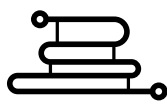


Biblioteka
INCUS



TIM press

Biblioteka

INCUS

Lidija Eret

DIGITALNI MEDIJI

Kako unaprijediti nastavu

Nakladnik

TIM press d.o.o., Zagreb

tim.press@tim-press.hr

www.tim-press.hr

Za nakladnika

Dijana Bahtijari

Urednik

Hašim Bahtijari

Recenzenti

prof. dr. sc. Ružica Kolar-Šuper

prof. dr. sc. Goran Lapat

Lektura

Zdenka Krilčić

Grafičko oblikovanje

TIM press

Tisak

Kika-graf d.o.o.

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001244368

ISBN 978-953-369-050-6

© TIM press

Sva prava pridržana.

Lidija Eret

DIGITALNI MEDIJI

Kako unaprijediti nastavu

Zagreb, 2024.

SADRŽAJ

PREDGOVOR: Multimedijaska nastava – iskustva za promišljenije sutra (Ivan Uldrijan)	7
UVOD	11
1. MULTIMEDIJSKA NASTAVA (<i>blended-learning, hybrid-learning,</i> hibridno učenje)	15
1.1. Znanstvena uporišta multimedijske metode učenja i poučavanja	15
1.2. Multimedijaska nastava u primarnom, sekundarnom i tercijarnom obrazovanju	21
1.3. Elektroničke i internetom podržane nastavne tehnologije i materijali: LMS-sustavi i hibridni nastavni modeli, VLE i MLE-nastavna okruženja	28
1.4. Kako multimedijisku nastavu doživljavaju učenici i učitelji	37
1.5. Multimedijaska nastava i m-učenje	46
1.6. Didaktički osvrt na multimedijisku nastavu	48
1.7. Negativni aspekti multimedija u nastavi: problemi u vršnjačkoj socijalizaciji i komunikaciji te opasnosti digitalne demencije	50
2. NASTAVA USMJERENA KONSTRUKTIVISTIČKOM PARADIGMOM	55
2.1. Osnove pedagoškog konstruktivizma	55
2.2. Pedagoški konstruktivizam iz perspektive učenika i studenata	60
2.3. Konstruktivistička preobrazba nastavnog kurikuluma	62
3. O MULTIMEDIJIMA U NASTAVI IZ PERSPEKTIVE UČITELJA I UČENIKA: PRIMJERI EMPIRIJE I PRAKSE U HRVATSKIM ŠKOLAMA	69
3.1. METODA 1: Implementacija hibridnog modela nastave u akcijsko učenje i poučavanje	69
3.2. METODA 2: Anketni upitnik motivacije učenika za usvajanje matematičkih sadržaja i kompetencija	102

3.3. METODA 3: Mišljenja i predviđanja učitelja matematike o važnosti implementiranja multimedija u nastavu matematike (metoda delfi)	107
3.4. METODA 4: Učiteljske procjene implementiranja multimedija u nastavu matematike (skale procjene)	138
4. NOVE GENERACIJE: OBRAZOVNA NEUROZNANOST I VIRTUALNI SVIJET	163
4.1. Kvaliteta spoznaje i društvenih odnosa: (ne)važno je kad si rođen	163
4.2. Trendovi uporabe umjetne inteligencije u nastavnom procesu	167
4.3. Digitalni mediji i evolucija: što nam poručuje mozak	170
5. ODGOJNO-OBRAZOVNE POLITIKE U NOVIM TEHNOLOŠKIM I DRUŠTVENIM OKRUŽENJIMA	177
5.1. Podatkovizacija (engl. <i>datafication</i>) u edukaciji: pojednostavljivanje i komercijalizacija podataka	177
5.2. Izazovi i mogućnosti školskih politika: što s umjetnom inteligencijom	181
5.3. Školstvo i mediji u izvanrednim uvjetima: slučaj Republike Hrvatske	184
POGOVOR (Viktorija Car)	191
LITERATURA	195
O AUTORICI	213

PREDGOVOR

Multimedijska nastava – iskustva za promišljenije sutra

Hoće li stroj zamijeniti čovjeka? Pitanje je to koje se po tko zna koji put i ovih dana postavlja u raznim medijima i u različitim sferama ljudskog života, napose u kontekstu uporabe alata vođenih tehnologijom umjetne inteligencije. I ponovno se, kao i u mnogim pitanjima povezanima s utjecajem tehnologije na naše živote, javljaju polarizirani glasovi. Od onih pretjerano negativističkih, koji će u svakoj primjeni nove tehnologije tražiti isključivo nešto loše, do onih koji će u stroju vidjeti nadomjestak čovjeka.

Sličan se diskurs sada već desetljećima uočava(o) i u pitanjima utjecaja medija na sam pojam djetinjstva, kao i u tematiziranju implementacije informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgojno-obrazovni proces. Od teoretičara koji su zagovarali teze o „smrti djetinjstva“, a krivce tražili upravo u medijima, do onih koji su mislili da je sve samo po sebi bolje kada se djeci u ruke daju „pametni“ uređaji. Ipak, stvarnost je uvijek kompleksnija, pa se ni ovdje stvari ne mogu promatrati isključivo crno-bijelo. Stoga je danas više no ikad potrebno zastati i promisliti o načinima na koje se digitalne tehnologije koriste u svim sferama čovjekova života, osobito u području odgoja i obrazovanja. Još uvijek svježa pandemijska iskustva (s *online*-nastavom) otvorila su u tom smislu neka nova/stara pitanja, ali i pružila neke nove prilike da se tim pitanjima u budućnosti pristupi promišljenije.

Jedna je činjenica nedvojbeno: (digitalni) mediji toliko su okupirali naše živote, pa i živote naše djece, da je njihovo ignoriranje ili odbacivanje u odgojno-obrazovnoj sferi besmisleno, a moguće i štetno jer se time isključuje njihov edukativni potencijal, a vrijeme provedeno uz „ekrane“ prepušta isključivo zabavi i dokoličarenju. Dapače, potrebno je o njihovoj aktivnoj primjeni pomno promišljati kako bi uključivanje u procese učenja i poučavanja bilo smisleno i korisno. U tomu će nesumnjivo pomoći i knjiga dr. sc. Lidije Eret *Digitalni mediji. Kako unaprijediti nastavu.*

Riječ je o znanstvenoj studiji koja prikazuje rezultate relevantnih svjetskih, ali i izvornih autoričnih istraživanja o temi korištenja digitalnih medija u suvremenoj nastavi. Uvodeći najprije u sam pojam multimedijske nastave, autorica ističe ono posebno važno – činjenicu da neki medij nije sam sebi svrhom ako je cilj osmisliti multimedijski tip nastave, već nastava treba biti pomno planirana i organizirana kako bi je uporaba medija obogatila. I ne samo to – u nju je ključno aktivno uključiti i učenika kroz procese suradničkog učenja i poučavanja, te ga motivirati da bi se stvorili optimalni uvjeti za kritičko promišljanje pa i kreativno izražavanje. Autorica se u prvom dijelu knjige stoga osvrće na pitanja kako multimedijsku nastavu doživljavaju učenici a kako učitelji, pritom ne ignorirajući važne, moguće negativne aspekte multimedija u nastavi, kao što su primjerice problemi u vršnjačkoj socijalizaciji i komunikaciji te opasnosti digitalne demencije. U drugom dijelu knjige pojašnjava se nastava usmjerena konstruktivističkom paradigmatom, uz tumačenje osnova pedagoškoga konstruktivizma, da bi treći i najobimniji dio prikazao autoričina znanstvena istraživanja o temi multimedija u nastavi matematike iz perspektive učitelja i učenika na primjerima empirije i prakse u hrvatskim školama. Četvrti dio knjige sadrži promišljanja o

multimedijima u kontekstu budućnosti kroz preporuke znanosti za praksu za koju je važno digitalne medije shvaćati kao alat za postizanje kvalitetne nastave (ili odgoja i obrazovanja). Na samome kraju, autorica promišlja i o trendovima uporabe umjetne inteligencije u nastavnom procesu da bi zaključno predstavila promišljanja znanstvenika o digitalnim medijima i evoluciji, tj. što nam u tom smislu „poručuje mozak“.

Mnoštvo otvorenih pitanja i jednako toliko ponuđenih zaključaka moguće je pronaći u ovome djelu napisanom znanstvenim diskursom, ali koje u svome radu mogu koristiti i praktičari, kao podlogu za promišljanje o vlastitom dosadašnjem i budućem djelovanju u kontekstu uporabe medija u nastavi.

Korištenje medija zasigurno može imati brojne dobrobiti u suvremenom školstvu, naročito ako ih se ne shvati tek kao ukras ili rasonodu. Oni, kako to ističe i literatura s područja (medijske) didaktike, mogu poslužiti kao pomagala koja omogućuju bolje, učinkovitije i trajnije usvajanje nastavnih sadržaja te postizanje pratećih ciljeva. Uz to, ono što je iznimno važno, činjenica je da njihovo korištenje u nastavi može biti važnom karikom u medijskome odgoju koji vodi stjecanju medijske pismenosti kao ključne vještine za život u digitalnom 21. stoljeću. Najvažniju ulogu u tomu dakako da imaju učitelji čiju kreativnost nikada niti jedan stroj neće moći nadomjestiti.

dr. sc. Ivan Uldrijan

UVOD

Kada je Jan Ámos Komenský u 17. st. postavio temelje škole kao institucije koju danas poznajemo, iz pukog je (ne)postojanja drugih i drukčijih nastavnih medija usmjerenost nastavnih metoda bila prema učenju zôrom (iz izvorne stvarnosti) prirodnih i društvenih pojava, zatim iz primarnih pisanih izvora (knjiga) i prema učeničkoj samostalnoj izradi nastavnih materijala (i pomagala). Ista se pedagoška paradigma razvijala i u nadolazećem vremenu pa će se Jean-Jacques Rousseau (1712. – 1778.) zalagati za praktični rad u odgoju, a Johann Heinrich Pestalozzi (1746. – 1827.) govorit će o odgoju „umom, srcem i rukama“ (Proleksis enciklopedija, 2017). Holistički pristup odgoju i obrazovanju nastavit će se u idejama pedagoških reformatora 19. i 20. st. kao što su Maria Montessori, Rudolf Steiner, Celestin Freinet, Peter Petersen te Georg Kerschensteiner i Hugo Gaudig (Topolovčan, Rajić i Matijević, 2017).

Prije dvadesetak godina, knjiga *Didaktika* profesora Ladislava Bognara i Milana Matijevića (2002) bila je pedagoški i didaktički hit jer je ukazivala na najnovije spoznaje iz tih znanstvenih područja. U njoj su tako opisani tadašnji suvremeni didaktički mediji (nastavna sredstva i pomagala) u koje su ubrojeni npr. epiprojektor, dijaprojektor, grafoskop s prozirnicama te videokasete i računalne diskete. Zanimljivo bi bilo istražiti znaju li nove generacije kakvi su to predmeti i što predstavljaju. Ipak, u svojim je predavanjima profesor

Matijević savršenom multimedijom („Integracija dvaju ili više audiovizualnih izričaja“, Proleksis enciklopedija, 2012) nazivao upravo učiteljev govor.

Različiti multimediji, kao što su mobiteli i pametni telefoni, tableti, računala, digitalni asistenti, danas su naša svakodnevnica, stoga se i naša komunikacija odvija digitalno, putem društvenih mreža i elektroničke pošte. Naravno da smo ih napretkom i *boomom* digitalne tehnologije (upravo nekada nakon Bognarove i Matijevićeve *Didaktike*) nastojali implementirati i u nastavni proces. Na raznim internetskim platformama objavljujemo nastavne sadržaje i materijale, koristimo se svjetskim znanstvenim bazama *online*-publikacija, provodimo nastavu u realnom vremenu virtualnim putem. Konzultiranje s umjetnom inteligencijom najnovija je moda među učenicima i studentima pa uskoro možemo očekivati i njezino „pojavljivanje“ u kurikulumima i silabusima.

I koliko god nam se širok dijapazon brzo i lako dostupnih podataka te jednostavni načini komunikacije na daljinu svojedobno činili ključnim, čak i vitalnim elementima koji govore u korist implementiranju multimedije u nastavni proces, istraživanja koja se iz područja medijske didaktike provode unatrag dvadesetak godina pokazuju i (zabrinjavajuće) negativne konotacije. Digitalni mediji (sve i ako su, u maksimalnoj mjeri, osigurani u školama i fakultetima te kod kuće) ne čine razliku u akademskom uspjehu (vidjeti sljedeća poglavlja) jer ih djeca i mladi upotrebljavaju najviše kao sredstvo zabave (za igrice i pornografiju). Istraživanja unatrag dvadesetak godina ukazuju i na negativne trendove u vršnjačkoj socijalizaciji i komunikaciji. Neprimjereno i anonimno komuniciranje u virtualnom svijetu dovodi do *cyberbullyinga* i *cybermobbinga*, a rezultat vršnjačke agresije najčešće je povlačenje u sebe, loša slika o sebi, asocialno i antisocialno ponašanje i nemogućnost djece i mladih

3.2.2. Instrument

Za prikupljanje podataka korištene su tri podskale iz instrumenta Skale motivacijske strategije učenja (engl. *Motivated Strategies for Learning Questionnaire*; MSLQ), Pintrich i sur. (1993). Cjelokupna skala originalno se sastoji od dviju dimenzija: motivacijskih skala (engl. *Motivation Scales*) i skala strategija učenja (engl. *Learning Strategies Scales*). Dimenzija motivacije sastoji se od triju subdimenzija: vrijednosnih komponenti (engl. *Value Components*), komponenti očekivanja (engl. *Expectancy Components*) i afektivnih komponenti (engl. *Affective Components*). Dimenzija strategija učenja sastoji se od dviju subdimenzija: kognitivne i metakognitivne strategije (engl. *Cognitive and Metacognitive Strategies*) i izvora upravljanja strategijama (engl. *Resource Management Strategies*). Sve subdimenzije sastoje se i od po nekoliko skala. Subdimenzija vrijednosnih komponenti (engl. *Value Components*) sastoji se od faktora intrinzične usmjerenosti cilju (engl. *Intrinsic Goal Orientation*), ekstrinzične usmjerenosti cilju (engl. *Extrinsic Goal Orientation*) i vrijednosti uratka (engl. *Task Value*). Nadalje, subdimenzija komponenta očekivanja (engl. *Expectancy Components*) sastoji se od uvjerenja o kontroli (engl. *Control Belief*) i samodjelotvornosti u učenju i radu. Subdimenzija afektivne komponente (engl. *Affective Components*) sastoji se od faktora anksioznosti (engl. *Test Anxiety*). Kognitivne i metakognitivne strategije (engl. *Cognitive and Metacognitive Strategies*) se kao subdimenzija sastoje od faktora vježbanja (engl. *Rehearsal*), provjere (engl. *Elaboration*), organizacije (engl. *Organization*), kritičkog mišljenja (engl. *Critical Thinking*) i metakognitivne samoregulacije (engl. *Metacognitive Self-Regulation*). Subdimenzija izvora upravljanja strategijama (engl. *Resource Management Strategies*) sastoji se od faktora vremena i mjesta za učenje

(engl. *Time and Study Environment*), regulacije postignuća (engl. *Effort Regulation*), suradničkog učenja (engl. *Peer Learning*) i traženja pomoći (engl. *Help Seeking*). Za detaljne opise vidjeti Pintrich i sur. (1991).

U ovom dijelu istraživanja korišteni su faktori (skale) iz dijela motivacije iz dviju subdimenzija: vrijednosnih komponenti (engl. *Value Components*) i komponenti očekivanja (engl. *Expectancy Components*). Originalne tvrdnje sadržajno su modificirane tako da su usmjerene na nastavu matematike. Faktori su sljedeći: Intrinzična usmjerenost cilju (engl. *Intrinsic Goal Orientation*) koja se sastoji od četiriju tvrdnji, vrijednost uratka (engl. *Task Value*) iz subdimenzije motivacije koja sadrži šest tvrdnji te faktor Samodjelotvornosti u učenju i radu (engl. *Self-Efficacy for Learning and Performance*) koja sadrži osam tvrdnji Likertove skale od pet stupnjeva (1 – *uopće se ne slažem*, 2 – *uglavnom se ne slažem*, 3 – *ni se slažem ni se ne slažem*, 4 – *uglavnom se slažem* i 5 – *u potpunosti se slažem*).

Provjera konstruktne valjanosti faktorskom analizom nije provedena budući da se radi o uzorku od 45 ispitanika što je premalo za analizu na 18 manifestnih tvrdnji. S druge strane, cjelokupni instrument MSLQ unazad više od dvadeset pet godina pokazuje izrazito zadovoljavajuće valjanosti, odnosno u međunarodnim istraživanjima zadovoljavajuće se repliciraju (i potvrđuju) originalne faktorske strukture u raznim modifikacijama (primjenama) instrumenta na različita nastavna područja i predmete (npr. Lončarić, 2014; Mujagić i Buško, 2013; Pintrich i sur., 1993). Cronbach Alpha testom provjere su pouzdanosti skala posebno za početno i posebno za završno ispitivanje.

Pokazalo se da su pouzdanosti početnog ispitivanja zadovoljavajuće kao i u završnom ispitivanju. Međukorelacije ovih triju faktora značajne su i u početnom i završnom ispitivanju.

3.2.3. Rezultati

Deskriptivne analize pokazale su da učenici generalno pozitivno procjenjuju sva tri ispitivanja faktora i u početnom i u završnom ispitivanju. Drugim riječima, učenici imaju visoku intrinzičnu motivaciju, pozitivno procjenjuju vrijednost vlastita uratka te pokazuju visoku razinu samodjelotvornosti u učenju i radu. Takvi su rezultati i u početnom i završnom ispitivanju. Iako u najvećoj mjeri pozitivno procjenjuju faktor Vrijednost uratka, rezultati u faktorima Intrinzičnog usmjerenja cilju i Vrijednosti uratka u završnom ispitivanju nešto su bolji, dok su rezultati u završnom ispitivanju u faktoru Samodjelotvornosti u učenju i radu nešto niži. Ove razlike nisu statistički značajne. Posebno analizirajući pojedine manifestne tvrdnje, pokazalo se da su učeničke procjene izrazito pozitivne. Dakle i na manifestnoj razini i u početnom i završnom ispitivanju učenici imaju pozitivnu intrinzičnu usmjerenost cilju, visoku vrijednost uratka te visoku razinu samodjelotvornosti u učenju i radu.

U pogledu ispitivanja razlika procjena intrinzične usmjerenosti cilju, vrijednosti uratka i samodjelotvornosti u učenju i radu između početnog i završnog ispitivanja na istom uzorku ispitanika primijenjen je neparametrijski Wilcoxonov test³ rangova ponovljenih mjerenja (Field, 2009; Pallant, 2009). Pokazalo se da ni u jednom faktoru nema statistički značajne razlike. Odnosno, i u početnom i u završnom mjerenju učenici su pokazali (procijenili) jednaku pozitivnu intrinzičnu usmjerenost cilju, visoko vrednovanje svog uratka i visoku razinu samodjelotvornosti u učenju i radu.

³ Primijenjen je neparametrijski test zato što nisu zadovoljene pojedine pretpostavke parametrijskog testa (Opić, 2010), odnosno zato što je korištena Likertova skala koja je ordinalna te je uzorak manji od 100. Veličina učinka (engl. *effect size* [ES]) rangirana je prema Cohenovoj (1988) kategorizaciji.

5.2. Izazovi i mogućnosti školskih politika: što s umjetnom inteligencijom

Mnogo je razloga zbog kojih je umjetna inteligencija sve češća pojava u odgoju i obrazovanju, odnosno zašto je postala dijelom svakodnevne tehnologije kojom se koriste učenici i studenti individualno i u nastavnom procesu. Tome su svakako doprinijele nenadane pojave na lokalnim i svjetskim razinama kao što je pandemija virusa COVID-19 i s njom povezani *lockdown* (engl. izolacija, period zabrane kretanja ili pristupa određenim područjima u cilju javne sigurnosti i zdravlja) čime su se potencirali virtualni načini i modeli poučavanja i učenja, a time i alternative u pronalaženju nastavnih tehnologija za očuvanje kvalitete i kontinuiteta odgojno-obrazovnog rada (Deepika, Soundariya, Karthikeyan i Kalaiselvan, 2021; Rapanta, Botturi, Goodyear, Guàrdia i Koole, 2021).

Za sve sudionike odgojno-obrazovnog procesa, a posebice za školske rukovoditelje i nastavnike, u posljednje se tri godine pojavljuje izazov kako odgovoriti na ove promjene u školstvu koje zahtijevaju radikalno preoblikovanje i redefiniranje nastave (Dobrin, 2023). Iako se na polju edukacije upotrebljava unatrag 40 godina, najnovija istraživanja pokazuju da je upravo umjetna inteligencija najnovija tehnologija koja ima potencijal transformiranja odgojno-obrazovnog procesa (UNESCO, 2023, prema: Fullan, Azorín, Harris i Jones, 2023).

Umjetna inteligencija opisuje se kao računalni softver za učenje s algoritmom programiranim da producira odgovore u obliku teksta imitirajući ljudsku komunikaciju (Adiguzel, Kaya i Cansu, 2023). Neovisno o tome hoće li svoju ulogu u nastavi u doglednom vremenu realizirati u ovom ili novom, unaprijeđenom obliku, umjetna inteligencija u sadašnjem je trenu nadišla svoju primjenu kao aplikacija za igru u razornu

inovaciju. Hoće li umjetna inteligencija opstati kao nastavna tehnologija ovisi o mnogim faktorima, a negiranje njezina značaja i zabrana uporabe ne može zaustaviti „efekt tsunami“ koji je pokrenula (Adiguzel i sur., 2023).

U suvremenim je istraživanjima primjena umjetne inteligencije na području odgoja i obrazovanja pokazala ogroman potencijal za poboljšanje učenja, poučavanja, pedagoških inovacija, ocjenjivanja i obrazovne administracije putem inteligentnih sustava podučavanja, *chatbota*, robota, nadzornih ploča za analitiku učenja, prilagodljivih sustava učenja i automatiziranog ocjenjivanja (Fullan i sur., 2023). Ipak, upotreba umjetne inteligencije u nastavne svrhe nameće etička, tehnička i praktična pitanja primjene koja imaju posljedice u povezanosti i odnosu između učenja i poučavanja. Prva je zadaća uvidjeti može li umjetna inteligencija unaprijediti učenje i poučavanje na način da se nadiđe njezina površna primjena u svrhu postizanja odgovora na pitanja i ispravljanja pogrešaka (Fullan i sur., 2023).

Iako umjetna inteligencija može izvršavati zadatke efikasnije od čovjeka, također postoji mogućnost dezinformacija i time rizika na različitim razinama, od društvene, ekonomske do političke. Štoviše, alati umjetne inteligencije ne mogu zaštititi pojedince od onoga što se u društvenom diskursu naziva „halucinacijama“ (Ajami i Karimi 2023: 73). Alati umjetne inteligencije proizvode „halucinacije“ i dezinformacije koje bi se mogle koristiti kao činjenice, a ne se smatrati mišljenjima. Stoga alati umjetne inteligencije mogu stvarati netočne informacije ili neistine (Ajami i Karimi 2023). Nastavno na navedeno, postavlja se pitanje učeničke i studentske inovativnosti, kreativnosti i individualnosti, budući da su određena istraživanja pokazala kako je ChatGPT uspješniji u odgovorima esejskog tipa, a manje u onima koja su usmjerena na

pronalazak problema ili rješenja, a druga pak kako ChatGPT povećava rizik od akademskog nepoštenja kod studenata, posebice u zadacima obavljenim kod kuće. Budući da govorimo o generaciji koja je (s)rasla s tehnologijom, ključna promjena u ovom smislu je odgajati ih za kritičko i kreativno mišljenje, istraživačko učenje i pronalaženje rješenja (Hargreaves, 2023).

Sljedeće je pitanje socijalne prirode. Budući da se zbog pandemije virusa COVID-19, uslijed očuvanja drugih potreba odgoja i obrazovanja, nužno zapostavila ona socijalne naravi, umjetna inteligencija ulazi u nastavu na kritičnoj točki što se tiče sfere socijalne inteligencije. Kao da nije bilo dovoljno što je pojava pandemije i svih njezinih inačica proizročila negativne promjene na globalnoj razini kao što su stres, nepovjerenje i psihičko i emotivno propadanje, primjena umjetne inteligencije dovodi do novog, neželjenog zaokreta. Prestankom pandemije i restrikcija nameće se potreba da se društvo i čovječanstvo stubokom promijene prema vrednovanju ljudskih vrijednosti i potreba, posebice onih socijalizacijskih. Ipak, umjetna inteligencija, zaživjevši i razvijajući se u protekle tri godine nudi upravo suprotno automatizacijom i strukturalnom transformacijom radnih okruženja. Dok nam je s jedne strane zastrašujuće suočiti se s računalima kada smo konfrontirani sa snagom njihovih mogućnosti, u isto vrijeme precjenjujemo njihovu važnost, a zanemarujemo socijalnu inteligenciju (Fullan i sur., 2023).

Postavlja se i pitanje može li umjetna inteligencija biti kreirana da zamijeni samu osobu učitelja. Dok će neke akademske struje biti priklonjene mišljenju kako će uloga učitelja uslijed uvođenja umjetne inteligencije u školski sustav biti redefinirana, drugi će pak i dalje zagovarati važnost učitelja kao kreativnog i intuitivnog moderatora nastavnog procesa u kojemu su potrebne pedagoške, socijalizacijske, komunikacijske vještine,