

## CLOUDY TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS AND INFORMATION EDUCATION

KRASIMIR V. HARIZANOV, PAVEL V. PETROV

**ABSTRACT:** *The article presents the use of cloud technologies through which interactive training in mathematics and information technology can be prepared and developed. The main functions and characteristics of various applications involved in the organization and presentation of online lessons are presented. An example of the adaptation of learning through cloud technologies to help the teacher is described.*

**KEYWORDS:** *E-learning, Interactive education, Education mathematic and IT*

## ОБЛАЧНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ\*

КРАСИМИР В. ХАРИЗАНОВ, ПАВЕЛ В. ПЕТРОВ

**АБСТРАКТ:** *Статията представя използването на облачните технологии, чрез които може да се подготви и разработи интерактивно обучение по математика и информационни технологии. Представени са основните функции и характеристики на различни приложения, участващи в организацията и представянето на онлайн уроците. Предложени са възможности за представяне на дидактични материали чрез облачни технологии.*

### 1 Въведение

Бързото развитие на информационните и комуникационните технологии е един от факторите, определящи вектора на развитие на световната общност на XXI век. Цивилизацията непрекъснато се движи към изграждането на информационно общество, където информацията и научното познание играят решаваща роля.

Виждаме, че през последните години се наблюдава коренна промяна в ролята и мястото на компютрите и информационните технологии в обществото. Без тях вече е невъзможно да си представим модерен човек. Информационните технологии също се използват все по-често в образователния процес, следователно информационната и комуникационна компетентност на учителя, способността му да решава професионални педагогически проблеми с използването на ИКТ се превръща във важен компонент на неговия професионализъм.

### 2 Изложение

Традиционната образователна практика е основана на предпоставката, че знанието е нещо, което може да бъде преподадено непосредствено от учителя на учениците. Пасивната, ориентираната към четенето и писането педагогика с традиционно съдържание и организация се приема като норма. На теория се поощрява „участващото” и диалогово (интерактивно), съсредоточено върху ученика и резултата обучение [1, 2], но тези практики не се срещат често в действителността.

---

\* Настоящата статия е частично финансирана по проект № РД - 08-89/28.01.2020г.

Теорията на електронното обучение описва когнитивните научни принципи за ефективно мултимедийно обучение с помощта на електронни образователни технологии [8]. Образователната технология е процесът на интегриране на технологията в образованието по положителен начин, който насърчава по-разнообразна учебна среда и начин учениците да се научат как да използват технологиите, както и техните общи задачи.

### **Електронно обучение ( E-learning)**

Терминът *електронно обучение* придобил широка популярност чрез английския си вариант E-learning (Electronic Learning), се отнася до интерактивно обучение [3], което използва информационни и електронни технологии за комуникация като средство за преподаване.

Електронното обучение е образователен процес, който включва електронни учебници, образователни услуги и технологии. В допълнение към решаването на основната си задача, електронното обучение е също отлично допълнение към редовното обучение и може да бъде добра помощ за подобряване на качеството и ефективността на традиционното образование.

Според мнозина автори електронното обучение условно може да се раздели на **синхронно, асинхронно и събитийно-ориентирано**.

**Синхронното обучение (synchronous)** наподобява до голяма степен на традиционното обучение, което означава, че с използването на онлайн мулти-потребителски среди, обучаващите обменят опит с други обучаващи или осъществяват връзка с преподаватели намиращи се на различни географски точки. „Преподавателите своевременно могат да предложат насоки и препоръки на обучаващите по отношение на учебния материал, за постигане на по-добри резултати. „Прилагането на този вид обучение може да задължи всеки обучаващ да се включи в учебния процес под формата на дискусия, беседа или диалог, без да остане изолиран от него“ [7].

**Асинхронното обучение (Asynchronous)** е курс със самостоятелен темп на учене от обучаващия, който няма директна връзката с преподавателя, а процеса на обучение се разминава във времето. Обучаемият има достъп до предварително подготвени материали от преподавателя (учебното съдържание, примери, задачи и тестове) публикувани във уеб обучителна система. Комуникацията между преподавател и обучаващи най-често се постига чрез изпращане на e-mail, чат или съобщения във форуми. Главното предимство на асинхронното обучение е, че обучаващите сами определят обема на учебното съдържание, което трябва да усвоят по време подходящо и удобно за тях. “Но като недостатък може да се отбележи, че така се губи връзката между преподавател и обучаващ, както и увеличаване на времето за получаване въпроси и отговори” [7].

**Събитийно-ориентирано обучение (Blended learning)** обединява горепосочените два вида. Според това обучение „означава спектъра от възможности, представени чрез комбиниране на интернет и цифрови медии с установени форми в класната стая, които изискват физическото присъствие на учител и студенти“. В зависимост от конкретните нужди, преподавателя може да включи асинхронни и синхронни елементи, т.е. той определя коя част от учебния материал да бъде за самостоятелна работа и индивидуално оценяване (асинхронни), и в коя част да се включи в реално време където да се обсъдят идеи, въпроси, казуси или мнения (синхронни). “Изборът на такъв подход изгражда у обучаващите навици за отговорност, самостоятелно и градивност в своето обучение” [7].

Математиката и информационните технологии са инструмент за придобиване на подходящи умения за справяне с предизвикателствата на реалния живот. Това определя наличието на съвременните учебни програми, нови методи на преподаване, адекватни на поставените в тях цели, както и актуални комуникационни средства за постигането им.

Облачните технологии се приемат добре заради потенциала си за постигане на огромни икономически ползи, предоставянето на забележителна гъвкавост, бързина и удобство. Не са необходими големи инвестиции за включване в Облака, не се създава собствена инфраструктура, но са налични големи възможности за обучение.

### **Приложение на облачните технологии в обучението по математика и информационни технологии**

Професията на учителя включва много разнородни дейности, които са свързани предимно със съхраняване, обработване и разпространение на информация. Регламентирани в нормативни документи или не – тези дейности са ежедневие и автоматизирането им с помощта на компютър допринася за облекчаване на рутината [4]. Всичко, което прави учителят, е свързано със системата на обучение, която се състои от учебно съдържание, цел, учебен процес и контрол и оценка.

В тази част са представени активни методи на обучение, базирани на най-съвременните информационни и комуникационни технологии. Разгледано е приложение на облачните технологии като средство за преподаване и обучение по математика и информационни технологии и организиране на оценяване на знанията и уменията на учениците.

**Google Apps for education** разполага с богат набор от инструменти за преподаване и учене. Целият пакет е на разположение безплатно за всички училища, като използват собствения домейн на училището или закупят такъв от Google. Google Apps разполага с всички инструменти необходими за обучението в училищата и са построени за Интернет, така че учениците да работят заедно през всяко устройство, по всяко време [5,6]. Тези дигитални инструменти помагат ученето да е по-достъпно, по-интерактивно и в по-голямо сътрудничество. Google Apps предлага до 30GB за съхранение на потребител. Важно да научим учениците си как да мислят критично, да оценяват онлайн ресурсите и да използват различни технологии за достъп до информацията, от която се нуждаят.

Приложения, предлагащи удачни възможности за прилагане в образованието, са



Фиг. 1 G Suite for Education обучение

### **Google Hangouts Meet, Zoom и Microsoft Teams.**

**Google Hangouts Meet** е приложение, което е насочено към бизнес средите. С него може да се създаде разговор с до 250 потребители, но потребителите задължително трябва да притежават GMAIL. Във връзка с кризата с COVID-19, от 13-ти март до 30 септември

2020 година всички потребители, които използват **Google Hangouts Meet** с образователни цели също ще могат да провеждат разговори с до 250 потребители, ще могат да записват и да излъчват видео срещи.

**Zoom** е най-използваното приложение за онлайн видеоконферентни срещи. С него се работи лесно, при много добро качество на видео и аудио информацията. Проблем е сигурността при работа с приложението, поради нарастващото потребление през последните седмици.

**Microsoft Teams** е част от **Microsoft Office 365**. Има платена и безплатна версия. Безплатните, както и платените планове позволяват да се провежда среща с до 250 потребители. Поради установени договорни отношения между МОН и **Microsoft**, в бъдеще това ще бъде най-използваната официална облачна платформа в българското образование.

При избор на облачни услуги влияние оказват:

- **Времетраенето на разговорите**

В **Zoom** има съществува лимит за потребителите, използващи безплатно услугите. Потребителите могат да организират неограничен брой обаждания и срещи, но тяхното времетраене е най-много до 40 минути.

**Google Hangouts Meet** и **Microsoft Teams** нямат времеви лимит или лимит на обажданията.

- **Възможността за записване на видео разговорите**

В **Google Hangouts Meet** проведените срещи могат да се записват. Могат да се записват аудио, видео, чат и споделяния на екрана. След като видеото приключи, записът се съхранява автоматично в Google Drive на съответния потребител.

**Zoom** също предлага запис на срещите. Съхраняването се извършва в/на компютъра на потребителя.

И **Microsoft Teams** позволява запис на срещите и груповите повиквания. Записват се в Microsoft Stream. След като бъде запазена, срещата може да бъде споделяна с потребители, които не са успели да присъстват на нея.

- **Възможността за споделяне на екран**

В **Google Hangouts Meet** само един потребител може да споделя екрана си по време на видеосрещата. Но благодарение на Google Drive, лесно може да се споделят документи, файлове, изображения през чата, който е направен в стаята.

В **Zoom** може няколко човека по едно и също време да споделят екраните си.

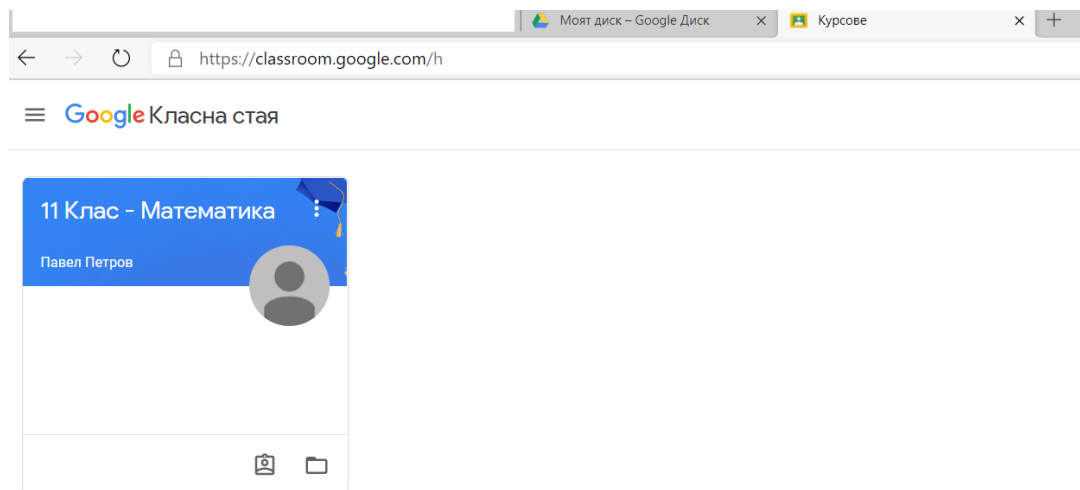
**Microsoft Teams** също разрешава споделянето на екран, приложения и файлове. Администраторът може да управлява и разрешава споделянето на екрани, приложения и файлове.

В условие на дистанционно обучение настъпи трескава надпревара и платформите бързо разшириха и подобриха предлаганите услуги.

### **Реализация на урок по Математика (нови знания)**

Урокът за нови знания по математика е на тема „**Статистически числови характеристики**“, ядро „Вероятности и статистика“ от учебната програма за 11 клас по математика, в сила до 2019/2020 учебна година.

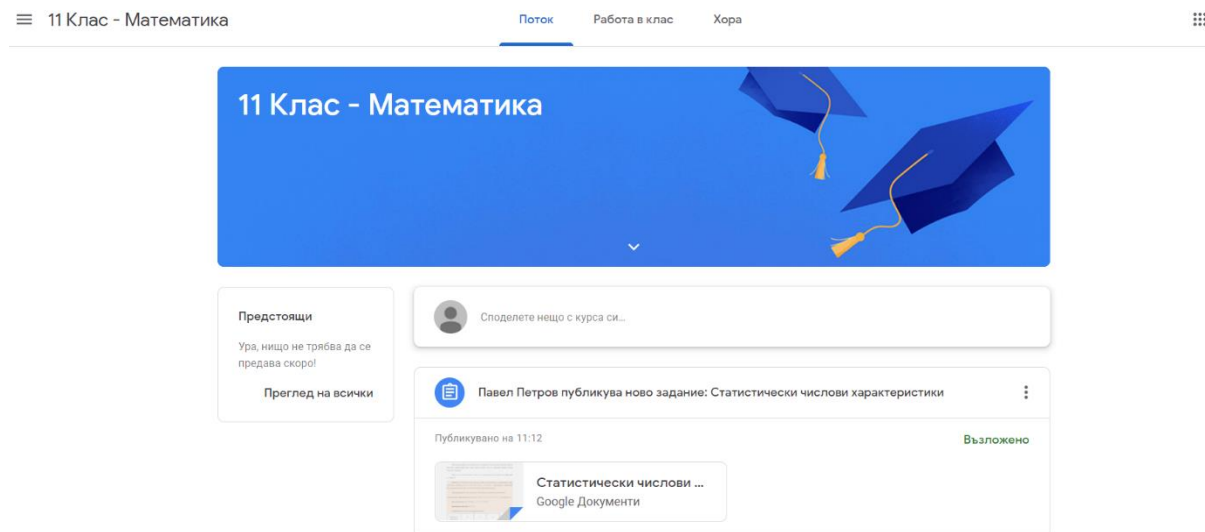
В условията на дистанционно обучение, чрез използване на облачна платформа, е създадена виртуална класна стая „11 клас - математика“ (*Фиг. 2*).



**Фиг.2** Облачна класна стая по Математика

Урокът е представен под формата на презентация в облака, видима за всички присъединили се към групата. Презентацията съдържа основните моменти от хода на урока. Учителят води урока, обяснява новите понятия, примерите в урока, насочва учениците, какво трябва да запишат в тетрадките.

Урокът е публикуван в платформата след края на учебния час (*Фиг. 3*) под формата на текстов или PDF формат документ. Файла съдържа подробния текст на урока, заедно с обясненията на учителя, така, че всеки, който изпитва затруднения при самоподготовката, да може да си припомни говореното в час.



**Фиг. 3** Работни файлове към урок

### **Реализация на урок по ИТ (упражнение)**

Урокът за упражнение по информационни технологии е свързан с изучаването на електронни таблици в училище и придобиване на знания и умения за практическо приложение на компютрите за изчисления и работа с данни.

Учебното съдържание по информационни технологии е изградено така, че съобразно с възрастовите особености на учениците, всяка учебна година да се затвърждават и надграждат знанията по съответните модули. С електронни таблици учениците се запознават още в пети клас (проектиране и подреждане на данните в таблица, форматиране на клетките на таблиците, създаване на диаграми) и в шести те придобиват умения за работа с формули и бързо извършване на изчисления на данните в таблиците.

Предложеното упражнение е свързано със затвърждаване на знанията и уменията на учениците при работа с формули в Excel.

На работните места в компютърния кабинет учениците са разположени (подредени) по номера им в клас. Учителят предоставя две задачи за упражнение:

#### **Първа задача**

Трябва да се направи таблица, съдържаща предполагаемите дневни температура за дадено населено място за следващите десет дни.

Таблицата трябва да съдържа следните полета: **Ден, Дата, Минимална температура (за деня) Максимална температура (за деня), Среднодневна температура (за деня).**

В таблицата, в отделни клетки, трябва да се намери средната температура за десетдневката, най-ниската и най-високата температура за този период.

**Внимание:** Задължително е използването на формули в таблиците!

#### **Втора задача**

Фирма закупила електронна техника - компютър Apple (10 броя, единична цена 1200 лева, дата на закупуване 02.12.2019 г.), компютър DELL (5 броя, единична цена 1037 лева, дата на закупуване 03.12.2019 г.), монитор M134 (3 броя, единична цена 204 лева, дата на закупуване 07.11.2019 г. ), монитор M654 (6 броя, единична цена 305,56 лева, дата на закупуване 11.02.2019 г.), принтер P05 (2 броя, единична цена 115 лева, дата на закупуване 03.06.2019 г.).

Счетоводителят на фирмата трябва да представи на Управителния съвет отчет, под формата на таблица, за направените разходи. Справката трябва да съдържа общата изразходвана сума за цялата техника, поотделно сумите за всяка отделена марка стока, както и средната цена за всеки един артикул.

**Внимание:** Задължително е използването на формули в таблиците!

*Учениците с нечетни номера ще работят по първа задача, а тези с четни номера – по втора.*

Преди учениците да започнат самостоятелно работа, учителят дава необходимите указания, прави разяснения по условията на задачите и проектирането на таблиците. При необходимост обяснява непознатите думи (ако има такива). Резултатите от работата си учениците ще изпращат на преподавателя чрез облачната платформа.

### **3 Заключение**

Използването на ИКТ в обучението предлага широка гама от възможности и за учителя, и за ученика. Те подпомагат работата на учителя при неговото представяне на знания, факти, понятия, закономерности, теории и идеи. Предлагат различна форма на визуализация и нагледност, насочваща ученика към логически връзки и зависимости в изучаваното учебно съдържание.

Облачните технологии и съответните им приложения допринасят за създаването на нови модели на преподаване и учене в интерактивна и ангажираща учебна среда. Притежаващи модерен и лесен за навигация интерфейс, те предоставят възможности за чат, блогове, аудио и видео конферентни връзки, форуми, речници, календар за проследяване на крайни срокове, организиране на групови срещи и връзки.

**ЛИТЕРАТУРА:**

- [1] Вълчев, Р., (2004), Интерактивни методи и групова работа в гражданското образование, София.
- [2] Гъров, К, Ангелов, А., Йовков, Л. (2015), Проектно базирани подходи за формиране и развиване на изчислителни умения, реализирани чрез осъществяване на междупредметни връзки и използване на електронни среди, сп. Математика и информатика, кн. 3.
- [3] Иванов, И., Интерактивни методи на обучение
- [4] Иванова, Н., (2014), Интерактивност в обучението. Интерактивни методи и техники, София: СУ „Св. Кл. Охридски“.
- [5] Колева, Ел., Георгиева, С., Облак технологиите в професионалната дейност на учителя
- [6] Колева, Ел., Георгиева, С., Основни технологични модели за прилагане на облак технологии в професионалната дейност на учителя
- [7] Харизанов, Кр., Електронното обучение в педагогическите практики, конференция с международно участие "Съвременни предизвикателства пред педагогическата наука", 6-8 юни 2014, София.
- [8] Тончева, Н., Софтуерни технологии за създаване на дидактически материали в обучението по математика, Университетско издателство „Епископ КонстантинПреславски”, ISBN: 978-954-577-577-2, Шумен, 2011.

