SAT-2G.405-1-ERI-14

APPLICATION OF CLOUD TECHNOLOGIES TO PREPARE STUDENTS FOR "NATIONAL EXTERNAL ASSESSMENT IN MATHEMATICS IN SEVEN GRADE"¹⁶

Assoc. Prof. Stefka Karakoleva, PhD

Department of Natural Sciences and Education, University of Ruse "Angel Kanchev" Phone: 082-888 606 E-mail: skarakoleva@uni-ruse.bg

Valentina Zhekova - Angelova, MsD

Department of Natural Sciences and Education, University of Ruse "Angel Kanchev" Phone: +359886499073 E-mail: valqzhekova@gmail.com

Abstract: The article presents the possibilities for using cloud technologies for creating digital learning resources and for conducting electronic tests in the teaching of mathematics in seventh grade. Through the use of the Google applications, digital learning resources have been developed, which are used through a created digital classroom. Emphasis is placed on Google applications and their ability to be used in math education.

Key words: education, mathematics, pedagogy, training, cloud technologies.

въведение

Децата днес растат свързани с Интернет, като тяхно общо качество е положителното им отношение към технологичните новости и бързата адаптация към промените около тях. Това налага дори и в сравнително консервативната сфера на образованието да се следват нови посоки на развитие, да се направи революционен скок към онлайн пространството, за да бъде то в унисон с новите потребности на обществото.

Облачните технологии предоставят на учителя възможност да разчупи рамката на традиционния урок и да създаде във виртуалното пространство място — класна стая, в която да общува и работи съвместно с учениците от разстояние, да ги мотивира и води към реализация на индивидуалните им цели по техния, модерен начин. Облачните технологии позволяват учебните ресурси да са достъпни от различни устройства, като единственото условие е тези устройства да са снабдени с интернет връзка, а потребителят да има профил в съответната облачна система. Удобството на приложенията на Google е, че всички промени, които се правят в различните приложения, се запазват автоматично и рискът от загуба на информация е ограничен до минимум.

Основната цел на статията е да представи възможностите за използване на облачните технологии за създаване на дигитални учебни ресурси, обучение и тестов контрол по математика в помощ на подготовката на ученици за прием след 7 клас.

За постигане на целта е създадена дигитална класна стая, в която са публикувани интерактивни учебни ресурси с помощта на облачните Google технологии. Създадени са и електронни тестове, с които преподавателя да проследява напредъка на обучаемите и да предлага нови стратегии на обучение при необходимост.

¹⁶ Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 26 октомври 2024 г. в секция "Образование – изследвания и иновации" с оригинално заглавие на български език: ПРИЛОЖЕНИЕ НА ОБЛАЧНИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ПОДГОТОВКА НА УЧЕНИЦИ ЗА НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ ПО МАТЕМАТИКА В СЕДМИ КЛАС".

ИЗЛОЖЕНИЕ СЪЗДАВАНЕ И СТРУКТУРА НА ДИГИТАЛНАТА КЛАСНА СТАЯ

Облачните приложения на платформата Google Workspace са изключително подходящи за създаване и управление на дигитални учебни ресурси. Те са безплатни, достъпни по всяко време от всяко място и са лесни, интуитивни за употреба. Единствено условие за използване на облачните услуги, е създаването на профил в Google, който отваря огромен портал от приложения, работата с които се синхронизира и е достъпна едновременно на компютри, мобилни телефони, лаптопи и таблети.

Разработена е дигитална класна стая "7. клас математика HBO", която е предназначена да подпомага подготовката по математика на ученици, на които предстои да се явят на HBO в 7. клас (Фигура 1). Съдържанието ѝ е съобразено с разработената и утвърдена от Министерство на образованието и науката учебна програма по Математика за прогимназиален етап, както и с приложимите държавни образователни стандарти.



Фигура 1. Общ изглед на класна стая "7. клас математика HBO"

За присъединяване на ученици и учители в класна стая има два начина: чрез покана, изпратена по електронна поща или чрез код за присъединяване. Дигиталната класна стая е достъпна с код за достъп: **tp6yl64** на следния линк:

https://classroom.google.com/c/NTM3NzQwODYxMjcx?cjc=tp6yl64

Приложението Google Classroom има четири основни страници (менюта): "Поток", "Работа", "Хора", "Оценки".

В меню "Поток" се визуализира всекидневната дейност на преподавателя – публикуване на уроци, задания за домашна работа, известия за предстоящи изпитвания и други. Обявленията се появяват в хронологичен ред, но учителят има възможност да поставя най-важната публикация като първа чрез опцията "Преместване най-горе". Тук учителят може да комуникира с учащите, да се отговаря на въпроси относно преподавания учебен материал. Споделянето на информацията може да стане чрез публикуване на текст, като към него може да се прикачи файл от компютър или от Google Диск, да се добави и видеоклип чрез търсачка в Youtube или да се сподели връзка.

Меню "Работа" е основното меню в класната стая. В него се публикуват всички дигитални учебни ресурси – задание, задание с тест, въпрос или материал. Възможно е да се създават и *теми*, чиято функция е да обединяват на едно място съвкупност от материали, сходни по съдържание или свързани по някакъв общ признак. Удачно е темите да се създадат още в самото начало на създаване на обучителния курс, с оглед по-добро структуриране, лесно откриване и работа с дигиталните учебни материали. Създаването на теми се осъществява от меню "Работа в клас", бутон "Създаване" и от падащото меню се избира "Тема" (Фигура 2).

7 клас математика НВО Валентина Жекова - Ангелова	Поток Работа	Хора Оценки) 💷 🕸
	+ създаване	📋 Google Календар 🔕 Папка в Диск за курса	
Всички теми	🖹 Задание	гала	
Учебници и учебни	🗐 Задание с тест		
Преговор 5. клас	🕄 Въпрос	Публикувано на 17.06	
Преговор 6. клас	Материал	Публикувано на 17.06	
Преговор 7. клас	🔁 Повторно използване на публикацията	Публикувано на 17.06	
Домашна работа Н			
Пробни изпити за	🖽 Тема	Публикувано на 17.06	

Фигура 2. Създаване на тема в меню "Работа в клас"

В класна стая "7. клас математика НВО" са създадени девет теми:

- ✓ Учебници и учебни помагала тук са публикувани учебниците, по които се работи в курса;
- ✓ *Преговор 5. клас* в тази тема са публикувани пет основни теми, изучавани в клас, които е нужно да се преговорят и затвърдят чрез решаване на задачи;
- ✓ Преговор 6. клас в тази тема са публикувани пет основни теми, изучавани в шести клас и една практико-приложна задача. От материала за шести клас са публикувани материали, които целят да се затвърдят знанията, придобити в шести клас и да надградят наученото в пети клас.
- ✓ *Преговор 7. клас* в тази тема са публикувани седем глобални теми, изучавани в седми клас чрез които се затвърждават придобитите знания.
- ✓ Домашна работа HBO 7. клас в тази тема са публикувани четири задания за домашна работа чрез приложението Google Jamboard.
- ✓ **Пробни изпити НВО** 7. клас в тази тема са публикувани два теста с по две части, с които се проверяват усвоените знания до момента и които помагат на учениците да преговорят наученото през прогимназиалния етап на обучение;
- ✓ **Изпити НВО** 7. клас от предишни години в тази тема са публикувани 4 теста, изтеглени през предходните четири години на Национално Външно Оценяване в 7. клас;
- ✓ Важна информация на кандидат-гимназиста в тази тема са публикувани всички документи и заповеди, свързани с кандидатстването след 7. Клас, както и връзки към сайтовете на училища в град Русе с балообразуващ предмет математика.
- ✓ Анкета в тази тема е публикувана анкета, чиято цел е да проучи мнението и впечатленията на учащи, родители и учители, относно ефективността на курса по математика за подготовка на ученици за НВО в 7. клас.

Меню "Хора" се използва за присъединяване и визуализация на учащи и преподаватели към класната стая. Добавянето на преподаватели става чрез използване на бутона "Поканване на преподаватели", който се 💁 намира в меню "Хора", секция "Преподаватели". След въвеждане на електронен адрес на лицето, приложението му изпраща електронно писмо с информация за това в какъв курс на обучение е поканен като преподавател и кой е собственик на курса, след което човекът има възможност да реши дали да се присъедини или да откаже. В разработената дигитална класна стая са включени двама преподаватели, които имат права да добавят материали, да променят или премахват. Освен преподаватели в дигиталната класна стая, следва да се добавят и учащи. Поканването на учащите може да стане по два начина: от бутона "Поканване на учащи", който се намира в меню "Хора" секция "Учащи" чрез въвеждане на електронните адреси на учащите или чрез изполаване на код, който се генерира още при създаването на курса. В началото на курса на обучение преподавателят предоставя кода за достъп на учащите и чрез него те могат да се включат в обучението, без да е необходима информация за електронна поща на учащите. Като недостатък на този метод може да се посочи необходимостта от наличието на реална среща между преподаватели и учащи, за да се предостави кода за достъп или да се търсят други възможности чрез социални мрежи за неговото предоставяне.

Чрез избиране на името на конкретен ученик, който вече е добавен към класната стая, може да се получи детайлна информация за работата му - каква активност има до момента в обучителния курс, какви задания е предал, какви са резултатите му от тестовете.

В меню "Оценки" се виждат всички предадени и непредадени задания от ученика и се поставят оценки на неговата работа в клас, по домашните упражнения и електронните тестове. Тази страница дава възможност за изготвяне на дневник с оценките, получени от всеки обучаем, включен в класната стая. По този начин учителят може във всеки момент и от всяко устройство да види каква оценка и върху какво задание е поставил на всеки ученик.

РАБОТА С GOOGLE ПРИЛОЖЕНИЯ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ДИГИТАЛНИ УЧЕБНИ РЕСУРСИ

В процеса на разработване и публикуване на дигитални учебни ресурси по математика за подготовка за НВО в 7. клас, във виртуалната стая "7. клас математика НВО" са използвани разнообразни приложения на Google:

≻ При създаване на учебни ресурси, свързани с преподаването на нови знания по темите "Процент – основни задачи", "Елементи и свойства на валчести тела", "Елементи и свойства на ръбести тела", "Степенуване", "Текстови задачи" и "Еднакви триъгълници" са използвани възможностите на приложението Google Презентации (Google Slides);

> При създаване на останалите теми за работа в курса са използвани възможностите на приложението Google Документи (Google Docs);

≻ При създаване на тема "Домашна работа НВО 7. Клас" са използвани възможностите на приложението Google Jamboard;

≻ При създаване на учебни ресурси, свързани с проверка на усвоените знания в теми "Пробни изпити НВО 7. Клас" и " Изпити НВО 7. Клас от предишни години", както и при създаване на проучвателна анкета относно облачните технологии, впечатленията от класната стая и нейната ефективност, са използвани възможностите на приложението Google Формуляри (Google Forms).

Приложението Google Документи е базирано в Облака и се използва за създаване и управление на документи. Менюто и опциите които предлага, наподобяват други познати програми, например Microsoft Word. Google Документи дава възможност да се форматира текст, да се вмъкват изображения от различни източници, както и таблици, чертежи, диаграми, математически формули и символи, бележки под линия и други. Създаденият документ може да бъде споделен с конкретна група от хора или с един потребител по имейл или чрез линк. Собственик е този, който определя правата на потребителите - да редактират, да пишат коментари или само да преглеждат. Основните предимства на Google Документи са свързани с това, че създадените с приложението материали могат да се отворят от всяко устройство, не заемат място в дисковото пространство на потребителя (те са в Облака), нямат вируси, не е нужно да се запаметяват (запазването на всяка промяна се прави автоматично от приложението) и най-вече това, че върху тях може да се работи в реално време, онлайн, от няколко потребителя съвместно, като правата за ползване се настройват.

Приложението Google Презентации е предназначено за създаване на презентации. Също както и при Google Документи, основните предимства на приложението са, че не заема място от Диска, може да се работи съвместно с други хора по една и съща презентация, по всяко време и от различни устройства. Презентацията може да се персонализира - да се избере тема от предложени шаблони или да се импортира от компютъра на потребителя. Също има възможност да се сменя фона, оформлението, да се вмъкват изображения, таблици, чертежи, диаграми, дори аудио и видео клипове. Готовите презентации могат да се изтеглят и съхраняват на компютъра, а също и да се споделят с отделни или с група потребители. **Приложението Google Формуляри** е инструмент за създаване на разнообразни формуляри, анкети, тестове, викторини. В сферата на образованието, Google Формуляри може да се използва за създаване на електронни тестове, проследяващи напредъка на учениците по конкретен учебен предмет. Освен за изпитвания в обучителния процес, приложението може да се използва и за създаване на различни анкети с цел проучване мнението на учители, родители и ученици по актуални въпроси.

За целите на обучението в дигиталната класна стая "7. клас математика HBO " е разработена анкета " Анкета за проучване мнението и впечатленията за ефективността на подготовката по математика за HBO 7 клас в електронна среда чрез облачните технологии. ", която е предоставена на ученици, родители и учители по математика, с оглед проучване на тяхното мнение относно прилагането на облачните технологии в обучението по математика в седми клас, както и възможностите за провеждане на електронно изпитване чрез решаване на тестове давани на HBO в 7. клас от предишни години.

Google Forms може да се стартира от Google Диск или от Google Профил. Формулярът се състои от три раздела: "Въпроси", "Отговори" и "Настройки". Още с отварянето на празен формуляр, е необходимо потребителят да избере меню "Настройки" (Фигура 3), за да укаже какъв електронен ресурс ще създава - тест или анкета, тъй като те имат различна функционалност.

Blank Quiz 🗅 🟠 Bower repaired that	Bunpocu OmaoBopu Hacmpodku	(한 15 년 Manpaulanne) : 🚺
	Настройки	
	Нека това бъде тест Определяне на стойности в трики, задаване на отговори и ватриатично предоставяне на отакви	
	Отговори Управление на събиранито и ващитата на отговорите	
	Презентация Управление на представянето на формуляра и отговорите	
	По подразбиране	
	Стандартни настройки за формуляра Настройките се прилагат към този и към новите формуляри	
	Стандартни настройки за въпросите Настройките се прилагат към всички меви въпроси	

Фигура 3. Конфигуриране на формуляра

Настройка на формуляра за тест – необходимо е преди да се започне със създаването на теста и въпросите към него, да се направи настройка на самото приложение, за да може създаденият формуляр да има функциите и възможностите на електронен тест.

Това се извършва с помощта на меню "Настройки", намиращо се в заглавната страница на новия формуляр. От това меню се отваря диалогов прозорец с две менюта като в първото има три подменюта:

• След като е избрано меню "Настройки", на екрана се отваря диалогов прозорец (Фигура 3), който позволява да се конфигурират някои общи положения на формуляра, свързани с *отговорите и презентацията* (представянето).



Фигура 4. Включване на бутон "Нека това бъде тест"

В най-горната част на прозореца с настройки има опция "*Нека това бъде тест*" (Фигура 44). Това е именно мястото, което указва дали създаденият формуляр ще се използва като тест или анкета. При активирането на тази опция, т.е. при създаване на тест, се отваря допълнително поле, позволяващо задаване на стойност в точки на всеки правилен отговор на въпрос от теста (Фигура 4). Появява се и възможност за избор дали оценката да се обявява незабавно (автоматично) или по - късно, след ръчна проверка на теста. Тези опции отсъстват при анкетата.

Допълнително, при създаване на тест, приложението позволява на учителя да определи дали учениците да виждат на кои въпроси са отговорили неправилно, дали да виждат правилните отговори след като оценките са съобщени, дали да виждат общия брой точки на теста и получените от тях по всеки въпрос (Фигура 5).

• Отговори – Настройките по отношение на "Отговорите", авторът на формуляра може да активира/деактивира:

- ограничаване на отговорите до един;

- редактиране на отговорите от страна на респондентите след изпращане на попълнения формуляр;

- изпращане на респондентите на копие от отговорите им след изпращане на формуляра.

• Презентация – По отношение на "*Презентацията"*, авторът на дигиталния ресурс може да активира/деактивира:

- отговарящите да виждат лента с напредъка си при попълване на въпросите от формуляра;

- разбъркване на реда на въпросите, така че един и същ въпрос да се генерира под различен номер при всеки попълващ формуляра;

- изписване на съобщение за потвърждение, че формулярът е изпратен - например "Отговорът ви бе записан".

При създаване на въпроси във формуляра, приложението дава възможност да се избира техния тип — въпроси с единичен или множествен избор, падащо меню за избор на отговор, задачи за посочване на съответствия (тип решетка), линейна скала, въпроси от отворен тип, които изискват кратък или разширен отговор с прикачване на файл.

Едно от основните предимства на приложението е, че предоставя възможност за обратна връзка и статистика на резултатите от проведеното изпитване. Друго удобство е, че проверката на тестовете става автоматично, с изключение на отворените въпроси с кратък

или разширен отговор, където е необходимо преподавателят да прегледа отговорите и тогава да ги оцени.

Информацията за отговорите на всеки ученик се запазва онлайн във формуляра, като има възможност и за запазване на отговорите в електронна таблица. След като са получени отговори, приложението Google Формуляри дава възможност за анализиране на резултатите чрез получаване на статистическа информация за получените отговори и точки. Тази статистическа информация е особено важна при работа на педагогическите специалисти, тъй като чрез нея може лесно да се извърши анализ на резултатите от проведеното изпитване.

Всички създадени материали с разгледаните Google приложения се съхраняват в личното хранилище – Google Диск (Drive).

ПРЕДСТАВЯНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ПРОВЕДЕНИЯ ОНЛАЙН ТЕСТ

Меню "Отговори" на приложението Google Формуляри дава възможност да се прегледат резултатите от проведените електронни изпитвания. Преподавателят разполага с три възможности - "*Резюме*" (обща статистика на резултатите), "*Въпрос*" (информация за получените отговори по конкретен въпрос) и "*Отделно*" (информация за отговорите поотделно за всеки конкретен ученик). Информацията за отговорите на всеки ученик се запазва онлайн във формуляра, като при желание от преподавателя, може да се генерира и електронна таблица.

В класна стая "7. клас математика HBO" са разработени четири теста, които са се падали минали години на HBO в 7. клас. Всички тестове се състоят от две части. Първа част включва 20 задачи, от които 18 изискват избор на един измежду четири възможни отговора, а две задачи изискват попълване на отговор. Втората част на теста се състои от 3 задачи с разширен свободен отговор, за които е нужно подробно решение на бял лист, снимане или сканиране и прикачване на файлове с решенията на задачите към формуляра.

За илюстрация са представени резултатите от един от четирите изпита от предходни години, решавани от обучаемите. Тестът се състои от 23 въпроса и максималният брой точки е общо 100. Попълнен е от 7 ученика, чиито резултати са представени на Фигура 5.



Фигура 5. Обща статистика на получените резултати на един от проведените онлайн тестове

Общата статистика на проведеното изпитване показва, че учениците са постигнали среден резултат от 92,82 точки, като диапазонът е от 88,5 до 100 точки. Резултатите са индикатор за отлична подготовка и усвояване от учениците на преподадения материал.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условията на XXI век, когато техниката, технологиите и социалният феномен — Интернет съпътстват всяка човешка дейност, съвременните нет-деца изпитват потребност от обучение по нови, модерни методи, които да са интересни, достъпни и да ги предизвикват да творят, да откриват и създават. Облачните технологии предлагат подходящи условия да се отговори именно на тези нужди на подрастващото поколение и да се създадат разнообразни, интерактивни обучителни ресурси, с помощта на които учениците да разгърнат своя потенциал.

Създадената дигитална класна стая "7. клас математика HBO" и включените в нея учебни ресурси, са нагледен пример за ползата от използването на облачните технологии в обучението по математика. Тя е място както за придобиване на нови знания, така и за проверка на усвоеното от обучаемите. В облачната стая ученикът получава възможност за постоянна комуникация с преподавателя и "съучениците" си и разполага с богат набор от ресурси и инструменти, които подобряват качеството и засилват интереса му към обучението.

Облачните технологии предоставят нови възможности за развитие на образованието, за реализиране на идеята за учене и самоуствтршенстване. Те не заменят преподавателите, но повишават качеството на преподаване и на практика формират основните ключови компетенции на XXI век.

От изложеното по-горе се формулират следните изводи:

• Облачните технологии осигуряват гъвкава учебна среда, богата на възможности, ресурси и инструменти. Те позволяват учебните ресурси да са достъпни по всяко време от различни устройства.

• Всички промени, които се правят по файловете в различните приложения на Google, се запазват автоматично.

• Резултатите от проведеното електронно изпитване показват, че интерактивният метод на проверка на знанията въздейства положително върху крайните резултати на учениците.

• Резултатите от проведеното анкетно проучване сред ученици, родители и учители показва позитивната им нагласа относно използването на облачните технологии в процеса на обучение по математика.

БЛАГОДАРНОСТ

Докладът отразява резултати от работата по проект № 2024-ФПНО-02, финансиран от фонд "Научни изследвания", на Русенски университет "Ангел Кънчев".

REFERENCES

Jeleva, P., (2018) Applications of cloud technologies in education, Education and technologies, volume 9, р. 377-382 (Оригинално заглавие: Желева, П., Приложения на облачните технологии в обучението, Образование и технологии, том 9, с.377-382 http://www.edutechjournal.org/wp-content/uploads/2018/08/2 2018 377-382.pdf

Karakoleva, S., Ivanov, S. (2020) Use of Cloud Technologies for Training and Test Control on the Topic "Elements of Probabilities and Statistics" in Seventh Grade, IN: Proceedings of University of Ruse, vol.59, book 6.1, Ruse, pp. 58-63, http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp20/6.1/6.1-9.pdf

Karakoleva, S., Guteva, P. (2020) Use of Cloud Technologies for Training and test Control on the Topic "Basic Combinatorial Concepts" in Eighth Grade. IN: Proceedings of University of Ruse -2020, vol.59, book 6.1, Ruse, pp. 52-57, http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp20/6.1/6.1-8.pdf

Karakoleva, S., Dimitrova, D (2021) Use of Cloud Technologies for Training and Test Control on the Topic "Statistics and Data Processing" in Tenth Grade. IN: Proceedings of University of Ruse - 2021, volume 60, book 6.4, Ruse, 2021, pp. 79-84, ISBN 1311-3321, https://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp21/6.4/6.4-12.pdf

Karakoleva, S., Shtregarska, S (2021) Use of Cloud Technologies for Training and Test Control on the Topic "Classical Probability" in Ninth Grade. IN: Proceedings of University of Ruse - 2021, volume 60, book 6.4, Ruse, 2021, pp. 85-90, ISBN 1311-3321, https://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp21/6.4/6.4-13.pdf

Sharkova, D. Garov, K. (2015) Application of Cloud Technologies in Education, Proceedings of the VIII National Conference "Education and Research in the Information Society", pp. 166-174. http://sci-gems.math.bas.bg/jspui/bitstream/10525/2454/1/ERIS2015-book-p17.pdf