

ONLINE COMPETITION “VIVA MATHEMATICS WITH COMPUTER”

Abstract. The characteristic features of the online competition “VIVA Mathematics with Computer”, organized by the Institute of Mathematics and Informatics of the Bulgarian Academy of Sciences, the Union of Mathematicians in Bulgaria and the telecommunications company VIVACOM are described. The tasks are classified according to the type of their answers. The GeoGebra help-files accompanying some of the tasks are discussed as tools for simultaneous development of students’ digital and mathematical competence. An analysis of the results of the competition, held on April 25, 2020, is presented.

Keywords: online competition; digital competence; mathematical competence; Covid-19; GeoGebra; PISA

✉ **Prof. Petar Kenderov, DSc.**
Bulgarian Academy of Sciences
Sofia, Bulgaria
E-mail: kenderovp@cc.bas.bg

✉ **Prof. Dr. Toni Chehlarova**
Institute of Mathematics and Informatics
Bulgarian Academy of Sciences
Sofia, Bulgaria
E-mail: toni.chehlarova@math.bas.bg

✉ **Dr. Georgi Gachev**
Institute of Mathematics and Informatics
Bulgarian Academy of Sciences
Sofia, Bulgaria
E-mail: gachev@math.bas.bg

ГОТОВИ ЛИ СА СЪВРЕМЕННИТЕ ОБУЧАЕМИ ЗА ИНОВАТИВНИ ФОРМИ НА ОБУЧЕНИЕ?

Габриела Кирякова, Надежда Ангелова

Тракийски университет – Стара Загора

Резюме. Интегрирането на съвременните технологии в учебния процес е неразделна част от стратегиите на учебните заведения за осъществяване на ефективно обучение. Чрез тях учебното съдържание и дейности се обогатяват и реализират бързо и лесно с активното участие на обучаемите. Същевременно технологиите са предпоставка за реализирането на нови, адекватни на потребностите и очакванията на обучаемите, иновативни форми на обучение. За преподавателите ползите от прилагането на дигиталните технологии в учебния процес и приносът им към повишаване качеството на обучение са неоспорими. За съвременното поколение обучаеми технологиите са неизменна част от ежедневието им и е естествено те да ги използват и докато учат. Но доколко дигиталните обучаеми са готови за реализирането на нови форми на обучение, базиращи се на технологичните иновации, е въпрос от съществено значение.

Целта на статията е да представи анализ на резултатите от изследване, отразяващо отношението на обучаемите към приложението на различни иновативни форми на обучение в учебния процес.

Ключови думи: иновативни форми на обучение; технологично поддържани иновации; дигитални обучаеми

Въведение

Иновациите в сферата на образованието се изразяват в значителна промяна в ключови практики в образованието. Те включват както прилагане на нови идеи, знания и практики, така и на подобрени такива (OECD, 2016).

В съвременното информационно общество иновативните форми съчетават технологични и педагогически промени. Те се изразяват във включване на нови технологии в учебния процес, нови методи на преподаване, подобрена организация на класове/курсове, използване на разнообразни и технологично обогатени учебни материали, нови методи за оценяване, осъществяване на обучение в неформална среда, реализиране на партньорства с бизнес, обществени или други организации и други. Целта на иновативните форми на обучение е подобряване качеството на учебния процес и спомагане за постигането на положителни и удовлетворяващи резултати.

Съвременното общество се базира на повсеместно използване на информационни и комуникационни технологии и неограничен достъп до информационни ресурси. Налице са нови изисквания към образованието на подрастващите. Новите обучаеми, наричани дигитални обучаеми, са поколение, което живее в технологичен свят. Те използват непрекъснато компютри, планшети, мобилни устройства, работят с разнообразни софтуерни приложения, комуникират и контактуват в различни социални мрежи. Те говорят дигиталния език на компютрите и интернет (Prensky, 2001). Наситеното с технологии ежедневие поражда у дигиталните обучаеми очаквания към образователните институции да предлагат обучение, което интегрира наличните технологии и в учебните зали. Традиционните подходи и средства, използвани при обучението им, не водят до желаните резултати.

Въпреки ежедневното използване на технологиите от обучаемите за намиране на информация, забавление, комуникация, въпросът доколко те са готови да ги използват в учебния процес, е отворен. Достатъчно добре подготвени ли са дигиталните обучаеми, отворени ли са към идеята за интегриране на информационните и комуникационни технологии в учебния процес?

Целта на статията е да представи анализ на резултатите от изследване, отразяващо отношението на обучаемите към приложението на различни иновативни форми на обучение в учебния процес.

Иновативни форми на обучение

Иновативните форми на обучение биха могли да се разделят в две основни направления: технологични и педагогически.

С термина **технологични иновации** се обозначава внедряването на информационни и комуникационни технологии в учебния процес. Различни са причините и подбудите за тяхното мащабно внедряване в дейностите на образователните институции. Като инструмент, информационните и комуникационните технологии обогатяват, разнообразяват и подпомагат учебните дейности и спомагат за повишаване интереса и мотивацията на обучаемите към усвояването на знания. Широкото използване на дигиталните технологии в ежедневните дейности на обществото предполага търсене на дигитални компетенции у хората, които могат да се придобият и развиват през годините на обучение.

Реализирането на нови педагогически подходи и техники на преподаване, налагането на интерактивни и активни форми на обучение са **педагогическите иновации** в образованието. Те определят централна роля на обучаемите в учебния процес, които са активни участници в усвояването и създаването на знания, а не пасивни консуматори. Към педагогическите иновации се отнасят учене в неформална среда, чрез аргументи или правене в условия на сътрудничество и взаимодействие; контекстно базираното обучение; използване на подходи, които наподобяват компютърното мислене при решаване на проблеми; обучение, базирано на компетенции; прилагане на изследователски подход в обучението; решаване на ка-

зуси; проектно базирано обучение и други. Иновативните педагогически практики включват и усъвършенстване или промяна на начина на управление и организация на учебния процес, нови начини на взаимодействие между субектите в него, проситиращи се извън рамките на традиционните учебни зали (Kozhuharova et al., 2019).

Технологично поддържани иновативни форми на обучение

Новите подходи за създаване на информация и знания, предоставяне и работа с тях, които са възможни благодарение на приложението на информационни и комуникационни технологии, се определят като технологично базирани иновации. Те коренно се отличават от използването на технологиите само за поддържане или възпроизвеждане на традиционни образователни практики (Licht, Tasiopoulou, & Wastiau, 2017).

Сами по себе си, дигиталните технологии не са в състояние да предизвикат значителни промени и да трансформират образованието. Целта не е да се използват съвременните технологии за реализиране на традиционен учебен процес. Не може да се отрече, че чрез тях всички дейности се осъществяват по-бързо и лесно с висока степен на автоматизация. Целта е използване на технологиите, за да се променят учебните практики, да се реализират различни педагогически подходи и да се осъществява по-качествен и ефективен учебен процес.

Иновациите в образованието са актуална тема и са предмет на интерес и анализ на различни нива – от училища и университети до правителствени комисии. Сред иновативните форми на обучение, в основата на които са съвременните информационни и комуникационни технологии, препоръчвани от специалисти и учени от UK Open University и Европейската комисия за образование и култура, са:

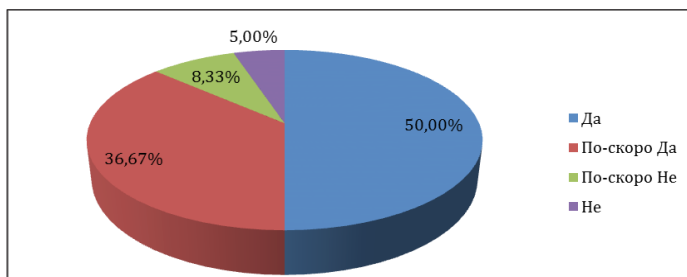
- **отворено социално учене**, при което онлайн курсовете и видеолекциите, предлагани чрез специални платформи, са ключов фактор за осъществяване на обучението;
- **обучение чрез социални медии**, при което активното участие на обучаемите при генерирането и споделянето на учебното съдържание в условия на сътрудничество и взаимодействие е гарантирано;
- **адаптивно обучение**, при което всеки обучаем следва свой персонализиран път при усвояване на знанията чрез предоставяне на подходящо учебно съдържание или учебни дейности в точния момент;
- **образователни игри и игровизация**, чрез които се прилагат механизми за стимулиране мотивацията, активността, уменията за мислене и творчество на обучаемите;
- **обърнатата класна стая**, при която традиционните уроци в учебните зали и домашните задания си разменят местата;
- **работа със собствени устройства** на обучаемите, които се превръщат в персонализирана образователна среда, в която се осъществяват обучителни дейности;
- **„поглъщащо учене“**, при което се създава образователна среда, в която може да се учи чрез различни възприятия и сетива, благодарение на технологии като добавена и виртуална реалност.

Анкетно проучване

Основната задача на проведеното изследване е да се установи отношението на обучаемите към някои от изброените технологично базирани иновативни форми на обучение и да се оцени готовността им за тяхното приложение в учебния процес. Анкетното проучване е проведено в периодите: 3 – 23 юни 2019 г. със студенти задочна форма на обучение и 15.09 – 20.12.2019 г. със студенти редовна форма на обучение от Стопанския факултет при Тракийския университет.

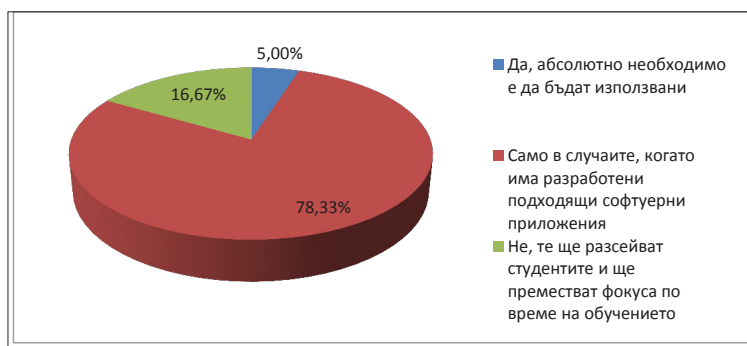
Част от иновативните форми на обучение предполагат осъществяване на учебен процес в електронна среда в онлайн режим на взаимодействие. Това включва и реализирането на смесено обучение, при което някои от дейностите се осъществяват чрез традиционни форми на обучение, а други преминават в електронна среда. За 51,67% от анкетиранияте смесеното обучение (комбинация между онлайн и традиционно) е по-добър вариант от изцяло онлайн обучение, защото гарантира запазване на социалния елемент на обучението. За 23,33% онлайн обучението успешно може да замени традиционните форми на учебен процес, но други 24% считат, че това не е възможно. Съчетанието на традиционно с онлайн обучение е предпочитан вариант от студентите, което предполага, че те осъзнават предимствата и недостатъците на двете форми на учебен процес и комбинирането им ще доведе до по-добри резултати.

Работата със собствени устройства – Bring Your Own Device (BYOD), е сред иновативните форми на обучение, при която обучаемите и преподавателите използват персоналните си устройства (лаптопи, таблети, телефони) в образователните институции за достъп до информация, приложения или услуги и осъществяване на учебен процес. Чрез BYOD се осигурява активното участие на обучаемите в дейностите в учебната зала (Attewell, 2017). Мнозинството от анкетиранияте студенти (86,67%) са склонни да използват личните си устройства при провеждане на учебни занятия, което е предпоставка за успешно въвеждане на концепцията BYOD в реалното обучение (фигура 1).



Фигура 1. Отговори на въпрос „Бихте ли използвали личните си устройства (лаптоп, таблет или телефон) при провеждане на учебни занятия?“

Използването на технологии и технически средства за реализиране идеите на „потапящото“ обучение е обосновано, т.к. мнозинството от анкетираните считат, че съвременните средства като дисплеи тип „шлем“, смарт очила, hand-held устройства и други могат успешно да се използват в учебния процес, но при условие, че има разработени подходящи софтуерни приложения (78,33%), а не просто заради идеята да се използват иновативни технологии. Немалък дял от респондентите (16,67%) отбелязват опасенията си, че подобни средства и приложения ще изместват фокуса по време на обучението и ще разсейват студентите (фигура 2).

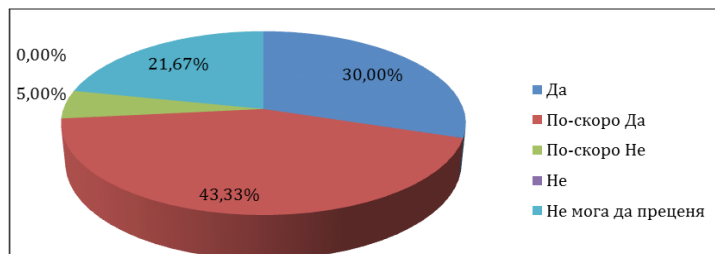


Фигура 2. Отговори на въпрос „Съвременните средства като дисплеи тип „шлем“, смарт очила, hand-held устройства и други могат ли успешно да се използват в учебния процес?“

Наблюдава се раздвоение на мненията по отношение използването на технологии, отчитащи контекста на ситуацията (като добавена реалност, геолокационни приложения) и очакванията за подобряване на усвояването на практически умения и теоретични познания. Около 48,33% от анкетираните са твърдо убедени, че подобни технологии могат да подобрят процеса на усвояване на знания и умения, но 43,33% не могат да преценят ефекта на подобна иновативна форма на обучение. Причините за това се крият в недостатъчната осведоменост на студентите за особеностите на „потапящите“ технологии и начина им на приложение в учебния процес.

Студентите заявяват своето съгласие (73,3%), че различните форми на социално обучение, като масови отворени онлайн курсове (МООС) или курсове, предлагани от алтернативни образователни организации (като Аула.бг, „Кан Академия“ и други), могат да имат положително влияние и да подобрят подготовката на студентите по различни учебни дисциплини (фигура 3). Те са възможност обучаемите да имат достъп до знанието, което се предлага в университетите по цял

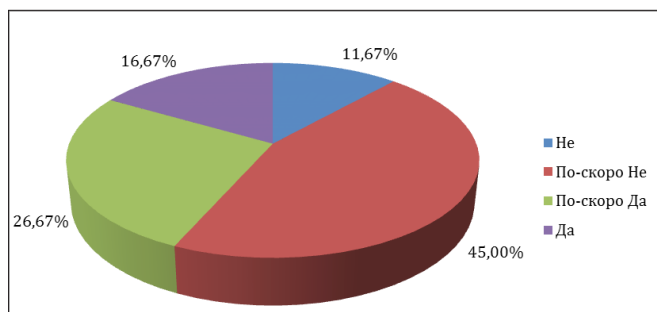
свят, да се запознаят с начина на преподаване на учени и изявени специалисти от практиката. Чрез различните форми на социално обучение придобиването на знания, умения и компетенции излиза извън границите на учебните заведения.



Фигура 3. Отговори на въпрос „Считате ли, че участието в МООС или в курсове, предлагани от алтернативни образователни организации, може да подобри подготовката на студентите по различни учебни дисциплини?“

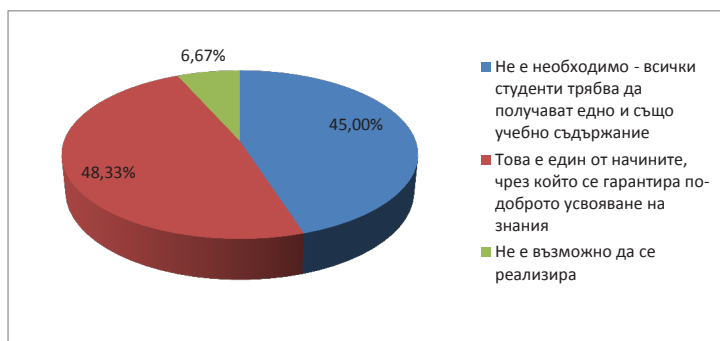
Дискусиите в блогове, форуми, социални мрежи, съвместната работа и взаимодействие между студенти и преподаватели могат да бъдат източник на знания за 93,33% от студентите, което е предпоставка за засилване ролята на социалното и неформалното обучение, с което да се обогатят традиционните форми на учебен процес. Почти идентични са резултатите и по отношение на други форми на неформално обучение (посещения във фирми, музеи, галерии и изложения, срещи със специалисти и експерти в различни области), които също могат да имат положителен ефект върху усвояването на знания и умения. Налице е изявено желание от страна на студентите да учат от различни източници, от експерти и специалисти от практиката, както и от своите колеги студенти.

Наблюдава се относително слабо желание и готовност на студентите за предварително и самостоятелно запознаване с учебния материал по дадена тема и след това обсъждане и дискутиране на съдържанието с останалите студенти и преподавателя по време на занятията лице в лице – т.нар. обърната класна стая (фигура 4). Този подход предполага наличието на умения за извличане на важните и ключови елементи от учебното съдържание по дадени теми и тяхното систематизиране. Изразеното отношение на студентите към тази иновативна форма на осъществяване на учебния процес предполага полагане на повече усилия от страна на преподавателите за по-убедително представяне на ползите от обърнатата класна стая пред студентите. Същевременно е налице необходимост от разработката на учебни материали и съдържание, които са достатъчно ясни, нагледни и ангажиращи, за да се мотивират обучаемите да бъдат активни участници в самоподготовката и последващата дискусия в учебните зали.



Фигура 4. Отговори на въпрос „До каква степен сте склонни да се запознаете предварително и самостоятелно с учебния материал за лекция (упражнение) и след това да обсъждате и дискутирате съдържанието с останалите студенти и преподавателя?“

Приблизително близки като проценти са мненията на студентите по отношение идеята за предоставяне на персонализирано учебно съдържание на всеки студент според конкретните му потребности и текущо ниво на знания. Студентите, които считат, че не е необходима персонализация на учебните материали и всички студенти трябва да получават едно и също учебно съдържание, представляват 45% от анкетираните (фигура 5). За 48,33% това е един от начините, чрез който се гарантира по-доброто усвояване на знания, а 6,67% са на мнение, че подобен подход не може да се реализира. Все още не се наблюдава готовност у студентите за следване на индивидуален учебен път, въпреки възможностите на голяма част от образователните приложения и инструменти за персонализация на обучението.



Фигура 5. Отговори на въпрос „До каква степен сте склонни да се запознаете предварително и самостоятелно с учебния материал за лекция (упражнение) и след това да обсъждате и дискутирате съдържанието с останалите студенти и преподавателя?“

Според 88,33% от анкетираните е възможно образователните игри и включването на елементи на игровизация в учебния процес да имат положителен ефект върху качеството на обучение, но при условие че са специално разработени и подчинени на постигането на определени образователни цели (фигура 6). Студентите осъзнават предимствата на игровите механизми при усвояване на знания, но са и наясно с рисковете, които съществуват – отвличане на вниманието, фокусиране върху занимателните елементи на игрите и пренебрегване и дори игнориране на образователните елементи.



Фигура 6. Отговори на въпрос „Възможно ли е образователните игри и включването на елементи на игровизация в учебния процес да имат положителен ефект върху качеството на обучение?“

Резултатите от направеното проучване подкрепят твърдението, че съвременните студенти познават и работят с дигиталните технологии. Те показват своето позитивно отношение към възможностите за използване на съвременни информационни и комуникационни технологии по време на лекциите и упражненията и осъществяване на разнообразни форми на обучение извън учебните аудитории. В същото време, те изразяват и своите съмнения и опа-

сения относно правилното им използване и търсят баланс между новото и познатото.

Заключение

Обучението се променя и все по-интензивно и всеобхватно се използват съвременни технологии при осъществяване на учебния процес. За да бъде ефективен процесът на обучение и да се постигнат поставените учебни цели, освен интегрирането на технологично поддържаните иновативни форми на обучение, е важно да се отчетат и отношението на обучаемите към тях и готовността им за участие в тях.

Дигиталните обучаеми показват своето позитивно отношение към разглежданите иновативни форми на обучение, които се базират на активното приложение на ИКТ в учебния процес. Същевременно те изказват своето критично отношение и резерви към някои форми, които изискват сериозно отношение на обучаемите към собственото им учене и наличието на висока мотивация. Въпреки ежедневното използване на технологиите има и такива, които те не познават в достатъчна степен и изпитват съмнения относно тяхната ефективност в обучението.

Може да се заключи, че обучаемите са отворени и настроени позитивно към действията на преподавателите, насочени към активно използване на дигиталните технологии и въвеждането на иновативни форми на обучение.

REFERENCES

- Attewell, J. (2017). *Bring Your Own Device for schools*, European Schoolnet
- Kozhuharova, G., Uzunova, V. & Kozhuharova, D. (2019). *Pedagogical Innovations in Teacher Training and Qualification in Bulgaria*. ARPHA Proceedings 1: V International Forum on Teacher Education: Part I: Teacher Education and Training, pp. 373 – 385, doi:10.3897/ap.1.e0352.
- Licht, A.H, Tasiopoulou, E. & Wastiau, P. (2017). *Open Book of Educational Innovation*. European Schoolnet, Brussels.
- OECD (2016). *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*, OECD Publishing, Paris.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9 (5), 1 – 6.