

USE OF CLOUD TECHNOLOGIES FOR TRAINING AND TEST CONTROL
ON THE TOPIC "BASIC COMBINATORIAL CONCEPTS" IN EIGHTH
GRADE⁸

Assist. Prof. Stefka Karakoleva, PhD

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

Petya Guteva, MsD

Department of Natural Sciences and Education,
University of Ruse
Phone: +359898597059
E-mail: petyaguteva2@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 eighth 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.*

***Keywords:** education, mathematics, pedagogy, training, cloud technologies, eighth grade*

ВЪВЕДЕНИЕ

Статията представя възможностите за използване на облачните технологии за създаване на дигитални учебни ресурси и за провеждане на електронни изпитвания в обучението по математика в осми клас. Посредством използване на Google-приложения са разработени дигитални учебни ресурси, които се използват от обучаемите чрез създадена дигитална класна стая „Комбинаторика, вероятности и статистика“.

Облачните технологии осигуряват гъвкава учебна среда, богата на възможности, ресурси и инструменти. Тази среда съответства на потребностите на учениците и на поставените образователни цели. 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.

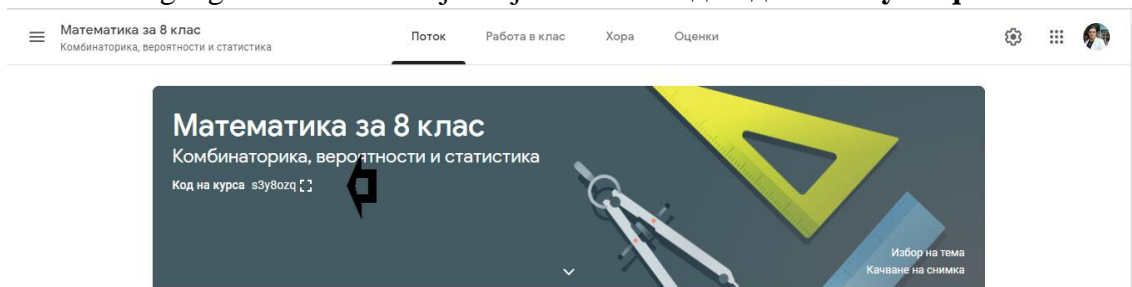
СЪЗДАВАНЕ, УПРАВЛЕНИЕ И РАБОТА В ДИГИТАЛНА КЛАСНА СТАЯ

Облачните технологии дават възможност за създаване, публикуване и споделяне на дигитални учебни ресурси в дигитална класна стая Google Classroom. За създаване на дигитална класна стая или включване във вече създаден от друг потребител курс, се използва знакът + в горния десен ъгъл на приложението. За създаване на дигитална класна стая се избира опцията „Създаване на курс“ и се въвежда информация за курса - име, секция, тема на курса и стая. След въвеждане на необходимата информация, с натискане на бутон

⁸ Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 13 ноември 2020 г. в секция Математика информатика и физика с оригинално заглавие на български език: ИЗПОЛЗВАНЕ НА ОБЛАЧНИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОБУЧЕНИЕ И ТЕСТОВ КОНТРОЛ ПО ТЕМАТА „ОСНОВНИ КОМБИНАТОРНИ ПОНЯТИЯ“ В ОСМИ КЛАС.

„Създаване“ се създава дигиталната класна стая, при което на заглавната страница се визуализира код за достъп до създадения курс. Има възможност за смяна на изображението на заглавната страница в зависимост от темата и целта ѝ.

➤ Разработената от авторите дигитална класна стая „Комбинаторика, вероятности и статистика“ (Фиг. 1), е предназначена да подпомага обучението по математика на ученици от осми клас. Съдържанието ѝ е съобразено с разработената и утвърдена от Министерство на образованието и науката учебна програма по Математика за 8 клас, както и с приложимите държавни образователни стандарти. Линкът за дигиталната стая е <https://classroom.google.com/c/MzczMjU0NjEwMzla> с код за достъп **s3y8ozq**.



Фигура 1. Заглавна страница с код за достъп на курса за 8 клас в Google Classroom

Управлението и организацията на създадената с Google Classroom виртуална класна стая се осъществява чрез **четири** основни менюта, всяко от които има своето място и роля при използването на Google Classroom в обучението на учениците и в частност – в обучението по математика.

- **Меню Поток.** От това меню се получава информация за предстоящите събития и се означават всички извършени действия в класната стая. То съдържа данни за публикуване, коментиране или изпълнение на задания в класната стая. Тук може да се 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 в клас.** Чрез това меню се поставя основната работа за учащите, включени в дигиталната класна стая. Чрез него се задават задания, въпроси, публикуват се материали, необходими на учащите в курса.

Първата стъпка при работата с това меню, е да се създадат теми, с оглед по-добра организация на дигиталните учебни ресурси. Създаването на теми в Google Classroom става или от падащото меню на бутон „Създаване“, като в диалоговия прозорец се въвежда име на темата, или при самото създаване на задание: при избора на тема има възможност да се създаде нова тема. За целите на обучението в дигитална класна стая „Математика за 8 клас. Комбинаторика, вероятности и статистика“ са създадени три теми, а именно:

1. *Работа в клас* – в тази тема се публикуват задания и материали, необходими за обучение на учениците по време на учебен час. В същата секция се публикуват и онлайн тестове за контрол и оценка на знанията на учениците.
2. *Презентации* – в тази тема се публикуват дигитални учебни ресурси, разработени под формата на презентации с помощта на приложението Google Презентации и съдържат основни понятия, свързани с темата на урока, решени задачи, както и задачи за самостоятелна работа.
3. *Домашна работа* – в тази тема се публикуват задания и материали, насочени към самоподготовката на учениците.

Втора стъпка при работа с менюто, е създаване и публикуване на дигитални учебни ресурси в класната стая. Приложението Google Classroom дава възможност за публикуване на различни дигитални учебни ресурси в зависимост от техния вид или предназначение, а

именно: задание, задание с тест, въпрос или материал. Тези опции са достъпни чрез използване на бутона „Създаване“.

➤ „Задание“ – след избор на тази опция се отваря диалогов прозорец, който изисква информация относно заданието – име, указания за работа, до кои ученици да се изпрати, тема, краен срок. Възможно е да се посочат точките, които носи вярното решаване на заданието или, ако не е предвидена оценка, това да се упомене в заданието чрез опцията „Неоценено“. След въвеждане на необходимата информация, се прикача файл на заданието, като има възможност това да е файл от компютъра, от Google Диск, видеоклип или връзка. С добавянето на файла в диалоговия прозорец се появява падащо меню за избор на разрешиените действия на учениците – дали да виждат файла, да редактират файла или създаване на копие за всеки учащ. Последна стъпка за публикуване на заданието в класната стая, е да се избере бутона „Задаване“, до който има падащо меню с опции: да се публикува веднага, да се насрочи за определена дата или да се съхрани като чернова.

➤ „Задание с тест“. Тази опция се различава от предходната по това, че при нея се активира нов тест от приложението Google Формуляри. Премахната е възможността да се избира какви права имат учениците за работа с файла, с оглед на това, че заданието с тест предполага самостоятелна работа и оценка и не трябва да се допуска възможност за манипулиране на файла от учениците. Авторът на теста може да зададе различни настройки за теста при самото му създаване с Google Формуляри. Създадено е задание с тест "Основни комбинаторни понятия", който се публикува в тема „ Работа в клас“ за решаване от учениците по време на учебните занятия.

➤ „Въпрос“ – тази опция дава възможност за задаване на въпроси по начин, подобен на въпросите при разработване на електронен тест с Google Формуляри. Разликата между тази опция и представените по-горе е, че тук приложението дава възможност на преподавателя при задаване на въпроса да определи правата на учащите, а именно – дали могат да си отговарят един на друг и дали могат да редактират вече дадените от тях отговори. Въпросът, който задава преподавателят, може да е формулиран така, че да изисква кратък отговор или избор между няколко възможности. Разликата между Google Формуляри и тази опция е, че тук не се изисква от преподавателя при създаването на въпроса да посочи краткия отговор, който приема за верен. Дали е верен или не, отговорът на учащите се оценява от преподавателя след като учениците предадат своите отговори, т.е. оценката се поставя след допълнителен преглед. И тук, по подобие на въпроса с кратък отговор, не се изисква преподавателят, при съставяне на въпроса, да посочи коя от опциите е верният отговор. При въпрос с няколко възможни отговора отпада възможността преподавателя да разреши на учащите да редактират отговорите си или да си отговарят един на друг. Вместо това приложението дава възможност преподавателят да избере дали учащите да виждат обобщена информация за курса.

➤ „Материал“ – Тази опция дава различни възможности на преподавателите да публикуват в дигиталната класна стая учебни ресурси, с които да подпомагат процеса на обучение на учащи; да възлагат задание за проучване на публикувания материал и дискутиране в клас; да публикуват презентации и други документи с учебно съдържание по определени теми, както и задачи за домашна работа.

- **Меню „Хора“** се използва за добавяне на преподаватели и учащи в класната стая.

Добавянето на преподаватели става чрез използване на бутона „Поканване на преподаватели“, който се намира в меню „Хора“, секция „Преподаватели“. Въвежда се електронен адрес на лицето, а приложението му изпраща имейл с информация за това в какъв курс на обучение е поканен като преподавател и кой е собственик на курса, а той има възможност да реши дали да се присъедини или да откаже. В разработената дигитална класна стая са включени трима преподаватели, които имат права да добавят материали, да ги коригират и дори да ги 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 имейл адресите на учащите или чрез изполаване на кода, 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.

- **Меню „Оценки“** дава възможност да се изготвя дневник на оценките, получени от всеки ученик, 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.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРИЛОЖЕНИЕТО GOOGLE ФОРМУЛЯРИ

Приложението Google Формуляри е инструмент за създаване на различни видове анкети и тестове, като създава условия за обратна връзка и статистика на резултатите. Чрез Google Формуляри в дигиталната стая „Комбинаторика, вероятности и статистика“ са създадени електронни тестове по математика за 8 клас, които учениците да решават по време на учебните часове или за домашна работа.

Удобството от електронните тестове, разработени с Google Формуляри е, че проверката на тестовете става автоматично с някои изключения, например при въпросите със свободен отговор, при които е необходимо проверяващият да прегледа отговорите на учениците и да постави съответния брой точки. 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.

Освен за електронно изпитване, Google Формуляри се използва и за създаване на анкети, с които в образователна среда може да се проучва мнението на ученици, родители и педагогически специалисти по различни въпроси, касаещи образователния процес. За целите на обучението в дигиталната класна стая „Комбинаторика, вероятности и статистика“ е разработена анкета „Приложението на облачните технологии в обучението по математика в осми клас“, 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 осми клас, както и възможностите за провеждане на електронно изпитване по темата „Основни комбинаторни понятия“.

Създаването на електронен тест с приложението Google Формуляри преминава през няколко основни етапа:

1) **Създаване на нов формуляр** – може да стане по различни начини, а именно:

- Чрез Google Диск от бутона „Създаване“ и от избор на „Още приложения“, после Google Формуляри, след което се отваря в нов раздел празен формуляр.
- Чрез използване на линк forms.google.com и отваряне на началния екран на приложението, където в долния десен ъгъл се намира бутона „Създаване на нов формуляр“ и с него се отваря нов формуляр за създаване на тест.

2) **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 три подменюта:

- **Общи настройки** – посочват се общите настройки, свързани с електронния тест, а именно: ограничаване на отговорите до един; възможност за редакция на отговорите от учениците след изпращане на попълнения тест; възможност учениците да виждат обобщаващи диаграми и текстови отговори. При настройките се определя дали ученикът да получи разписка за отговорите, които е попълнил и изпратил, за да може при получаване на оценката и правилните отговори да направи съпоставка и да анализира допуснатите грешки.

- **Презентация** – от това подменю се правят настройки за визуализацията на въпросите, включени в теста. Създателят на теста може да настрои приложението да разбърква реда на въпросите в теста, да разреши на учениците да следят напредъка си при решаване на теста чрез използване на лента за напредък, да изпрати специфично съобщение за потвърждение, че тестът е изпратен до учителя.

- **Тестове** - това подменю е от най-голямо значение при създаване на тестове и тяхната настройка в приложението Google Формуляри. Тук се съдържа опцията „Нека това бъде тест“, чрез която се задават точкови стойности на въпросите и става възможно да се прилага автоматично оценяване на теста.

- **Други опции**, включени в подменю „Тестове“ дават възможност за определяне на това какво да виждат учениците по време на решаване на теста, а именно: показване на пропуснатите въпроси, правилните отговори (след оповестяване на оценката), точките – общ брой точки и за всеки въпрос поотделно.

Приложението Google Формуляри предоставя избор между две възможности за оповестяване на оценките от теста – незабавно след всяко изпращане или по-късно след извършена ръчна проверка. И в двата случая се изпраща имейл с получените точки от теста. Втората възможност е за предпочитане в случаите, когато в теста са включени въпроси със свободен отговор, тъй като отговорите на тези въпроси се нуждаят от допълнителен преглед преди да се поставят точки.

След настройка във всички подменюта, се натиска и бутона „Запазване“.

3) Създаване на въпроси в теста – Google Формуляри предлага различни възможности за създаване на въпроси, като почти всички са използвани при създаване на теста по математика по темата „Основни комбинаторни понятия“:

- **Кратък отговор** – тази опция изисква от учениците да дадат отговор с няколко думи или цифри. След като се въведе въпроса, е необходимо да се посочи и ключът за отговорите, т.е. кой е верният отговор и колко точки носи въпросът. Специфично за този вид въпроси е, че при дефиниране на ключа за отговори могат да се посочат няколко варианта на изписване на отговора, които се признават за верни.

- **Абзац** – изисква се от ученика да посочи дълъг отговор, т.е. това са въпросите от отворен тип. Специфичното при този вид въпроси е, че при определяне на ключа с отговорите, се посочва само максималният брой точки, без верен отговор. Този тип въпроси изискват допълнителен преглед преди оценяване.

- **Множествен избор** – изисква се от ученика да посочи само един верен отговор от посочените. При този тип въпрос има възможност за разбъркване на отговорите.

- **Квадратчета за отметка** – тези въпроси предполагат наличието на повече от един верни отговори от посочените опции. При този тип въпроси също има възможност за разбъркване на отговорите.

- **Падащо меню** – изисква се от отговарящият да избере верния отговор от падащото меню с посочени различни опции.

- **Качване на файл** – изисква се от учащия да прикачи към формуляра файл с решение. Тези файлове се съхраняват в Google Диск в профила на собственика на теста. Той може да постави и изисквания за типа на файла, размер и брой на прикачените файлове. При определяне на ключа с отговорите е достъпно само полето за получените точки.

- Линейна скала – тази опция е подходяща да се използва при създаване на анкети и, според авторите, не е практически приложима при разработването на тестове по темата „Основни комбинаторни понятия“.

- Таблица за множествен избор - може да си използва при задачи за съответствие, т.е. задачи с няколко под-условия, като се предоставят на учениците и различни възможности за отговори. При тези въпроси се изисква от учениците да свържат съответното подусловие, посочено по реда и означено с буква, със съответния отговор, посочен в колона и означен с цифра.

- Опция за задължителен въпрос. При всеки въпрос, независимо от неговия вид, има опция да се маркира като задължителен. Това не позволява на учениците да пропуснат въпрос и да изпратят теста си с въпроси, на които не са посочили отговор.

4) **Изпращане на тест** – създаденият тест или анкета може да се изпрати до отговарящите (респондентите) по различни начини, а именно: по имейл; вграждане в сайт; споделяне в социални мрежи. Приложението Google Формуляри генерира линк, който да се копира и изпрати до учениците. С оглед на това, че много често линкът е комбинация от цифри, букви и символи и е трудно за въвеждане, приложението има включена допълнителна опция за скъсяване на URL адреса.

5) **Оценяване на теста и анализиране на резултатите от него** е последният етап от разработването и изпитването чрез електронен тест, създаден с приложението Google Формуляри. За тази цел е разработен тест „Основни комбинаторни понятия“ за осми клас, който се предоставя на ученици за електронно изпитване и оценяване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Създадената дигитална класна стая и включените в нея учебни ресурси илюстрират ползата от използването на облачните технологии в обучението по математика, както за придобиване на нови знания, така и за проверка и оценка на усвоеното от обучаемите. Резултатите от проведеното електронно изпитване показват, че интерактивният метод на проверка на знанията въздейства положително върху крайните резултати на учениците, което дава основание да се разшири използването на електронните тестове в обучението по математика. Резултатите от проведеното анкетно проучване сред ученици и учители показва позитивната им нагласа относно използването на облачните технологии в процеса на обучение по математика.

Докладът отразява резултати от работата по проект № 2020-ФПНО-04, финансиран по фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет „Ангел Кънчев“.

REFERENCES

Andreeva, M. (2013). Cloud Computing - The New Generation of Wb Services. Info Tech – 2013, St. Konstantin & Elena – Bulgaria, 2013, pp.124-131.

Behrend, T. S. E. N. Wiebe, J. E. London, E. C. Johnson, (2011). Cloud computing adoption and usage in community colleges. Behaviour and Informations Technology, 30(2), pp. 231-240.

Maricela-Georgiana Avram, (2014), Advantages and challenges of adopting cloud computing from an enterprise perspective, 7-th ICIE (INTER – ENG 2013), Procedia Technology 12, 2014, pp. 529-534.

Karakoleva, S.R. (2019). Creation and use of interactive mathematical tests through cloud technologies, Scientific papers of the University of Ruse "A. Kanchev", Ruse, 2019. (**Оригинално заглавие:** *Караколева, Ст. Създаване и използване на интерактивни математически тестове чрез облачни технологии, Научни трудове на Русенски университет „А.Кънчев“*, Русе, 2019).