

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну
едукацију и рехабилитацију

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ
СКУП

„Специјална
едукација и
рехабилитација у
условима пандемије
COVID-19“

ЗБОРНИК РАДОВА

Београд,
23. децембар 2021.

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

**НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП
„СПЕЦИЈАЛНА ЕДУКАЦИЈА И РЕХАБИЛИТАЦИЈА У
УСЛОВИМА ПАНДЕМИЈЕ COVID-19”**

Београд, 23. децембар 2021.

ЗБОРНИК РАДОВА

Београд, 2021.

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП
„СПЕЦИЈАЛНА ЕДУКАЦИЈА И РЕХАБИЛИТАЦИЈА У УСЛОВИМА ПАНДЕМИЈЕ COVID-19”
Београд, 23. децембар 2021. године
ЗБОРНИК РАДОВА

Рецензенти:

Проф. др Даница Васиљевић-Продановић

Доц. др Лука Мијатовић

Издавач:

Универзитет у Београду

Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију (ИЦФ)

11000 Београд, Високог Стевана 2

www.fasper.bg.ac.rs

За издавача:

Проф. др Марина Шестић, декан

Главни и одговорни уредник:

Проф. др Бранка Јаблан

Уредници:

Доц. др Наташа Буха

Доц. др Милица Ковачевић

Дизајн насловне стране:

Зоран Јованковић

Компјутерска обрада текста:

Биљана Красић

Штампа омота и нарезивање ЦД:

Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију (ИЦФ)

Зборник радова ће бити публикован у електронском облику – ЦД

Тираж: 200

ISBN 978-86-6203-155-6

Наставно-научно веће Универзитета у Београду – Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију, на седници одржаној 9. 12. 2021. године, Одлуком бр. 3/193 од 10. 12. 2021. године, усвојило је рецензије рукописа Зборника радова „Специјална едукација и рехабилитација у условима пандемије COVID-19”.

Зборник је настао као резултат Пројекта „Специјална едукација и рехабилитација у условима пандемије COVID-19” чију реализацију је сопственим средствима подржао Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију. Руководилац Пројекта је проф. др Горан Јованић.

УПОТРЕБА АСИСТИВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ЕЛЕКТРОНСКОМ УЧЕЊУ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОРЕМЕЋАЈИМА КОМУНИКАЦИЈЕ

Надица ЈОВАНОВИЋ СИМИЋ, Ивана АРСЕНИЋ, Мирјана ПЕТРОВИЋ ЛАЗИЋ,
Зорица ДАНИЧИЋ, Ивана ИЛИЋ САВИЋ

Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

Апстракт

Пандемија COVID-19 је довела до затварања образовних установа широм света. Као резултат тога, методе образовања су се драстично промениле, са значајним порастом електронског учења, при чему се настава изводи на даљину, као и на дигиталним платформама. Електронско учење је током пандемије постало решење за имплементацију наставе, с обзиром на то да она није могла да се спроводи у учионици. У условима пандемије, образовне установе су биле приморане да користе овај начин реализације наставе, не само као вид учења путем асистивне технологије, већ као једину (моно)технологију за учење током дужег периода.

Предмет овог рада је анализа примене асистивне технологије у електронском учењу за ученике са поремећајима комуникације, с обзиром на то да она функционише као технолошки медијум за приступ рачунару и интернету. Циљ је да се прегледом доступне литературе издвоје и прикажу радови у којима су представљене предности, недостаци, као и потреба за прилагођавањем употребе електронског учења за ученике са поремећајима комуникације. У развоју електронског учења наставно особље би требало да интегрисе употребу школских платформи за ову врсту учења и асистивне технологије у облику адаптивних софтвера и хардвера. Специфичан дизајн софтвера и евалуација система електронског учења пружају прилику да се задовоље специфичне потребе ученика са поремећајима комуникације.

Кључне речи: асистивна технологија, електронско учење, поремећаји комуникације

УВОД

Критична епидемиолошка ситуација, изазвана новим коронавирусом, променила је начин живота, као и активности у свим његовим сферама. Предузете заштитне мере сваке земље су биле усмерене ка смањењу ширења вируса и ублажавању његових негативних ефеката. Уведена

друштвена ограничења су радикално променила начин комуникације међу људима. Типичне и доминантне директне интеракције лицем у лице су замењене виртуелним контактима уз коришћење различитих електронских уређаја и окружења.

Наведене промене су се одразиле и на систем образовања, с обзиром на то да је пандемија довела до затварања

образовних установа широм света. Образовање током пандемије је захтевало промене, које су се односиле на покушај компензације и превазилажења друштвених ограничења – физичких контаката, кретања људи, као и изолације (Shivacheva-Pineda, 2020). Као резултат тога, дошло је до пораста примене различитих облика учења на даљину, као и његове савремене верзије, електронског учења (е-учења). Е-учење је током пандемије постало решење за имплементацију наставе, с обзиром на то да она није могла да се одвија у учионици, уз директну интеракцију лицем у лице (Dewantoro et al., 2020). У условима пандемије, образовне установе су биле приморане да користе овај начин реализације наставе, не само као вид учења путем асистивне технологије, већ као једину (моно) технологију за учење током дужег периода. На тај начин, учење на даљину је постало без алтернативе и у школама и на универзитетима (Branekova, 2020).

Употреба технолошких средстава у образовању је присутна и у образовању особа које имају потешкоће и поремећаје комуникације. Она су примењена у циљу смањења непосредних контаката између деце са поремећајима комуникације и њихових вршњака, због посебних здравствених ризика, који су већи него код деце типичног развоја. Особе са поремећајима комуникације припадају онима који су највише погођени коронавирусом, због немогућности приступа информацијама о општем здравственом стању, препрека које ометају усвајање основних хигијенских мера, као и онемогућеног приступа здравственим установама уколико дође до инфекције коронавирусом (Abuzaid, 2021).

Како би ученици са поремећајима комуникације користили е-учење, неопходно је применити асистивну технологију

(АТ) која функционише као технолошки медијум за приступ рачунару и интернету. Степен до којег појединцима треба АТ за приступ рачунару и интернету варира у зависности од њихових способности (Lee, 2010). С обзиром на то да ученици са поремећајима комуникације имају различите способности, неопходно је да се размотре и укључе њихове заједничке потребе у фазама пројектовања, развоја, тестирања и примене е-учења (Nganjī, 2012).

ЦИЉ РАДА

Циљ овог рада је да се прегледом доступне литературе издвоје и анализирају радови у којима је обрађивана тема употребе асистивне технологије у електронском учењу за ученике са сметњама у развоју и поремећајима комуникације. Посебан акценат је стављен на анализу предности, недостатака, као и на потребе за прилагођавањем начина употребе овог вида учења.

МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

При прегледу литературе основна претрага је обављена преко претраживача *Google Scholar Advanced Search*, као и сервиса Конзорцијума библиотека Србије за обједињену набавку – КоБСОН. У претрази су коришћене следеће кључне речи и синтагме: електронско учење, примена асистивне технологије у електронском учењу, електронско учење за ученике са сметњама у развоју и поремећајима комуникације, образовање ученика са поремећајима комуникације у условима пандемије *COVID-19*.

ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ Е-УЧЕЊА

Напредак технологије пружа потенцијал за повећање приступа образовним ресурсима, као и за уклањање баријера за реализацију наставе у учионици (Farhan & Razmak, 2020). У данашњој технолошкој ери, е-учење представља везу између едукације и интернета. То је популарна образовна техника која промовише напредовање и реформу образовања широм света (Shivacheva-Pineda, 2020).

Формално учење је образовање које пружају обучени наставници на систематски начин у оквиру школе. С друге стране, онлајн образовање је флексибилан систем организације наставе, који обухвата било коју врсту учења које се одвија путем интернета (Kundu & Ghosh, 2021). Учење на даљину представља термин који обухвата онлајн учење, е-учење, као и онлајн курсеве. Овакав начин учења и образовања укључује следеће карактеристике: предавачи и ученици су одвојени временски и просторно (или на оба начина истовремено), двосмерна и/или групна комуникација се одвија путем интернета, материјали за учење су представљени у текстуалном, аудио, визуелном и аудио-визуелном облику, заступљена је употреба медија и технологија. Поред тога, сматра се да учење на даљину пружа персонализовано образовно искуство (Chambers et al., 2016). Учење и образовање на даљину имају дугу традицију и користе се од првих деценија претходног века за одржавање контаката са ученицима, за пружање подршке као и за обезбеђивање различитих материјала за учење (Paul, 2021).

Е-учење је променило улогу наставника, као и начин реализације наставног процеса. Систем е-учења није једносмеран већ

двосмеран, јер зависи од пружаоца и примаоца информација и знања. Из тог разлога, неопходно је да обе стране прихвате овај начин учења, како би се остварила његова ефикасност. Ефикасност примене е-учења не одређују само вештине предавача и ученика за рад са овим технологијама, квалитет интернет везе и доступни уређаји. Ефикасност у великој мери зависи од природе наставног садржаја, као и од степена припремљености, укључености и активног ангажовања ученика (Shivacheva-Pineda, 2020). Ангажовање ученика се односи на степен пажње, радозналости, интересовања и мотивације за учење и напредовање (Kundu & Ghosh, 2021). За истраживаче, посебно унутар интердисциплинарних области, као и за доносиоце академских одлука, је важно да размотре различите перспективе у погледу потреба наставника и ученика у системима е-учења (Farhan & Razmak, 2020).

Неке од основних улога е-учења су обезбеђивање континуитета у учењу, одржавање контакта са свим ученицима, као и пружање информација о стратегијама прилагођавања тренутној пандемијској кризи и њеним последицама (Petretto et al., 2021). Облици учења на даљину чине ученика самосталнијим, активнијим и одговорнијим за сопствени развој и помажу у индивидуалној организацији учења (Branekova, 2020). Е-учење током пандемије пружа флексибилност у времену и простору и обухвата велики број ученика, који могу лако да приступају наставним програмима и академским садржајима, као и да добијају тренутне повратне информације. Ученици могу да уче било када и било где, чиме се развијају нове вештине у процесу који води до доживотног учења (Dhawan, 2020).

Поред наведених предности, е-учење има и одређене недостатке, који, заправо, представљају предности директне интеракције и наставе у учионици. Поред тога, употреба учења на даљину је у неким случајевима била непланирана и изненадна, као последица временског притиска, због хитне здравствене заштите. У неким ситуацијама наставници нису имали довољно времена да прилагоде дидактичке инструменте, материјале, стратегије и средства новонасталој ситуацији (Petretto et al., 2021). Ангажовање ученика, такође, представља изазов за е-учење. Овај проблем се односи на остваривање комуникације са ученицима, одржавање часова, у смислу потенцијалних проблема са интернет везом, недостатка дигиталних уређаја, али и незаинтересованости ученика (Kundu & Ghosh, 2021).

Е-УЧЕЊЕ ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОРЕМЕЋАЈИМА КОМУНИКАЦИЈЕ

Е-учење има бројне предности, не само за ученике типичног развоја, већ и за ученике са сметњама у развоју, који имају потешкоће и поремећаје комуникације. Неке од баријера на које ученици са поремећајима комуникације могу да наиђу у учионици, током физичког боравка у њој, се не појављују у виртуелном окружењу за учење. Тако на пример, употреба видео записа у учионицама можда неће бити од велике користи за ученике са оштећењем вида, који се ослањају само на звук, уколико не добијају информације о томе шта се тачно приказује. С друге стране, ученик са оштећењем слуха можда неће разумети видео запис, уколико не постоји пратећи текст. У виртуелном окружењу, међутим, ученик са оштећењем вида могао би да приступи комплетном опису садржаја

видео записа, док би пратећи текст могао да буде од велике користи за ученике са оштећењем слуха (Nganji & Brayshaw, 2015).

У области е-учења велика пажња се посвећује ученицима са поремећајима комуникације, као и оним ученицима са новонасталим тешкоћама у учењу, због високог нивоа стреса, који је повезан са хитном здравственом заштитом и/или са социјалним и економским потешкоћама (Petretto et al., 2021). Затварање школа додатно негативно утиче на ученике са поремећајима комуникације. Они губе приступ различитим школским активностима, као и контакт и могућности за игру са својим вршњацима, који су подједнако важни за развој и учење (Paul, 2021). Познато је да мере социјалног дистанцирања и изолације, које се примењују ради сузбијања пандемије, нарушавају ментално здравље. Уведене мере имају посебан негативан ефекат на особе са поремећајима комуникације, зато што имају недовољно развијене способности перципирања и разумевања нових и непознатих ситуација (Willner et al., 2020). С обзиром на то, брига о њима, о њиховом психолошком и емоционалном здрављу, је постала веома значајна (Abuzaid, 2021).

Због свих наведених промена током пандемије, истраживачи су нагласили потребу за прикупљањем информација о томе како се породице деце и младих са поремећајима комуникације суочавају са новонасталим изазовима (Dickinson & Yates, 2020). Промене у дневним рутинама, због забране редовних активности, недостатак социјалних контаката и услуга, као и наведене промене у форматима учења су главне потешкоће са којима се суочавају особе са поремећајима комуникације и њихове породице током пандемије (Paul, 2021). Показано је да се родитељи осећају

преоптерећено, због додатних одговорности и бриге за децу. Поред тога, недостатак родитељске способности да подрже децу у новом начину учења, због ниског нивоа образовања, страх да ће доћи до стагнације или регресије у способностима деце, стрес због изолације и недостатка услуга су, такође, проблеми са којима су се суочавали родитељи деце са поремећајима комуникације. Да би ученици са поремећајима комуникације активно учествовали у е-учењу потребно је обезбедити додатну опрему, приступ интернету и посебно дизајниране материјале и подршку. Ово чини учење током пандемије скупљим за ученике и њихове породице.

За наставно особље је важно да одржава контакт са ученицима уз помоћ различитих метода (путем е-поште, школске платформе за учење, видео записа). Међутим, многим наставницима недостају вештине и знања за примену е-учења и АТ. У истраживању о компетентности наставног особља за примену АТ у едукацији ученика са сметњама у развоју (Јовановић Симић и сар., 2021) показано је да су испитаници умерено компетентни за употребу АТ, као и да им недостаје обука у овој области. Недостатак обуке наставног особља представља препреку за употребу АТ у ученици (Atanga et al., 2020). Временски притисак током настанка пандемије и масовна употреба платформи за е-учење могли би да имају негативан утицај на имплементацију овог сложеног приступа, као и на занемаривање индивидуалних разлика ученика са поремећајима комуникације (Petretto et al., 2021). Неки наставници нису спремни за овакву врсту учења или не могу да обезбеде потребно ангажовање ученика. Ангажовање и саморегулација ученика су кључна питања у е-учењу. Како би се обезбедило пуно учешће ученика са

поремећајима комуникације и током наставе на даљину, требало би да се наставни програми и методологија рада прилагоде индивидуалним потребама ученика, кроз обезбеђивање тимског рада наставника, дефектолога, школских психолога и педагога (Paul, 2021). Због настанка пандемије и током њеног трајања, постоји велики ризик од напуштања школе за ученике са поремећајима комуникације, са сметњама у учењу, као и за ученике са новонасталим тешкоћама у учењу. Постојећи ризик је већи, уколико ови ученици имају и друштвене и/или економске потешкоће, зато што би „дигитална подела“ и остали проблеми могли да ограниче употребу е-учења (Petretto et al., 2021).

УПОТРЕБА АСИСТИВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У Е-УЧЕЊУ

Повећана употреба информационо-комуникационе и АТ, као и развој адаптивних хардвера и софтвера омогућили су особама са поремећајима комуникације да обављају активности које су им у прошлости биле тешке или недоступне (Fichten et al., 2009). Резултати бројних емпиријских студија указују на ефикасност употребе АТ за особе са поремећајима комуникације у савладавању академских знања, као и у активностима свакодневног живота (Kisanga et al., 2018). Обезбеђивање уређаја АТ за приступ е-учењу није само основно начело закона о образовању особа са сметњама у развоју, већ је и део принципа универзалних стратегија за учење, који узима у обзир све ученике (Lee, 2010). Е-учење помоћу АТ омогућава ученицима са поремећајима комуникације претраживање информација и руковање њима, комуникацију, припрему задатака и интегрисано учење (Dewantoro et al., 2020).

С обзиром на ове могућности, ученици са поремећајима комуникације могу да буду независни и током учења на даљину, кроз употребу савремених уређаја АТ, који су интегрисани са одговарајућим корисничким интерфејсом за е-учење. На тај начин, пружа им се прилика да побољшају своје перформансе, као и искуство у овом начину учења, како би ефикасно учествовали у њему и постигли успех (Kisanga et al., 2018).

Специјално образовање има водећу улогу у коришћењу рачунара и других технолошких средстава и уређаја, с обзиром на тешкоће које ученици са поремећајима комуникације могу да имају у образовању. Сматра се да компјутер обогаћује образовно окружење, а његово присуство у учионици омогућава многим ученицима да усмере пажњу и да активно учествују у процесу учења (Abuzaid, 2021). Доказано је да употреба било које, пре свега, рачунарске технологије има одређени утицај на образовне исходе у учионицама редовног и специјалног образовања, у погледу повећане мотивације, ангажовања и постигнућа ученика. Очекује се да ће утицај технологије бити већи у учионицама за специјално образовање, него у учионицама редовног образовања (Cagiltay et al., 2019). Наиме, показано је да је наставно особље у специјалним школама компетентније за примену АТ (Јовановић Симић и сар., 2021). Крајњи циљ сваког образовног процеса је побољшање вештине учења. Овај циљ може да се постигне уз помоћ АТ, која представља платформу за напредак ученика, јер пружа могућност мултимодалне комуникације, као и развој критичког мишљења и мотивације ученика (Li et al., 2021).

Како би се АТ ефикасно интегрисала у образовне програме, неопходно је да особе које спроводе наставу и учествују у њој

буду компетентне (Арсенић и сар., 2020). Због важности интеграције АТ у индивидуални наставни план и програм, наставно особље мора да поседује знања и вештине у области АТ како би задовољило потребе ученика са поремећајима комуникације у складу са њиховим способностима и ограничењима (Јовановић Симић и сар., 2021). У развоју е-учења за ученике са поремећајима комуникације, наставно особље би требало да интегрише корисничку платформу са АТ у облику адаптивних софтвера и хардвера, како би ученици са поремећајима комуникације могли да приступе настави (Dewantoro et al., 2020). Специфичан дизајн софтвера и евалуација система е-учења пружају прилику да се задовоље јединствене потребе ученика са поремећајима комуникације (Farhan & Razmak, 2020). Специфичне потребе које би требало узети у обзир приликом дизајнирања интерфејса за е-учење су потребе ученика са оштећењем вида, слуха, као и њихове комуникационе, когнитивне и психолошке способности (Orego & Tor-Carroggio, 2018). Ове потребе могу да се задовоље прилагођавањем врсте фонта, боје и величине текста, као и употребом читача екрана за онлајн текстуални садржај за помоћ ученицима са оштећењем вида. Оштећење вида и слуха, као и друге сметње у развоју, утичу на способност ученика да уоче информације у системима е-учења и захтева посвећеност свих заинтересованих страна, укључујући истраживаче, дизајнере, програмере и доносиоце академских одлука (Farhan & Razmak, 2020).

Аутори који су истраживали изазове са којима се ученици са поремећајима комуникације суочавају, а који су у вези са постојећим дизајном корисничког интерфејса за е-учење (Kisanga et al., 2018)

су открили неколико изазова. Они се односе на недостатак знања за коришћење система е-учења, потешкоће које су својствене усвајању новог окружења за учење, јер су ученици навикли на конвенционално окружење за учење у учионици, као и на потешкоће у повезивању на платформу за учење, недоступност напомена и наставног материјала, као и на немогућност претварања аудио или видео садржаја у текст. Осим тога, идентификован је проблем недостатка средстава за инсталацију софтвера АТ у институцијама које су биле укључене у студију. Недоступност АТ, недостатак новијих и квалитетних уређаја такође су биле идентификоване као препреке. Ученици са оштећењем слуха су навели да им је недостајао софтер за претварање аудио садржаја у текст у систему е-учења, како би могли да разумеју наставни материјал на исти начин, као и вршњаци типичног развоја. Школе нису поседовале ове софтвере, а самостална набавка је била веома скупа. Ученицима са поремећајима комуникације су неопходни хардвери и софтвери, који су део АТ. Уз помоћ њих, они могу да приступе различитим платформама за е-учење користећи своје стоне рачунаре или друге преносиве уређаје, заједно са прилагођеним периферним уређајима, као што су мишеви, тастатуре или скенери (Farhan & Razmak, 2020).

У студијама које су се бавиле истраживањем спремности ученика са поремећајима комуникације за е-учење (Dewantoro et al., 2020; Forteza-Forteza et al., 2021) показано је да су ученици са поремећајима комуникације, као и њихови вршњаци типичног развоја, спремни за примену е-учења, али да им је потребна подршка у неким областима. Ученици су користили различиту технологију у овом процесу, као што су рачунари и мобилни

телефони, али је постојао проблем у погледу хардвера и софтвера који се користе, начина на који се користе и учесталости њихове употребе. Само мали проценат ученика са поремећајима комуникације је користио апликације које су им помагале у писању, читању и разумевању прочитаног. Ове апликације су веома важне за ученике са специфичним сметњама у учењу, као што су дислексија и дисграфија. У истраживању о учењу на даљину за ученике са сметњама у читању (Zawadka et al., 2021) је показано да се ученици са дислексијом теже суочавају са последицама пандемије од вршњака типичног развоја. Код њих је идентификован већи ниво стреса, лошији академски успех, чешће потешкоће у учењу на даљину. Током пандемије, сви ученици су морали да се суоче са новим изазовима, међутим, ученици из контролне групе (без тешкоћа у читању) су имали бољи успех, нижи ниво перципираног стреса због епидемиолошких ограничења, као и због учења на даљину. Ови проблеми су били више присутни током асинхроне наставе, која подразумева да ученици добијају задатке за самостално учење на основу писаног материјала. Овај облик наставе захтева релативно више читања и писања. Синхрона настава, која користи видео конференцију, повећава активно учешће ученика током наставе, подстичући их да сами истражују проблеме, унапред прикупе потребне информације и представе резултате свог рада.

Системи за е-учење за ученике са поремећајима комуникације требало би да омогуће флексибилност и лаку контролу, како би ученици могли да мењају изглед приказаних информација и друге карактеристике, у складу са својим потребама (Nganji, 2012). Тако је на пример, за ученике са дислексијом важно да могу да

мењају однос и контраст боја између текста и позадине. Интерфејси за ученике са оштећењем вида треба да укључе читаче екрана. Ученици наводе да је им је важно да могу да контролишу брзину претварања текста у говор, како би могли да зауставе, паузирају или искључе ову опцију. За ове ученике су важни описи и за нетекстуалне делове који се налазе у наставном материјалу. Алт (Alt) ознаке су описни текстуални делови који се појављују када курсор на екрану пређе преко ставке која није представљена текстуално, попут слике. Уређаји за читање екрана могу да прочитају ове делове ученицима (Crow, 2008). Лупа за екран је, такође, неопходна за ученике са оштећењем вида, за које је увећање екрана на тај начин довољно да би прочитали текст. Лупе на екрану повећавају површине екрана како би текст и слике учинили читљивијима. Могућност претварања аудио информације у текст је важна за ученике са оштећењем слуха, који не могу да користе аудио информације без одговарајућег транскрипта (Nganji, 2012).

Дизајнери материјала за е-учење морају да имају на уму да ученици са моторичким сметњама могу да имају потешкоће у повезивању са рачунаром. Из тог разлога, требало би да се минимализује употреба синхроних задатака (који су представљени у стварном времену), јер они захтевају висок степен моторичке спретности. Ученицима са моторичким сметњама треба да се омогући довољно времена да заврше задатке који захтевају директну интеракцију човек-рачунар. За ученике са когнитивним сметњама је важно да садржај на платформама за е-учење буде организован и праћен кључним информацијама. Дате информације треба да имају логичан ток, а сви делови текста треба да буду довољно велики како би

могли јасно да се виде и разликују. Поред тога, кад год је то могуће, овим ученицима би требало да се омогући онолико времена колико је потребно да заврше задатке који захтевају директну интеракцију човек-рачунар (Crow, 2008).

У раду са ученицима са поремећајима комуникације је важно да се укључи што више формата за учење, како би ученици изабрали жељени формат. Вишеструки формати ученицима омогућавају да користе другачији начин презентације наставног материјала, уколико не могу да га разумеју. На тај начин, могу да провере добијене информације. С друге стране, различити формати су погодни и за ученике типичног развоја, јер на тај начин могу да испробају различите стилове учења (Nganji, 2012).

ЗАКЉУЧАК

Међу ученицима са поремећајима комуникације постоји велика хетерогеност која је повезана са индивидуалним разликама у когнитивним и функционалним профилима, способностима и компетенцијама (Petretto et al., 2021). Ове индивидуалне разлике имају велики утицај на учење, као и на начин на који приступају информацијама. Неки аутори истичу потребу развоја општег модела, кроз који би било могуће узети у обзир индивидуалне разлике у учењу, као и функционални профил сваког ученика са поремећајима комуникације, при дизајнирању платформи за е-учење и пружању потребних уређаја и помоћи (Pirani & Sasikumar, 2013). Сви ови аспекти су међусобно повезани и засновани на трансдисциплинарном приступу који подразумева сарадњу између наставника, васпитача, психолога и других стручњака.

Показано је да наставници имају позитиван став према употреби технологије за ученике са поремећајима комуникације током планирања, имплементације и евалуације е-учења (Abuzaid, 2021). Наставници могу да имају велике користи од употребе технологије, образовних платформи и различитих комуникационих средстава у процесима планирања и имплементације наставе, како би постигли постављене циљеве наставног процеса. Употреба технологије може да им помогне у избору материјала, метода учења и начина комуникације, који су у складу са способностима и потребама ученика. Како би се превазишле наведене препреке са којима се сусрећу ученици са поремећајима комуникације у е-учењу, стручњаци препоручују развој специфичног корисничког интерфејса за ученике са поремећајима комуникације или додавање нових, прилагођених функција постојећим платформама које могу да побољшају њихове перформансе и повећају ниво мотивације.

ЛИТЕРАТУРА

- Abuzaid, S. (2021). Attitudes of intellectual disabled children's teachers towards E-learning during Corona pandemic. *Amazonia Investiga*, 10(40), 29-36. <https://doi.org/10.34069/AI/2021.40.04.3>
- Арсенић, И., Јовановић Симић, Н., Даничић, З., Дрљан, Б., и Јечменица, Н. (2020). Употреба аугментативне и алтернативне комуникације у инклузивном образовању. У М. Анђелковић, и И. Сретеновић (Ур.), *Евалуација ефеката инклузивног образовања у Републици Србији* (стр. 29-38). Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију.
- Atanga, C., Jones, B. A., Krueger, L. E., & Lu, S. (2020). Teachers of students with learning disabilities: Assistive technology knowledge, perceptions, interests, and barriers. *Journal of Special Education Technology*, 35(4), 236-248. <https://doi.org/10.1177/0162643419864858>
- Branekova, D. (2020). The successful model of distance learning. *Trakia Journal of Sciences*, 18(1), 275-284. <https://doi.org/10.15547/tjs.2020.s.01.047>
- Cagiltay, K., Cakir, H., Karasu, N., Islim, O. F., & Cicek, F. (2019). Use of educational technology in special education: Perceptions of teachers. *Participatory Educational Research*, 6(2), 189-205. <http://dx.doi.org/10.17275/per.19.21.6.2>
- Chambers, D., Varoglu, Z., & Kasinskaite-Buddeberg, I. (2016). *Learning for all: Guidelines on the inclusion of learners with disabilities in open and distance learning*. UNESCO Publishing.
- Crow, K. L. (2008). Four types of disabilities: Their impact on online learning. *TechTrends*, 52(1), 51-55. <https://doi.org/10.1007/s11528-008-0112-6>
- Dewantoro, D. A., Yasin, M. H. M., & Irvan, M. (2020, October). *Measurement of e-learning readiness for students with and without disabilities*. 6th International Conference on Education and Technology (ICET), Malang, East Java, Indonesia.
- Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 5-22. <https://doi.org/10.1177/0047239520934018>
- Dickinson, H., & Yates, S. (2020). *More than isolated: The experience of children and young people with disability and their families during the COVID-19 pandemic*. Report prepared for Children and Young People with Disability Australia (CYDA), Melbourne.
- Farhan, W., & Razmak, J. (2020). A comparative study of an assistive e-learning interface among students with and without visual

- and hearing impairments. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1-11. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1786733>
- Fichten, C. S., Ferraro, V., Asuncion, J. V., Chwojka, C., Barile, M., Nguyen, M. N., Klomp, R., & Wolforth, J. (2009). Disabilities and e-learning problems and solutions: An exploratory study. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4), 241-256.
- Forteza-Forteza, D., Rodríguez-Martín, A., Álvarez-Arregui, E., & Menéndez Álvarez-Hevia, D. (2021). Inclusion, dyslexia, emotional state and learning: Perceptions of Ibero-American children with dyslexia and their parents during the COVID-19 lockdown. *Sustainability*, 13(5), 1-16. <https://doi.org/10.3390/su13052739>
- Јовановић Симић, Н., Арсенић, И., и Даничић, З. (2021). Компетентност учитеља, наставника и дефектолога за употребу асистивне технологије у едукацији ученика са сметњама у развоју. У И. Стојковић, Б. Дучић, и К. Станимиров (Ур.), *Специјална едукација и рехабилитација данас* (стр. 201-206). Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију.
- Kisanga, D., Wambura, D., & Mwalongo, F. (2018). Exploring assistive technology tools and e-learning user interface in Tanzania's vocational education institutions. *International Journal of Education and Development using ICT*, 14(3), 50-71.
- Kundu, D. K., & Ghosh, S. (2021). Adoption and transformation of technology in online education during Covid-19: A study based on school teachers. In K. K. Kundu (Ed.), *E-Learning-teaching strategies and teachers' stress in post Covid-19* (pp. 22-32). Satyapriya Roy College of Education.
- Lee, H. (2010). Using assistive technology to ensure access to E-Learning for individuals with disabilities. In I. Lee (Ed.), *Encyclopedia of e-business development and management in the global economy* (pp. 1098-1106). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-61520-611-7.ch110>
- Li, N., Chen, X., Subramani, S., & Kadry, S. N. (2021). Improved fuzzy-assisted multimedia-assistive technology for engineering education. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(2), 453-464. <https://doi.org/10.1002/cae.22230>
- Nganji, J. T. (2012). Designing disability-aware e-learning systems: disabled students' recommendations. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 48(6), 1-70.
- Nganji, J. T., & Brayshaw, M. (2015). Facilitating learning resource retrieval for students with disabilities through an ontology-driven and disability-aware virtual learning environment. *International Journal of Information Retrieval Research (IJIRR)*, 5(3), 75-98. <https://doi.org/10.4018/IJIRR.2015070105>
- Orero, P., & Tor-Carroggio, I. (2018). User requirements when designing learning e-content: interaction for all. In E. Kapros, & M. Koutsombogera (Eds), *Designing for the user experience in learning systems* (pp. 105-121). Springer, Cham.
- Paul, M. (2021). Special education for special child: A real challenge in today's pandemic time. In K. K. Kundu (Ed.), *E-learning-teaching strategies and teachers' stress in post Covid-19* (pp. 146-153). Satyapriya Roy College of Education.
- Petretto, D.R., Carta, S.M., C ataudella, S., Masala, I., Mascia, M.L., Penna, M.P., Piras, P., Pistis, I., & Masala, C. (2021). Some lessons learned in the use of distance learning with students with special educational needs during COVID-19 outbreak. *Education Science*, 11(3), 108-112. <https://doi.org/10.3390/educsci1103010>
- Pirani, Z., & Sasikumar, M. (2013). Accommodation for dyscalculic

children in an e-learning environment. *International Journal of Computer Applications*, 70(2), 1-3.

Shivacheva-Pineda, I. N. (2020). E-learning as a mono technology in a pandemic. In M. E. Auer, & R. Langmann (Eds.), *Proceedings of the 15th International Conference on Virtual Learning* (pp. 224-230). University of Applied Sciences.

Willner, P., Rose, J., Stenfert Kroese, B., Murphy, G. H., Langdon, P. E., Clifford, C., Hutchings, H., Watkins, A., Hiles, S., & Cooper, V. (2020). Effect of the COVID-19 pandemic on the mental health of carers of people with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 33(6), 1523-1533. doi: 10.1111/jar.12811

Zawadka, J., Miękisz, A., Nowakowska, I., Plewko, J., Kochańska, M., & Haman, E. (2021). Remote learning among students with and without reading difficulties during the initial stages of the COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10559-3>

platforms. During the pandemic, e-learning became a solution for the implementation of teaching, since it could not take place in the classroom. In the conditions of the pandemic, educational institutions were forced to use this way of teaching, not only as a form of learning through assistive technology, but as the only (mono) technology for learning over a long period of time.

The subject of this paper is the analysis of the application of assistive technology in e-learning for students with communication disorders, given that it functions as a technological medium for access to computers and the Internet. The aim is to review the available literature that present the advantages, disadvantages, as well as the need to adapt the use of e-learning for students with communication disorders. In the development of e-learning, educators should integrate the use of school platforms for this type of learning and assistive technology in the form of adaptive software and hardware. Specific software design and evaluation of e-learning systems provide an opportunity to meet the specific needs of students with communication disorders.

Keywords: assistive technology, communication disorders, e-learning

THE USE OF ASSISTIVE TECHNOLOGY IN E-LEARNING FOR STUDENTS WITH COMMUNICATION DISORDERS

Nadica JOVANOVIĆ SIMIĆ,

Ivana ARSENIĆ,

Mirjana PETROVIĆ LAZIĆ,

Zorica DANIČIĆ, Ivana ILIĆ SAVIĆ

*University of Belgrade – Faculty of Special
Education and Rehabilitation*

Abstract

The COVID-19 pandemic has resulted in educational institutions shut all across the world. As a result, education methods have changed dramatically, with the distinctive rise of e-learning, whereby teaching is undertaken remotely and on digital