Реактивні інтерфейси;
- Декларативний рендеринг;
- Зв'язування даних;

- Директиви (всі директиви мають префікс «V-». В директиву передається значення стану, а в якості аргументів використовуються html атрибути або Vue JS події);
- Логіка шаблонів;
- компоненти;
- Обробка подій;
- властивості;
- Переходи і анімація CSS;
- Фільтри.

Основна бібліотека Vue.js 2 дуже маленька (всього 17 кБ). Це гарантує, що навантаження на ваш проект, реалізований за допомогою Vue.js, мінімальна, а ваш сайт буде швидко завантажуватися. Завантажити відповідний .js файл можна за посиланням [4].

Vue підходить для невеликих проектів, яким необхідно додати трохи реактивності, уявити форму за допомогою AJAX, відобразити значення при введенні даних користувачем, авторизація або інші аналогічні завдання. Vue легко масштабується і добре підходить для об'ємних проектів, тому його називають прогресивним фреймворком.

Vue також відмінно підходить для великих односторінкових додатків завдяки своїм основним компонентам, таким як Router і Vuex. З Vue можна як використовувати загальнодоступні API для створення додатків, так і реалізовувати виконуються сервером додатка. Але Vue найкраще підходить для розробки рішень, які використовують зовнішні API для обробки даних.

За допомогою Vue також можна створювати frontend блогу на популярних CMS. Vue.js відмінно підходить і для розробки динамічних інтерфейсів, які адаптуються під користувача.

Розглянемо деякі великі проекти, засновані на фреймворку Vue. Відзначимо складності, з якими зіткнулися їх розробники, і що їм дав перехід на Vue.js.

Chess.com - найвідвідуваніший сайт гри в шахи в світі з більш ніж 19 мільйонами користувачів. Ресурс містить розділ новин, блог, спільноти, уроки, головоломки і можливість грати в шахи в режимі реального часу.

Його legacy-код був реалізований в PHP і Angular 1, тому виникали певні складності при роботі з таким кодом. Команда проекту перейшла з AngularJS на Vue. Завдяки простоті і швидкодії Vue.js, засновнику Chess.com стало легше співпрацювати з його дистанційній командою, а на створення нового функціоналу пішло зовсім небагато часу[9].

Codeship - це платформа для безперервної інтеграції, заснована на хмарній технології. Вона дозволяє зберігати веб-додатки в хмарі. Цю платформу використовують такі гіганти, як Red Bull, CNN і Product Hunt.

Перш ніж Codeship перейшов з jQuery на Vue, їх користувачі постійно стикалися з зависанням і збоями при роботі з веб-додатком. У них був довгий список користувачів які були незадоволені роботою додатка. Їх історія є відмінним прикладом того, як Vue може допомогти створити програмне забезпечення з надійним і простим в обслуговуванні код.

Vue.js допоміг команді Codeship правильно організувати свій код і поліпшити користувацький інтерфейс.

Livestorm - це веб-додаток для створення вебінарів. Воно допомагає таким компаніям, як Workable, Pipedrive і Instapage продавати свої послуги чи навчати клієнтів за допомогою вебінарів.

Livestorm - це приклад Vue JS додатки, створеного з нуля. Завдяки Vue і його повторно використовуваних компонентів, їх процес розробки був швидким і досить простим.

Розглянемо основні відмінності фреймворка Vue від Angular і React.

Всі ці фреймворки засновані на компонентах. При цьому необхідно зазначити, що React і Vue добре підходять для обробки так званих німих компонентів - невеликих, які не мають стану функцій, які отримують вхідні дані і повертають елементи в якості висновку. Vue.js компоненти не мають особливих вимог до своїх іменах, але рекомендується дотримуватися правил W3C для кастомних компонентів - використовувати букви нижнього регістра і поділу через дефіс.

Angular - це фреймворк, а не бібліотека, так як містить чіткі вказівки по структурі додатки, а також має широку функціональність. Angular є повноцінним рішенням для enterprise-додатків, яке не вимагає від вас аналізу будь-яких інших бібліотек або застосування додаткових інструментів. React і Vue, з іншого боку, універсальні. Їх бібліотеки можуть бути пов'язані з усіма типами пакетів, хоча у Vue їх небагато, так як він ще досить молодий.

Ви можете працювати з React або Vue, просто додавши бібліотеку Javascript у вихідний код. Це неможливо у випадку з Angular, так як він призначений для більш складних завдань. Коли ж мова йде про мікросервіси і мікрододатки, React і Vue надають більше контролю над розміром додатків, дозволяючи вибирати тільки ті елементи, які необхідні в конкретних випадках. Також вони пропонують велику гнучкість для переходу від односторінкових додатків до мікросервісів, дозволяючи використовувати частини колишнього додатка. А Angular, завдяки своєму широкому функціоналу, найкраще підходить для розробки самих односторінкових додатків[17].



Фреймворк Angular досить об'ємний. Через свій широкий функціонал, розмір архівованого файлу складає близько 143к, в порівнянні з більш простими Vue і React з 23К і 43к відповідно.

React і Vue мають Virtual DOM (document object model), який створює копію об'єктного уявлення структурного документа і дозволяє працювати з візуальною копією. Цей підхід допомагає підвищити продуктивність фреймворків і таким чином ваш додаток буде працювати швидше. Vue, в свою чергу, має відмінну продуктивність і глибокий розподіл пам'яті, але всі ці фреймворки в основному схожі за своїми характеристиками.

Як висновок необхідно відзначити, що основними перевагами Vue JS є його простота і легкість вивчення. Замість того, щоб вивчати складну термінологію і інструменти для створення простого додатка, як у випадку з React, ви можете відразу приступати до розробки. Це робить Vue JS ідеальним вибором для стартапів або будь-якої команди розробників, яка хоче швидко створювати високопродуктивні веб-додатки з легким для читання кодом [4].

### 3.2. Figma. Онлайн-сервіс для розробки інтерфейсів

Figma - це інструмент дизайну, який швидко зростає і стає все більш поширеним в компаніях по всьому світу. На відміну від більшості програм для дизайну, Figma безкоштовна і заснована на браузері, тому розробники мають легкий доступ до всіх файлів дизайну, що значно спрощує передачу їх розробникам.

З часом, ім'я Figma обов'язково стане ім'ям, яке ви будете чути все більше і більше протягом наступних кількох років.

Цей онлайн-сервіс є відносно новий інструмент дизайну на основі



браузера. Це означає, що вам не потрібно встановлювати його локально або купувати дорогі ліцензії, щоб члени групи могли отримати доступ до файлів проекту. Це зробило дизайн більш доступним, ніж коли-небудь, і тому багатьом розробникам тепер доводиться вчитися працювати з інструментами дизайну [7].

У front-end розробці часто трапляється так, що замовник після виконаної роботи залишається незадоволений дизайном, тому дуже важливо перед процесом розробки створити UI та UX дизайн.

UX дизайн – це детальне опрацювання логічної складової інтерфейсу. Зручне розташування клавiш, зрозумілий та простий інтерфейс, все це є UX дизайном. Саме створення цього дизайну можна розділити на такі кроки:

1. Стратегія.
2. Дослідження (спостереження, опитування).
3. Аналіз (сценарій поведінки, синтез).
4. Проектування (каркас інтерфейсу, прототипи).
5. Розробка (візуальний дизайн, програмування, тестування).
6. Бета-Запуск.
7. Оцінка.
8. Запуск.

Також, після кроку 7 можна знову піти до кроку 2, для покращення загального прогресу розробки якщо це потрібно[12].

UI дизайн – це графічна структура програми. Він складається з кнопок, за якими натискають користувачі, прочитаного тексту, зображень, полів

введення тексту та всіх інших елементів, з якими взаємодіє користувач. Крім того, він включає макет екрана, переходи, анімацію інтерфейсу та всі мікроефекти. Усі візуальні елементи, взаємодії чи анімації повинні розроблятися під час процесу проектування користувальницького інтерфейсу.

Вже з готовим розробленим дизайном, задача створення дизайну сайту стає більш ефективною, тому як вже є приклад по якому робиться дизайн сайту.

### 3.3. Бібліотека Pixi.js

Pixi.js - це безкоштовний 2D-двигоч з відкритим кодом, який використовується для створення анімованих веб-сайтів та ігор HTML5. Його можна використовувати у всіх сучасних браузерях - як на робочому столі, так і на мобільному пристрої. Він був запущений Меттом Гроувсом у лютому 2013 року і є безкоштовним за ліцензією MIT.

З тих пір він постійно розширював свою діяльність і брав участь у таких проєктах, як Disney, PBS Kids, BBC, McDonalds та інших.

Багато ігрових компаній в Берліні та Гамбурзі також почали використовувати Pixi у своєму стеці технологій. Версія 3 була випущена в квітні 2015 року. Pixi допомагає розробникам створювати швидкий, розширений контент.

Метт Гроувс створив Pixi.js, оскільки побачив відсутність технологій для створення контенту, який був би легко доступний на багатьох платформах, особливо на мобільних платформах.

"Ми створили механізм, який підсумовує всі складні деталі низького рівня, щоб будь-хто (включаючи вас самих!) Міг створювати швидкий, вдосконалений вміст в Інтернеті без ступеня інформатики" Метт Гроувс[8].

Pixi.js використовується для анімації сцен графічних об'єктів. Ви можете завантажувати, переміщувати, обертати, змінювати колір, відтінок та прозорість. Ви також можете додати графічні об'єкти до контейнера та перемістити контейнер як єдине ціле.

Найбільша перевага Pixi - це швидкість

Pixi.js - це спеціальний механізм візуалізації. Він використовує WebGL для підвищення продуктивності, що робить 2D-рендерінг дуже швидким. Якщо WebGL не підтримується, механізм повертається до звичайного полотна HTML.

Інші переваги включають:

Мультиплатформа: Pixi – це чудовий спосіб створити мультиплатформенний (мобільний та настільний) досвід.

Потужність та простота: Pixi надає вам потужність складної графічної технології (WebGL) у простій бібліотеці, що означає, що поряд із користувацькими переходами та растровими ефектами можна створювати існуючі фільтри, такі як розмиття та пікселізація.

Хороший заміник Adobe Flash: Pixi відчуває себе досить знайомим розробникам, які звикли до концепцій кодування Flash. Простий у використанні та освоєнні: простий у використанні API. Повний сенсорний екран та інші цікаві речі: підтримка аркушів спрайт, програма для завантаження властивостей та підтримка тексту [6].

## РОЗДІЛ 4 РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБ-РЕСУРСУ

### 4.1. Структура сервісу

Для будь-якого сайту, для його розуміння того як працює сервіс, слід розглянути його структуру. Вона допоможе зрозуміти шляхи по яким користувачі з різними ролями зможуть використовувати функціонал сервісу.

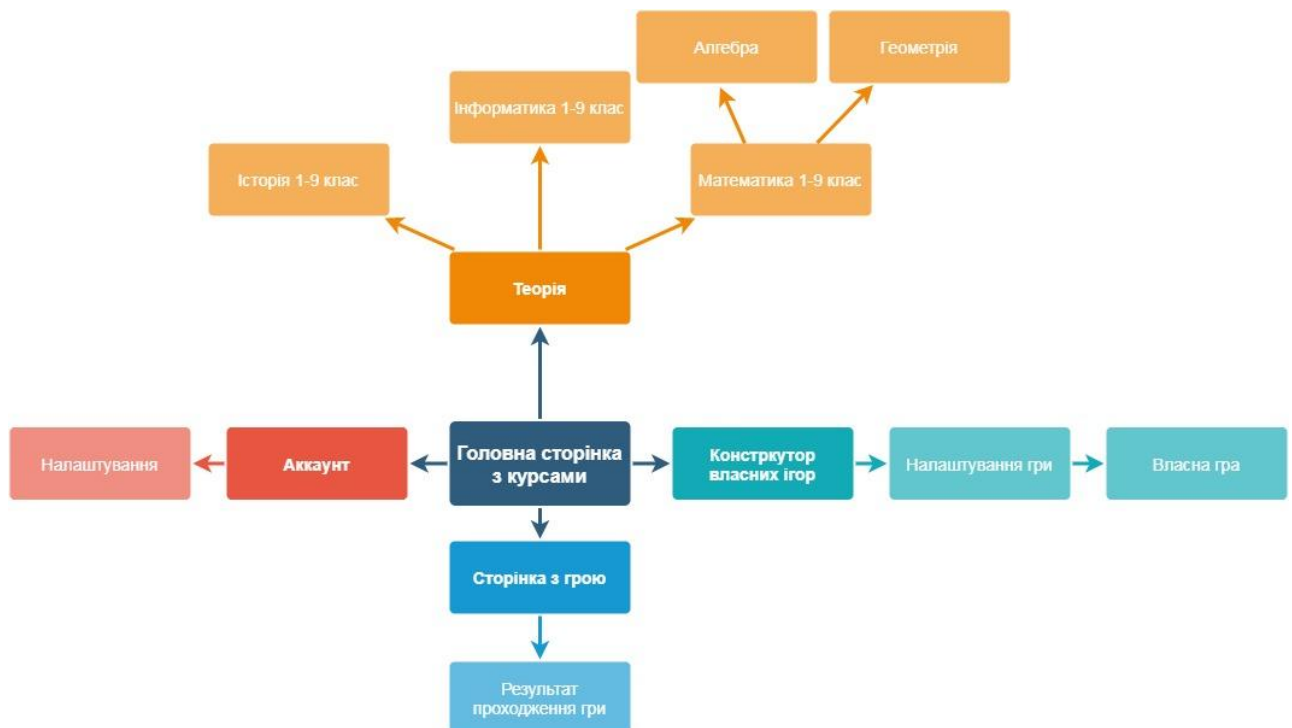


Рисунок 3.1.1 - Структура веб-сервісу

Те що слід відзначити, це те що у розділі аккаунт та налаштування, учні та вчителі будуть мати різний функціонал. У вчителя буде більше можливостей, тому як він може окрім перегляду списку учнів у класі, зможе виставляти оцінки та додавати чи видаляти нових учасників класу яким керує вчитель.

Теоретична частина представляє собою список шкільних предметів, де після обрання курсу є можливість обрати потрібний матеріал класу (від першого по дев'ятий) та ознайомитись з ним.

Після обрання курсу і інших налаштувань, таких як клас та потрібна тема, є можливість потрапити до сторінки з грою в якій учень матиме можливість проходити різні варіації ігор на перевірку знань, або їх закріплення. Також в разі виникнення труднощів у учня буде можливість отримати підказку до того чи іншого питання. В залежності від завдання, курсу та гри, кількість балів на проходження буде різнитися.

Конструктор власних ігор це сторінка призначена для вчителів які мають намір створити гру з власними запитаннями та відповідями для надання на проходження учнів його класу.

Маючи структуру сайту, можна визначати сценарій використання користувача в залежності від його ролі.

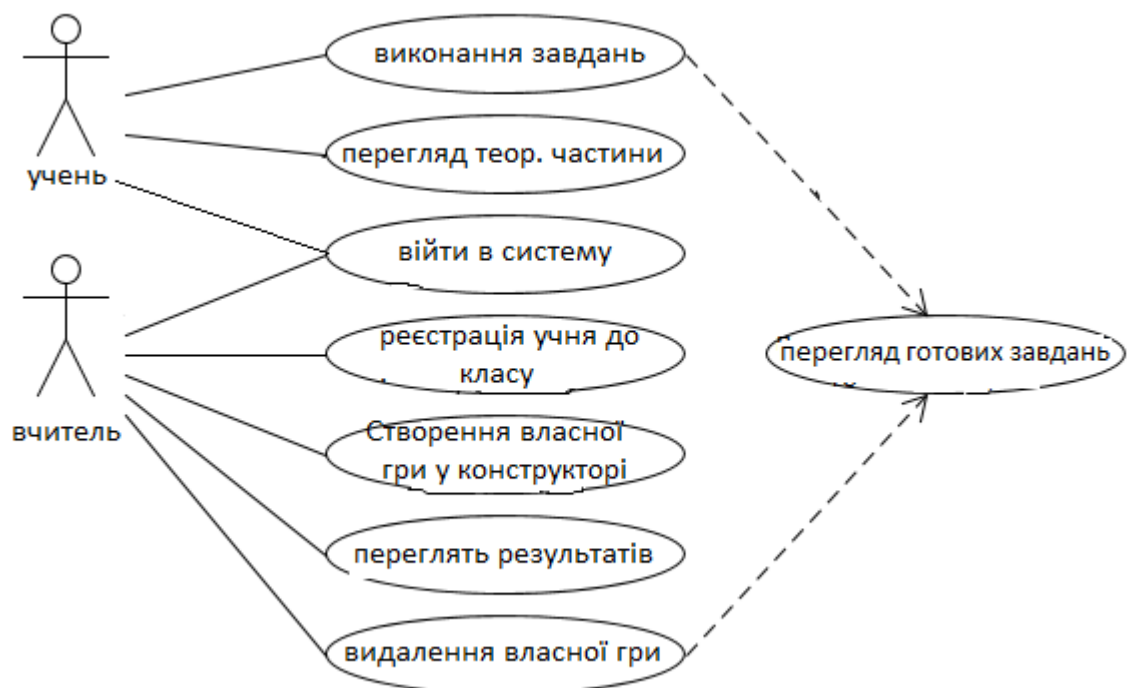


Рисунок 3.1.2 - Use case діаграма використання

Після обрання курсу та потрібної теми, у учня буде можливість проходження гри та в подальшому дізнатися результати. У вчителя

функціонал буде відрізнятися, тому як він матиме можливість керувати класом, створення та видалення гри зі своїми запитаннями, відповідями та підказками. Перегляд та особисте проходження ігор для вчителя надається для того щоб він міг оцінити та обрати потрібну гру для створення власної.

## 4.2. Гейміфікація

При навчанні, у більшості учнів виникають складнощі з концентрацією уваги на тій чи іншій темі, тому для підвищення зацікавленості використовується гейміфікація завдання.

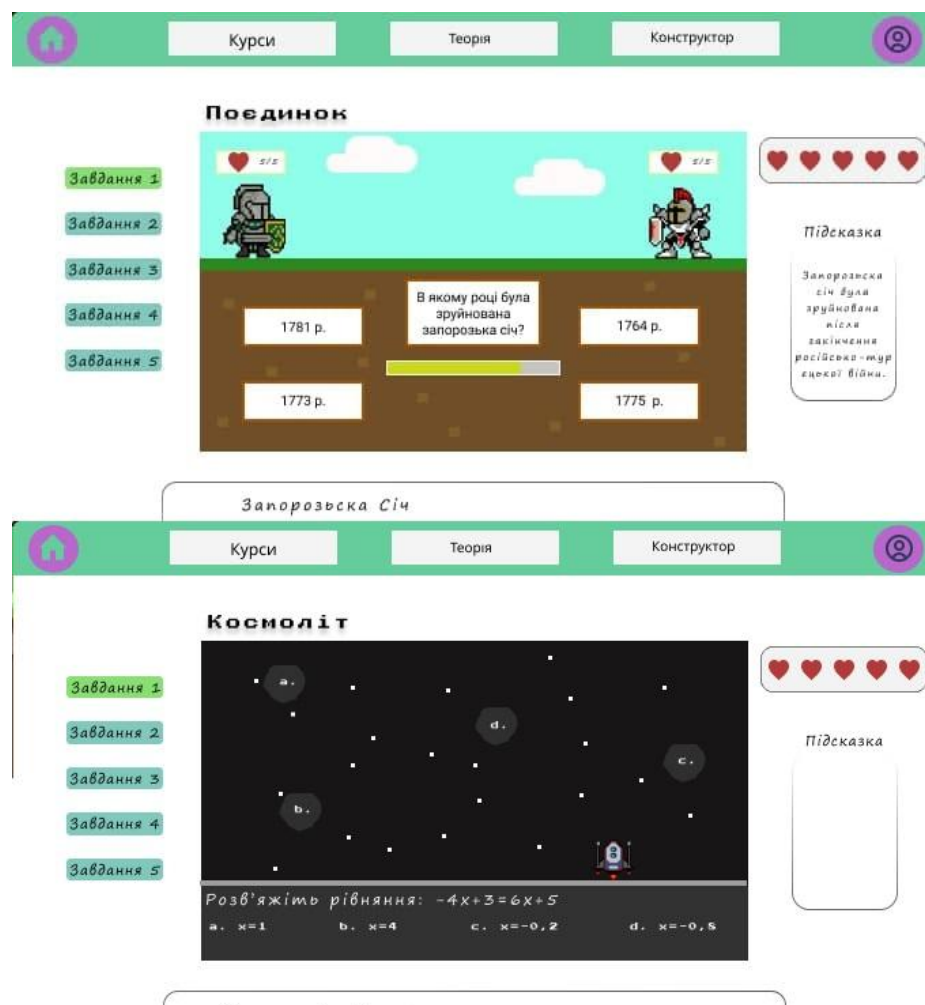


Рисунок 3.2.1 - Приклади завдань у виді ігор

На першому прикладі гри під назвою «Поєдинок», учню потрібно за відведений час обрати правильну відповідь із чотирьох представлених варіантів. При правильній відповіді зелений лицар завдає удар мечем по іншому рицарю та знімає у нього одну одиницю здоров'я. При неправильній відповіді - удар отримує зелений рицар. При втраті всіх сердець гра закінчується.

На прикладі гри про космос, яка має назву «Космоліт», задача стоїть в тому щоб вчасно попадати вистрілом космічного корабля в потрібні метеорит який буде рухатися вліво чи вправо. При правильній відповіді змінюється запитання та відповіді до нього. В випадку при хибної відповіді, гравець втрачає одне серце. Керування космолітом буде здійснюватися клавішами стрілок вліво та вправо на клавіатурі, а постріл – клавішою пробіл.

#### 4.3. Конструктор ігор

Для вчителів котрі хочуть створити власну гру для учнів свого класу є створений конструктор ігор.

Рисунок 3.3.1 - Конструктор ігор

Для створення гри буде представлений перелік доступних ігор із вже

готових шаблонів, наприклад гра «Поєдинок». Після вибору гри потрібно ввести потрібну кількість запитань. Їх кількість не може перевищувати 15. Після цього всього одна правильна відповідь та після хибні відповіді в іншому блоці з хибними відповідями, кількість яких не може перевищувати 3.

Після створення гри, у вчителя буде можливість надати цю гру учням які є учасниками його класу та потім після їх проходження отримати результати по пройдем завданням.



## ВИСНОВКИ

В ході кваліфікаційної роботи було розробка навчального веб-ресурсу для школярів початкових та середніх класів, в якому вони зможуть в ігровій формі здобувати знання по конкретній темі одного із представлених шкільних предметів та конструктору для вчителів для створення особистих завдань в ігровій для учнів.

Досягнення поставленої мети здійснюється шляхом виконання таких завдань дослідження:

1. Розглядання дистанційного навчання та аналіз його форм.
2. Аналіз платформи конкурентів.
3. Розглядання сучасних технологій front-end розробки.
4. Реалізація веб-сервісу.

Розроблений веб-сервіс відповідає всім поставленим вимогам. Був реалізований перелік шкільних предметів в залежності від класу, можливість переглядати матеріал та потім мати змогу пройти завдання за обраною темою, був реалізований конструктор власних ігор, в якому вчитель зможе обирати тип гри яку побажає, додавати туди свої запитання, правильні та хибні відповіді, та в подальшому надати змогу учням виконувати створені власноруч ігри для отримання результатів їх знань.

Веб-сервіс має перспективи в подальшому розвитку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Accent Language Center, форматы онлайн-обучения. – 2020 – URL: <https://accent-center.ru/ru/articles/formaty-onlajn-obucheniya.html> [1]
2. Филимоненкова Т. Н. Архитектурные особенности проектирования и разработки веб приложений //Дистанционные образовательные технологии. – 2018. – С. 253-258. [2]
3. Полат Е. С. К проблеме определения эффективности дистанционной формы обучения //Открытое образование. – 2005. – №. 3. [3]
4. Руслан Хомяк. Vue.js особенности, применение и отличия от других javascript фреймворков – 2017 – URL: <https://stfalcon.com/ru/blog/post/vue-js-guide-to-tech> [4]
5. Хусяинов Т. М. Основные характеристики массовых открытых онлайн-курсов (МООС) как образовательной технологии //Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2015. – №. 2. [5]
6. What is pixi.js and why is it so popular in Germany? – 2013 – URL: <https://blog.honeybot.io/pixi.js-is-the-german-gaming-industrys-newest-friend/> [6]
7. Всё, что нужно знать о figma. – 2020 – URL: <https://webformymself.com/vse-cto-dolzhen-znat-razrabotchiki-o-figma/> [7]
8. How to load Pixi instance in Vuejs? – 2020 – URL: <https://stackoverflow.com/questions/61780010/how-to-load-a-pixi-instance-in-vuejs> [8]
9. Бондаренко Ю. В. Почему стоит использовать Vue. //Наука в современном обществе: закономерности и тенденции. – 2018. – С. 22.

10. Полат Е. С. Дистанционное обучение //Педагогические и информационные технологии в образовании. – 2001. – №. 4. [10]
11. Шаров В. С. Дистанционное обучение: форма, технология, средство //Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. – 2009. – №. 94. [11]
12. Хвостенко Т. М., Великсар Д. С. Figma – преспективный инструмент современного веб-дизайнера//Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. – 2019. – №. 2. – С. 7-10. [12]
13. Варенина Л. П. Геймификация в образовании //Историческая и социально-образовательная мысль. – 2014. – №. 6-2. [13]
14. Кондрашова Е. В. Геймификация в образовании: математические дисциплины //Образовательные технологии и общество. – 2017. – Т. 20.– №. 1. [14]
15. Самолюк Н., Швець М. Актуальність і проблемність дистанційного навчання //Нова педагогічна думка. – 2013. – №. 1. – С. 193-193. [15]
16. Адамова І., Головачук Т. Дистанційне навчання: сучасний погляд на переваги та проблеми. – 2012. [16]
17. Filipova O. Learning Vue. js 2. – Packt Publishing Ltd, 2016. [17]
18. Дорогина А. С., Сафонова О. Н., Тутова Н. В. Front-end разработка //Телекоммуникации и информационные технологии. – 2015. – Т. 2. – №. 2. – С. 69-72. [18]
19. Кларин М. В. Игровые обучающие технологии: в школе, на работе, в армии //Образовательные технологии (г. Москва). – 2016. – №. 2. [19]

20. Дмитрикова А. О. Игровые обучающие платформы как способ повышения эффективности обучения // Горизонты современной русистики. – 2020. – С. 873-878. [20]

## ДОДАТОК А