
GAMIFICATION IN MATH EDUCATION FOR GRADES 5-7

Magdalena TsonevaSofia University “St. Kliment Ohridski”, Bulgaria, magi.education@abv.bg**Todor Yankov**Private School “The little Prince”, Bulgaria, t.yankov1@gmail.com

Abstract: The Digital Age has only just begun to change how we play, learn and work. In the 21st century technology knows no bounds smart devices such as tablets and phones are entering our everyday lives and are available at affordable prices, have great functionality and offer superior performance. We live in the Internet of Things era where digitization is the integration of digital technologies into everyday life.

During this era of fast paced progression the education system must also adapt, develop and evolve itself in order to facilitate the new technological advancements and with it so must the limits of traditional learning be pushed to new heights. Digitalization is one such tool which will help us to transform the old paper educational system into a digital paperless one.

Digital education involves the following main advantages:

- **Online courses:** Developed by experts in their fields and providing students with lessons which are accessible in real-time;
- **Online exams:** Making the examination process convenient for both teachers and students;
- **Interactive content:** Students are granted access to an interactive interface which lets them review multimedia content such as videos, presentation and hyperlinks;
- **Animation:** The visualization of content, presents the concept in a simplified way with the help of animation;
- **Communication:** Students and Teachers are connected in virtual classroom /chat, blog, platform/ designed to provide immediate feedback.

Digital education requires a new classroom model to make learning difficult subject matter more exciting and interactive. “Gamification” in education increases motivation through engagement and offers many possible benefits including the following: students taking ownership over their creations; a more relaxed atmosphere which in turn facilitates a more fun and focused environment; the progress is visible through indicators; students often feel more comfortable in a gaming environment.

In the following article we are going to present the integration of the core principles of gaming using different development platforms (Scratch / Game Maker / VBA in PowerPoint) and share the results which we achieved when we used this method to train our students grades 5 through 7 in a "gamified" classroom for the most popular international computer science and mathematics competition BEAVER.

Keywords: gamification, digital education, mathematics competition, BEAVER

ИГРОВИЗАЦИЯТА В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА ЗА 5-7 КЛАС**Магдалена Цонева**Софийски университет „Св. Кл. Охридски“, гр., България, magi.education@abv.bg**Тодор Янков**ЧОУ “Малкият принц”, България, t.yankov1@gmail.com

Резиме: Дигиталната ера промени изцяло начина по който играем, учим и работим. През 21ви век, технологиите преодоляха редица ограничения и смарт устройства като таблети и телефони са вече част от бита ни, при това на приемлива цена и с широка функционалност при впечатляваща производителност. Това е века на Интернет на нещата в който се осъществява интегриране на дигиталните технологии в ежедневието ни.

В условията на ускорена цифровизация, образователната система трябва да се адаптира и еволюира, за да е адекватна на новите технологични постижения и по този начин да измести границите на традиционното обучение до нови измерения. Дигитализацията е и инструмент, който ни помага да осъществим прехода от традиционната хартиена образователна система към функционирането и в цифрова среда.

Дигиталното образование включва следните основни предимства:

- Онлайн курсове: съдържание разработено от експерти в съответните предметни области, предоставено на учащите в достъпни по всяко време уроци;
- Онлайн изпити: улесняване на изпитния процес, както за учители, така и за учащи;
- Интерактивно съдържание: учениците получават достъп до интерфейс, който им позволява да прегледат мултимедийно съдържание като видеоклипове, презентация и хипервръзки;
- Анимация: визуализация на съдържанието, представяща концепцията му по улеснен за възприемане начин;
- Комуникация: учениците и учителите са свързани във виртуална класна стая /чат, блог, платформа/ предназначени да предоставят незабавна обратна връзка.

Дигиталното образование изисква и нов вид класна стая, чрез която да направи обучението по трудните за усвояване предмети по-вълнуващо и интерактивно. „Игровизацията“ в образованието повишава мотивацията чрез ангажираност и предлага множество ползи, като например: учениците са в много по-голяма степен лично ангажирани в учебния процес; атмосферата е приятна, което от своя страна улеснява по-забавната, но и концентрирана работа; напредъкът е видим чрез визуални показатели; учениците често се чувстват по-комфортно в игрова среда. В настоящата статия ще представим интегрирането на основните принципи на игровизацията, използвайки различни платформи за разработка (Scratch / Game Maker / VBA в PowerPoint) и ще споделим резултатите, които постигнахме, прилагайки този метод за обучение при подготовката на ученици от 5 до 7 за изявата им в най-популярното международно състезание по компютърни науки и математика БОБЪР

Ключови думи: gamification, digital education, mathematics competition, BEAVER

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Основната цел на образованието във всяка страна е да изгради индивидуалности, които са способни да сътворят нови неща, а не просто да повтарят направеното от предните поколения. Образователната система може да гарантира бъдещият икономически растеж само ако подготвя устойчиви, но и гъвкави, адаптивни и умеещи да мислят личности. Веднъж придобили тези умения, те ще са готови да се сблъскат с бъдещите предизвикателства, които ги очакват.

Според някои автори, съвременното поколение е дигитално или както още го наричат Z, NET (мрежово) или ALWAYS ON (винаги свързано) – това са младежите, родени след 1994 година, но в литературата се срещат и други твърдения. Напр., счита се, че NET или ALWAYS ON поколение са младежите родени след 1999 г., т.е. по време на големия бум на интернет. Тяхна преобладаваща специфика освен технологичната обвързаност е и изразеният песимизъм към бъдещето:



Фигура 1. Относителен дял на очакващите влошаване на ситуацията в следващите пет години по поколения /University of Michigan's Monitoring the Future study/

Обучението им по традиционните методи е неадекватно на спецификата им [7] и това обуславя появата на нова методология на обучение - смесеното обучение (blended learning). Това е система на обучение и преподаване, която обединява вдъхновението и мотивацията на традиционното преподаване със забавлението и гъвкавостта на електронното обучение (наричано също онлайн или дистанционно обучение) [9]. Реализирането на качествен учебен процес в съвременните условия зависи от три фактора:

- хардуерно обезпечение;
- мултимедийно съдържание;
- игровизация.

2. ХАРДУЕРНО ОБЕЗПЕЧЕНИЕ

Ученето от интерактивни устройства като таблети, фаблети и смартфони прави учебника динамичен, а обучението приятно. А може ли да стане и дори забавно? Добре известно е, че голям процент от младите хора разполагат с мобилни телефони, най-често – смартфони, които те използват ежедневно и много интензивно. Изследванията показват, че този процент е около 85 и непрекъснато расте. Може да се каже, че смартфонът, фабричетът и таблетът са инструменти на дигиталното поколение [1]. В известен смисъл те са техни постоянни спътници.

Освен за комуникация помежду си в телефонен режим, младежите използват смартфоните си и за общуване чрез социалните мрежи, за „сърфиране“ из интернет с цел търсене на информация и т.н. Това, за съжаление, се прави и по време на час, което води до отклоняване вниманието на учениците и демотивиране на преподавателите, и в крайна сметка – до рязко понижаване ефективността на занятията.

В някои образователни институции този проблем се решава чрез забраняване използването на мобилни телефони по време на часовете. Преди час всеки ученик е длъжен да настрои смартфона си в тих режим и да го постави в съответното джобче. С решение на парламента от 23.09.2015 г. и в България е забранено използването на мобилни телефони по време на учебен час. **Смартфона може да бъде трансформиран** от „противник“ в помощник на учителя, включвайки го като елемент в иновативния учебен процес „учене в мрежа“. Това е практически ориентирано обучение, при което информационните и комуникационни технологии се използват за връзка между: обучаемите и учебните ресурси; обучаемите и преподавателите; самите обучаеми. Важно е да се подчертае, че при него акцентът е не върху прекия контакт – лице в лице, а върху взаимодействието с използване възможностите и ресурсите на мрежата.

Няма съмнение, че ученето в мрежа води до съществено редуциране на разходите, тъй като чрез компютърния „облак“ множество от взаимнозаменяеми физически машини обединяват изчислителни ресурси с цел широк кръг потребители да използват „тежки“ приложения чрез леки и евтини преносими устройства като лаптопи, таблети, фаблети и дори мобилни телефони [3]. Естествено, за целта трябва да бъде осигурена постоянна широколентова връзка, необходима за пропускане на големия поток от данни между облака и тези крайни устройства.

Определено може да се каже, че училище, което активно използва облачните технологии, ще бъде много по-привлекателно за сегашните ученици, които познават и ползват тези технологии още от ранна възраст. Съгласно плана за реализация на Стратегията на МОН за ефективно внедряване на ИКТ в образованието и науката (2014-2020 г.) [10], с използване на облачните технологии, в България ще бъде създадена единна образователна и научна среда и ще се реализира принципът на мобилност в обучението и науката.

3. МУЛТИМЕДИЙНО СЪДЪРЖАНИЕ

Установено е, че мултимедията дава възможност за по-добро усвояване на информация. Напр., човек запомня около 5 % от чуто, 10 % от видяното и близо 50 % от аудио-видео информацията, която получава. Логично, съдържанието, което се изнася пред учебна аудитория, трябва да бъде мултимедийно и интерактивно. Учебната единица трябва да включва текст, снимки, схеми, видео, анимация, 3D модели, звук и препратки [5]. Някои български издателства от няколко години, освен хартиени, предлагат и електронни варианти на издаваните от тях учебници. Определено може да се каже, че електронните учебници са учебниците на бъдещето.

4. ИГРОВИЗАЦИЯ

Деца винаги играят и ще играят, при това - без някой да ги подканва или принуждава да правят това. Игрите са безусловно необходими за тяхното всестранно развитие.

Съвременните деца не играят по площадките или междублоковите пространства, а като част от дигиталното поколение прекарват голяма част от времето си пред един от петте екрана, изцяло ангажирани в компютърни игри. За тях тези игри са забавни и въодушевяващи.

Същевременно в учебните заведения от всяко образователно ниво се наблюдава спад в мотивацията за придобиване на знания, а оттам и затруднение за създаването на нови. А нали целта на образователния процес е обучаваните да придобият възможно повече знания, умения и рутина при използването им в реалния свят.

Логично е да се зададе въпросът, не е ли възможно, чрез вкарване на игрови елементи в учебния процес, по естествен начин да се засили интересът към него?

Оказва се, че използването на игрови подходи в обучението дава добри резултати както при малките, така и при големите ученици и дори при студентите. Поради това, съвременните добри образователни практики включват и игрови елементи, което все по-често се нарича игровизация (геймификация) на обучението [2]. Игровизацията (геймификацията) е използването на елементи от игри и на игрови дизайн в неигрови ситуации и най-вече при упражнения с цел повишаване на тяхната ефективност чрез привличане вниманието на учениците с нещо, към което те имат афинитет от малки. Игровите елементи са заложили при отчитане действията на ученика – поощряване, подсказване, отчитане на времето, ниво на трудност, бонус съдържание и др. Оценката, която се поставя в края на упражнението, е толкова по-висока, колкото по-малък е броят на грешките и колкото по-малко е времето. Между учениците, работещи в компютърния кабинет на отделни устройства с еднаква игра, се поражда съревнование за по-бързо и безгрешно изпълнение.

5. УСПЕШНА ПРАКТИКА

В ЧОУ „Малкият принц“ - Варна изследвахме влиянието на обучаващите компютърни игри при подготовката на ученици за състезанието БОБЪР, без предварително специализирано обучение. Състезанието "Бобър-България" е част от Международното състезание "Бобър" за ученици в областта на информатиката и компютърната грамотност. В България състезанието се провежда за две възрастови групи - 6-7 клас и 8-9 клас.

Организира от Съюза на математиците в България (СМБ) и Института по математика и информатика при БАН (ИМИ - БАН).

- Устройства: играещите могат да ползват компютри, смартфони или планшети, без значение от операционната система;
- Платформа: играта е достъпна on-line в сайта, като всеки участник влиза в системата, използвайки предварително получени логин и парола.
- Времетраене: След първоначалното влизане в системата, играещият разполага с време от 30 минути, за да въведе своите отговори на въпросите.
- Сценарий: играчът, следвайки определена сюжетна линия трябва да отговори на до 18 въпроса с 4 възможности за отговор. Въпросите се задават в последователен ред и не е възможно връщане към вече преминал въпрос.
- Нива: играта е организирана в три нива с нарастваща степен на трудност. За всеки верен отговор на въпросите от първо ниво с номер от 1 до 6, се дават по 4 точки, за верен отговор на въпросите от второ ниво с номер от 7 до 12 – по 5 точки и за верен отговор на въпросите от трето ниво с номер от 13 до 18 – по 6 точки. За грешен отговор на въпрос се отнемат по 3 точки.
- Резултат: Крайният резултат на състезателя се получава като към точките му се добави 54; При състезатели с равен брой точки, по-напред в класиране се поставя състезателят, който е употребил по-малко сумарно време за решаване на задачите.

В проучваната група от 28 ученика от 6 и 7 клас, само двама проявяваха интерес към занимание с математика извън задължителната учебна програма. След демонстрация на подготовката чрез използване на игра в облачната система на Google Classroom, интересът се повиши и се регистрираха 12 участника. Седем от тях се подготвиха успешно за участие в самото състезание и се класираха в ТОП 100 на страната за 2016 година. През 2017та година в същата възрастова група се отбеляза изключителен ръст в състезателната изява – 4 ученика се класираха в ТОП 10, като един от тях бе и шампион на България, а други трима се класираха в ТОП 100. През 2018та година игровизацията отново потвърди ефективността си чрез запазване на постигнатите позиции в национален мащаб: двама ученика в ТОП 10 и общо шест в ТОП 50.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение може да се каже, че използването на геймификацията в учебния процес има безспорна ефективност и ще бъде проява на недалновидност, ако не бъде въведена в системата на образованието. Потвърждение на това е фактът, че в един от приоритетите на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, свързани със създаването на Центрове за върхови постижения и за компетентност в област „Информатика и ИКТ“, в явен вид фигурират образователните игри - „ИКТ подходи в машиностроенето, медицината и творческите индустрии, вкл. дигитализация на културно-историческо наследство, развлекателни и образователни игри“.

Прогнозите в световен мащаб са, че игровизацията, освен в образованието, ще се въведе и в много други сфери на човешката дейност, както вече се случва в медицината [6] и мениджмънта [4]. Игровизацията на

мултимедийно съдържание преминава към следващо качествено ниво чрез използването на образователни ресурси за добавена и виртуална реалност [8].

ЛИТЕРАТУРА

- Baran E. (2014) A Review of Research on Mobile Learning in Teacher Education. *Journal of Educational Technology & Society*, Vol. 17, No. 4, pp. 17-32
- Dicheva D., C. Dichev, G. Agre and G. Angelov (2015) Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*
- González, A. J., M. L. Martínez, E. G. Lorenzo, R. C. Sánchez (2014) Cloud computing and education: A state-of-the-art survey
- Leal C., R. Silva, R. Rodrigues. (2018) Gamification in Management Education: Systematic Literature Review and a Proposal of a Conceptual Research Model. *ECGBL 2018 12th European Conference on Game-Based Learning*
- Leow, Fui-Theng; Neo, Mai (2014) Interactive Multimedia Learning: Innovating Classroom Education in a Malaysian University. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, v13 n2 p99-110
- McCoy L., J. H. Lewis, D. W. Dalton (2016) Gamification and Multimedia for Medical Education: A Landscape Review. *The Journal of the American Osteopathic*
- Shatto B, K. Erwin, (2016) Moving on From Millennials: Preparing for Generation Z. *The Journal of Continuing Education in Nursing*. 253-254
- Yousafzai A., Chang V., Gani A., MdNoor R. (2016) Multimedia augmented m-learning: Issues, trends and open challenges. *Faculty of Computer Science and Information Technology, University of Malaya (UM)*
- Zhonggen Yu (2016). *Blended Learning Over Two Decades. Professional Development and Workplace Learning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, 20
- Иванов, Ив., Ор. Кузов (2014) Стратегия за ефективно прилагане на информационни и комуникационни технологии в образованието и науката на република България (2014-2020г.). МОН