

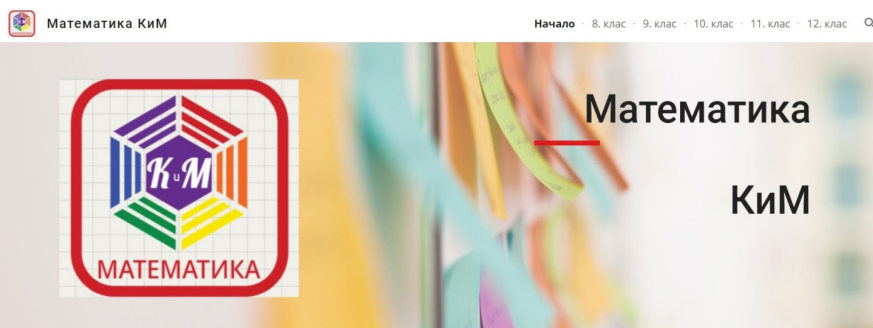
ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИНФОРМАЦИОННИТЕ И КОМУНИКАЦИОННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП

Ивайло Асенов

СУ „Св. св. Кирил и Методий“ – Козлодуй

Резюме. В Средно училище „Св. св. Кирил и Методий“ – гр. Козлодуй, използването на интерактивни методи, и в частност използването на ИКТ за обучение, контрол и оценяване по различни учебни предмети, е една от приоритетните цели през последните няколко години и се реализира от почти всички педагогически специалисти. Настоящата статия представя основно платформите <https://learningapps.org/> и <https://www.ourboox.com/> като примери за възможностите, които предоставят ИКТ за обучение, оценяване, контрол и самооценка на учениците при реализиране на образователния процес по математика в първи гимназиален етап, както и предложения за използването на други инструменти. Включени са много дидактически упражнения със съответните им URL адреси. Поради спецификата на печатното издание те не могат да бъдат копирани от статията, но могат да бъдат открити на създадения от автора образователен сайт **Математика КиМ** с адрес <https://sites.google.com/view/kim-ia/>.

Ключови думи: интерактивни методи; ИКТ; електронни ресурси; обучителни игри; дидактически упражнения



Сайтът съдържа информация свързана с учебния процес по математика на учениците с преподавател Ивайло Асенов от Средно училище "Св. св. Кирил и Методий" гр. Козлодуй.

Увод

Използването на ИКТ в образователния процес е тема, която би следвало да стои на вниманието на педагогическите специалисти постоянно, защото е една от възможностите за подобряване качеството на резултатите от образователния процес и за повишаване ефективността на провеждането му. Живеем в динамичен бързо променящ се свят. Ежедневието на съвременния човек е изпълнено с използването на различни технологии. Това се отнася както за учителите, така и за учениците, които са основният субект в учебния процес. Те са част от това дигитално поколение, което възприема новото знание успешно, ако то е поднесено атрактивно, богато онагледено, анимирано, цветно, пъстро. Поради това постигането на по-висока успеваемост в обучението, включително и по математика, може да се реализира чрез прилагане на адекватни съвременни методи за обучение, отговарящи на нуждите и особеностите на това ново дигитално поколение ученици. Бързо развиващите се технологии, лесният достъп до тях и до разнообразна информация, както и до ресурси за създаване на дидактични материали, от една страна, дават на съвременния учител огромни възможности за усъвършенстване и осъвременяване на работата му, а от друга страна, способстват за по-достъпно усвояване на новите знания от учениците и по-бързо преодоляване на затрудненията, които изпитват те. Немаловажен е и фактът, че използването на новите технологии създава у тях съпричастност към учебния процес, повишава мотивацията им и засилва интереса и желанието им да учат, да надграждат своите знания, да развиват и усъвършенстват своите умения.

През последните две учебни години пандемията на разпространение на COVID-19 принуди българската образователна система да премине към учене от разстояние в електронна среда за много дълъг период. Тази криза показва още веднъж необходимостта от използването на различни ИКТ в образователния процес и доказва, че обучение без използването им в съвременния свят е немислимо и невъзможно.

Платформата <https://learningapps.org/>

В глобалната мрежа има много информация за това приложение и затова ще представя само някои акценти. *LearningApps.org* е уебплатформа с безплатен достъп до възможност за създаване на интерактивни приложения (модули), които могат да се използват както директно в учебните материали, така и за самообучение – присъствено и дистанционно обучение. Позволява изграждане на качествени, интересни и разнообразни учебни задачи за ученици от всякаква възраст и ниво, като се използват готови шаблони.

Има ясен потребителски интерфейс, който лесно се усвоява самостоятелно. Адаптирано е за повече от 20 езика, включително и български. Разполага с богата колекция от готови упражнения, които са групирани по теми. Могат

да се създават както съвсем нови модули, така и вече разработени упражнения могат да се модифицират и адаптират. Съществува и възможност за вграждане на различен вид мултимедия към тях – изображения, видео, звук. Звукът може да бъде запис (mp3, или from text to speech), но може и да бъде директен от микрофон. Всички приложения, които се създават, както и упражненията, които са избрани от готовите, може да се съхранят в личен акаунт. Всеки ресурс, създаден в *LearningApps*, има собствен URL адрес и лесно може да се разпространява, да се вгражда в блогове и сайтове. Всяко упражнение има QR код и може да се стартира на таблет или смартфон.

Предлагат се следните типове ресурси: търсене на думи; кръстословица; съотнасяне; попълване на пропуски (или чрез въвеждането на текст в празно поле, или чрез избор от списък); търсене по конкретен признак; търсене на съответствия; търсене на последователност; категоризиране; попълване на таблица; пъзел; тест. Има шаблони за игрите „Стани богат“; „Бесеница“; „Състезание за надбягване“.

Дидактическите упражнения, създадени с платформата <https://learningapps.org> за реализиране на обучението по математика, позволяват резултатно усвояване на нови знания и успешно формиране и усъвършенстване на уменията, свързани с решаването на различни типове задачи при изучаване на различни теми от учебното съдържание в различни класове от първи гимназиален етап.

Обучение в VIII клас. В началото са представени повече от 20 приложения (дидактически упражнения), които съм създал в платформата <https://learningapps.org/>, свързани с една от най-важните теми от учебното съдържание по алгебра в VIII клас – темата „Квадратни уравнения“.

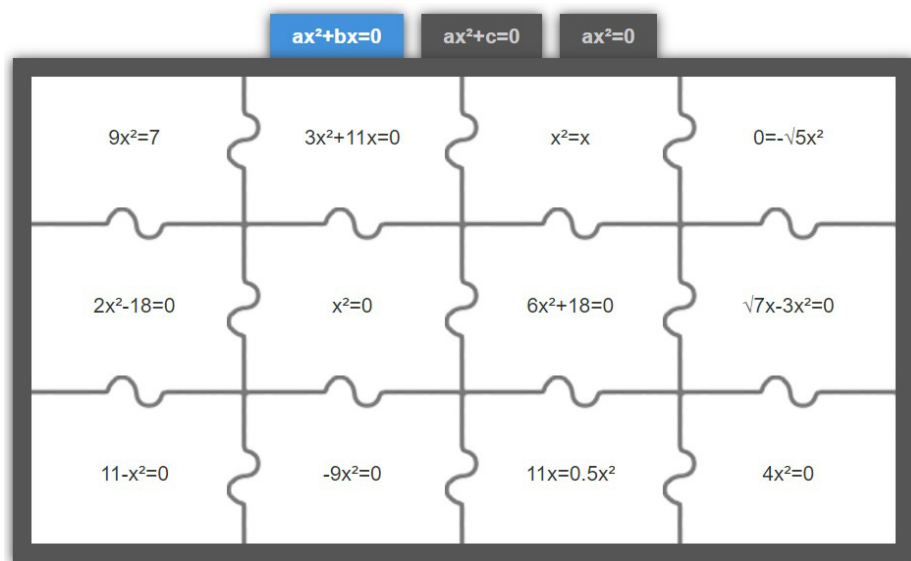
Урок за нови знания: Квадратно уравнение

Въвеждането на понятието квадратно уравнение може да се реализира чрез следната задача: *Учениците от един клас решили за Коледа да надпишат картички с пожелания и да си ги разменят, като всеки ученик трябвало да надпише по една картичка за всеки от съучениците си. Оказало се, че общият брой картички е 552. Как можем да разберем колко са учениците в този клас?*

Моделирането с квадратно уравнение се онагледява със създаденото приложение <https://learningapps.org/watch?v=pur3y33rt20>, което е от типа последователност и подредба. Чрез този пример учениците се запознават с новите понятия квадратно уравнение, квадратен тричлен, коефициенти на квадратното уравнение/тричлен. След като учителят изпише на дъската още няколко примера, може да подкрепи затвърждаването на знанията за коефициентите на квадратното уравнение и да усъвършенства уменията за откриване на старши коефициент с помощта на приложението <https://learningapps.org/watch?v=p1kuyytgt20>, което е от типа съответствия в мрежа,

а за определяне на свободния член – с приложението <https://learningapps.org/watch?v=p47rxhwvt20>, което е от типа тест с въвеждане на отговори.

След въвеждане на понятието непълно квадратно уравнение се затвърждава новото знание с приложението <https://learningapps.org/watch?v=p8md43iq320>, което е от типа групи в пъзел. Тази дидактическа задача дава възможност за затвърждаване на знанията за коефициентите на квадратното уравнение, формиране на умение за разпознаване на отделните видове непълни квадратни уравнения и актуализиране на методите за решаването им. Ученикът осъзнава, че всъщност познава методите им за решаване, и си ги припомня, след като реши пъзела, и се появи обобщение в таблицата, която се явява фоново изображение.



Урок за нови знания: Формула за корените на квадратното уравнение

В подкрепа на обобщението за броя на корените на квадратно уравнение може да се стартира приложението <https://learningapps.org/view7645731>, което е от тип задача за групиране. С негова помощ се развива както умението за намиране броя на корените на пълно квадратно уравнение в зависимост от стойността на дискриминантата, така и се усъвършенства умението за намиране броя на корените и на непълно квадратно уравнение.

Урок за упражнение: Формула за корените на квадратното уравнение

За усъвършенстване на умението да прилагат формулата за намиране на корените на пълно квадратно уравнение, и умението да преценяват броя на

корените на линейно и квадратно уравнение, може да се използва приложението <https://learningapps.org/view7645765>, което е тип тест с повече от един верен отговор.

С цел поддържане на интереса и повишаване на мотивацията на учениците, както и за пропедевтика на моделирането с квадратно уравнение, учителят може да използва задача, доказваща практическата приложимост и прагматичност на математическите задачи. Подходяща за това е следната задача: *На паркинг има 1920 места за автомобили, които са разположени в редици, в които има еднакъв брой места. Редиците са с 34 по-малко от броя на местата, в която и да е редица. Колко места има във всяка редица?* Решението на тази задача се проследява чрез приложението <https://learningapps.org/watch?v=p39ohd4mk20>, което е тип последователност и подредба.

За развиване и усъвършенстване на уменията да прилагат формулата за намиране корените на пълно квадратно уравнение, и уменията да преценяват броя на корените на всяко квадратно уравнение, на учениците може да се предложи за самостоятелна работа изпълнението на приложението <https://learningapps.org/watch?v=pmxdtjo1n20>, което е тип тест с един верен отговор, което им дава възможност за самоконтрол и самооценка.

Урок за нови знания: Съкратена формула за корените на квадратното уравнение

В този урок приложението <https://learningapps.org/watch?v=pydj7ure320>, което е тип тест с един верен отговор, дава възможност за усъвършенстване на уменията учениците да прилагат съкратената формула за намиране корените на пълно квадратно уравнение. Заедно с това се усъвършенства и уменията за преценяване броя на корените на квадратно уравнение в зависимост от стойността на дискриминантата. Повечето от примерите осъществяват вътрешнопредметни връзки с темите за квадратен корен и рационални изрази. Присъстват примери като $(1 - 3x)^2 + (x - 5)^2 = 34$, при които уравненията не са в основен вид и се налага учениците да преобразуват. По този начин се затвърждават и усъвършенстват уменията за преобразуване на рационален израз чрез прилагане на формули за съкратено умножение, разкриване на скоби, свеждане до нормален вид на многочлена. Включени са и примери като $9x^2 - 6\sqrt{2}x = -2$, при които коефициентите и/или дискриминантата е ирационално число, и се затвърждават знанията на учениците за квадратен корен, усъвършенства се уменията за пресмятане на стойност на израз с квадратни корени и уменията за сравняване на ирационални числа.

Приложението <https://learningapps.org/watch?v=ps7jueqz520>, което е тип игра „Стани богат“, е отново една възможност чрез игровия подход да се по-

стигнат образователни цели, които в случая са свързани със знанията и уменията за решаване на квадратно уравнение.

Урок за нови знания: Разлагане на квадратен тричлен на множители

Основната цел на приложението <https://learningapps.org/watch?v=pb7awjmwj20>, което е тип попълване на таблица, е развиване и усъвършенстване на уменията на учениците да прилагат формулата за разлагане на квадратен тричлен на множители, формулата за намиране корените на пълно квадратно уравнение, да преценяват броя на корените на квадратно уравнение в зависимост от стойността на дискриминантата и съответстващия вид квадратен тричлен – неразложим, произведение на два линейни множителя или квадрат на линеен множител.

+ или -	x^2-5x+4	$4x^2-5x+1$	$16x^2-8x+1$	$16x^2-16x+3$
$(4x-3)(4x-1)$				
$(x-1)(4x-1)$				
$(4x-1)^2$				
$(x-4)(x-1)$				

Друго приложение в подкрепа на усъвършенстване уменията на учениците е <https://learningapps.org/view13446413>, което е тип последователност и подредба.

приложението <https://learningapps.org/watch?v=pg32bee5j20>, което е тип съвпадащи двойки, е възможност за самоконтрол и самооценка на придобитите знания и умения.

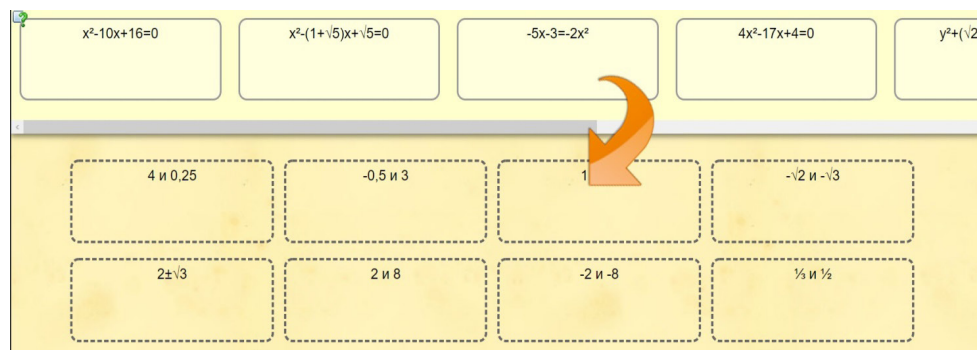
Урок за упражнение: Разлагане на квадратен тричлен на множители

Учениците вече са затвърдили знанията си за формулата за разлагане на квадратен тричлен на множители и са развили и усъвършенствали уменията си да я прилагат, което се отнася и за формулата за намиране на корените на квадратно уравнение. Разбрали са как се съкращава рационална дроб, на която числителят и знаменателят са най-много от втора степен. Може да им се даде възможност за самоконтрол и самооценка на придобитите знания и умения чрез приложението <https://learningapps.org/view13446830>, което е тип тест с един верен отговор.

Урок за нови знания: Зависимости между корените и коефициентите на квадратното уравнение. Формули на Виет

В подкрепа на затвърждаването на знанията на учениците за правата теорема и развиване на уменията им за намиране стойност на симетрични полиноми, в които участват корените на квадратното уравнение, може да се използва приложението <https://learningapps.org/watch?v=pfw4mfm5c20>, което е от тип игра с двойки карти.

За затвърждаване на знанията за обратната теорема на Виет и развиване на умение за прилагането ѝ при проверка дали двойка реални числа са корени на дадено квадратно уравнение, е подходящо приложението <https://learningapps.org/watch?v=rju6io28j20>, което е от типа съответствия в мрежа. В част от разглежданите примери се усъвършенстват и уменията за действия с ирационални числа, прилагането на формулата за сбор по разлика.



Възможност за самоконтрол и самооценка на придобитите знания и умения е приложението <https://learningapps.org/watch?v=pn4cwvo9520>, което е тип съпадащи двойки.

Урок за нови знания: Приложение на формулите на Виет

При преминаването към по-трудната задача за учениците, а именно определяне знаците на корените на дадено квадратно уравнение, е подходящо приложението <https://learningapps.org/view7645714>, което е тип подреждане. Чрез него в дискусия се изяснява и осмисля алгоритъмът за определяне знаците на корените на дадено квадратно уравнение, а развиването на уменията за прилагането му се реализира с помощта на приложението <https://learningapps.org/watch?v=pw7w4tzjj20>, което е тип задача за групиране.



За самостоятелна домашна работа може да се даде задача за съставяне на квадратно уравнение и изпълнение на приложението <https://learningapps.org/watch?v=rx4n7k53n20>, което е от типа тест с повече от един верен отговор.

Предложени са и няколко дидактически упражнения, свързани с раздел „Окръжност“. При изучаване на видовете ъгли, свързани с окръжност, може да се използва упражнението <https://learningapps.org/watch?v=poqmvwdqc19>, което е тип съвпадащи двойки или упражнението <https://learningapps.org/watch?v=pcafy8f7319>, което е от тип съотнасяне.

Упражнението <https://learningapps.org/watch?v=p94wjpaec19> съдържа три задачи с общо условие, в които трябва да се определят мерките на различни ъгли на дадения чертеж. Изисква се попълване на получения резултат. Усъвършенстват се уменията на учениците да определят големината на вписан и периферен ъгъл.

По забавен начин чрез играта „Бесеница“ приложението <https://learningapps.org/watch?v=rjverkqnv19> проверява знанията на учениците за понятията допирателна, централен ъгъл и периферен ъгъл.

В урока за обобщение на темата може да се използва упражнението <https://learningapps.org/watch?v=pf24kd6kt19>, което е игра „Стани богат“.

Обучение в IX клас

При изучаване на темата „Квадратна функция“ при проверка на знанията на учениците за графиката на квадратната функция и уменията им за намиране на елементи на параболата е подходящ тестът <https://learningapps.org/view8091469>. Развиване и усъвършенстване на уменията за възстановяване на квадратна функция по дадена графика и за определяне знаците на коефициентите на квадратната функция по дадена графика успешно се реализира с упражнението тест <https://learningapps.org/view8092793>.

При изучаване на темата „Подобни триъгълници“ упражнението за попълване на пропуски чрез избор от списък с елементи <https://learningapps.org/>

view6679986 и упражнението <https://learningapps.org/view6574970>, което е за съотнасяне, проверяват знанията на учениците за определението и трите признака за подобни триъгълници.



Приложението <https://learningapps.org/view6729573>, което е от тип тест, има своето място при изучаването на темата „Квадратни неравенства“.

При изучаване на темата „Правоъгълен триъгълник“ упражнението от типа съотнасяне <https://learningapps.org/view6681065> проверява умението на учениците да прилагат теоремата на Питагор за намиране на една от страните на правоъгълен триъгълник при дадени другите две страни. В упражнението <https://learningapps.org/display?v=p26q1sj9519> се реализират същите образователни цели, но условията на задачите са дадени по три различни начина – словесно, чрез графично изображение (по даден чертеж) и чрез видео (слушат и виждат условието на задачата), което поставя ученика в различни сетивни ситуации за възприемане на даденото в условието на задачата и след това трябва да въведе отговор на решението. След урока за обобщение, при който се обобщават и систематизират знанията на учениците за Питагоровата теорема и те вече са развили и усъвършенствали своите умения за прилагането ѝ в различни геометрични ситуации, е подходящо да се направи проверка и оценка чрез приложението – тест <https://learningapps.org/view6729833>.

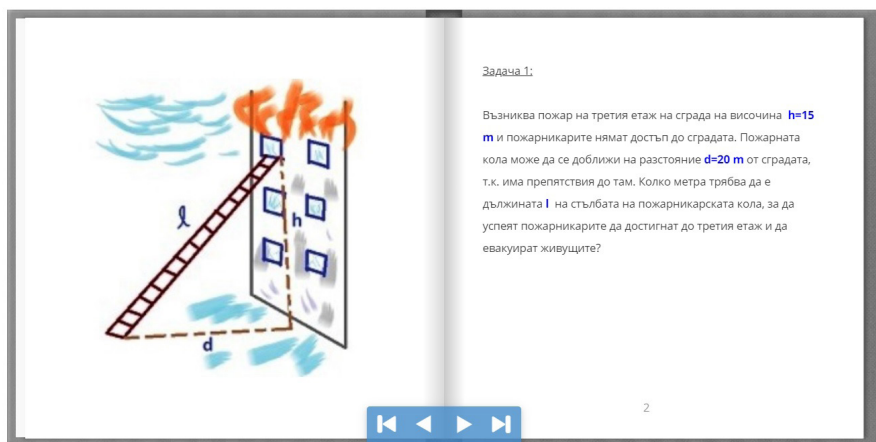
Платформата <https://www.ourboox.com/>

Тази платформа предоставя възможност на потребителите си да създават, редактират и публикуват виртуални книги. Те могат да съдържат текст или графични изображения в популярни формати. Възможно е вграждането на допълнителни ресурси чрез хипервръзки или embed код за вграждане. Вся-

ка дигитална книга получава свой адрес и по този начин може да бъде публикувана и споделяна. Интерфейсът на платформата е интуитивен и лесен за самостоятелно усвояване. Възможностите за форматиране са ограничени и поради тази причина този инструмент е подходящ за създаване на учебни ресурси, които включват основно текст и графични изображения, свързани с неговото онагледяване.

В IX клас за изучаване на темата „Правоъгълен триъгълник“ са създадени и могат да се използват две дигитални интерактивни книги.

В урока „Метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник“ се използва книгата <https://www.ourboox.com/books/метрични-зависимости-в-правоъгълен-т/>, чрез която се въвежда понятието проекция на катет върху хипотенузата на правоъгълен триъгълник, доказват се двете метрични зависимости, изписват се и се изговарят за правоъгълен триъгълник със стандартни и нестандартни означения, решават се три основни задачи по даден чертеж и на последната страница са дадени условията на задачи, чрез които се развиват и усъвършенстват уменията на учениците за прилагане на тези метрични зависимости в правоъгълен триъгълник.



В урока „Теорема на Питагор“ се използва книгата <https://www.ourboox.com/books/питагорова-теорема-2/>. Независимо че теоремата се изучава още в VI клас, учениците се мотивират за изучаването ѝ и се акцентира на необходимостта от установяване на пряка връзка между катетите и хипотенузата в правоъгълен триъгълник чрез реална житейска ситуация. Въвежда се и се доказва теоремата чрез знания от предходния урок за метрични зависимости в правоъгълен триъгълник, формулира се, изписва се и се изговаря за правоъгълен триъгълник със стандартни и нестандартни означения. Правилната формули-

ровка може да се провери с модул от флаш карти https://quizlet.com/_66ezsq. Следват задачи за прякото ѝ приложение по дадени две страни на правоъгълен триъгълник. Дава се възможност за работа по групи, които да решават задачи със сходни условия, но които вече изискват моделиране с квадратно уравнение. На последните страници са вградени адресите на учебни ресурси, като https://bg.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geometry-pythagorean-theorem/geo-pythagorean-theorem/e/pythagorean_theorem_1, електронен калкулатор <https://www.calculat.org/bg/лице-обиколка/питагорова-теорема.html> и тест за самооценка и самоконтрол <https://goo.gl/forms/elzt1fnoL5AYJEPH2>, който е създаден като „Гугъл“ формуляр.

В X клас след урока за обобщение на знанията за числови редици с акцент върху аритметичната и геометричната прогресия и систематизиране на придобитите умения за прилагане на свойствата им в различни типове задачи се реализира компетентностният подход в обучението по математика чрез провеждане на урок на тема „Прогресии – задачи за практическо приложение“. Задачите са организирани във виртуална книга на адрес <https://www.ourboox.com/books/прогресии-практическо-приложение/>. Първите страници актуализират свойствата на всяка прогресия и формулите, отнасящи се до нея, подкрепени с подходящи графични изображения, а в следващите страници са задачите, като в лявата страница е поставено графично изображение, свързано с условието на задачата, поставено в дясната страница. Разлиствайки книгата, учениците решават последователно задачи, свързани с реални житейски ситуации или от различни области на научното познание, като химия, физика, биология, медицина, инженерство, космонавтика.

Обемът на статията ограничава възможността да се опишат подробно и други инструменти от ИКТ, чрез които могат да се реализират учебни дейности в класната стая в училище или във виртуална класна стая, или самостоятелно у дома по време на целия процес на обучението по математика. Част от тях са:

- използване на динамичен софтуер за демонстрация на свойствата на геометричните фигури и тела като Geogebra, Geonext;
- използване на онлайн симулатори и графични калкулатори като <https://www.desmos.com/calculator>, <https://www.mathway.com/Graph>, https://phet.colorado.edu/sims/html/graphing-quadratics/latest/graphing-quadratics_en.html
- използване на онлайн калкулатори при решаване на практически задачи като <https://www.calculator.net/math-calculator.html>, <https://www.mathway.com/Algebra>;
- използване на дидактически упражнения, създадени и с други платформи като <https://quizizz.com>, <https://quizlet.com>, <https://learningapps.org>;
- използване на интерактивни дидактически задачи от електронните учебници на различните издателства;

– използване на видео-уроци и дидактически материали от утвърдени образователни портали като <https://ucha.se/>, <https://bg.khanacademy.org/>, <http://cabinet.bg/index.php>.

Заклучение

В съвременния дигитализиран свят ИКТ навлязоха във всички сфери на живота. Използването им в образователния процес е съвсем естествено, необходимо и полезно и може успешно да се прилага в обучението по математика. Използването на различни електронни ресурси от областта на ИКТ повишава мотивацията на учениците и активността им в учебния процес, създава предпоставки за разнообразяване и динамика на дейностите в учебно-познавателния процес и допринасят за постигане на по-висока степен на устойчивост и преносимост на придобитите знания и формираните умения в сравнение с традиционния подход. Тяхно предимство е и лесното им публикуване и разпространение и предоставяне на възможност на учениците за самостоятелна работа у дома, за самооценка и самоконтрол. Дозирането и включването им на подходящото място като фрагмент от учебния час могат да подпомогнат успешното въвеждане на нови понятия и термини, алгоритми, затвърждаване, развиване и усъвършенстване на различни умения и придобиване на компетентности или проверка на степента на овладяването им. Освен за развиване на математическа култура, те спомагат и за придобиване ключови компетентности като умения за общуване на чужди езици, основни компетентности в областта на природните науки и технологиите, дигитална компетентност, социални и граждански компетентности, инициативност и предприемчивост, и за личностното развитие на ученика.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова, З. *Сервис learning Apps. Инструкция по созданию интерактивных заданий*. https://www.slideshare.net/Aida_Alex/learningapps-15825271
- Баданов, А., З. *Сервис learning Apps предназначен для создания интерактивных учебно-методических пособий по разным предметам* <https://sites.google.com/site/badanovweb2/home/learningapps>
- Бойчева, П. *Използване на ИКТ за овладяване и усъвършенстване на четивната грамотност в I клас*. <https://diuu.bg/emag/7899/3/>
- Дигитална национална коалиция <https://www.digitalteachers.eu/resources/unit/priobshtavashti-praktiki-v-klasnata-staya/saytove-i-mobilni-prilozheniya-v-pomosht-na>
- Минева, Р. *Интерактивни упражнения с learningapps.org, включващи анимация и комикси* <https://rosesunrise65.wordpress.com/2014/08/интерактивни-упражнения-с-learningapps-org-включва/В0/>

REFERENCES

- Alexandrova, Z. *Service learning Apps. Instructions for creating interactive tasks*. Retrieved from: https://www.slideshare.net/Aida_Alex/learningapps-15825271
- Badanov, A., Z. *The learning Apps service is designed to create interactive textbooks on different subjects*. Retrieved from: <https://sites.google.com/site/badanovweb2/home/learningapps>
- Boycheva, P. *Using ICT to master and improve reading literacy in 1st grade*. Retrieved from: <https://diuu.bg/emag/7899/3/>
- Digital National Coalition. Retrieved from: <https://www.digitalteachers.eu/resources/unit/priobshtavashti-praktiki-v-klasната-staya/saytove-i-mobilni-prilozheniya-v-pomosht-na>
- Mineva, R. *Interactive-exercises with learningapps.org, including animation and comics*. Retrieved from: <https://rosesunrise65.wordpress.com/2014/08/интерактивни-упражнения-c-learningapps-org-включва/B0/>

APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE TEACHING OF MATHEMATICS AT THE HIGH SCHOOL STAGE

Abstract. The usage of interactive techniques at Secondary school “St. st. Cyril and Methodius” – Kozloduy, and in particular the IT method is one of the priority goals for teaching, control and assessment especially throughout the latest years and is being implemented by almost all pedagogical specialists. The current article presents mainly the platforms <https://learningapps.org/> and <https://www.ourboox.com/> as examples for opportunities which IT grants to teaching, assessment, control and self-assessment of the students during the educational process in mathematics during the first high school stage as well as suggestions for the usage of other instruments. A lot of didactic mathematics problems along with their URL are included. Due to the specifics of the printed edition they cannot be copied from the article instead they can be found on the created by the author educational website Mathematics KiM at <https://sites.google.com/view/kim-ia/>.

Keywords: interactive methods; IT; electronic resources; educational games; didactic mathematic problems.

✉ **Ivaylo Asenov**

Principal Teacher in Mathematics and IT
“St. st. Cyril and Methodius” Secondary School
1, Todor Kableshev St.
Kozloduy, Bulgaria
E-mail: ivoasenov@abv.bg