

СПОДЕЛЕН ОПИТ ОТ ПРИЛАГАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИЕТО

Павел Петров*, Васил Милев**, Мартин Маринов***, Василена Петрова****

УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА МАТЕМАТИЧЕСКАТА ПОДГОТОВКА ЗА 7 КЛАС, ЧРЕЗ ГЕЙМИФИЦИРАНИ ДИГИТАЛНИ РЕШЕНИЯ

Pavel Petrov, Vassil Milev, Martin Marinov, Vassilena Petrova

IMPROVING MATHEMATICAL PREPARATION FOR 7TH GRADE THROUGH GAMIFIED DIGITAL SOLUTIONS

This paper examines the implementation of digital technologies and gamification in preparing students for the National External Assessment (NEA) in mathematics for the 7th grade. An analysis of a survey conducted among students in the Shumen region reveals a growing interest in mobile applications and digital platforms, despite the importance of traditional textbooks. Gamification is established as an effective method for enhancing student motivation.

The article presents the „MadMath“ application, which offers a personalized learning experience through integrated features for task management and interactive exercises. „MadMath“ allows students to track their progress and actively engage with the educational material.

The conclusion highlights the need for expanding the functionalities of educational applications, such as „MadMath“, to create effective learning environments. It is recommended to integrate new modules and utilize artificial intelligence to optimize the learning process in a dynamically changing educational landscape

Keywords: Education; Mathematic; Digital technologies; Gamification, Innovation.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременния свят, където технологиите напредват с безпрецедентна скорост, дигитализацията оказва значително влияние върху различни аспекти на обществения живот, включително и образованието. Дигиталните технологии в учебния процес предлагат нови възможности за обучение, което не само че трансформира традиционните методи на преподаване, но и радикално променя начина, по който учениците получават знания и умения (Dodero, González 2015).

Интеграцията на технологии в образованието включва разнообразни инструменти и платформи, като онлайн курсове, интерактивни приложения, образователни игри и системи за управление на обучението, които осигуряват достъп до ресурси и материали по всяко време и навсякъде. Тези иновации не само улесняват обучението, но и го правят по-ангажиращо и интерактивно, позволявайки на учениците да учат в свой собствен ритъм и стил. С нарастващото значение на

* **Павел Петров** – докторант в докторска програма „Информатика“, катедра „Компютърни системи и технологии“, Факултет „Математика и информатика“, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, p.v.petrov@ts.univt.bg

** **Васил Милев** – главен асистент, доктор в катедра „Компютърни системи и технологии“, Факултет „Математика и информатика“, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, v.milev@ts.uni-vt.bg

*** **Мартин Маринов** – студент от специалност „Информатика“ от Факултет „Математика и информатика“ на ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, m.marinov1733@gmail.com

**** **Василена Петрова** – учител по английски език; Магистър по Педагогика на обучението по английски език, Шуменския университет „Епископ Константин Преславски“, vassy3@abv.bg



дигиталните технологии в учебния процес все по-актуално става внедряването на нови методи и ресурси, които да осигурят персонализирана и достъпна подготовка.

Настоящата статия разглежда необходимостта от разнообразни и интерактивни учебни ресурси за подготовка на учениците за националното външно оценяване (НВО) по математика за 7 клас, като обръща специално внимание на ролята на геймификацията в съвременното образование.

Направено е изследване, което представя резултатите от анкета сред ученици в Шуменска област, с цел оценяване техните предпочитания и ефективността на използваните учебни ресурси, като традиционни учебници и сборници със задачи, както и засилващата се роля на дигитални решения като видео уроци, мобилни приложения и геймификация.

Геймификацията (Deterding, Dixon 2011) се утвърждава като мощен инструмент за повишаване на мотивацията и постигането на по-добри учебни резултати, като съчетава традиционните педагогически методи с елементи от игрите – точки, награди, нива, класации и значки. Тези игрови елементи ангажират учащите на емоционално и интелектуално ниво, създавайки интерактивна среда, която насърчава активното участие и устойчивост в ученето. В платформи като Moodle (цитат от Официален сайт на Moodle) и Quizizz (цитат от Официален сайт на Quizizz, Sarda, Gupta 2019) учителите могат да създават персонализирани упражнения и задачи, които подтикват към активно учене чрез игрови цели, като преминаване на нива и събиране на точки. Това не само прави ученето по-забавно, но и развива набор от важни умения у учениците – критично мислене, решаване на проблеми, комуникация и сътрудничество.

Особено полезна в контекста на онлайн и дистанционно обучение, геймификацията компенсира липсата на физическо взаимодействие и укрепва социалната свързаност чрез виртуални групови задачи и предизвикателства. Тя също така предлага възможности за самоинициатива и самодисциплина, като предоставя на учениците начини за проследяване на напредъка и стремеж към достигане на нови нива (Hamari, Koivisto 2014).

2. МОБИЛНИ ПРИЛОЖЕНИЯ ЗА ОБУЧЕНИЕ ПО МАТЕМАТИКА

Съчетаването на традиционните методи с дигитални технологии и геймификация предлага иновативен подход за съвременното образование, който гарантира по-добра ангажираност, мотивация и ефективност в ученето. В настоящата секция е направен преглед на платформи и интерактивни мобилни приложения:

2.1. Duolingo Math

Duolingo Math предоставя упражнения по математика чрез кратки задачи и интерактивни мини-уроци, насочени към умения като броене, аритметика и прости уравнения (McCarthy 2020). Duolingo Math използва геймифицирани елементи като точки, нива и иконична система за ежедневна практика за да поддържа мотивацията на потребителите. Освен това има адаптивна система, която коригира трудността на задачите спрямо напредъка на ученика. Това позволява на учениците да учат със свое собствено темпо, като правят процеса по-ангажиращ и интуитивен. Приложението е особено популярно сред по-малките ученици и е полезно за изграждане на базови умения по математика.

2.2. Khan Academy Kids

Khan Academy Kids е интерактивно приложение, насочено към децата в предучилищна и начална училищна възраст. То обединява множество теми като математика, четене и природни науки, но се отличава с интерактивните си математически уроци, които ангажират децата чрез цветни илюстрации, видео уроци и мини-игри. Играта предлага специален профил за родители, където те могат да проследяват напредъка на детето си и да получават препоръки за допълнителни упражнения. Khan Academy Kids разполага и със забавни герои, които съпътстват децата в обучението и ги мотивират да постигат своите цели. Учебните материали са разработени в съответствие с образователни стандарти, което го прави подходящо допълнение към официалната учебна програма (цитат от Официален сайт на Khan Academy Kids, NCTM 2014).



2.3. Quizlet

Quizlet е универсална платформа за учене, която включва не само математически понятия, но и материали по много други предмети. Основната функция на приложението е създаването и споделянето на флаш карти, които помагат на учениците да запомнят информация и понятия. В Quizlet се прилагат геймифицирани елементи като време за отговор и интерактивни викторини, което прави процеса по-забавен и предизвикателен. Потребителите могат да създават свои собствени комплекти флаш карти или да използват наличните, създадени от други ученици и преподаватели. Quizlet също така предлага режим за самостоятелна подготовка и „учене чрез игра“, който включва съревнование с други потребители, за да направи ученето по-ангажиращо. Приложението е полезно не само за ученици, но и за учители, които могат да използват Quizlet като ресурс за интерактивни задачи в клас (цитат от Официален сайт на Quizlet).

2.4. Prodigy Math Game

Prodigy Math Game е математическо приложение с елементи на ролева игра, предназначено за деца от 1-ви до 8-ми клас. В играта учениците поемат ролята на герои, които трябва да решават математически задачи, за да напредват през различни нива и светове, побеждавайки „противници“ чрез правилно решаване на задачи. Приложението обхваща широк спектър от математически теми и е структурирано така, че да адаптира нивото на трудност според индивидуалните нужди на всеки ученик. Prodigy включва и специален профил за учители и родители, които могат да наблюдават напредъка на децата, да създават допълнителни задачи и да получават отчети за резултатите. Геймификацията в Prodigy Math Game поддържа висок интерес и мотивация сред учениците, като ги стимулира да учат и играят едновременно, съчетавайки приключенска атмосфера с математическа практика (цитат от Официален сайт на Prodigy, Gao, Li 2020).

2.5. Извод

Мобилните приложения като Duolingo Math, Khan Academy Kids, Quizlet и Prodigy Math Game показват значителен потенциал за ангажиращо и ефективно обучение в областта на математиката чрез дигитални методи (Selwyn 2016). Те използват геймифицирани елементи, персонализирани учебни траектории и интерактивни уроци, за да адаптират учебния процес към индивидуалните нужди на учениците, като същевременно поддържат мотивация и интерес.

Duolingo Math и Khan Academy Kids се отличават с достъпността си за по-малките ученици, като предлагат адаптивни упражнения и цветни, интерактивни материали, които улесняват изграждането на базови умения. Quizlet предоставя универсална платформа за учене чрез флаш карти и игри, която е полезна за ученици и учители по широк спектър от теми, включително математика. Prodigy Math Game използва ролева игра и приключенски елементи, за да съчетае математиката с игрово преживяване, което поддържа висок интерес и удовлетворение от процеса на учене.

Тези приложения успешно комбинират образование и забавление, предоставяйки персонализирано и достъпно обучение, което е в крак с нуждите на съвременното поколение ученици.

3. МЕТОДОЛОГИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

За целите на изследването и постигане на коректни резултати е проведено анкетно проучване сред ученици (N=50) от различни училища в Шуменска област в периода 16–24 септември 2024 г. То е осъществено за изминалата учебна 2023/2024 г., когато анкетираните ученици са били седми клас. Анкетата се състои от 6 въпроса, разделени в две категории: въпроси с избираем отговор (има и такива с повече от един възможен отговор) и въпроси, които използват скалата на Ликерт.

За съставяне на въпросника и провеждането на анкетното проучване е използвана онлайн платформата Microsoft Forms. Създаването на съответстваща база данни и обработка на информацията се базира на технологичната онлайн среда Google Sheets. Резултатите от изследването са представени в следващите диаграми, а съответните анализи и сравнения са структурирани в описателна форма.



4. РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОВЕДЕНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

Основната цел на настоящия анализ на резултатите от проведената анкета на тема „Използваните учебни ресурси при подготовката за НВО по математика за 7 клас“ е чрез събиране на данни от участниците в образователния процес и по-конкретно учениците, да се изследва техният опит, различните възгледи и предпочитания относно учебните ресурси, които са използвали в процеса на своята подготовка. Въпросите, които са включени в анкетата и последващо анализирани могат да се проследят в детайли, описани в следващите параграфи.

Анализът е фокусиран върху обобщаването на резултатите от получените мнения с цел включване на ключови изводи и препоръки за подобряване на подготовката, при която активно се използват дигиталните технологии.

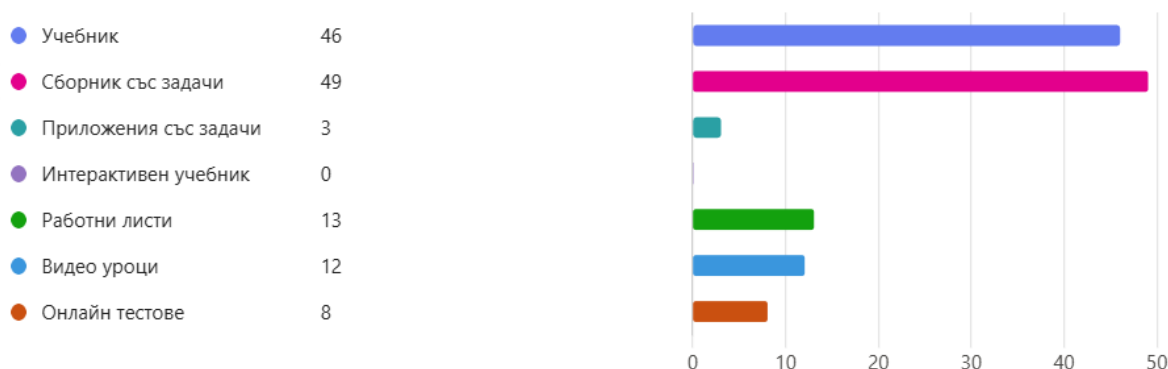
4.1. Резултати на база проведено изследване за използваните учебни ресурси при подготовката за НВО по математика за 7 клас

Анкетата „Използваните учебни ресурси при подготовката за НВО по математика за 7 клас“ е съставена от следните въпроси:

Първи въпрос: Кои от следните ресурси използвахте за подготовката си за НВО по математика за 7 клас?

Резултатите от първия въпрос (диаграма 1) показват, че сборниците със задачи са най-използваният ресурс с 49 избора от ученици. Повечето сборници имат ясна подредба със задачи в съответствие с изискванията за изпита в края на учебната година. Вторият ресурс е учебникът – 46 ученика. Избралите го затвърждават интереса към традиционните учебни материали. Работните листи са използвани от 13 ученици. Този тип материали обикновено съдържат конкретни практически задачи, което ги прави полезни за някои обучаващи се. Видео уроците, онлайн тестовите и приложенията със задачи са посочени съответно от 12, 8 и 3 участника в анкетата. Забелязва се интерес към интерактивните методи на обучение, но се оказва и че не са чак толкова разпространени.

Като извод се затвърждава използването на традиционните ресурси в обучението по математика. Видео уроците и онлайн тестовите са сред набиращите популярност, но все още тяхното използване е ограничено. Приложенията със задачи и интерактивните учебници почти не се използват, поради техният дефицит.



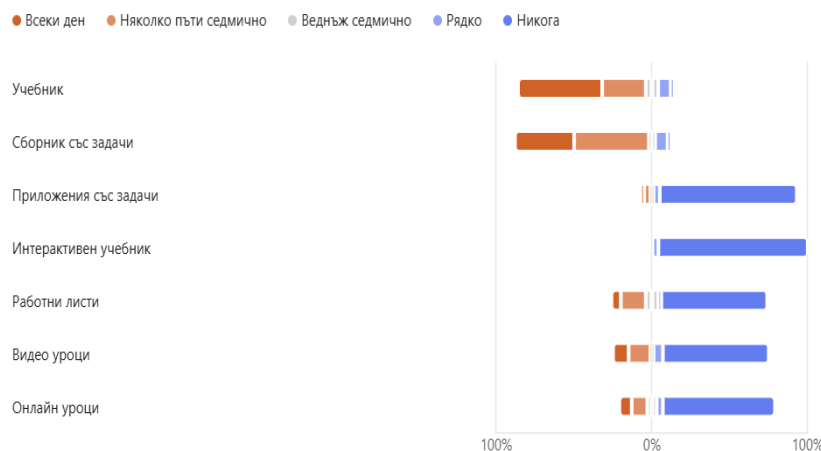
Диаграма 1. Използвани ресурси за подготовката за НВО по математика за 7 клас

Втори въпрос: Колко често използвахте всеки от изброените ресурси?

Информацията от втори въпрос, представена на стълбовидната диаграма 2, показва, че огромен процент от учениците използват учебника и сборника със задачи най-често ежедневно. Потвърждава се основната им роля в обучението по математика. Видео уроците са използвани няколко пъти седмично от обучаващите. Рядко използвани са приложенията със задачи, както и ра-



ботни листи. Онлайн уроците не са предпочитания способ за изучаване на предмета. Незадоволен остава и процента на използващи интерактивен учебник.



Диаграма 2. Честота на използваните изброени ресурси

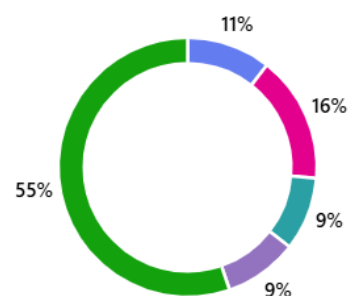
Изводите от отговорите на този въпрос са, че основните предпочитани и използвани ресурси са учебниците и сборниците със задачи. Видео уроците се използват от някои ученици, но значителната част от анкетираните не ги употребява. Приложенията със задачи и интерактивните учебници не са сред приоритетно използваните, с което се затвърждава потреблението на традиционните източници.

Трети въпрос: Считате ли, че учебните материали са били достатъчни за Вашата успешна подготовка?

61% (30 броя) от учениците смятат, че учебните материали са били достатъчни за тяхната подготовка, а 39% (19 броя) смятат, че не са достатъчни и един анкетиран не е отговорил на въпроса (диаграма 3).

Въпреки задоволяването на по-голямата част от обучаемите, все пак учебните материали се нуждаят от подобрене, за да обхванат повече от нуждите на учениците. Неудовлетворените могат да използват допълнителни ресурси, персонализирана подготовка или различни дигитални технологии.

● Индивидуални консултации с учител	8
● Повече интерактивни уроци	12
● Допълнителни сборници със задачи	7
● Онлайн платформи и упражнения	7
● Приложения за мобилни устройства	42



Диаграма 3. Пълноценност на учебните материали

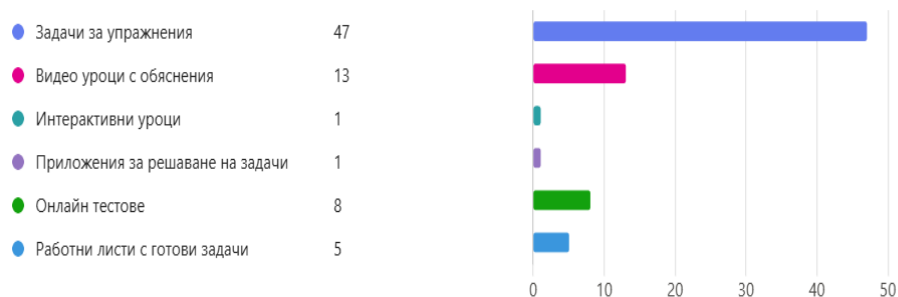
Четвърти въпрос: Кои от изброените ресурси Ви бяха най-полезни при усвояването на учебния материал?

Като най-полезен ресурс са посочени задачите за упражнение – 47 ученика. Практиката чрез задачи е основния инструмент за затвърждаване на знанията. Видео уроците се нареждат на второ място с 13 броя ученици, чрез което се насочва внимание към приноса, който имат аудиовизуал-



ните материали. Онлайн тестовете са посочени от 8 ученици, работните листи от 5. Приложенията със задачи и интерактивните учебници са все още непопулярни и не са познати на учениците.

Анализът на този въпрос (диаграма 4) затвърждава практиката от решаване на задачи като най-ефективен метод за подготовка. Видео уроците също са ценен ресурс, но все още тяхната роля не е като на основен такъв, а като допълнителен за разясняване и визуализиране на трудни за разбиране и онагледяване задачи. Ресурсите като приложение за решаване на задачи и интерактивен учебник не са широко използвани, поради липсата им на предлагане и достъпност.



Диаграма 4. Най-полезни ресурси при усвояването на учебния материал за 7 клас

Пети въпрос: Според Вас, имате ли нужда от друг вид учебен ресурс?

От диаграма 5 може да направим извода, че около 12% (6 броя) от учениците не са имали нужда от повече ресурси. Материалите, които са използвали за подготовка са били достатъчни за тяхното успешно представяне, докато 88 % (43 броя) (диаграма 5) от анкетираните са имали необходимост от въвеждането и използването на различни допълнителни учебни материали.



Диаграма 5. Нужда на обучаемия от друг вид ресурс

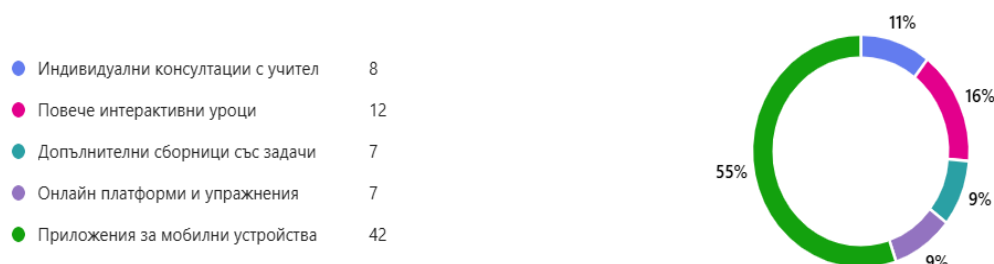
Шести въпрос: Какъв вид ресурси бихте използвали допълнително, ако имате тази възможност?

Най-голям дял от анкетираните 42 ученици (55%) посочват, че биха използвали приложения за мобилни устройства (диаграма 6). Интересът би бил голям поради възможността за бърз и лесен достъп до учебни материали, които могат да предложат мобилните платформи. Учениците, 12 на брой (16%), биха предпочели по-ангажиращи учебни ресурси, които са във взаимодействие с учебния материал. Индивидуалните консултации (11%), онлайн платформите (9%) и сборниците със задачи (9%) са с равен брой желаещи, което затвърждава нуждата от интерактивен начин за достъп до задачи и подкрепа по трудни теми.

Като извод може да предположим, че мобилните приложения са най-желания и предпочитан метод за взаимодействие или обучение, което затвърждава дигитализацията във всички сфери



на образованието. Все по-актуален и използван е процесът на обучение с игри, който може да се адаптира към всеки един учебен предмет от учебните планове.



Диаграма 6. Предпочитани допълнителни учебни ресурси

4.2. Обобщение от направеното анкетно проучване

Крайният извод от изследването разкрива ясна тенденция, че докато традиционните учебни ресурси като учебници и сборници със задачи все още играят основна роля в подготовката за НВО по математика за 7 клас, има нарастваща нужда от интеграция на по-модерни и интерактивни дигитални решения. Учениците продължават да разчитат на тези традиционни материали за ежедневна подготовка, като ги считат за най-ефективни при затвърждаване на знанията и успешно справяне с изискванията на изпита. **В същото време обаче, анкетата ясно посочва, че все повече ученици изразяват желание за нови, интерактивни форми на обучение, които да направят процеса по-гъвкав и персонализиран** (Voogt, Roblin 2012).

Макар видео уроците и онлайн тестовете да започват да се утвърждават като полезни допълнителни ресурси, тяхната употреба остава ограничена, а ресурси като мобилни приложения и интерактивни учебници почти не присъстват в учебния процес. Това подчертава необходимостта от подобрение и иновации в образованието, които да съчетаят традиционните методи с новите технологии, като същевременно предоставят на учениците повече възможности за самостоятелна и интерактивна подготовка.

Изследването също така показва, че 88% от учениците смятат, че имат нужда от по-разнообразни учебни ресурси. Този процент е показателен за нарастващото значение на дигиталните технологии в образованието. Въвеждането на мобилни приложения и интерактивни платформи би улеснило достъпа до учебно съдържание, което да бъде по-добре адаптирано към индивидуалните нужди на учениците и съвременните им очаквания.

5. РЕАЛИЗАЦИЯ НА МОБИЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ „MadMath“ ЗА ПОДГОТОВКА ПО МАТЕМАТИКА

Съчетаването на традиционните методи с дигиталните технологии би повишило ангажираността на учениците и ефективността на учебния процес, осигурявайки по-добра подготовка за изпитите и реализацията им в бъдеще.

Това налага преосмисляне на подхода към учебните ресурси и акцентира върху необходимостта от по-широко прилагане на нови технологии и методи в образованието, които да осигурят на учениците не само по-добра подготовка, но и по-голяма мотивация и ангажираност в учебния процес. Въвеждането на мобилни приложения и интерактивни платформи би улеснило достъпа до учебно съдържание, което да бъде по-добре адаптирано към индивидуалните нужди на учениците и съвременните им очаквания. В секцията е представена реализация на мобилно приложение „MadMath“ за подготовка по математика, което може да бъде приложимо, като допълнителен ресурс във всички форми на обучение.



5.1. Използвани инструменти за реализация на мобилното приложение

5.1.1. Thunkable – интегрирана среда за разработка, която използва визуално блоково програмиране за създаване на мобилни приложения. В основата на тази платформа стои концепцията за абстракция и визуално представяне на софтуерните функции, което улеснява потребителите при проектирането на мобилни приложения за различни операционни системи като Android и iOS. Чрез блоково програмиране, Thunkable свежда сложността на традиционното писане на код до свързване на предварително дефинирани логически единици – „блокове“, които представляват действия, събития и функции в приложението (цитат от Официален сайт на Thunkable).

5.1.1. Firebase – платформа за разработка на мобилни и уеб приложения, създадена от Google, която предоставя набор от облачни услуги за изграждане на бекенд инфраструктура. Тя улеснява разработчиците, като автоматизира множество аспекти на съхранението на данни, удостоверяването на потребители, хостинга, анализите и други важни функционалности, необходими за модерните приложения. Firebase се базира на облачни услуги, които осигуряват висока мащабируемост и достъпност в реално време (цитат от Официален сайт на Firebase).

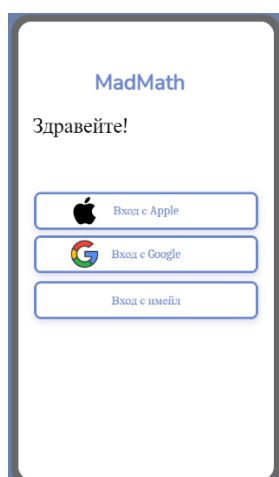
5.2. Визуализация на реализацията на мобилното приложение

Мобилното приложение „MadMath“ разполага с четиринадесет модула:

- Начална страница;
- Регистрация;
- Вход;
- Избор на клас;
- Класове;
- Профил;
- Търсене на приятел;
- Профил на приятел;
- Съобщения;
- Класация;
- Раздели;
- Задачи;
- Тест;
- Предизвикателства.

5.2.1. Модул „Начална страница“

Модулът „Начална страница“ (Фиг. 1.) съдържа три бутона – вход с Apple, с Google и с вече създаден е-майл адрес. Трите опции предоставят гъвкавост за вход при влизане в приложението.



Фигура 1. Визуализация на модул „Начална страница“



5.2.2. Модул „Регистрация“

При избор на опцията за вход с имейл, потребителят се пренасочва към нова страница за регистрация (Фиг. 2).

Фигура 2. Визуализация на модул „Регистрация“

Там трябва да въведе своя имейл и парола. След въвеждане на валиден имейл адрес, приложението изпраща линк за потвърждение на регистрацията. Потребителят трябва да отвори линка, за да активира регистрацията си. След успешно потвърждение на регистрацията, той получава достъп до системата и може да влезе в приложението.

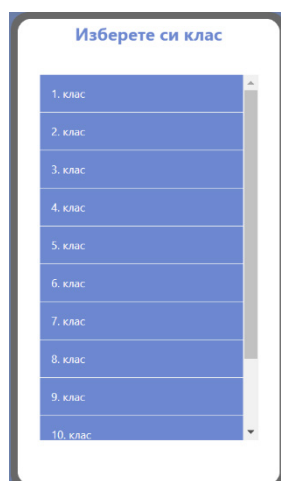
5.2.3. Модул „Вход“

Бутонът „Вход“, разположен на страницата за регистрация, пренасочва потребителя към страницата за вход, съдържаща полета за въвеждане на имейл и парола. Потребителят има опция да запази данните за вход, което му позволява автоматичен достъп без повторно въвеждане на информация при следващи посещения (Фиг. 3).

Фигура 3. Визуализация на модул „Вход“

5.2.4. Модул „Избор на клас“

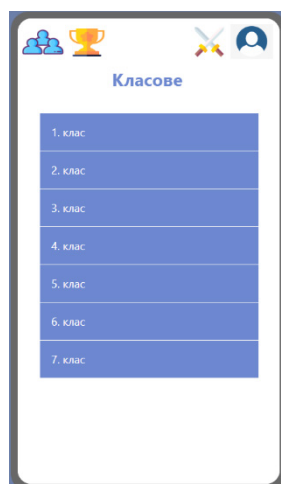
След успешна регистрация, потребителят избира своя клас (Фиг. 4). Класовете обхващат целият образователен път на ученика. Избраният клас може да бъде променен, при завършване успешно на учебната година.



Фигура 4. Визуализация на модул „Избор на клас“

5.2.5. Модул „Класове“

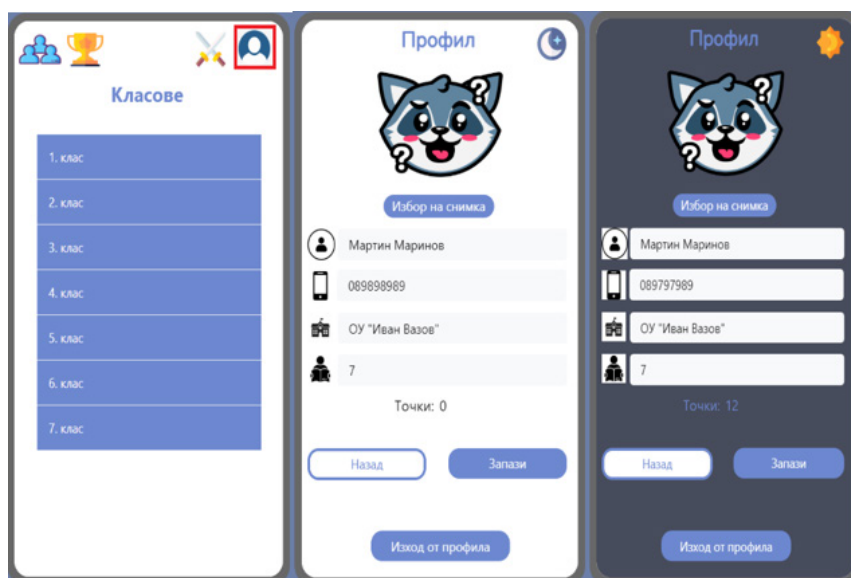
След избора на клас, потребителят се пренасочва към модул „Класове“ (Фиг. 5), където се показва списък с класовете, като последен е този, който е избрал ученикът. Той ще може освен да решава задачи за дадения клас и да преговаря стари знания от предходни години. Този модул е един от основните и съдържа други четири основни модула: класация, приятели, профил и съобщения.



Фигура 5. Визуализация на модул „Клас“

5.2.6. Модул „Профил“

При натискане на иконата (Фиг. 6), ученикът отваря своя профил. Там той може да редактира личните данни в своя профил – снимка, име, телефон и училище. Визуализира се и избрания от него по-рано клас.

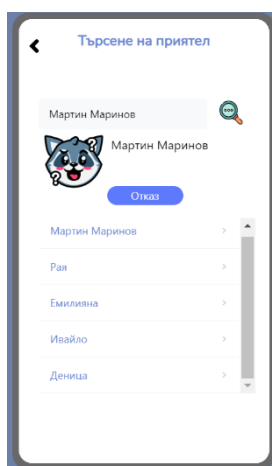


Фигура 6. Визуализация на модул „Профил“

Под личната информация се показват и точките, които е спечелил даденият потребител. Първоначално са нула, но могат да се увеличат с всяка решена задача или тест. На базата на спечелените точки се прави класация, която бива използвана за стимул за учениците. В горния десен ъгъл (Фиг. 6) има бутон за смяна темата на приложението – светла или тъмна. Когато се визуализира икона на луна, темата е светла, а когато е показано слънце - темата е тъмна.

5.2.7. Модул „Търсене на приятел“

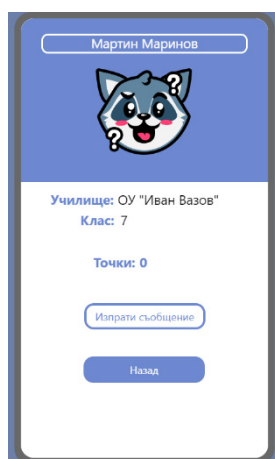
Модулът „Търсене на приятел“ (Фиг. 7). предоставя списък с всички потребители. Съдържа текстово поле за търсене, в което може да се извърши намиране по име. В случай, че не съществува такъв потребител, се извежда съобщение.



Фигура 7. Визуализация на модул „Търсене на приятел“

5.2.8. Модул „Профил на приятел“

При избор на дадено име от списъка с потребители, се зарежда Модул „Профил на приятел“ (Фиг. 8), където се визуализират неговата профилната снимка, име и спечелените точки.

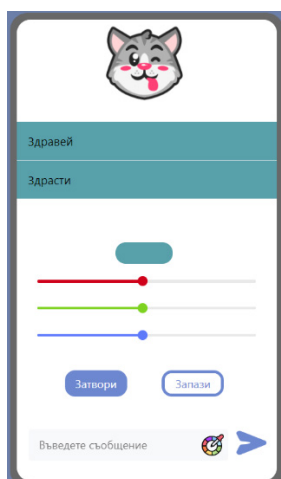


Фигура 8. Визуализация на модул „Профил на приятел“

Налична е опция за изпращане на съобщение и за връщане към списъка с потребители.

5.2.9. Модул „Съобщения“

Бутонът „Изпрати съобщение“, наличен във всеки потребителски профил, както и иконката за съобщения, отвеждат до чат страница. Там двамата потребители (ученици) могат да си разменят съобщения. Палитрата дава възможност за персонализация на чата (Фиг. 9).



Фигура 9. Визуализация на Модул „Съобщения“

5.2.10. Модул „Класация“

Модулът „Класация“ (Фиг. 10) следи за резултатите на учениците. Натрупването на точки води до изкачване в класацията, която може да се отвори чрез натискане на иконата с купа. В нея участват всички потребители, като първите трима получават специални медали, които се показват и в техните профили.

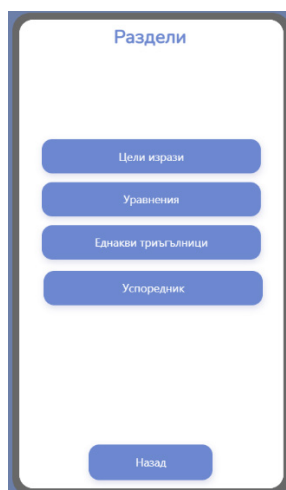


Класация	
Мартин	1117
Ема	576
Ивайло	489
Деница	321
Радмила	225
Петър	215
Емилиана	200
Габриел	187
Ростислава	149
Рая	122

Фигура 10. Визуализация на модул „Класация“

5.2.11. Модул „Раздели“

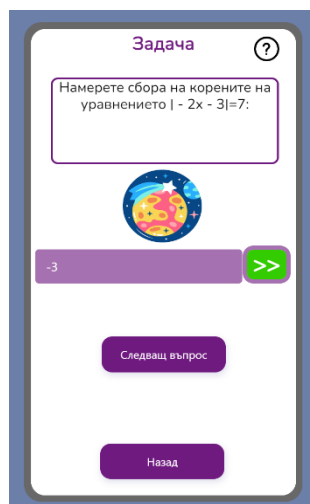
При избор на клас се активира Модул „Раздели“ (Фиг. 11) по учебен план. Под тях има и бутон, който води до страница с тестове и задачи, с които учениците могат да упражнят своите знания.



Фигура 11. Визуализация на модул „Раздели“

5.2.12. Модул „Задачи“

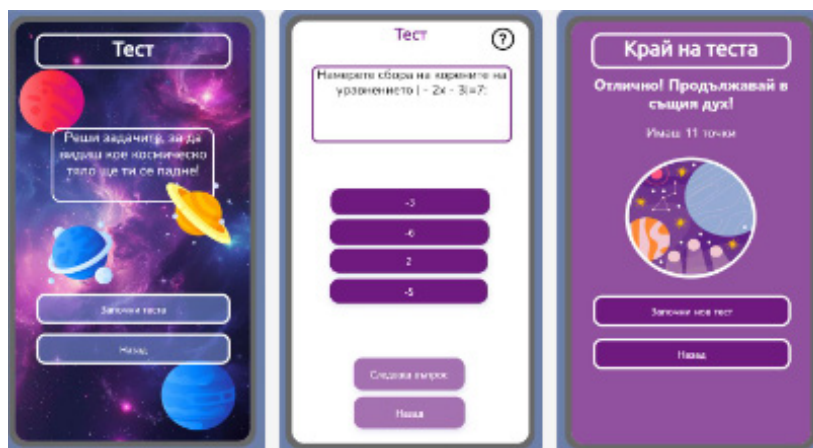
Когато даден раздел бъде избран, се отваря страница със задачи (Фиг. 12), които се генерират на случаен принцип. Тя съдържа условието на задачата, текстово поле за въвеждане на отговора, бутон за изпращане на отговора, бутон за следващ въпрос и бутон за помощ. При натискане на иконата с въпросителен знак се отваря текстово поле с кратко обяснение за решаването на задачата. Ако ученикът даде правилен отговор, той получава 1 точка, а бутонът за изпращане на отговора става зелен. При грешен отговор бутонът става червен и точки не се получават. Броят на задачите е неограничен и за да излезе от страницата, ученикът трябва да натисне бутона „Назад“.



Фигура 12. Визуализация на модул „Задачи“

5.2.13. Модул „Тест“

Натискането на бутона „Тест“ отваря начална страница за тестовете (Фиг. 13), която съдържа два бутона - за започване на тест и за връщане назад. Тестовите са разработени по модела на НВО за математика за 7 клас и включват задачи от всеки раздел, с цел затвърждаване и проверка на наученото. Всеки въпрос в теста съдържа условие и четири възможни отговора, от които само един е верен. Ако отговорът е правилен, фонът на избрания отговор става зелен, а при грешен отговор - червен, като автоматично се показва правилният отговор. Правилно отговорените въпроси носят различен брой точки, съобразени с изискванията за провеждане на НВО по математика за 7 клас. Икона с въпросителен знак извежда текстово поле с обяснение как да бъде решена задачата. След решаването на всички задачи от теста, ученикът се пренасочва към страница, която показва неговия резултат.



Фигура 13. Визуализация на модул „Тест“

5.2.14. Модул „Предизвикателства“

Потребителите могат да си изпращат предизвикателства под формата на задачи, като това става чрез бутона „Предизвикай“ (фиг. 14), наличен в профила на всеки ученик. При натискането му се отваря нова страница, на която се показва въпрос и поле за отговор, заедно с два бутона - за избор на следващ въпрос и за изпращане на предизвикателството. Ученикът може да провери дали е получил предизвикателства, като избере иконата с двата меча, която се намира в модул



„Класове“. Получените предизвикателства са подредени в списък според реда на изпращането им. При избор на дадено предизвикателство се отваря текстово поле за въвеждане на отговор и бутон за изпращане на отговора. Ако ученикът отговори правилно, предизвикателството се счита за изпълнено и той получава точки. Ако предизвикателството вече е изпълнено, при повторен избор се извежда съобщение, че задачата е решена, като се показва и верният отговор.



Фигура 14. Визуализация на модул „Предизвикателства“

6. ДИСКУСИЯ – БЪДЕЩО РАЗШИРЯВАНЕ НА ФУНКЦИОНАЛНОСТИТЕ НА МОБИЛНОТО ПРИЛОЖЕНИЕ „MADMATH“

В тази секция ще разгледаме стратегиите за бъдещо разширяване на функционалностите на мобилното приложение „MadMath“, които целят подобряване на учебния процес и повишаване ангажираността на учениците. Възможностите за иновации включват интегриране на нови инструменти и методи, които ще създадат по-персонализирано и ефективно учебно изживяване. (Hattie 2009) Към приложението може да се допълнят следните нови модули:

- Профил за учител – възможност за добавяне на ученици и направата на група на класа, където може да се проследява процесът на обучение.
- Функционалности на модул „Предизвикателства“ – възможност за създаване на предизвикателства от страна на учителя, които да са съобразени с нивото на учениците. Допълнително могат да се въведат състезателни елементи и да се организира надпревара между съответният клас или випуск.
- Интерактивен дневник – учениците ще могат да наблюдават своя напредък, както и да записват задачи, които ги затрудняват.
- Видеоматериали – включване на кратки видеа по конкретни теми, които могат да бъдат стартирани директно от модулите със задачи и тестове. Това ще допринесе до по-добро разбиране на материала.
- Виртуален съветник – предлага насоки за решаването на задачите, както и да напомня на учениците, че е време да се упражняват.
- Гласови команди и обяснения – решаването на задачи чрез гласови команди или включването на гласови инструкции за обяснение на задачите ще са в услуга на учениците със специални образователни потребности.
- Модул за контрол – родителите ще могат да следят времето използване на приложението. Ще получават обратна връзка с предложения за тестове и допълнителни ресурси за упражнение и ще могат да изискват визуализация на седмични и месечни отчети за напредъка на тяхното дете.



- Адаптиране на изкуствен интелект – добавянето на изкуствен интелект ще помогне за адаптирането за нуждите на ученика и ще следи за неговото развитие като в зависимост от него ще предлага задачите, от които ученика има нужда.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Статията подчертава значението на интеграцията на традиционните учебни материали с дигитални ресурси и иновативни методи на обучение, които отговарят на нуждите на съвременните ученици и отразяват променящите се изисквания в образованието.

Проведеното изследване показва, че макар учебници и сборници със задачи да остават основни инструменти при подготовката за националното външно оценяване (НВО) по математика за 7 клас, дигиталните методи предлагат възможности за по-персонализирано, интерактивно и ангажиращо обучение. Това е от ключово значение, тъй като съвременните ученици се нуждаят от по-гъвкави учебни методи, които да стимулират техния интерес и активно участие в учебния процес.

В условията на дистанционно обучение, където физическият контакт е ограничен, геймификацията предлага виртуално взаимодействие и социална свързаност чрез съревнования и задачи, които могат да се изпълняват в екип или индивидуално. Това не само повишава интереса на учениците към учебния процес, но и ги насърчава да развиват устойчивост и последователност в обучението си.

Съчетавайки традиционните методи с геймифицирани и интерактивни дигитални ресурси, образователният процес може да стане по-гъвкав, достъпен и персонализиран. Това ще осигури на учениците по-добра подготовка за бъдещи академични и професионални предизвикателства.

ЛИТЕРАТУРА // REFERENCES

- Deterding, Dixon 2011:** Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. From game design elements to gamefulness: defining „gamification“. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. 9–15. Available at: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2181037.2181040> [28.09.2024]
- Dodero, González 2015:** Dodero, J. M., González, J. C. Educational technology and the role of e-learning in the curriculum. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 10 (5), 26–30. Available at: <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/4382> [29.09.2024]
- Gao, Li 2020:** Gao, F., Li, L., Sun, Y. A systematic review of mobile game-based learning in STEM education. *Educational Technology Research and Development*, 68 (4), 1791–1827. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09787-0> [01.09.2024]
- Hamari, Koivisto 2014:** Hamari, J., Koivisto, J., Sarsa, H. Does gamification work? a literature review of empirical studies on gamification. *47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034. IEEE. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6758978> [15.09.2024]
- Hattie 2009:** Hattie, J. *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge. Available at: <https://www.routledge.com/Visible-Learning-A-Synthesis-of-Over-800-Meta-Analyses-Relating-to-Achievement/Hattie/p/book/9780415471380> [22.09.2024]
- McCarthy 2020:** McCarthy, J. The effectiveness of Duolingo for learning languages: A review of current research. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 16 (2), 584–597. Available at: <http://www.jlls.org/index.php/jlls/article/view/1732> [21.09.2024]
- NCTM 2014:** National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Available at: <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Position-Statements/Principles-to-Actions/> [21.09.2024]
- Sarda, Gupta 2019:** Sarda, P., Gupta, S. Using Quizizz for classroom engagement. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 2 (5), 1–5. Available at: <http://www.ijresm.com> [15.09.2024]
- Selwyn 2016:** Selwyn, N. *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing. Available at: <https://www.bloomsbury.com/us/education-and-technology-9781474212964/> [16.09.10.2024]



Voogt, Roblin 2012: Voogt, J., Roblin, N. P. A comparative analysis of international frameworks for 21st century competencies: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44 (3), 299–321. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220272.2012.668938>

Официален сайт на Duolingo, <https://www.duolingo.com/math> [22.09.2024]

Официален сайт на Firebase, <https://firebase.google.com> [20.09.2024]

Официален сайт на Khan Academy, <https://learn.khanacademy.org/khan-academy-kids> [20.09.2024]

Официален сайт на Moodle, <https://moodle.org> [30.09.2024]

Официален сайт на Prodigy, <https://www.prodigygame.com> [30.09.2024]

Официален сайт на Quizizz, <https://quizizz.com> [30.09.2024]

Официален сайт на Quizlet, <https://quizlet.com> [21.09.2024]

Официален сайт на Thunkable, <https://thinkable.com> [21.09.2024]