Иновације у настави, XXXVIII, 2025/1, стр. 89–105 UDK 37.018.43:004.853; 371.64./69
DOI: 10.5937/inovacije2501089N

Рад примљен: 7. 2. 2025.
Рад прихваћен: 5. 3. 2025.

Тамара В. Николић[1]
Никола Ђ. Коруга
Александар М. Булајић

Универзитет у Београду, Филозофски факултет, Београд, Србија

Прегледни рад

Перспективе целоживотног учења у дигиталном окружењу

Резиме: *Колико се учење мења под утицајем нових технологија, тако и само учење мења дигитално окружење у коме се одвија, чинећи да се оно прилагођава нашим потребама. Овај рад анализира различите перспективе и могућности које дигитално окружење пружа за целоживотно образовање. Дигиталне платформе, ресурси и алати омогућавају флексибилност, доступност и персонализацију учења, чиме доприносе развоју појединаца и њиховој професионалној адаптабилности. С друге стране, рад се бави изазовима, попут дигиталне (не)писмености, коришћења дигиталних технологија и креирањем окружења за дигитално целоживотно учење. У теоријском оквиру разматрају се теорија конективизма у учењу одраслих и колаборативног учења, уз наглазак на нужност холистичког приступа који интегрише техничке, педагошке и друштвене димензије учења у дигиталном окружењу. На основу теоријске анализе предлажу се препоруке за будуће концептуализације образовања у дигиталном окружењу са нагласком на развоју интерактивних виртуелних окружења за учење конципираних на принципима педагогије друштвеног знања и ко-*

1 tamara.nikolic@f.bg.ac.rs
https://orcid.org/0000-0002-8697-6092

2 Реализацију овог истраживања финансијски је подржало Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије у склопу финансирања научноистраживачког рада на Универзитету у Београду - Филозофском факултету (број уговора 451-03-137/2025-03/200163).

Copyright © 2025 by the publisher Faculty of Education, University of Belgrade, SERBIA.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original paper is accurately cited.

лабораторивне интелигенције, али и на креирању простора за учење кроз дијалошки процес, те превазилажењу дихотомије између класичног и дигиталног окружења за учење. Закључује се да дигитално окружење, упркос изазовима, представља кључну платформу за оснаживање појединаца и заједница у контексту глобалних промена и друштвеног напретка.

Кључне речи: *целоживотно учење, хибридно образовање, нове технологије, дигитално окружење за учење, промена парадигме*

Увод

Технологије 21. века, а поготово оне које иду у сусрет четвртој индустријској револуцији – попут *Интернета ствари*, вештачке интелигенције, проширене и виртуелне стварности – већ су вишеструко надишле карактер технологија као средстава учења. Утицај паметних технологија може се описати као процес посредног деловања дигиталног окружења које модификује начине на које приступамо и адаптирамо се на процес учења, док се њихово више непосредно деловање односи на директну продукцију садржаја учења, процењивање и евалуацију учења, или пак целокупну контролу над кључним процесима учења, укључујући ту и посредовања односа наставник/фацилитатор – ученик. Све више централно место у посматрању учења заузима интеракција човек/ученик – машина. На пример, машинско учење, показује неколико емпиријских истраживања, значајно доприноси подизању стандарда и тачности и квалитативног и квантитативног типа евалуације, како у основном, тако и у високом образовању (Li, 2024; Li et al., 2022). Не само да је наивно мислити о дигиталним технологијама само као о помоћним средствима и машинама укљученим и процес учења већ се може тврдити да дате „технологије мењају начине на које људи мисле, раде, живе, играју се и стварају брже него икада раније" (Henriksen et al., 2021, p. 1). Генерације које се рађају у дигиталној култури и уче и сазнају свет на другачији начин бивајући истовремено обликоване од стране тих технологија (Deuze, 2006). Однос дигиталних технологија и учења је међусобно детерминишући. Дигитална култура не обликује само наша онлајн-искуства и интеракције, већ се манифестује и у офлајн-животу, тј. животу ван укључености на мрежу, будући да снажно утиче на институције, праксе креирања и размене информација, као и обрасце комуникације (Deuze, 2006).

У контексту дигитализације, са аспекта целоживотног учења, у фокусу је неминовно особа која учи. Из тог разлога определили смо се да се у овом раду осврнемо на оне важне аспекте и теоријске основе које описују и дефинишу основе за омогућавање целоживотног учења које се одвија у дигиталном окружењу.

Природа дигиталног окружења за учење

Једно од најзначајнијих искустава учења у дигиталном окружењу је промена у односу према простору. Физички простор за учење и рад се преселио у физичке просторе који за то дотад нису били намењени, као што су стамбени простор, простори за дружење попут кафића, простори за опуштање попут паркова и сл. Са друге стране, граница између тих физичких простора постаје флексибилна. Нигде се не померамо физички, а опет боравимо у неком виртуелном простору много дуже него што смо то радили досад. Временска перспектива и чињеница да сада радно време проводимо у дигиталном простору изискују и прилагођавање нашег

физичког окружења. Када то прилагођавање изостане, јављају се потешкоће са пажњом, мотивацијом и сл.

Самоефикасност је кључан аспект и параметар успешности онлајн-образовања. Подаци указују да је проценат незавршавања онлајн-курсева веома висок, али и варијабилан. Било да су у питању хибридни или курсеви образовања на даљину, проценат одустајања од курса се креће између 78% и 99% (Simpson, 2013; према: Delnoij et al., 2020). Систематски преглед литературе о предикторима који могу превенирати одустајање од онлајн-образовања указују да значајна подршка полазницима могу бити менторство и допунска настава, вршњачко менторство, мотивациони контакти имејлом, телефоном, али и академско суспендовање, које подразумева селекцију након уписа (Delnoij et al., 2020).

Висока стопа одустајања од онлајн-курсева и механизми превенирања тог тренда указују да је образовању у дигиталном окружењу неопходно промишљање суштине образовања, нашег односа са јавним просторима, односа са прошлошћу и личним поетикама. „дигитално је константно у међуигри са материјалним, оно је дубоко ситуиран бриколаж микропракси које се кумулативно померају ка продукцији дигиталног текста" (Gourlay, 2015, p. 12). Да бисмо успешно учили и реализовали наставу у дигиталном окружењу, неопходно је узети у обзир све актере од људских до техничких, којима се сада често приписују људске карактеристике. Некада смо податке чували на видљивим местима, углавном на својим хард-дисковима, преносним меморијским уређајима, док се сада доста података преселило на *облаке*, који имају своје физичке манифестације, али о којима не размишљамо. Често не размишљамо ни о инфраструктури која обезбеђује интернет везу, а која оставља значајан еколошки отисак. Управљање интернетом, као освајање слобода у дигиталном простору, одвија се кроз многе међународне и невладине организације. Иако невидљива или виртуелна места, она су ипак стварна и креирана од стране заједнице.

Док је учење некада одликовало усвајање знања, које је засновано на ауторитету и посредовано дидактичким средствима, најчешће путем предавања професора и посредством уџбеника, појавом нових технологија учење поприма сасвим другачији облик. Далеко, најприсутније данас је оно учење које се одвија путем открића и повезује се са доступношћу информација на мрежи и ресурсима посвећеним забави на интернету или, како то Браун (Brown, 2002; према: Walker et al., 2010, p. 214) објашњава – одвија се у форми забаве проналажења информација, што он назива *infotainment* (од енг. *info* = информација и *entertainment* = забава). А управо у односу забаве и рада крије се континуиран процес учења на мрежи, као и разумевање односа човека и развоја технологије.

Дигитална педагогија у свету неизвесности

Школе и образовни систем постоје мимо времена и технолошког развоја, као да егзистирају у неком паралелном свету (Pureta, 2015). Каланцис и Коп (Kalantzis & Cope, 2020) уверени су да образовање у западном свету заправо представља одвајање од живота. Његова суштинска неповезаност са животним проблемима и праксом чини да се и сами ученици на неко време измештају из живота. За разлику од тога, према овим ауторима (Kalantzis & Cope, 2020), дигитално учење врло лако може бити инкорпорирано у стварни живот. Дигитално учење може бити континуирано (енг. *continuous*), трајати колико и живот (енг. *lifelong*) и протезати се онолико широко (енг. *life-wide*) колико се протежу друштвене и личне потребе.

Ми више не живимо у свету промена, како се то донедавно мислило. Сада живимо у свету који је много комплекснији од извесности које

доносе промене у људским животима. Потребан је заокрет у коме уважавамо сву комплексност света и у коме је неизвесност извесна. Бернет (Barnett, 2017) указује да живимо у свету суперкомплексности, где не живимо изазове познавања, већ постојања. Педагогија суперкомплексности подразумева промену у подучавању, давање простора студентима да развију сопствени глас, да развију осећај за себе и своје постојање (Bengtsen, 2017). Имагинација да замислимо будућност и себе у том другачијем свету доприноси да умемо да изађемо на крај са неизвесношћу на стваралачки начин.

Учење се сада заправо односи на континуиран процес пажљиве употребе доступних ресурса знања и одговарајућу примену процедура подржаних технологијом. Далеко важније од дугорочног памћења је мишљење вишег реда (енг. *higher order thinking*), укључујући критичко и креативно мишљење. То све изискује целоживотно усвајање и увежбавање вештине, као што су извођење закључака заснованих на доказима (енг. *evidence-based reasoning*), аргументација подржана проверљивим исказима и тврдњама (енг. *argumentation in support of verifiable claims*) и проверљиво давање процена и судова (енг. *testable judgement-calls*) (Kalantzis & Cope, 2020). У онлајн-окружењима ово се лако постиже с обзиром на то да таква окружења користе колаборативне процесе креирања знања. Такође, вештачка интелигенција врло лако прати те процесе и даје предлоге на основу онога што зовемо комплексна епистемичка перформанса (енг. *complex epistemic performance*), те учење путем машина делује у синергији са учењем људи (Kalantzis & Cope, 2020). Дигитална окружења омогућавају развијање ових вештина кроз колаборативне процесе и подршку вештачке интелигенције, чиме се отварају нови хоризонти учења. Образовање будућности не сме бити изоловано од стварног живота. Напротив, оно треба да оспособи појединце да се сналазе у свету неизвесности, развијајући сопствени глас, рефлексивност и способност имагинације, како би креативно одговарали на изазове који долазе.

Дигитално образовање на тржишту знања

Дигитализација у области учења и образовања значајно скраћује време учења и тиме нам отвара простор за друге важне ствари. Ово се често истиче као значајна предност електронског и нарочито онлајн-образовања, а поготову када су у питању одрасли ученици који желе флексибилност у односу на место, време и средства учења. Међутим, флексибилност коју дигитализација доноси уједно промовише и пребацивање одговорности на оног који учи. То заправо рефлектује неолиберални дискурс у образовању. Неолиберализам се заснива на раним идејама либерализма о слободном тржишту и *laissez-faire* економском поретку, али који истиче како су нетржишни механизми неефикасни и воде недостатку политичких, социјалних и економских слобода (Davies & Bansel, 2007; Jones, 2019). Из тог разлога неолиберализам активно користи државу да ресетује регулаторне и политичке оквире за јачање тржишних односа. У области образовања ово је значило гледање на целоживотне ученике као на потрошаче и увођење накнада ради успостављања конкуренције између различитих „пружалаца услуга образовања". Неолиберална природа ових промена огледа се у увођењу тржишних регулатива преко којих је држава активно подстицала одређене образовне исходе. У овим околностима улога државе слаби, а учење постаје индивидуални подухват и одговорност ученика. Они и сами постају ресурс, те да би били конкуренти на тржишту рада, потребно је да се константно усавршавају и образују. Неолиберализам тиме као да промовише идеју – да би се економија одржала, сви морају константо да уче (Bulajić et al., 2020). Зато Флеминг (Fleming, 2010) сматра да и сам концепт целоживотног учења заправо

у основи представља кључну идеју неолиберализма. У образовним политикама на свим нивоима целоживотно учење се представља као пут у будућност, а ученици постају људски капитал. Општа претпоставка која лежи у основи оваквог начина размишљања је да су тржишна улагања и приватна конкуренција идеални механизми за смањење трошкова и осигуравање квалитетног учења и високих постигнућа у образовању (Slater & Seawright, 2018).

Дигитализација на пољу образовања заправо служи овој сврси. Пре свега, она доноси већу понуду, а већом понудом повећава се избор. Понуда онлајн-курсева који воде до примамљивих сертификата одвија се махом у слободно време, за које постоји повећан притисак да се такође користи продуктивно, па се оно претвара у константну тежњу ка личном развоју и постизању изузетности (Nikolić, 2022). Информални облици учења се данас повезују са дигиталним технологијама, па се ово усавршавање одвија у свако време и на сваком месту. Осим слободног избора, друга кључна реч коју неолиберализам акцентује када су у питању учење и образовање јесте компетиција. „Понуђачи" образовања (нарочито образовања одраслих) утркују се да се приближе целоживотним ученицима најчешће промовишући сет трансферзибилних вештина, међу којима се нарочито приказују као неопходне оне које се управо тичу коришћења нових технологија, које се популарно сматрају вештинама потребним за живот у 21. веку. „Термин 'вештине 21. века' обично се користи за означавање одређених основних компетенција као што су сарадња, дигитална писменост, критичко размишљање и решавање проблема, чији заговорници сматрају да школе треба да подучавају са циљем да помогну ученицима да напредују у данашњем свету" (Rich, 2010; према: Mehta et al., 2020, p. 361). Рич (Rich, 2010; према: Mehta et al., 2020) одмах додаје да идеја о томе како учење ових вештина треба да изгледа остаје отворена за интерпретације и различита тумачења. Оно за чим се свакако потеже, а осликава процес дигитализације у неолибералном образовању, јесте развијање технологије засноване на алгоритмима и великим базама података (енг. *Big Data*), као решењима за комплексне образовне и друштвене проблеме (Slater & Seawright, 2018). Нажалост, *Big Data* примарно служи као механизам присмотре и контроле у овим аспектима живота, а на пољу образовања и учења то се првенствено огледа кроз постојање различитих врста мерења које обећавају праћење и процену сваког начина образовног рада и процеса. Ово се приказује као позитиван утицај технологије на образовање, која се користи у служби унапређења образовне праксе и исхода учења, али заправо оно што изостаје јесу напори да се акумулирана мудрост и знање пренесу на наредне генерације и њихово припремање за социјалну трансформацију коју би требало да поведу (Garrison, 2015; према: Slater & Seawright, 2018).

Тако није ни чудо што дигитално учење у савременом свету под окриљем неолиберализма продукује различите врсте анксиозности, проистекле из повећаних захтева за ефикасношћу, изузетношћу и ефективношћу (Bulajić et al., 2020). Уз такву појачану одговорност, која заправо представља притисак на појединца, изостаје и осећај колективитета у јавној сфери и заједничка брига за социјално благостање (Slater & Seawright, 2018).

Стога Џоунс сматра да „критичко дигитално образовање и образовна технологија у ширем смислу, морају да обухвате аспекте класичне политичке акције. Да би могли развијати педагогије које успешно мобилишу нове технологије, они који поучавају морају сарађивати са традиционалним друштвеним и политичким актерима како би их придобили за прогресивне образовне програме деловања" (Jones, 2019, p. 291). Аутор (Jones, 2019) заправо жели да истакне да до образовне реформе неће доћи самим технолошким напретком, као ни искључиво путем грађанске акције или појединачних иницija-

тива, а без подршке државе. Потребно је ујединити снаге, а реформу спровести плански и систематски, уз услов јачања државе и институција које би омогућиле ступање у демократски дијалог, који би критички преиспитивао начине на које неолиберализам обликује друштво. Такво преиспитивање би, како истичу Токеро и сарадници (Toquero et al., 2021), требало да укључи педагогију центрирану ка ученику као људском бићу (енг. *human-centred pedagogy*), аутентично учење (енг. *authentic learning*) и социјални ангажман (енг. *social engagement*) у оквиру сваког дигиталног процеса учења и образовања.

Када се о самом образовном процесу ради, то значи да целоживотно учење треба трансформисати у правцу да подржава развој активног и политички ангажованог појединца, који има критички приступ свету у ком живи. Традиционални модел образовања и учења претпоставља да је ученик позициониран као конзумент знања, које се конзумира углавном путем лекција и уџбеника, а које се на крају процеса проверава путем тестова и испита (Kalantzis & Cope, 2020). Како нас Каланцис и Коп (Kalantzis & Cope, 2020) уверавају, потпуно је погрешно базирати онлајн-учење ослањајући се на лекције и уџбенике, па и традиционалне провере знања, јер тако занемарујемо могућности које нам екологије е-учења отварају. Наиме, у онлајн-учењу је могуће позиционирати ученике као креаторе знања и активне субјекте који доприносе заједницама учења путем једноставних алатки које су нам на располагању. Улога инструктура у дигиталном окружењу би тако била да дизајнира екологије електронског учења користећи социјалну и колаборативну комплексност коју омогућавају технологије социјалног знања (Kalantzis & Cope, 2020).

Да би дигитално образовање заиста доприносило развоју критичког мишљења и друштвеног ангажмана, неопходно је преиспитати његову тржишну логику и омогућити демократски дијалог о образовним политикама. Уместо пасивних потрошача знања, дигиталне технологије би требало да оснаже ученике као активне учеснике у креирању и дељењу знања, уз подршку државе и друштвених институција.

Креирање окружења за учење у дигиталном простору

Када размишљамо о креирању окружења за учење у дигиталном простору, неопходно је говорити о заокрету од оријентације на продукте учења ка процесу учења. Занемарујемо да се заправо учи у процесу. Важно је притом истаћи да заокрет о коме говоримо никако не негира важност продукта. Заправо, оно за шта се ми залажемо јесте симултано деловање и дијалектичко јединство процеса и продукта (Holzman, 2018). Већина традиционалних модела образовања фаворизује сам производ образовања: знање и тестови којим се оно доказује, циљеве и исходе кроз које се они формулишу, оцењивање и остале начине процењивања знања, дипломе и сертификате којим се доказује стручност. Јасно је да се у оваквом приступу фаворизује сам садржај образовања, који чини основу за креирање курикулума и организацију извођења наставе и учења. Када се изместимо из ове перспективе, у којој је важно *шта се учи*, можемо да приметимо да је подједнако важно уз оно шта и *како се учи*. За сам процес важне су колаборација, размена и сарадња.

Зато се заправо не ради о епистемолошком заокрету, јер се не ради о томе којој парадигми учења и образовања ћемо се приклонити (или евентуално изнаћи нову епистемолошку алтернацију), већ се истиче да је потребно више од тога. Онтолошки заокрет обухвата отклон од интерпретативне когниције ка активности, као доминантној јединици људског постојања (Holzman, 2008, 2006; Holzman & Morsse, 2000; према: Nikolić Maksić, 2013). Оног тренутка када се усмеримо на људску активност процес учења постаје подједнако важан као и сам резултат. Такав заокрет обу-

хвата усмереност на развој уместо оријентацију на знање. У практичном смислу то значи подједнак фокус на садржај и методе у планирању и реализацији образовног процеса, а то управо чини полазишну основу за креирање окружења за учење. Окружење за учење је уједно и социјално и дигитално, а то је неопходно уважити у сваком његовом осмишљавању, дизајну и организацији.

Уколико прихватимо да се знање креира у процесу, са методолошког аспекта посматрано, то значи да је потребно уважавати партиципацију и допринос сваког учесника, његову/њену фундаментално људску активност учења/развоја у дигиталном и социјалном окружењу. Учеснике процеса образовања обликује само окружење, али су они истовремено и ти који обликују само окружење за учење (Holzman et al., 2020; Martinez, 2012; Pernecky & Holzman, 2019). Дакле, корисници онлајн и веб-алатки су и њихови креатори. Колико се прилагођавају окружењу, толико га и креирају узајамним ангажманом, разменом и сарадњом. Дигитално окружење за учење мора бити колаборативно окружење. У том смислу, постављају се као важне технолошке карактеристике платформи и менаџмент система, који су дизајнирани на начин који омогућава висок ниво интеракције учесника. Они се, за разлику од старијих модела који се базирају на садржају, ослањају на однос (енг. *reletedness*) међу учесницима образовног процеса. То су алати који омогућавају великом броју учесника да се поделе у групе, али и који омогућавају да учесници имају приступ администрацији процеса. Идеално би било да се користе алати отвореног кода, те да се са знањем програмирања прилагођавају специфичним потребама сваке групе. Како програмирање није вештина коју свако поседује, неопходно је умрежавати се и сарађивати са просторима попут хакерспејса, где се могу срести групе ентузијаста оријентисаних на добробит заједнице који би били спремни да раде на усавршавању и прилагођавању дигиталних алатки за учење (Koruga, 2022).

Нови концепт подучавања у дигиталном окружењу

Образовне институције у свим образовним секторима и на свим нивоима сусрећу се са потешкоћама да иду у корак са развојем технологија и нарастајућим бројем прилика за информално учење у виртуелним окружењима која су ван контроле образовног система и било које његове институције. Наставници, инструктори и тренери свих профила можда никада неће заћи у просторе у којима целоживотни ученици свих узраста усвајају нове облике знања, креирају своје личне арене за учење и укључују се у глобалне дијалоге у просторима бираним према сопственим преференцијама и афинитетима, као што су платформе и мултикорисничка окружења (Walker et al., 2010).

Лош наставник тешко може бити добар онлајн-наставник. Они који су усмерени на аквизитивно учење и преношење информација и чињеница тешко да ће заузети другачији приступ у онлајн-окружењу. Стога је релевантније питање шта је потребно добром наставнику да би одржао квалитет свог рада у дигиталним просторима. Уважавајући претходно речено, успешан наставник у дигиталном окружењу мора имати развијен сензибилитет за рад у дигиталном свету, уважавајући карактеристике технологије путем које се учење посредује. Осим тога, важно је да наставник буде успешан креатор развојног окружења за учење, а које је, како смо већ истакли, дигитално и социјално. Такав наставник никако није медијатор знања, већ креатор окружења у коме се знање равноправним учешћем и колаборацијом свих актера активно генерише. Коначно, добар наставник је критички истраживач који континуирано преиспитује своју праксу и отвара простор за дијалог са ученицима – ове наставнике Жиру назива трансформативни интелектуалци (Giroux, 2011).

Саме теорије учења и подучавања еволуирале су да би се прилагодиле и дале оквир но-

вим начинима на које се данас посредством нових технологија учи. У том смислу, Сименс (Siemens, 2005; према: Walker et al., 2010) истиче да три широко распрострањене теорије учења на којима се у највећем броју случајева заснивало креирање и дизајнирање инструкционих окружења: бихевиоризам, когнитивизам и конструктивизам полако замењује нова теорије учења, препозната као конективизам. Ова теорија предочава такав модел учења који препознаје, како наводи овај аутор, тектонски заокрет у савременом друштву у коме учење не представља више унутрашњи процес и индивидуалну активност. Она се ослања и промовише групно учење, у коме је вештина *конектовања* са другима, путем дигиталних мрежа и у дигиталним окружењима, неопходност савременог доба. Теорија конективизма тврди да су знање и учење дистрибутивни, не налази се ни на једном месту, већ се састоје од мреже формираних веза створених из искуства и интеракције са заједницом (Downes, 2010). Конективизам не подразумева концепт преноса нити стварања знања, уместо тога, активности које предузимамо када спроводимо праксе да бисмо учили више личе на раст или развој особе и нашег друштва на одређене (повезане) начине (Downes, 2007). Дакле, овај приступ учењу ослања се на саму карактеристику интернета, тј. мрежа где се учи кроз интеракције и сусрете. Такође, учење се види као друштвена активност, те се принципи конективизма срећу и у заједницама праксе које чине групе професионалаца које се окупљају како би заједнички решавали проблеме, учили и иновирали праксу (Wenger, 1998).

Дигитална писменост као предуслов учења у виртуелном свету

Нове технологије су усложиле процес стицања кључних вештина и целоживотни ученици се данас сусрећу са захтевом за овладавањем критичке писмености у комплексном дигиталном свету. Не ради се о пуком сналажењу у дигиталном простору, као ни простом овладавању компликованим софтвером, већ тај захтев, пре свега, произлази из неопходности да се креирају адекватни интелектуални ставови, примерени начини доношења одлука и рационалних закључака у односу на квалитет и поузданост информација, које се у форми концепата и референтних оквира уграђују у базу знања сваког појединца. Они који уче свакодневно користе алатке на мрежи за различите циљеве који превазилазе оне само образовне, међутим, то их, само по себи, не опрема вештинама које су потребне са аспекта колаборативног учења или ангажовања у академским или професионалним заједницама праксе. Паралелно са овим искуственим процесом стицања дигиталне писмености, различите образовне институције и организације обезбеђују тренинге информатичких вештина на свим нивоима, те уз то евентуално раде на подизању свести о карактеристикама дигиталних информационих система (Pea, 2008; према: Walker et al., 2010). Лоша страна оваквих образовних напора огледа се у слабом фокусу на личне и социјалне вештине које целоживотним ученицима (деци, младима и одраслима) омогућавају да на ефективан начин деле и размењују информације, као и да се са успехом сналазе у ситуацијама групне размене и колаборативног учења. Вокер и сарадници (Walker et al., 2010) те вештине називају партиципативним вештинама и истичу да се ради о високо релевантним социјалним и когнитивним компетенцијама, које је потребно неговати и даље развијати у формалним облицима образовања, а као важну и значајну подршку целоживотном (енг. *lifelong*) и свеживотном (енг. *life-wide*) учењу.

Ефективно учење данас мора да обухвати дигиталну писменост: способност да се на критички начин ангажујемо и да путем активне партиципације учествујемо у медијској култури. У томе Џенкинс (Jenkins, 2006; према: Walker et

al., 2010, p. 3; Jenkins, 2009, p. 5–6) види јаку и нераскидиву везу између медијске, па тиме и дигиталне културе и целоживотног учења. Учење у формалном образовном окружењу, као и развој стратегија за дигитално посредовано информално учење назива партиципативном културом, коју карактеришу три важне одлике: (1) релативно слабе баријере за уметничко изражавање и грађанско ангажовање, (2) јака подршка за стварање и размену стваралаштва и (3) постојање неке врсте информалног менторства у коме се сазнања преносе од оних најискуснијих почетницима. Тако „партиципативна култура помера фокус писмености са индивидуалне експресије на ангажовање у заједници" (Jenkins, 2009, p. 6). Учесници ове културе у настајању су, према ауторовом мишљењу (Jenkins, 2009), милиони људи у онлајн-заједницама широм света, који користе дигиталне медије да креирају колективне форме експресије (као што су *mash-up, zine*, видео-продукције) и обликују проток информација (путем активности као што су блогинг и поткастинг).

Џенкинс (Jenkins, 2006; према: Walker et al., 2010, p. 216; Jenkins, 2009, p. XIV) предлаже листу партиципативних вештина, која обухвата следеће:

„(1) игра – способност да се експериментише и истражује окружење кроз форму решавања проблема; (2) перформанс – способност преузимања алтернативних идентитета у циљу импровизације и откривања; (3) симулација – способност интерпретације и конструкције динамичних модела из реалног света; (4) присвајање – способност издвајања и комбиновања медијског садржаја; (5) мултитаскинг – способност скенирања окружења и мењања фокуса по потреби; (6) дистрибутивна когниција – способност интеракције у односу на различите алатке у циљу проширивања менталних капацитета; (7) колективна интелигенција – способност удруживања знања и упоређивања са другима ради постизања заједничког циља; (8) процењивање – способност евалуације кредибилитета и веродостојности различитих извора информација; (9) навигација – способност праћења тока приче и информација кроз различите модалитете и трансмедијално; (10) умрежавање – способност проналажења, синтезе и дисеминације информација; (11) преговарање – способност кретања кроз различите заједнице, разликовање и поштовање различитих перспектива и подређивање различитим правилима и алтернативним нормама понашања."

Иако теоретичари увиђају потребу за оваквим заокретом (од линераног схватања писмености ка облику писмености за будућност), у пракси, нажалост, још увек не постоје кохерентни, опробани и тестирани модели који би се ослонили на јасно дефинисане институционалне стратегије развијања дигиталне писмености (Armstrong & Franklin, 2008; према: Walker et al., 2010).

Природа комуникације и интеракције у дигиталном окружењу за учење

Колико год комуникација и интеракција онлајн на први поглед не делују различито од оних у класичном окружењу, оне носе све одлике технолошки посредоване комуникације у дигиталном окружењу за учење и то не може бити занемарено у самом процесу учења, како у његовом планирању и организацији, тако ни у његовој реализацији. Наставници који се опредељују да просто поставе снимак предавања и тиме мисле да су задовољили услове концепта *преокренуте учионице* (енг. *flipped classroom*) заправо не користе ништа од могућности које дигитално окружење пружа у погледу комуникације и интеракције.

Каланцис и Коп (Kalantzis & Cope, 2020) критикују становиште по коме се сматра да је предност учења лицем у лице у односу на учење

у виртуелном окружењу људска интеракција. Штавише, како сами кажу, ради се о извесном парадоксу, јер су њихове комуникационе архитектуре заправо системи социјалне изолације. Као примере за ово становиште наводе то што у класичној настави, када наставник прича, од ученика се захтева да буде миран и да слуша, а када се ради о дискусији, може причати само једна особа (Kalantzis & Cope, 2020). За разлику од тога, дигитално окружење заправо пружа много више могућности. Тако, док наставник прича, он може стварати видео-записе, које, за разлику од писања на табли, може форматирати у кратке и пријемчиве поруке. За то време ученици могу да остављају коментаре испод видео-снимка у одељку који се назива *ток садржаја* (енг. *feed*), да паузирају снимак, прескоче, успоре или га убрзају, прилагођавајући га тако својим потребама и интересовањима. Осим тога, савремени алгоритми омогућавају да ученици буду праћени, процењивани и евентуално награђени за активност и ангажман. Што се другог примера тиче, исто тако се током дискусије може коментарисати *ток садржаја*, као што се то ради на друштвеним мрежама, а дискусија може бити и синхрона и асинхрона, дакле, не мора се строго повезивати са местом (учионица) и временом (распоред часова). Такође, превазилазе се неки од недостатака који се повезују са социјалним инхибицијама када је у питању комуникација лицем у лице у образовању. Наиме, постоји много више алтернатива да се избегне групна динамика која ствара неравнотежу учешћа у класичним учионицама и традиционалним образовним окружењима (на пример, социјално награђивање за оне који пуно причају или социјалне забране и повученост за оне који мање учествују). Овим примерима аутори недвосмислено показују колико комуникација може бити богатија, а интеракција обимнија и интензивнија у дигиталном окружењу, те је с правом сматрају далеко супериорнијом комуникационом и педагошком архитектуром. Због тога је потребно да наставници и инструктори у процесу целоживотног учења преиспитају своје педагошке позиције и науче нове вештине које ће им омогућити да путем коришћења нових технологија подстакну креирање интерактивних и колаборативних окружења и тако буду покретачи промена у области целоживотног образовања и учења.

Људска когнитивна ограничења и учење у високоимерзивном дигиталном окружењу

Учење у дигиталном окружењу може подразумевати различит интензитет дигиталног искуства – од коришћења једноставних веб-страна или веб-алатки, до учења у изразито имерзивном (Mayer 2019; према: Skulmowski & Xu, 2022) и/или компетенцијски захтевном дигиталном окружењу. Ово последње свакако представља тренд који ће бити још наглашенији у даљем развоју четврте индустријске револуције. Пре свега, може се поставити питање какви су искуство и учинак учења у перцептивно, интелектуално и емотивно интензивно стимулишућем окружењу, попут виртуелне реалности, на пример. Дато питање захтева претходни одговор на питање како поменути атрибути дигиталног окружења интерреагују са људским когнитивним капацитетима, односно ограничењима.

Теорија когнитивног оптерећења, као једна од теорија наставе, односно инструкционог дизајна, заснива се на узимању у обзир људске когнитивне архитектуре, односно принципа и законитости људског система за обраду информација приликом израде образовних програма (Sweller, 2011). Пре свега, она се темељи на принципу ограничености људског когнитивног система, као и природи дате ограничености – специфичније, укупног капацитета за прихватање, задржавање (трајање) и оперисање информацијама у радном памћењу, као и особеностима интеракције између радног и дуготрајног памћења. Теорија оперише са три кључна појма:

интризичког, *екстринзичког* и *повезаног* оптерећења (енг. *germane cognitive load*) (Sweller, 2011) или процесовања (Sweller et al., 2019). Док је интризичко оптерећење оно које проистиче из комплексности информације, односно садржаја учења пер се, екстринзичко оптерећење везано је за методску и медијумску димензију инструкције, затим начин презентовања, перцептивно оптерећење (Lavie, 2005), као и карактеристике укупног окружења у коме се учи (Sweller et al., 2011), док је повезано оптерећење оно које когнитивни систем трпи услед интризичког. Према датој теорији, свако екстринзичко оптерећење које је редундантно, тј. није неопходно за презентовање садржаја, беспотребно заузима ограничене когнитивне ресурсе, смањујући тако капацитет за интринзичко, односно повезано оптерећење које је пресудно за самоусмерено, самоодговорно и аутентично (dasein) учење. Смањивање екстринзичког оптерећења постаје тако једна од мисија заступника дате теорије у последње две деценије.

Дата ограничења су динамички активна и високозависна од контекста дигиталног окружења, односно перцептивног искуства. Под динамичком активношћу подразумева се високоадаптибилна функција система радног памћења да брзо (и често аутоматски) укупну, унапред задату количину когнитивних ресурса редистрибуира у односу на тренутне захтеве који произлазе из непосредног окружења, попут прихватања и задржавања наспрам оперисања информацијама (Baddeley et al., 1975). У складу са тим можемо разумети да је функција технологија имерзивног окружења да олакша учење тако што ће смањити екстринзично оптерећење путем поједностављивања елемената окружења на адаптиван начин, тј. прилагођавајући се индивидуалним капацитетима ученика. Један од примера таквог приступа је систем за адаптивно учење Немачког центра за истраживање вештачке интелигенције (нем. *Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz* – DFKI), који прати читање уз праћење покрета очију у реалном времену и надгледа ниво укључености у актуелно обрађиваном делу текста, те по потреби обезбеђује читаоцу аутоматизовано поједностављивање датог текста као одговор вештачке интелигенције на основу информација синхроног праћења (Santhosh et al., 2024). Новија линија истраживања пак показује да веће когнитивно оптерећење не мора нужно водити смањеном учинку учења (Skulmowski & Xu, 2022). Имерзивно искуство богатог дигиталног окружења које повећава перцептивно оптерећење, тј. ирелевантно екстринзично оптерећење, може понекад водити дубљим (ниво обраде информација) и већим ефектима учења. Метаанализа Брома и сарадника (Brom et al., 2018) показује да повећавање перцептивног оптерећења путем повећавања комплексности и елемената дигиталног окружења афективне природе (на пример, додавања пријатних боја и антроморфизације нетекстуалних графичких елемената, тј. шаблона, фигура итд.) има заправо позитиван ефекат на учење у погледу ретенције, разумевања и трансфера знања, могуће због повећања интринзичке мотивације. Са друге стране, документован је *ефекат привлачних детаља* (енг. *seductive details*) карактеристичан за мултимедијално учење, али сматрамо и за учење у дигиталном окружењу, који сведочи да додавање ирелевантних детаља смањује разумевање текста у целини (Garner et al., 1992; према: Mutlu-Bayraktar et al., 2019).

У погледу особености интеракције радног и дуготрајног памћења од значајног интереса за учење уопште је више процеса од којих ће у раду бити споменута два: кодирање (тј. иницијално генерисање менталне репрезентације, Cotton & Ricker, 2022) и повлачење информација (из дуготрајног памћења у ментални простор радног памћења). Добро је знана чињеница да дубљи нивои процесовања информација (на пример, семантички) у простору радног памћења доводе и до бољег задржавања информација (Craik & Lockhart, 1972). У том смислу можемо поста-

ти питање односа квалитета потенцијалног екстринзичког оптерећења имерзивних дигиталних окружења и ефеката учења. Оптерећење радног памћења, тј. интринзичко оптерећење зависи од процеса сигнализирања из околине (енг. *cueing*) које усмерава процес селекције и активације информације из дуготрајног памћења у процесу сличном оном у ком „[...] подстрекачи из околине бивају коришћени од стране епигенетског система ради одређивања које ће информације из генома бити употребљене или не" (Sweller et al., 2011, p. 49). У том смислу све информације или сигнали у дигиталном окружењу који активирају информације ирелевантне за актуелни процес учења повећавају укупно оптерећење, али смањују оно повезано. Међутим, и пре самог процеса генерисања интринзичког оптерећења, повећано перцептивно оптерећење, карактеристично за имерзивна окружења, може нарушити процес оперисања релевантним информацијама кроз ометање процеса кодирања (Phillips, 1974).

У теорији когнитивног оптерећења истиче се да све информације присутне у имерзивним дигиталним окружењима вишедимензионално делују на људске когнитивне капацитете и процесе, а њихов коначан вектор иде или у смеру оснаживања повезаног оптерећења или пак његовог слабљења. Дата теорија отвара бројна питања за даље разматрање. На пример, како вишак информација или повећано екстринзично оптерећење у дигиталном окружењу може (иако на први поглед парадоксално) водити већим ефектима учења. Слични специфични ефекти су већ утврђени у домену учења уопште, на пример, *ефекат продуктивног неуспеха* (Kapur, 2008), обрт услед експертности (енг. *expertise reversal effect*) (Kalyuga et al., 2012). Да ли и на које начине принципи когнитивне теорије мултимедијалног учења (Mayer & Fiorella, 2014) могу бити од користи за израду програма образовања у дигиталном окружењу? Даље, није познато на које начине информације из имерзивног дигиталног окружења које повећавају афективну и конативну димензију окружења, а које су критичне за ефекте имерзивности, и при чему су ирелевантне са становишта садржаја учења, интерреагују са принципима дате теорије, те да ли, иако повећавају екстринзично оптерећење, оснажују друге процесе учења, попут одржавања или консолидовања релеватних информација. Дате непознанице доприносе релевантности (заснивању) релативно новог поља истраживања у ком је предмет не само однос људских когнитивних капацитета и учења у дигиталном окружењу већ и интеракције два аутономна али међузависна когнитивна система (човек – машина) и њихов однос према *међусобном учењу*.

Предности и мане или концепт хибридног учења за будућност

Можемо да закључимо да се не ради о томе да се детектују предности и мане једног и другог облика учења ради њихове оптимизације. Наша теза је да их не треба супротстављати, већ их посматрати као јединство деловања. Као што су дигиталне технологије део савременог света и представљају културно наслеђе симултано прожимајући све облике живота са њиховим дејствовањем, тако треба и прихватити чињеницу да су део укупног процеса учења на планети. Тако је хибридно учење природно колико и само учење.

Хибридно учење подразумева комбинацију учења у учионици које није посредовано технологијом и учење посредовано технологијом (O'Byrne & Pytash, 2015), некада смо могли да кажемо само компјутером. Три најчешће врсте хибридног учења су: комбиновање наставних модалитета (учење из књиге, помоћу видеоинструкције, аудио-записа и сл.), комбиновање метода подучавања и комбиновање предавања у физичком и онлајн-простору (Graham 2006; према: Hrastinski, 2019). Све наведене врсте хибридног учења могу се комбиновати на разли-

чите начине. На пример, студенти могу слушати код куће видео-предавања, а потом дискутовати у учионици. Такође, све се то може дешавати у учионици. Неке концептуализације, попут синхронијске, користе само комуникацију у реалном времену, било да се одвија у учионици или онлајн, концептуализација квантитета поставља у средиште питање односа интеракције у физичком наспрам дигиталног окружења (Hrastinski, 2019).

Као и код обрнуте учионице, тако и у овом приступу наставници и студенти редефинишу процес учења. Оно што може да се прочита, погледа на платформи за дељење видеа, а потом и извежба нема потребе да се догађа у учионици. Предавање екс катедра може да се реализује и слањем видеа ученицима. А сусрети у учионици се користе за све оно што је немогуће урадити онлајн. Међутим, без обзира на концептуализацију или на комбинацију врсте учења, кључно је да учење буде заједнички процес који се развија у групи која се темељи на отвореној дискусији и препознавању и трансформисању односа моћи у егалитарну демократску заједницу која учи и иновира окружење.

Закључак

Заокрет у контексту целоживотног учења и промена парадигме нису једноставни, али су неопходни. Неопходни су у свим облицима и контекстима учења, укључујући препознавање вештина потребних за успешно учење у дигиталном окружењу стечених ван формалног система образовања, као и иницијални или даљи развој тих вештина, било у том или неформалном систему, било кроз академске или професионалне образовне облике.

Већи фокус на развијање самопоуздања за коришћење нових технологија и капацитета за креативно изражавање у дигиталном простору водиће и већем ангажовању, посвећености учењу и постигнућу целоживотних ученика. Наиме, један начин је комплетирање процеса образовања путем присуства предавањима, слушања, меморисања и читања, а затим репродуковања наученог на тесту или испиту. Сасвим други начин је колаборативни рад са другим учесницима ради проналажења, критичком деконструкцијом и реконструкцијом, као и креирањем нових артефакта учења, које укључује и нови допринос који ће бити користан и другима, тј. проширује своју вредност и на заједницу.

Стога је потребно усредсредити се на одвајање средстава и улагање у људе и технологију како би се обновиле и ревитализовале педагошке и друштвене вредности.

На крају дискусије можемо креирати следеће препоруке за ефикасно реализовање онлајн-наставе: креирати идеалан простор за дигитално учење кроз дијалошки процес; ставити акценат на мишљење вишег реда; развијати колаборативна окружења за учење; засновати целоживотно учење у дигиталном окружењу на принципима конективизма; редефинисати концепт дигиталне писмености; развити педагогију засновану на социјалном знању и колаборативној интелигенцији; превазићи дихотомију између класичног и дигиталног окружења за учење.

Литература

- Baddeley, A. D., Hitch, G. J., & Bower, G. A. (1974). Recent advances in learning and motivation. *Working memory*, *8*, 647–667.
- Barnett, R. (2017). Researching supercomplexity: Planes, possibilities, poetry. In *Methods and paradigms in education research* (pp. 291–308). IGI Global.
- Bengtsen, S. S. E. (2017). *Supercomplexity and the university: Ronald Barnett and the social philosophy of Higher Education. Higher Education Quarterly*, *72*(1), 65–74. https://doi:10.1111/hequ.12153.
- Brom, C., Starkova, T., & D'Mello, S. K. (2018). How effective is emotional design? A meta-analysis on facial anthropomorphisms and pleasant colors during multimedia learning. *Educational research review*, *25*, 100–119.
- Bulajić, A., Nikolić, T., & Vieira, C. C. (2020). Introduction: Contemporary World and Adult Learning and Education. In Bulajić, A., Nikolić, T., &. Vieira, C. C. (Eds.) *Navigating through Contemporary World with Adult Education Research and Practice* (pp. 9–30). Institute for Pedagogy and Andragogy, Faculty of Philosophy, University of Belgrade, ESREA – European Society for Research on the Education of Adults, Adult Education Society.
- Cotton, K., & Ricker, T. J. (2022). Examining the relationship between working memory consolidation and long-term consolidation. *Psychonomic Bulletin & Review*, *29*(5), 1625–1648. https://doi.org/10.3758/s13423-022-02084-2
- Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, *11*(6), 671–684.
- Davies, B., & Bansel, P. (2007). Neoliberalism and education. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, *20*(3), 247–259. https://doi.org/10.1080/09518390701281751
- Delnoij, E. C. L., Dirkx, H. J. K., Janssen, P. W. J., & Martens, L. R. (2020). Predicting and resolving non-completion in higher (online) education – A literature review. *Educational Research Review*, *29*. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100313.
- Deuze, M. (2006). Participation, Remediation, Bricolage: Considering Principal Components of a Digital Culture. *The Information Society*, *22*, 63–75.
- Downes, S. (2007, February 3). *What Connectivism Is. Online Connectivism.* University of Manitoba. http://ltc.umanitoba.ca/moodle/mod/forum/discuss.php?d=12
- Downes, S. (2010). Learning Networks and Connective Knowledge. In H. Hao Yang, & S. Chi-Yin Yuen (Eds.). *Collective Intelligence and E-Learning 2.0: Implications of Web-Based Communities and Networking* (pp. 1–27). https://doi:10.4018/978-1-60566-729-4.ch001
- Fleming, T. (2010). Neoliberalism: The implications for lifelong learning and adult education. *Position Paper for EdD Module NUI Maynooth.* https://www.tedfleming.net/doc/Fleming_Note_on_Neoliberalism.pdf
- Giroux, H. A. (2011). Teachers as Transformative Intellectuals. In E. Blair Hilty (Ed.). *Thinking About Schools. A Foundations of Education Reader* (pp. 183–191). Taylor & Francis.
- Gourlay, L. (2015). Open education as a 'heterotopia of desire'. *Learning, Media and Technology*, *40*(3), 310–327, https://doi:10.1080/17439884.2015.1029941.

- Henriksen, D., Creely, E., Henderson, M., & Mishra, P. (2021). Creativity and technology in teaching and learning: a literature review of the uneasy space of implementation. *Educational Technology Research and Development*, 1–18. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09912-z
- Holzman, L. (2018). *The Overweight Brain: How Our Obsession with Knowing Keeps Us from Getting Smart Enough to Make a Better World*. East Side Institute Press.
- Holzman, L., Salit, C., Lives, P. O., & Down, U. (2020). Why be Half-Human? How Play, Performance and Practical Philosophy Make Us Whole. *Social Construction in Action*, 145.
- Hrastinski, S. (2019). What Do We Mean by Blended Learning? *TechTrends*, *63*, 564–569.
- Jenkins, H. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. The MIT Press.
- Jones, C. (2019). Capital, neoliberalism and educational technology. *Postdigital Science and* Education, *1*(2), 288–292.
- Kalantzis, M., & Cope, B. (2020). After the COVID-19 Crisis: Why Higher Education May (and Perhaps Should) Never be the Same. https://cgscholar.com/community/community_profiles/new-learning/community_updates/114650?utm_medium=email&utm_source=other&utm_campaign=opencourse.tYVJebfMEeSCoCIACwYbhg.announcements~opencourse.tYVJebfMEeSCoCIACwYbhg.ZQA7zGLLTH-y-xINJgpv1A.
- Kalyuga, S., Rikers, R., & Paas, F. (2012). Educational implications of expertise reversal effects in learning and performance of complex cognitive and sensorimotor skills. *Educational Psychology Review*, *24*, 313–337. https://doi.org/10.1007/s10648-012-9195-x
- Kapur, M. (2008). Productive failure. *Cognition and instruction*, *26*(3), 379-424. https://doi.org/10.1080/07370000802212669
- Koruga, N. (2022). Mejkers pokret kao zajednice koje uče tokom pandemije kovid-19 u kontekstu visokog obrazovanja. *Nastava i vaspitanje*, *71*(3), 329–345. https://doi.org/10.5937/nasvas2203329K
- Lavie, N. (2005). Distracted and confused?: Selective attention under load. Trends in Cognitive Sciences, 9, 75–82. https//doi:10.1016/j.tics.2004.12.004
- Li, D. (2024). An interactive teaching evaluation system for preschool education in universities based on machine learning algorithm. *Computers in Human Behavior*, *157*, 1–11. https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108211
- Li, D., Dai, X., Wang, J., Xu, Q., Wang, Y., Fu, T., Hafez, A., & Grant, J. (2022). Evaluation of college students' classroom learning effect based on the neural network algorithm. *Mobile Information Systems*, 2022, 1–8. https://doi.org/10.1155/2022/7772620
- Martinez, J. E. (2012). *A performatory approach to teaching, learning and technology*. Springer Science & Business Media.
- Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2014). 12 principles for reducing extraneous processing in multimedia learning: Coherence, signaling, redundancy, spatial contiguity, and temporal contiguity principles. In R. E. Mayer (Ed.). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 279–315). New York: Cambridge University Press.
- Mehta, R., Creely, E., & Henriksen, D. (2020). A profitable education: Countering neoliberalism in 21st century skills discourses. In *Handbook of Research on Literacy and Digital Technology Integration in Teacher Education* (pp. 359–381). IGI Global.

- Mutlu-Bayraktar, D., Cosgun, V., & Altan, T. (2019). Cognitive load in multimedia learning environments: A systematic review. *Computers & Education*, *141*, 1–22. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103618
- Nikolić, T. (2022). Vreme za sebe – usklađivanje onlajn studiranja i slobodnog vremena. *Andragoške studije*, 2, 47–59. https://doi.org/10.5937/AndStud2202047N
- Nikolić Maksić, T. (2013). Andragog/pedagog između konvencionalne i alternativne teorije/prakse. U Ž. Krnjaja, D. Pavlović Breneselović, i K. Popović, (ur.). *Nacionalni naučni skup Januarski susreti pedagoga „Pedagog između teorije i prakse"* (str. 205-210). Filozofski fakultet Univerziteta: Institut za pedagogiju i andragogiju.
- O'Byrne, W. I., & Pytash, K. E. (2015). *Hybrid and Blended Learning. Journal of Adolescent & Adult Literacy, 59*(2), 137–140. *https:*//doi:10.1002/jaal.463
- Pernecky, T., & Holzman, L. (2019). Knowledge as play: centering on what matters. In: Pernecky, T. (Ed.). *Postdisciplinary Knowledge* (pp. 115–134). Routledge.
- Phillips, W. A. (1974). On the distinction between sensory storage and short-term visual memory. *Perception & Psychophysics*, *16*(2), 283–290.
- Pureta, I. (2015). Lifelong learning process using digital technology. *Interdisciplinary Management Research*, *11*, 39–48.
- Santhosh, J., Dengel, A., & Ishimaru, S. (2024). Gaze-Driven Adaptive Learning System with ChatGPT-Generated Summaries. *IEEE Access*, *12*, 173714–173733.
- Skulmowski, A., & Xu, K. M. (2022). Understanding cognitive load in digital and online learning: A new perspective on extraneous cognitive load. *Educational psychology review*, *34*(1), 171–196. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09624-7
- Slater, G. B., & Seawright, G. (2018). Putting Homo Economicus to the Test: How Neoliberalism Measures the Value of Educational Life. *The Wiley Handbook of Global Educational Reform*, 371–388.
- Sweller, J. (2011). Chapter two: Cognitive load theory. *Psychology of Learning and Motivation*, *55*, 37–76. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. Springer Science & Business Media.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational psychology review*, *31*, 261–292.
- Toquero, C. M. D., Calago, R. A., & Pormento, S. B. (2021). Neoliberalism Crisis and the Pitfalls and Glories in Emergency Remote Education. *Asian Journal of Distance Education*, *16*(1), 90–97. http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.4672777
- Walker, S., Jameson, J., & Ryan, M. (2010). Skills and strategies for e-learning in a participatory culture. In: Sharpe, R., Beetham, H., & De Freitas, S. (Eds.). *Rethinking learning for a digital age: How learners are shaping their own experiences* (pp. 212–224). Routledge.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity.* Cambridge University Press.

Summary

As much as learning changes under the influence of new technologies, learning itself changes the digital environment in which it takes place, making it adapt to our needs. The paper analyses

different perspectives and options that digital environment provides for lifelong learning. Digital platforms, resources, and tools enable flexibility, availability, and personalisation of learning, contributing to personal development and professional adaptability of individuals. On the other hand, the paper looks at the challenges, such as digital (il)literacy, the use of digital technologies, and the creation of the environment for digital lifelong learning. The theoretical part of the paper investigates the theory of connectivism in adult learning and collaborative learning, with an emphasis on the necessity of a hollistic approach which integrates technical, pedagogical, and social dimensions of learning in digital environment. Based on the theoretical analysis, the authors offer recommendations for future conceptualisations of educaction in digital environment, with an emphasis on the development of interactive virtual learning environments based on the principles of the pedagogy of social knowledge and collaborative intelligence, as well as on the creation of space for learning through the process of dialogue, and overcoming the dichotomy between traditional and digital learning environment. Our conclusion is that digital environment, despite the challenges, represents the key platform for the empowerment of individuals and the community in the context of global changes and social progress.

Keywords: *lifelong learning, hybrid education, new technologies, digital learning environment, paradigm shift*