

# ТЕХНОЛОШКЕ ИНОВАЦИЈЕ-АПЛИКАЦИЈЕ У НАСТАВИ У ДОБА COVID-19-ОБРАЗОВАЊЕ И ТЕХНОЛОШКЕ ИНОВАЦИЈЕ

Нена А. Васојевић<sup>1</sup>, Снежана Кирић<sup>2</sup>, Ивана Вучетић<sup>3</sup>

## Резиме

Процес дигиталне трансформације захвата све сегменте друштва, укључујући и образовни систем. Пракса је показала да у односу на производне секторе сектор образовања спорије прихвата увођење нових технологија. Савремена технологија у служби образовања има потенцијал да унапреди вештине ученика, да их уједно мотивише и подстакне да се активно укључе у процес учења. Увођење дигиталних образовних метода у наставне, ваннаставне и административне активности доводи до подизање квалитета васпитно-образовног рада, до развоја дигиталних компетенција наставника и ученика, развоја дигиталне културе итд. Дигитални образовни методи који се користе у настави осмишљени су тако да помогну наставнику да креира и прикуља задатке и одговоре ученика у виртуелном окружењу, уместо у форми штампаних медија, што доприноси уштеди времена. Такође, омогућавају наставнику да увек има увид у рад ученика, испрати ко није завршио задатак, као и да даје директне повратне информације и оцене ученику у краћем временском року. Данас постоји мноштво апликација које су доступне на Android, Windows и Apple тржишту, па је велики изазов пронаћи оне најбоље. У образовном систему Србије последњих година посебна пажња се посвећује дигитализацији и развоју образовних модела учења на даљину. Ове активности су реализоване кроз различите пилот програме, који су укључивали само одабране школе. Међутим, проглашењем ванредног стања услед епидемије изазване вирусом COVID-19 наш образовни систем се сусрео са изазовом да се целокупни образовни концепт преоријентише на модел “on-line” учења на даљину. Да бисмо идентификовали апликације које су најефикасније за реализацију образовног модела „on-line“ учења на даљину спровели смо анкетно испитивање међу ученицима средњих школа у Србији. Циљ рада је да сегледају начини комуникације ученика и наставника у конкретном случају ванредног модела учења на даљину који је примењен (emergency remote teaching), као и да утврди предности и недостатке овог модела.

---

<sup>1</sup> Иновациони центар Машинског факултета у Београду, Универзитет у Београду, Краљице Марије 16, 11120 Београд; nvasojevic@mas.bg.ac.rs

<sup>2</sup> skirin@mas.bg.ac.rs

<sup>3</sup> ivucetic@mas.bg.ac.rs

**Кључне ријечи:** дигиталне технологије, „on-line“ учење на даљину, дигиталне апликације у настави, комуникација

## TECHNOLOGICAL INNOVATIONS – EDUCATIONAL APPLICATIONS IN THE TIME OF COVID19 - EDUCATION AND TECHNOLOGICAL INNOVATIONS

### Abstract

The process of digital transformation affects all segments of society, including the education system. The practice has shown that, compared to the manufacturing sectors, the education sector has been less open to the introduction of the modern technologies. When implemented in education, modern technology has the potential to improve students' skills, motivate them, and encourage them to engage in the learning process actively. The introduction of the digital educational methods in teaching, extracurricular and administrative activities leads to the better quality of the educational process, the development of digital competencies of teachers and students, the digital culture development, etc. The digital educational methods applied in teaching are designed to help the teacher create and collect assignments virtually, instead of in the form of printed media, which is less time-consuming. They also enable the teacher to have an insight into the student's work, to check if the task has been completed, as well as to give direct feedback and grades to the student in a much shorter period of time. Nowadays, there are many applications available on the Android, Windows, and Apple markets, so identifying the best ones is a great challenge. In recent years, the education system of Serbia has paid a special attention to digitalization and the distance learning educational model development. These activities were implemented through various pilot programs that included only previously selected schools. However, to the present day, i.e. until the state of emergency due to the spread of COVID 19 was declared, the Serbian education system had never faced the challenge of "switching" the entire education concept to the model of on-line distance learning. In order to identify the most efficient applications for the on-line distance learning education model implementation, the survey was conducted among the high school students in Serbia. This paper aims to investigate the ways of communication between students and teachers in the case of the applied emergency remote teaching model, as well as to determine the advantages and disadvantages of this model.

**Key words:** digital technologies, on-line distance learning, digital applications for teaching, communication modes

### Увод

Убрзани развој нових технологија и примена технолошких иновација у свим сегментима живота условљава и њихову примену у сфери образовања. Тако се област образовања данас налази у раскорак између традиционалних

метода наставе и потреба савременог друштва. Употреба дигиталних медија у образовању постаје све више заступљена као део дидактичких средстава, како би се ученицима представио наставни садржај на њима ближи и занимљивији начин, подстакло развијање интересовања и самосталност у раду, и активније учешће ученика у настави. И поред великих улагања у овај сектор, неки аутори и данас доводе у питање ефикасност савремених технологија у свим сферама. Са друге стране, већина истраживача се слаже да је учење подржано технологијом постало обавезна наставна компонента у савременом свету (Бошковић, Лалић и Милић, 2020; према: Davis & Kohun, 2018). Имплементирање образовне технологије у наставни процес омогућава изванредан степен флексибилности за наставнике, у погледу организације времена и места одржавања предавања, и ученике, у погледу организације учења, како им је омогућено да предавањима приступе када и одакле желе. Овакав модел учења дефинисан је као „*on-line*“ учење на даљину, електронско учење и сл.

„*On-line*“ учење на даљину последњих година заузима важно место у формалном и неформалном образовању студената/ ученика. У литератури постоје бројне дефиниције учења на даљину. Према Ристићу и Мандићу (Ристић & Мандић, 2018), овај наставни модел подразумева да су предавач (наставник, професор) и ученици физички одвојени великим растојањем и да се за премошћавање овог јаза користи технологија (тј. говор, видео, подаци и штампа). Асоцијација за учење на даљину Сједињених америчких држава овакав модел учења дефинише као „достизање знања и вештина путем информација обезбеђених применом различитих технологија и осталих форми учења на даљину“ (Јовичић Вуковић, Његић и Дамњановић, 2020: 195). Свака метода учења има своје предности и недостатке. Неке од предности „*on-line*“ учења које истичу бројни аутори у теоријским разматрањима односе се на следеће:

- настава се лакше прилагођава ученику;
- подстиче се самосталност ученика;
- знања ученика постају ефикаснија и трајнија;
- наставни процес је динамичнији, атрактивнији и успешнији;
- присутан је већи степен креативности у настави;
- олакшава се рад на припремању наставе и наставници се ослобађају сувишног излагања наставног садржаја (Максимовић и Османовић, 2018).

Кроз досадашњу праксу препознати су и недостаци оваквог начина учења, а то су следећи:

- збуњеност, фрустрација и у крајњој линији пад (или потпуни губитак) интересовања код корисника (Матијашевић Обрадовић и Јоксић, 2014);
- ограничена/ недостатак социјалне интеракције међу учесницима;
- нерегулисана интернет средине (Ђуровић и Грујић, 2008);

- посебан вид мотивације; ученици сами процењују своју потребу за учењем/усавајањем наставног садржаја, док наставници морају уложити више времена у припреми наставног материјала.

### **Примене технолошких иновација у образовној пракси у Србији**

Развој и промоција технолошких уређаја који су свакодневно присутни у животима људи условили су технолошке и културне промене у друштву. Експанзија технологије омогућила је корисницима да добијају информације много брже, као и да се потпуно промени начин на који људи обављају своје свакодневне активности, попут куповине, размене информација, образовања и др. Република Србија је, у оквиру Министарства просвете, науке и технолошког развоја 2012., донела Стратегију развоја образовања у Србији до 2020. године. Један од циљева ове Стратегије је и имплементација информационо-комуникационих технологија ( ИКТ-а) у образовни систем и већи степен њихове примене. Након тога, 2014. Године, Европска комисија је позвала Србију да се прикључи формирању радних група за шест области, међу којима и област трансверзалних вештина (са фокусом на информационо комуникационе технологије и предузетничко учење), као и дигитално и „он-лине“ учење. Као резултат, 2017. године Министарство просвете, науке и технолошког развоја објавило је публикацију „Оквир дигиталних компетенција – Наставник за дигитално доба” (Према: Ивановић, Антонијевић, 2020). Усвојена Стратегија условила је реализовање различитих пилот програма, који су имали за циљ обуку наставног кадра. Највећи пилот пројекат „2000 дигиталних учионица” покренут је школске 2018/2019 године, са циљем да се унапреде дигиталне вештине наставника. Овим пројектом било је обухваћено преко 2.000 учитеља првог разреда и наставника петог разреда у основним школама, и преко 52.000 ученика. Такође, школске године (2017/18 и 2018/19) спроведено је истраживање о развијању дигиталне писмености у основним школама на територији Београда. Истраживањем је било обухваћено 12 основних школа, 157 предметних наставника, 396 ученика осмог разреда, при чему је анализа укључивала 6 категорија предмета (информатика, математика, српски језик и страни језици, природне науке, друштвене науке и остали предмети) (Ивановић, Антонијевић, 2020; према: <https://digitalnaucionica.edu.rs/>).

Проглашењем ванредног стања, изазваног пандемијом вируса COVID-19, настава је обустављена на свим нивоима и уместо редовне наставе уведено је учење на даљину у непредвиђеним околностима (emergency remote teaching, rev. I.V). Образовни систем у Србији први пут се нашао пред изазовом да целокупни образовни концепт, комплетни наставни програмом („full-time“) буде преоријентисан на модел „on-line“ учења на даљину. Овај наставни модел развијен је за кратко време и спроводио се ограниченим ресурсима.

## Метод истраживања и организација истраживања

Циљ рада је да сагледа начине комуникације ученика и наставника у конкретном случају ванредног модела учења на даљину који је примењен (emergency remote teaching), као и да на емпиријском узорку, утврди предности и недостатке овог модела. За потребе истраживања конструисан је „on-line“ упитник. Упитник се састојао од питања која се односе на социо-економске факторе (5 питања), испитивање искустава и процене ученика о начинима примене нових модела у пракси (26 питања у облику петостепене Ликертове скале) и питања отвореног типа (3). Емпиријско истраживање спроведено је током априла 2020. године међу ученицима средњих школа (N=339) из различитих региона Србије (Београд, Крагујевац, Шабац, Краљево, Ужице, Бајина Башта, Сомбор), од којих је 123 ученика стручних школа и 216 ученика гимназије. С обзиром на пол, узорак је неуједначен (128 испитаника мушког пола и 210 испитаника женског пола).

## Резултати истраживања

Утврђено је да већина испитаника, 89%, поседује техничку опрему за праћење „он-лине“ наставе, која укључује паметни телефон, могућност одложеног гледања ТВ садржаја и рачунар са интернет везом. Од укупног броја испитаника 58,7% је истакло да не прати наставу која се емитује путем ТВ програма, али њих 49,57 % сматра да је настава добро организована, док 26,25% ученика није имало став по овом питању. У међусобној комуникацији и комуникацији са професорима највећи проценат ученика, 35,7%, користи мобилне апликације за размену наставних садржаја (Viber, WhatsApp, Skype), док 25,7 % користи друштвене мреже (Facebook, Instagram, Discord), а свега 11,2 % дигиталне платформе намењене за учење (Google classroom, Google chat, Zoom, Moodle, e-mail).

Као најчешћи разлог за кашњење часа ученици су навели техничке проблеме који су повезани са лошом интернет везом, 61, 4%, док је 18,3% ученика као разлог навело неспремност наставника, график 1.



График 1. Најчешћи разлози за чекање на почетак наставе

Као главне предности „on-line“ учења на даљину, чак 47,5% ученика је истакло више слободног времена, а 22% испитаника као предност наводи слободу да управљају својим временом и сами организују учење, График 2.



График 2. Предности учења на даљину из перспективе ученика Средњих школа у Србији

Главни уочени недостаци „он-лине“ учења на даљину, према 37,5% ученика, су лоша комуникација са наставницима (лошија објасњења наставног садржаја, мање комуникације током часа, мање одговора, недостатак праксе), док 19,2% ученика као недостатак наводи изостанак социјалне интеракције.

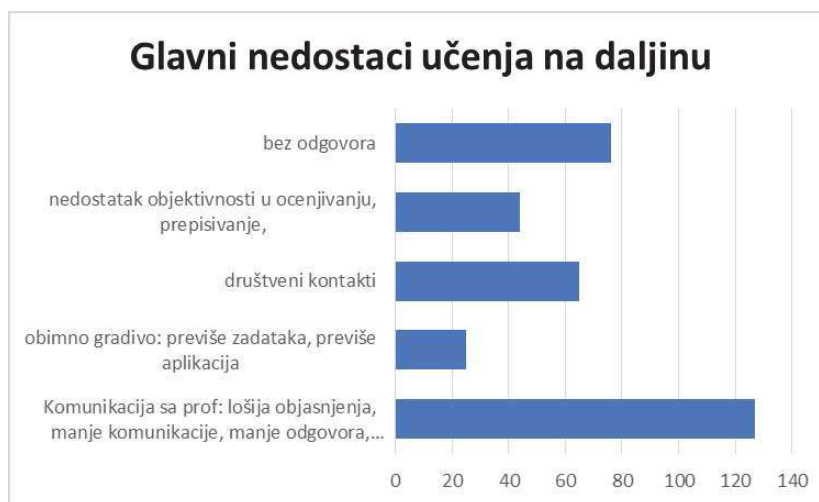


График 3. Главни недостаци учења на даљину из перспективе ученика средњих школа у Србији

## Дискусија

Добијени резултати показују да ученици за праћење наставе, преглед наставних материјала и комуникацију највише користе мобилне уређаје и апликације које подржавају ови уређаји, а уочено је да се употреба мобилних уређаја убрзава из дана у дан што је видљиво из разних извештаја, а и на основу добијених резултата. Образовни систем у Србији је у реализацији наставе ставио акценат на коришћење дигиталних алата и техничке опреме у складу са светским токовима где су образовне институције препознале овај потенцијал и започеле креирање мобилних апликација намењених њиховим заинтересованим странама - ученицима, наставницима итд. Страни аутори овај модел учења дефинишу као М-учење (eng. M-learning), нови концепт учења заснован на информационој технологији, који ученику омогућава да учи било када и било где, истичући важност технологије за наставу у учионици и у „online“ окружењу (Hidayat & Utomo, 2014). Такође, ученици су истакли да за размену наставних материјала комуникацију и праћење наставе користе највише мобилне апликације (Viber, WhatsApp, Skype). WhatsApp је мобилна апликација за размену порука. Корисници могу да креирају групе; шаљу једни другима неограничену количину информација у облику слика, видео записа и аудио медијских порука путем интернет везе. Ирански учитељ Мојтаба Јахансхахи (*Mojtaba Jahanshahi*) је открио да су његови ученици постали мотивисанији и слободнији у комуникацији када су решавали задатке преко апликације. Коришћење WhatsApp-а пружило им је прилику да вежбају писање и говор у окружењу које им је било познато и на начине за које школски распоред није предвидео довољно времена (Panchakshari & Sudhir, 2020). Апликацију Skype и Zoom многи аутори дефинишу и препознају као е-учионицу



и за њу везују све предности које се препознају када се говори о „on-line“ учењу. Истраживање је показало да су најмање кориштене дигиталне платформе које су креиране за онлајн учење. Према теоријским истраживањима других аутора (Милошевић, Обрадовић, Дмитровић, 2020), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) је један од најпопуларнијих система за креирање и реализацију „on-line“ учења у Свету, али и у Србији. Поред Moodle-a, Google учионица има велику примену у образовању у Свету. Ова платформа подржава двосмерне интеракције наставник-ученик, ученик-ученик, што није случај са другим образовним платформама. Такође, прилагођена је корисницима, под претпоставком да постоји могућност да наставници поседују слабије техничке вештине за креирање и управљање садржајима своје Google учионице (Mai, 2019).

Резултати овог истраживања показали су да ученици увиђају предности „on-line“ учења на даљину, што је у складу са сазнањима претходних студија, према којима ученици увиђају у којој мери је увођење дигиталне технологије унапредило на процес учења (Deli Girik, 2020). Добијени резултати такође показују да ученици препознају недостатке „on-line“ учења на даљину, који су у корелацијом са ранијим истраживањима (Ђуровић и Грујић, 2008) која као главни недостатак наводе недостатак социјалне интеракције са вршњацима, као и проблеме који су изазвани техничким недостацима (слаба интернет веза) и који утичу на касење наставе. Такође, установили смо да ученици средњих школа у комуникацији са наставницима и међусобно комуникацији користе апликације које су препознате и у иностраним истраживањима као најефикасније за реализацију образовног модела „on-line“ (Panchakshari & Mathpati, 2020; Davis & Kohun, 2018).

## **Закључак**

У 21. веку технолошки развој одвија се изузетно брзо, због чега је образовни систем под сталним притиском и изазовом да их адекватно прати, што доводи до динамичних промена у процесу наставе и учења. Електронски уређаји имају виталну улогу у данашњем друштву, па се тако и њихова заступљеност у настави увећава утичући на развој иновативних начина презентовања наставног садржаја и комуникацију. У раду су представљене идентификоване позитивне и негативне стране „on-line“ учења, а добијени резултати указују на то да употреба дигиталне технологије у настави значајно доприноси и једним и другим. Приликом интерпретације резултата треба имати у виду околности које су утицале на добијене резултате, као што су: мало времена које су наставници имали за припрему „on-line“ наставе, организациони проблеми на националном, локалном и школском нивоу, слабија оспособљеност наставника за примену платформи за учење, као и друштвени услови у којим је примењен модел. Претпостављамо да би у другачијим околностима имали бољу организацију, припрему наставника за он-лајн наставу, и резултати би могли бити другачији.



Резултати добијени у овом емпиријском истраживању показују да употреба интерактивних дигиталних медија у „on-line“ окружењу за учење може да допринесе побољшању наставног процеса у погледу активног ангажовања ученика и организације времена, али и да недостатак вербалне комуникације и визуелног контакта „уживо“ може да умањи мотивацију и интеракцију ученика. Резултати истраживања указују на проблеме и изазове са којима се суочавају савремени образовни системи. Даља истраживања треба да омогуће успостављању баланса између захтева праћења брзог технолошког развоја, социјализације и нормалног живота савременог човека.

## Литература

- Бошковић, Д., Лалић, Д., Милић, Б. (2020). Употреба технологије у едукацији. У: Катић, В. (Ур.). *XXVI Скуп Трендови развоја: “Иновације у модерном образовању”*(28-31). Копаоник: Универзитет у Новом Сад, Факултет техничких наука.
- Davis, A. G., Kohun, F., (2018). Information and Communication Technology in the Classroom: BYOD and the University’s Role, *Information Systems Education Journal*, vol 4, no 5, PP.4-11
- Deli Girik, A. M. (2020). Is the online learning good in the midst of Covid-19 Pandemic? The case of EFL learners. *Journal Sinestesia*, 10(1), 1-10. Preuzeto sa <https://sinestesia.pustaka.my.id/journal/article/view/24/1>
- Ђуровић, Љ., Грујић, Љ. (2008). Учење на даљину. *Конференција: Техника и информатика у образовању*. Чачак: Универзитет у Крагујевцу; Технички факултет Чачак.
- Hidayat, A. & Utomo, G. (2014). Open source based m-learning application for supporting distance learning. *TELKOMNIKA*, 12 (3), 657-664.
- Ивановић, Ђ., Антонијевић, М. (2020). Е-учење -Стање и перспективе у Републици Србији. У: Катић, В. (Ур.). *XXVI Скуп Трендови развоја: “Иновације у модерном образовању”*(187-191). Копаоник: Универзитет у Новом Сад, Факултет техничких наука.
- Интернет страница <https://digitalnaucionica.edu.rs/>
- Јовичић Вуковић, А., Његић, Ј., Дамњановић, Ј. (2020). Учење на даљину: Студија случај еутутор иновативне едукативне платформе. У: Катић, В. (Ур.). *XXVI Скуп Трендови развоја: “Иновације у модерном образовању”*(195-198). Копаоник: Универзитет у Новом Сад, Факултет техничких наука.
- Mai, T. T. (2019). Evaluating Google Classroom in Teaching and Learning Writing at Ho Chi Minh City University of Technology. *GEN TEFL Journal*, vol 4. [https://gentefl.weebly.com/uploads/6/5/6/9/65696003/gen\\_tefl\\_journal\\_vol\\_4\\_2019\\_december\\_issue\\_\\_1\\_.pdf](https://gentefl.weebly.com/uploads/6/5/6/9/65696003/gen_tefl_journal_vol_4_2019_december_issue__1_.pdf)

- Максимовић, З. Ј. и Османовић, С. Ј. (2018). *Значај медијске културе за алтернативно образовање. Филозофија медија: медији и алтернатива*, 22, 91-103. Преузето са <https://pefja.kg.ac.rs/wp-content/uploads/2018/09/10-Jelena-%C5%BD.-Maksimovi%C4%87-Jelena-S.-Osmanovi%C4%87-ZNA%C4%8CAJ-MEDIJSKE-KULTURE.pdf>
- Матијашевић Обрадовић, Ј., Јоксић, И. (2014). Заступљеност концепта учења на даљину у систему високог образовања у Србији. *Настава и васпитање : часопис за педагошка питања*, 63 (1), 145-158
- Милошевић, И., Обрадовић, Ј., Дмитровић, М. (2020). Модерне технологије у служби савременог образовања. У: Катић, В. (Ур.). *XXVI Скуп Трендови развоја: "Иновације у модерном образовању"* (92-94). Копаоник: Универзитет у Новом Сад, Факултет техничких наука.
- Ристић, М. и Мандић, Д. (2017). *Образовање на даљину*. Београд: Учитељски факултет у Београду.
- Panchakshari, S., Mathpati, S. (2020). An Exploration of the use of Mobile Applications in Teaching and Learning. In: *One Day National Level Conference on Emerging Trends in English Language and Literature organized by Toshniwal Arts, Commerce and Science College, Sengaoan, MS, Indi*