

КОМПЮТЪРНИТЕ ИГРИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА – ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ВЪЗМОЖНОСТИ

Мая Стоянова, Даниела Тупарова, Костадин Самарджиев
Югозападен университет „Неофит Рилски“

Резюме. В статията се разглежда игровият подход в учебния процес, реализиран в интерактивна образователна среда. Подробно се описва Kahoot! – безплатна, уеб базирана платформа за създаване и споделяне на образователни тестове (викторини) във форма на игра, която дава възможност да се играе в реално време от всички точки на света, от всяко устройство с уеб браузър и интернет връзка. Предложен е пример за прилагане на Kahoot! в час по математика. Представени са и са анализирани данни, част от анкета, проведена с ученици, използващи игровия и традиционния подход в обучението си.

Keywords: mathematics, educational games, gaming approach, Kahoot!

1. Въведение

Все по-често деца и родители твърдят, че в училище не е интересно, защото учителите използват остарели методи на преподаване и учебното съдържание не е адекватно. В това мнение няма нищо странно, защото е предизвикано от няколко фактора: към настоящия момент българското образование се намира в дълбока криза; извършват се редица реформи; децата ни живеят в един бързо променящ се свят – света на компютрите, смартфоните и интернет, различен от този дори преди 10 години. Ето защо съвременният преподавател има нелеката задача да се адаптира към новата действителност. От една страна, той трябва да спазва действащите (старите) учебни програми и от друга страна, трябва да отговаря на реалните нужди, да удовлетворява новите потребности и интереси на съвременния ученик. Всичко това предполага въвеждането на нови и различни методи за обучение. Може би не нови методи, а методи с добри традиции, но с модерен почерк. Например използването на дидактическите игри в българското училище има своето значимо място, но реализациите с помощта на съвременни информационни технологии придобиват „нова визия“, по-близка, по-естествена до света на съвременния човек. Или това е игровият подход, реализиран в интерактивна образователна среда.

2. Игровият подход в учебния процес

За да се разбере същността на игровия подход в учебния процес, е необходимо да се разгледат няколко понятия: игра и дидактическа игра.

В български тълковен речник е записано: „Игра – 1. Забава, развлечение. 2. Съвкупност от действия, които се определят от известни правила и служат за развлечение" (Andreychin & kolektiv, 1993), а според Хьозинха (Hyozinha, 2000) играта е действие или занимание, извършвано доброволно, ограничено във времето и пространството, изискващо спазването на доброволно приети, задължителни правила, които по своята същност са самоцелни и придружени от чувство на напрежение и радост, от съзнанието за „нещо различно" от „всекидневния живот".

В статия на Чен (N. V. Chen, 2011) се казва, че според съвременните психолози играта не е възрастов признак, а обхваща всички периоди на човешкия живот, тя е важна част от жизнената му дейност. Изменят се само мотивите, формите, степента на проявление на чувствата и емоциите. През детските години тя е основен вид дейност, чрез нея децата опознават обкръжаващия ги свят, развиват творческите си способности и въображение. Играта е естествен начин за получаване на знания и придобиване на умения и навици. Така тя съвсем логично намира място и в образованието – игровият подход е признат метод за обучение и възпитание. Използват се т.нар. дидактически игри – игри с ясни правила, подчинени на определена дидактическа цел (N. V. Chen, 2011). В последните години в англоезичната литература тези игри са познати под името „сериозни игри" (serious games). Те се различават от игрите за забавление и развлечение по няколко особености (N. V. Chen, 2011):

- учебното съдържание е представено в игрова форма;
- подчиняват се на определена дидактическа цел;
- съществуват ясни правила.

Игровата дейност за учебни цели се основава на следните принципи (Ivanov, 2005): активност, динамичност, занимателност, изпълнение на роли, работа в екип, моделиране на дейността, обратна връзка, проблемност, сърежисованост, самостоятелност, системност.

Използването на игри в учебния процес винаги е свързано с противоречия: обучението е целенасочен процес, а играта по своята природа има неизвестен резултат. Затова задачата на учител, който прилага игра в обучението, е много разнообразна и отговорна. Той трябва да организира и контролира дидактическата игра така, че тя да протече гладко и успешно. Това може да се осъществи, ако се познава структурата на дидактическата игра (Prensky, 2001).

– Правила на играта – организират дейността на учениците. С тяхна помощ учителят управлява играта, научно-познавателния процес и поведението на учениците. Правилата на играта гарантират, че дейността води до постигане на поставената цел.

– Дидактически цели – определят се на базата на образователните цели, които искаме да постигнем. Използването на игра като метод на обучение е от

значение само когато тя дава възможност да се постигнат определени дидактически цели.

– Дидактически задачи – определят се въз основа на поставените цели, те са отражение на учебната дейност и са съобразени с възрастовите особености на учениците.

– Игрова задача – представяне на дидактическата задача по подходящ начин в игрова форма.

– Игрови действия – начините, чрез които ще се реализира игровият замисъл. Необходимо е тези дейности да бъдат така подбрани, че да събуждат интерес у учениците и да ги мотивират да бъдат активни. Освен това те трябва да бъдат съобразени с тяхната възраст и умения.

– Резултати от играта (оценка) – определяне на играч или отбор победител. При дидактически игри трябва да се даде крайна оценка – да има победител и победен, така както е при всички игри. Това, от една страна, мотивира и поощрява учениците, а от друга страна, проверява дали са постигнати поставените цели.

– Материално-техническа обезпеченост – помощни средства и оборудване.

Според (Grozdev & Doychev, 2009) игрите и игровите дейности спомагат за развитие на вербалните умения и умения за общуване чрез осигуряването на условия за работа в екип. Дидактическата игра е дейност както за учениците, така и за учителите, обединени от постигането на определена дидактическа цел (Vankus, 2013). Децата използват определени знания, умения и опит, имат очаквания, а педагозите не само организират и контролират процеса, те имат и други функции. Те мотивират учениците, създават такива ситуации, чрез които успяват да разгърнат потенциала им, стимулират креативно мислене, сътрудничество и конкурентоспособност.

Планирането, организирането и провеждането на урок-игра не е лека задача. Незаменима помощ в това отношение ни предоставят компютърът и информационните технологии. Компютърът към настоящия момент се превръща във важен инструмент за учене, а Internet създава интерактивна среда, която предоставя огромни възможности за осъществяване на образователни дейности. Интерактивната образователна среда е необходим избор, гарантиращ ефективността на образователния процес, без да се отричат предимствата на традиционния педагогически подход.

3. Интерактивна образователна среда

За да се изясни същността на интерактивната образователна среда, е необходимо да се изясни същността на ключовите понятия: „интеракция“, „интерактивност“, „интерактивно обучение“.

Понятието „интеракция“ (англ. interaction, лат. inter – между, и activus – действие) означава „взаимодействие и взаимовлияние между хора в процеса на общуването им“.

Понятието „интерактивност“ в най-общ смисъл е всяка форма на двустранна комуникация, която може да бъде между: двама или повече души; човек и електронна система; две или повече електронни системи. В сферата на образованието интерактивността най-често се определя като форма на комуникация между учащите и преподавателите, самите учащи, както и между учащите и образователни технологии, в това число и компютърните информационни технологии. Според Иванов (Ivanov, 2012) педагогическа интерактивност е: „Въвличане на един или повече обучаеми в диалог с един или повече други обучаеми или обучители (комуникационни устройства) в реално време или отложено, или за да търси и да получи достъп до информация, като съдържанието, времето и последователността на съобщенията са под пряк или косвен педагогически контрол.

Учащите се са ангажирани в социален диалог, който е ориентиран към педагогически определена цел.

Съдържанието и технологията на диалога имат за цел най-подходяща индивидуализация на педагогическия подход, която засилва участието, разбирането и чувството за контрол.

Учащите се са ангажирани в осмислени дейности чрез адаптивен отговор и потапяне в учебния опит.

Учащите се имат възможност да видят резултатите от своите решения и избори."

Интерактивното обучение е специална форма за организиране на познавателната дейност, метод на познанието, който се реализира чрез взаимодействие и комуникация между участниците. Всички участници взаимодействат един с друг: обменят информация, заедно решават даден проблем, създават модели, правят оценки и самооценки. Учебният процес се организира така, че от една страна, всички участници се въвличат в процеса на обучение и от друга страна, се създава атмосфера, в която непринудено се развиват евристичните способности на учащите се.

В сравнение с традиционното обучение при интерактивното обучение взаимодействието между учител и ученик се променя: активността на учителя отстъпва място на активността на ученика. Занятията се провеждат по различен начин в сравнение с традиционните часове: организира се работа в екип, работа по проект, работа с различни източници на информация; организират се ролеви игри. Така в хода на обучението се стига: до пробуждане на интерес у учениците; до стимулиране активността на всеки един от участниците в процеса на обучение; до ефективно усвояване на учебния материал; до приучване на учениците: да мислят критично, да създават и отхвърлят хипотези, да решават проблеми, да анализират решения, да участват в дискусии, да общуват.

На базата на всичко изложено по-горе може да се твърди, че игровият подход, реализиран в интерактивна образователна среда, е средство за обучение не само за децата от предучилищна и начална училищна възраст, но и за уче-

ниците от горен курс. Много добър инструмент в това отношение е образователната платформа Kahoot!.

4. Kahoot!

Kahoot! е безплатна платформа за създаване и споделяне на образователни тестове (викторини) във форма на игра, която дава възможност да се играе в реално време от всички точки на света, от всяко устройство с уеб браузър и интернет връзка. Системата стартира през август 2013 г. в Норвегия и се използва от 25 милиона потребители месечно в над 180 страни (<https://getkahoot.com>, 2016).

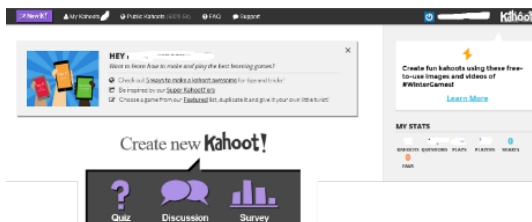
4.1. Създаване на профил в Kahoot!: необходима е регистрация на адрес <https://getkahoot.com/>

4.2. Създаване на тест (викторина) в Kahoot!

Платформата е така проектирана, че всеки регистриран потребител може да създава тестове и при желание може да ги споделя. По този начин се изгражда библиотека с голям набор от споделени тестове – от всички области на науката, които могат да бъдат използвани от милиони хора. Системата поддържа кирилица, освен това допуска вграждане на графично изображение, звук и видео.

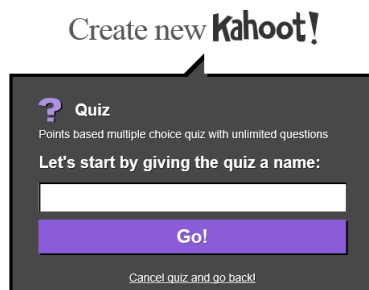
За да се създаде тест в Kahoot!, е необходимо да се влезе в системата чрез личен профил и да се следват указанията.

Създаването на нов тест започва с избор на Quiz.



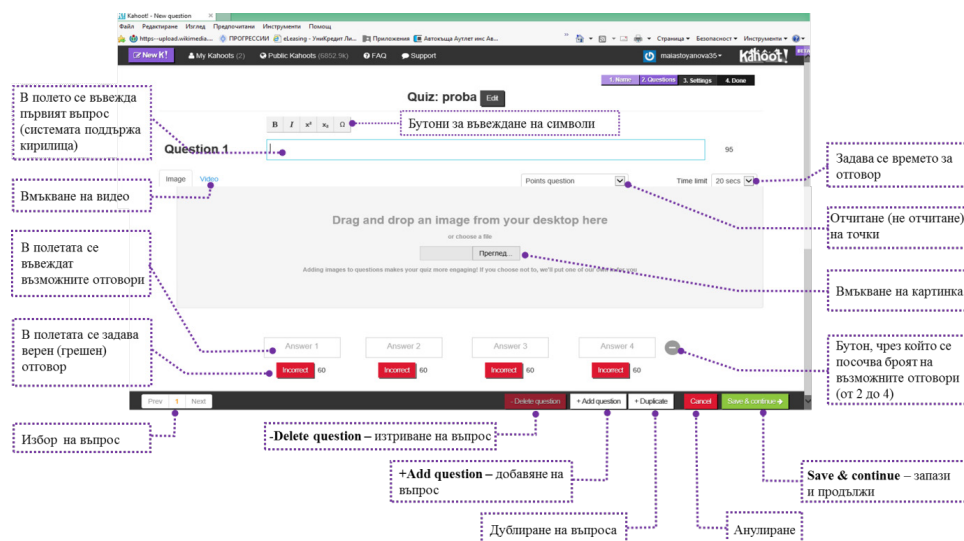
Фигура 1. Създаване на тест (викторина)

При стартиране на Quiz се отваря прозорец, в който се записва заглавието на теста.



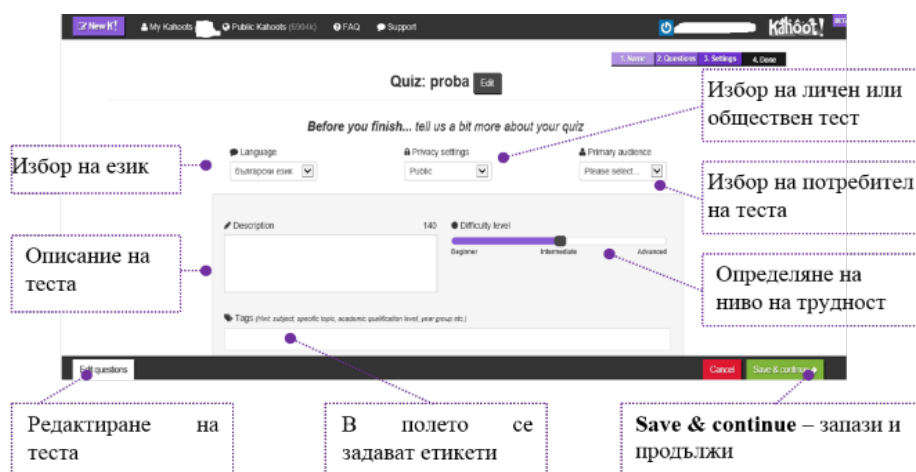
Фигура 2. Заглавие на теста (викторината)

След като се въведе името и се избере бутонът **Go!**, се появява прозорец, в който се въвеждат въпросите и възможните отговори:



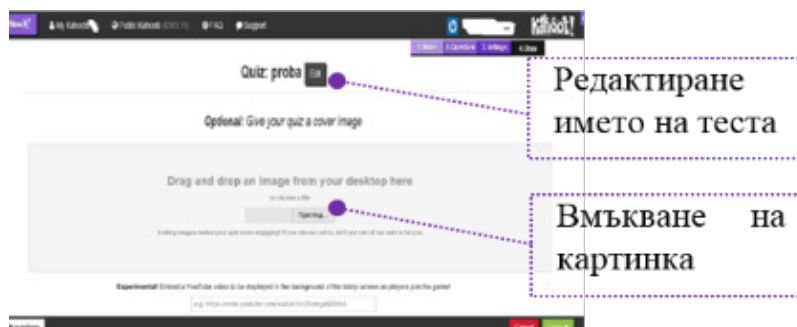
Фигура 3. Въвеждане на въпроси и отговори на теста (викторината)

Създаването на тест приключва с избор на бутона **Save & continue**. Появява се прозорец, в който се описва тестът и се правят настройки:



Фигура 4. Описание на теста (викторината)

Описанието на викторината завършва с избор на бутона **Save & continue**. Отваря се прозорец за външно оформление на началната страница на теста:



Фигура 5. Оформяне на началната страница на теста

Създаването на теста приключва при натискане на бутона **Done**. След това се отваря прозорец, който дава възможности за стартиране на играта, предварителен преглед и редактиране на теста.



Фигура 6. Стартиране на теста (викторината)

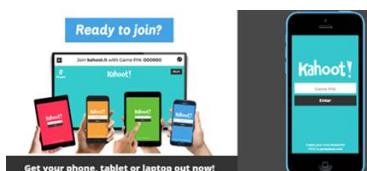
4.3. Kahoot! в учебните часове.

За да се реализира учебен час с помощта на Kahoot!, е необходима предварителна подготовка.

– Преподавателят създава тест в Kahoot! или избира готов от библиотеката с въпросници, споделени в платформата. Възможно е дори ученици да подготвят викторина за своите съученици. Така, от една страна, се затвърждават знания и умения, а от друга страна, се формират умения и навици за активна познавателна дейност за обучение и самообучение, за работа с научнопопулярна литература, за работа в екип.

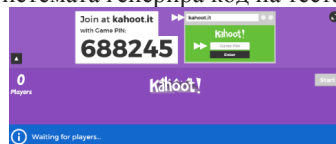
– Учителят осигурява компютър, мултимедия и интернет в класната стая, а учениците могат да използват смартфон, таблет или лаптоп.

Играта започва, след като учителят стартира тест (викторина) в Kahoot!. На презентационния екран се отваря прозорец:



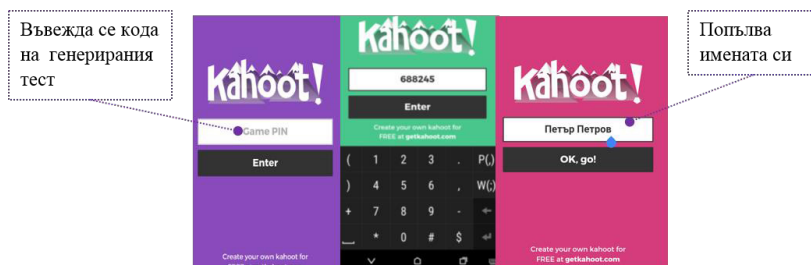
Фигура 7. Начален екран на теста (викторината)

Системата генерира код на теста



Фигура 8. Код на теста (викторината)

Всеки ученик се регистрира на <https://kahoot.it>, като въвежда генерирания код и имената си:



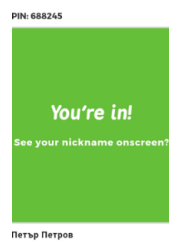
Фигура 9. Начален екран на мобилните устройства на учениците

На презентационния екран се виждат регистрираните ученици:



Фигура 10. Презентационен екран при регистриране на участниците

На устройството на ученика системата връща отговор за успешна регистрация



Фигура 11. Екран на мобилно устройство при успешна регистрация

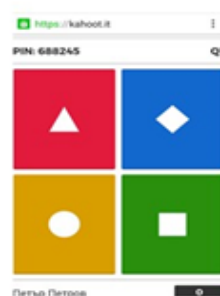
След като се регистрират всички ученици, учителят натиска бутона **Start** и играта започва. Въпросите и възможните отговори се проектират на големия екран. Учениците отговарят с докосване на фигурален бутон, съответстващ на предполагаемото решение, от своето мобилно устройство. Състезателният характер на играта се подсилва от системата чрез напрегната музика, хронометър, отчитащ оставащото време за отговор, и брояч, който показва броя на постъпилите отговори.

Презентационен екран:



Фигура 12. Презентационен екран в режим на игра

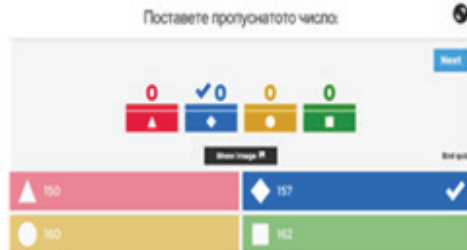
Устройство на ученика:



Фигура 13. Мобилно устройство в режим на игра

След изтичане на времето за отговор системата, от една страна, показва на презентационния екран вярното решение и отчита броя на постъпилите гласове за различните възможни отговори, а от друга страна, връща съобщение на всеки участник за личните му резултати (верен – грешен отговор).

Презентационен екран:



Фигура 14. Отчитане на резултати

Устройство на ученика:



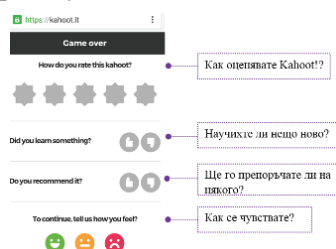
Фигура 15. Съобщение за верен/грешен

В този етап от играта ролята на учителя е много важна – той има възможност да управлява научно-познавателния процес. Проверява знанията и уме-

нията на учениците, констатира пропуските – в реално време на целия клас, и предприема действия за отстраняването им. Добре е преподавателят да коментира получените резултати, да анализира с класа решението на поставената задача и да насочи вниманието на учениците върху допуснатите грешки, включително да провокира откриване на такива. Така се създават условия за затвърждаване на знания и формиране на умения за използването им.

След всеки въпрос системата създава и актуализира класация на участниците. Тя може да се направи на база верен отговор и време или само верен отговор (предварително се задава при създаване на теста фиг.3). Личните резултати се връщат на всеки играч, а най-добрите се проектират на големия екран. Играта завършва с класация на участниците и излъчване на победител.

В края на всяка викторина участниците попълват анкета:



Фигура 16. Анкета на Kahoot!

След края на викторината е възможно данните от теста да бъдат експортирани във файл на Excel. Така учителят може да проследи и анализира както индивидуалните резултати на всеки ученик, така и на класа, като цяло. Много бързо и лесно се установява кои са най-характерните грешки, кой и каква част от класа ги допускат, и на тази база да се направи преценка какви действия е необходимо да се предприемат за тяхното отстраняване. Освен това може да се осъществи и обратна връзка с родителите: по електронен път се изпраща таблицата от Excel с данните на тяхното дете, както и обобщеният резултат на класа, което ще им помогне да се ориентират за нивото на постиженията.

4.4. Kahoot! в час по математика.

През февруари 2016 г. стартира пилотно използване на Kahoot! в учебния процес по математика в Езикова гимназия „Акад. Людмил Стоянов“ – Благоевград, с учениците от XI клас. В училището математиката не е профилиращ предмет и се изучава два часа седмично. Изследвано бе въздействието на игровия подход, реализиран чрез Kahoot!, за проверка на знанията и уменията на учениците върху раздела „Числови редици“. Проучването обхваща всички ученици от випуска, като три от паралелките са експериментални – „А“, „Б“ и „Г“, а останалите „В“, „Д“ и „Е“ са контролни. Иновативният подход в учеб-

ния процес по математика се прилага в експерименталните паралелки, а в контролните паралелки се използва традиционно обучение. При изследването всички ученици (експериментални и контролни) решават тест и попълват анкета (фиг. 16). Броят на задачите, условията им и възможните отговори са представени по един и същ начин, времето е един учебен час – 40 минути. Разликата е в това, че „А“, „Б“ и „Г“ клас решават теста в Kahoot!, а в останалите класове – „В“, „Д“ и „Е“, се използва познатият подход – решаване на тест на хартиен носител при обичайните условия.

Създаден е дидактически тест от 15 задачи, обхващащи изучения материал, включително въпроси, свързани с история на математиката. Въпросите и съответно възможните отговори са преформулирани така, че да бъдат забавни и интересни. Например:

Задачата: „Намерете броя на членовете на геометрична прогресия, ако $a_1 = 1, q = 2$ и $S_n = 1000000$ “, се задава по следния начин: Това е Пенка. Тя започна работа. Първия ден ѝ платиха 1 лв., а всеки следващ ден 2 пъти повече от предходния ден. За колко дни Пенка стана милионерка? На фиг. 17 е представен въпросът при традиционния подход (тест на хартиен носител) и в режим на Kahoot!.



Фигура 18

Фигура 19

При така описания модел се постига наистина нов и интересен подход в учебния процес, коренно различен от традиционния. Учениците се намират в различни условия: могат да използват смартфон, таблет и лаптоп в час, предоставя се максимална свобода на интелектуалната дейност, осигурява се естествена конкурентна среда, достига се стопроцентова активност, дава се път на емоциите... Децата се поставени в такава ситуация, при която не осъзнават, че се проверяват техните знания и умения – прекрасно, няма притеснение, няма страх.

4.5. Емоционално въздействие на Kahoot!

Asmund Furuseth и колегите му от Kahoot! вярват, че един от бъдещите начини за учене е създаване на емоционална връзка между учащите, заедно те се обучават много по-добре (Colins, 2015).

С използването на игровия подход часът по математика се превръща в игра – учениците се забавляват, общуват помежду си, конкурират се, класната стая е емоционално заредена – напрежение, радост и разочарование непрестанно се преплитат. За това свидетелстват и резултатите от проведената анкета:



Фигура 20. Резултати от анкета

На въпроса „Как се чувствате“ експерименталните паралелки „А“, „Б“ и „Г“ клас заявяват почти 90% позитивен вот. Настроението след часа по математика е приповдигнато, случва им се нещо различно – различно от традиционното обучение. Децата са в отлично настроение и споделят желание за по-честа игра с Kahoot!. При тях не се наблюдават негативни емоции, с изключение на „Г“ клас – 6 %. Този негативен вот най-вероятно се дължи на разочаровани от загубата ученици. В класа се провежда не състезание, а битка, в която се воюва със силата на знанието. В останалите класове – контролните, преобладаващото настроение е по-скоро безразлично. За учениците от тази възрастова група е характерно емоцията и чувствата да са водещи стимули, затова и очакванията са свързани с негативно настроение – почти никой не обича да решава тест по математика. Противно на очакванията децата не споделят вълнение. Най-вероятно причините са две: първо – съобщава им се, че тестовите имат единствено констатиращ характер, работите им няма да бъдат оценени, а само ще се установят какви са постиженията им; второ – в техния час липсва игрови подход – задачите са поднесени интересно и забавно, но липсва социалният контакт. Всеки работи самостоятелно, правилата на традиционното

писмено изпитване не позволяват разговорите. Учениците нямат възможност да коментират помежду си нито възможните решения на поставените задачи, нито да изразят емоциите си – процесът не е интерактивен.

Заклучение

От всичко казано дотук може да се стигне до заключението, че с игровия подход, реализиран в интерактивна образователна среда, се провежда учебен час в съответствие с виртуалния свят на подрастващите. Компютърните игри намират място в учебния процес по математика. Kahoot! дава възможности, с които учителите могат да отговорят на предизвикателствата на нашето съвремие. С помощта на образователната компютърна игра се провежда час, отговарящ на съвременните тенденции. Децата, от една страна учат, играят и се забавляват, а от друга страна, знанията и уменията се проверяват без стрес, без неприятни емоции. Учебен процес, реализиран на тази база, може да направи училището наистина желана територия за нашите деца.

NOTES / БЕЛЕЖКИ

1. Colins, K. (22 юни 2015 г.). <http://www.wired.co.uk/>. Извлечено от Wired UK: <http://www.wired.co.uk/news/archive/2015-06/23/kahoot-gaming-education-platform-norway>
2. Wang, A. I. (17 февруари 2016 г.). Meet the K!rew: Interview with Games Professor Alf Inge Wang. (<https://getkahoot.com>, 2016).
3. Хьойзинха, Й. (2000). *Homo ludens*. „Захарий Стоянов“ (17 февруари 2016 г.). Извлечено от <https://getkahoot.com>: <https://getkahoot.com/blog/interview-with-games-professor-alf-ingewang>
4. Colins, K. (22 юни 2015 г.). <http://www.wired.co.uk/>. Извлечено от Wired UK: <http://www.wired.co.uk/news/archive/2015-06/23/kahoot-gaming-education-platform-norway>

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Andreychin, L. & kolektiv. (1993). Balgarski talkoven rechnik A – Ya. Sofia: BAN. [Андрейчин, Л. & колектив. (1993). *Български тълковен речник А – Я*. София: БАН.]
- Grozdev, S. & Doychev, S. (2009). Matematicheskite igri kato sredstvo za откриване на математически таланти. *Matematika i matematicheskoto obrazovanie*. Sofia: Sayuz na matematitsite v Bulgariya, 237 – 244. [Гроздев, С. & Дойчев, С. (2009). Математическите игри като средство за откриване на математически таланти. *Математика и математическо образование*. София: Съюз на математиците в България, 237 – 244.]

- Ivanov, I. (2005). Interaktivni metodi na obuchenie. *Obrazovanie i kvalifikatsiya na pedagogicheskite kadri – razvitie i proeksii prez XXI vek*. Varna. [Иванов, И. (2005). Интерактивни методи на обучение. *Образование и квалификация на педагогическите кадри – развитие и проекции през XXI век*. Варна.]
- Ivanov, I. (2012). Oshte vednazh za pedagogicheskata iteraktivnost. *Godishnik na SHU "Ep.Konstantin Preslavski", Tom XVI D*, 209 – 215. [Иванов, И. (2012). Още веднъж за педагогическата итерактивност. *Годишник на ШУ „Еп.Константин Преславски“, Том XVI D*, 209 – 215.]
- N. V. Chen. (2011). Didakticheskaya igra - osnova razvitiya voobrazheniya fantazii. *Iskustvo. Vse dlya uchitelya!*, 6 – 10. [Н. В. Чен. (2011). Дидактическа игра – основа развития воображения фантазии. *Искусство. Все для учителя!*, 6 – 10.]
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. Mc Grew-Hill.
- Vankus, P. (2013). *Didactic games in mathematics*. Bratislava: Comenius university, Bratislava faculty of mathematics, physics and informatics.
- Hyoyzinha, Y. (2000). *Homo ludens*. Zahariy Stoyanov. [Хъойзинха, Й. (2000). *Homo ludens*. „Захарий Стоянов“.]

COMPUTER GAMES IN MATHEMATICS EDUCATION – CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Abstract. The article examines the gaming approach in the learning process implemented in an interactive learning environment. In details Kahoot! is explained - a free, web-based platform for creating and sharing educational tests (quizzes) in the form of a game that give oportunities to play in real time from all over the world, from any device with a web browser and Internet connection. An example is proposed of applying Kahoot! in a mathematics lesson. The data of the survey conducted with students is also analyzed using gaming and traditional approaches in training.

✉ ¹⁾Ms. Maya Stoyanova

✉ ²⁾Dr. Daniela Dureva-Tuparova, Assoc. Prof.

✉ ³⁾Dr. Kostadin Samardzhiev, Assoc. Prof.

South-West University
Blagoevgrad, Bulgaria

E-mail: ¹⁾maia_35@abv.bg; ²⁾ddureva@swu.bg; ³⁾k_samardzhiev@swu.bg