

ZAVRŠNI DOKUMENT AKCIJSKOG ISTRAŽIVANJA

Umjetna inteligencija u službi inkluzivnog učenja - podrška učenicima s teškoćama u učenju

Zdravstvena škola Split

Školska godina 2025./2026.

Element	Podatak
Vrsta istraživanja	Školsko akcijsko istraživanje provedeno kroz više faza, uz kombinaciju anketnih podataka, refleksija i kvalitativnih osvrta
Tematski fokus	Assistive AI, Universal Design for Learning, učenici s teškoćama, inkluzivna nastava
Koordinatorice	Marija Jurišić Šarlija i Mirjana Gaćina Bilin
Sudionici edukacijskog ciklusa (radionice)	20 nastavnika aktivno je sudjelovalo u ciklusu radionica (listopad 2025. – travanj 2026.)
Opseg stručnog usavršavanja	Ukupno 16 sati edukacija
Učeničke skupine	učenici s ADHD-om/teškoćama izvršnih funkcija, disleksijom, disgrafijom i diskalkulijom
AI alati i digitalna podrška	ChatGPT/Copilot, Diffit for Teachers, MagicSchool AI, Brisk Teaching, NotebookLM i drugi alati za učenje, prilagodbu materijala, sažimanje, strukturiranje i vizualnu podršku

Napomena o interpretaciji:

Završni dokument objedinjuje podatke prikupljene kroz ulazne upitnike, provedeni ciklus radionica, završne upitnike, osvrte i refleksije učenika, nastavnika i roditelja. Rezultati su interpretirani s naglaskom na vidljive promjene u nastavnoj praksi, iskustvu učenja učenika s teškoćama u učenju te percepciji roditelja o pruženoj podršci. U dijelovima u kojima nisu prikazani brožani završni pokazatelji, zaključci se temelje na kvalitativnoj analizi prikupljenih povratnih informacija i usporedbi perspektiva učenika, nastavnika i roditelja.

UVOD

Suvremena škola sve se češće suočava s izazovom kako učenicima s teškoćama u učenju osigurati jasnu, dostupnu i sustavnu podršku koja im omogućuje aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu. Učenici s ADHD-om i teškoćama izvršnih funkcija, disleksijom i diskalkulijom često se susreću s preprekama u razumijevanju nastavnih sadržaja, praćenju složenih uputa, organizaciji rada, održavanju pažnje, planiranju učenja i razvoju samostalnosti. Zbog toga je potrebno tražiti pedagoški opravdane načine prilagodbe nastave koji neće snižavati očekivanja od učenika, nego će im omogućiti pristupačniji put do razumijevanja i uspjeha.

U tom je kontekstu u Zdravstvenoj školi, Split provedeno višefazno školsko akcijsko istraživanje usmjereno na primjenu umjetne inteligencije kao podrške učenju učenika s teškoćama u učenju. Istraživanje nije bilo usmjereno na opću uporabu umjetne inteligencije u nastavi, nego na njezinu ciljanu, odgovornu i pedagoški utemeljenu primjenu u oblikovanju prilagođenih nastavnih materijala, jasnijih uputa, strukturiranih sažetaka, dodatnih objašnjenja i zadataka podijeljenih u manje korake.

ISTRAŽIVAČKO PITANJE: Može li promišljena i pedagoški vođena primjena umjetne inteligencije pridonijeti kvalitetnijoj podršci učenicima s teškoćama u učenju te unaprijediti inkluzivnu nastavnu praksu?

HIPOTEZA: Ako se AI alati koriste ciljano, odgovorno i uz stručnu nastavničku procjenu, tada mogu pridonijeti jasnijem strukturiranju nastavnih sadržaja, smanjenju kognitivnog opterećenja, boljoj organizaciji učenja i većem osjećaju uspjeha kod učenika s teškoćama u učenju, kao i većoj sigurnosti nastavnika u izradi prilagodbi.

Istraživanje je započelo ulaznom dijagnostikom među nastavnicima, učenicima s teškoćama u učenju i njihovim roditeljima kako bi se utvrdile stvarne potrebe, postojeće prepreke i početna razina podrške u nastavnom procesu. Na temelju dobivenih rezultata oblikovan je ciklus ciljanih radionica za nastavnike. U radionicama je aktivno sudjelovalo 20 nastavnika, a ukupno je provedeno 16 sati edukacije usmjerene na odgovornu, kritičku i funkcionalnu primjenu AI alata u radu s učenicima s teškoćama u učenju.

Poseban naglasak stavljen je na to da umjetna inteligencija ne zamjenjuje učenikov rad niti nastavnikovu profesionalnu ulogu. U ovom istraživanju AI se promatra kao dodatni pedagoški resurs koji može pomoći nastavniku u pripremi pristupačnijih materijala, a učeniku u razumijevanju, organizaciji, samoregulaciji i postupnom razvoju samostalnosti u učenju.

1. Sažetak završnih rezultata

Provedeno akcijsko istraživanje pokazalo je vidljiv napredak u svim ključnim područjima:

- u profesionalnoj sigurnosti nastavnika,
- učestalijoj i pedagoški usmjerenoj uporabi AI alata,
- kvaliteti prilagodbi nastavnih materijala,
- učeničkoj motivaciji,
- smanjenju otpora prema učenju,
- povjerenju roditelja u transparentnost procesa.

Umjetna inteligencija se tijekom projekta primjenjivala za učenje, a ne kao zamjena za učenika ili nastavnika. Njena uloga je bila pomoć u razumijevanju sadržaja, strukturiranju zadataka, sažimanju tekstova, organizaciji učenja, izradi višerazinskih materijala i pružanju jasnih korak-po-korak uputa.

Posebno je važno istaknuti da su nastavnici nakon radionica, AI alate počeli koristiti funkcionalnije i kritičnije, ne samo za bržu izradu materijala, nego za diferencijaciju, prilagodbu učenicima s teškoćama, smanjenje kognitivnog opterećenja i osnaživanje samostalnosti učenika. Učenici su u završnim osvrtima naglašavali da im prilagođeni zadaci, jasnije upute, kraći koraci i dodatna objašnjenja pomažu da lakše započnu, prate i dovrše zadatak. Roditeljski uvidi potvrđuju važnost jasnije komunikacije škole, transparentnosti procesa i uporabe suvremenih digitalnih alata kao podrške učenju.

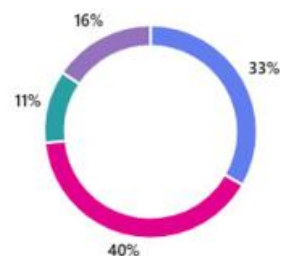
2. Ulazna analiza potreba i opravdanje istraživačke intervencije

Ulazni upitnici pokazali su da postoji potreba za sustavnom podrškom nastavnicima, učenicima i roditeljima.

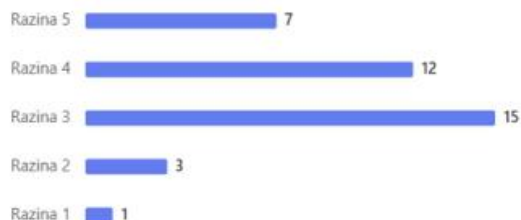
U ulaznom upitniku za nastavnike sudjelovalo je 38 nastavnika. Prosječna procjena sigurnosti i kompetentnosti u radu s učenicima s teškoćama iznosila je 3.55/5, što upućuje na djelomičnu sigurnost, ali i prostor za stručno usavršavanje. Najveći izazovi bili su nedostatak vremena za individualizirani pristup, prilagodba nastavnih sadržaja i izrada prilagođenih nastavnih materijala. Nastavnici su kao najpotrebniju podršku isticali primjere dobre prakse i gotove materijale, dodatne edukacije i radionice te bolju organizaciju vremena i opterećenja.

1. Područje rada (možete označiti više odgovora):

Općeobrazovni predmeti	15
Stručni predmeti	18
Laboratorijske vježbe	5
Praktična nastava (npr. bolnica, zdravstvene ustanove)	7
Ostalo	0

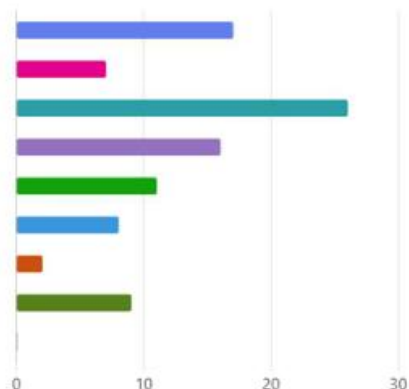


2. Koliko se osjećate sigurno i kompetentno u radu s učenicima s teškoćama u učenju? (1 = uopće se ne osjećam sigurno, 5 = osjećam se vrlo sigurno)



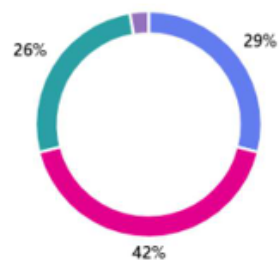
3. U kojim područjima rada s učenicima s teškoćama u učenju najčešće nailazite na izazove? (moguće je označiti više odgovora)

Prilagodba nastavnih sadržaja i zadataka	17
Upravljanje razredom i organizacija rada	7
Nedostatak vremena za individualizirani pristup	26
Izrada prilagođenih nastavnih materijala	16
Održavanje motivacije učenika	11
Vrednovanje i praćenje napretka učenika	8
Komunikacija i suradnja s roditeljima	2
Provedba prilagodbi u laboratorijskoj ili praktičnoj nastavi	9
Ostalo	0



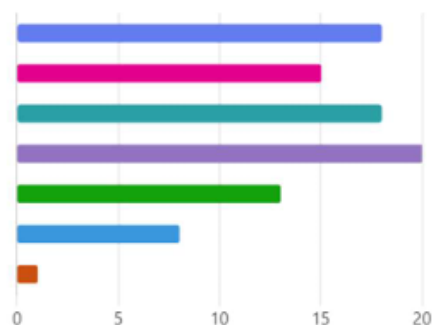
4. U kojoj mjeri koristite digitalne i/ili AI alate u pripremi i provedbi nastave?

Često	11
Povremeno	16
Rijetko	10
Nikada	1



5. U koje svrhe biste najčešće koristili AI alate u nastavi? (moguće je označiti više odgovora)

Prilagodba nastavnih materijala učenicima različitih potreba	18
Pojednostavljivanje i sažimanje sadržaja	15
Izrada zadataka različitih razina složenosti	18
Priprema vizualnih ili interaktivnih materijala	20
Podrška učenicima u samostalnom učenju	13
Praćenje i vrednovanje napretka učenika	8
Ostalo	1



6. U kojim predmetnim ili nastavnim područjima smatrate da bi vam AI alati bili najkorisniji?

38
Odgovori

Najnoviji odgovori
"
"
"Priprema vizualnih i interaktivnih materijala"
"Anatomija i fiziologija, Bakteriologija, virologija i parazitologija"
...

7. Koje biste kompetencije željeli dodatno razvijati kroz radionice o inkluzivnoj nastavi i AI alatima?

38
Odgovori

Najnoviji odgovori

"Pedagoško-didaktičke, digitalne (AI) te metodičke kompetencije za rad s učenicima..."

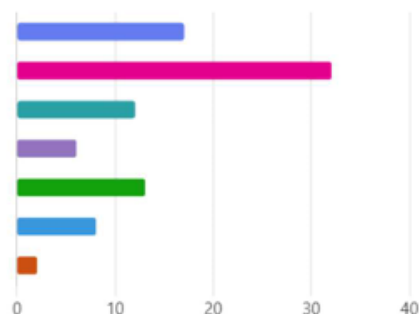
"Pedagoška prilagodljivost"

"Učenje i znanje"

...

8. Što bi Vam, prema Vašem mišljenju, najviše olakšalo rad s učenicima s teškoćama u učenju? (moguće je označiti više odgovora)

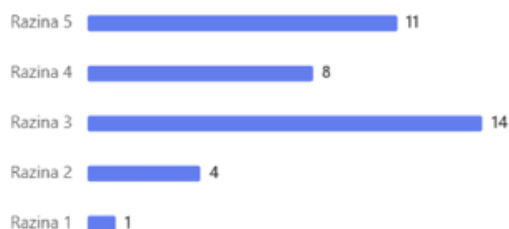
● Dodatne edukacije i radionice	17
● Primjeri dobre prakse i gotovi materijali	32
● Tehnička i digitalna podrška	12
● Veća podrška stručnih suradnika	6
● Bolja organizacija vremena i opterećenja	13
● Jasnije smjernice i protokoli škole	8
● Ostalo	2



9. Smatrate li da primjena suvremenih metoda poučavanja (uključujući AI alate) može poboljšati uspjeh učenika s teškoćama u učenju? (1 = uopće ne, 5 = u potpunosti)

3.63

Prosječna
ocjena



10. Koje konkretne promjene u radu s učenicima s teškoćama u učenju smatrate da bi provedene radionice o inkluzivnoj nastavi i primjeni AI alata trebale rezultirati?

38
Odgovori

Najnoviji odgovori

..

"Motiviranost i zainteresiranost učenika"

"Bolji rezultati u procesu učenja"

...

Ulazni upitnik za učenike pokazao je izraženo opterećenje i potrebu za jasnijom strukturom učenja. Od 10 učenika, većina je svoje iskustvo učenja opisala kao uglavnom teško, a prosječna procjena preopterećenosti školskim obvezama iznosila je 4.50/5. Učenici su kao najveće teškoće navodili tremu i stres tijekom provjera znanja, nejasne ili složene upute, preduge i zahtjevne tekstove te organizaciju vremena i obveza. Istodobno su jasno prepoznali što im pomaže: kraće i jasne upute, zadaci podijeljeni u manje korake, slike i sheme, audio sadržaji i dodatna objašnjenja.

2. Predmeti u kojima ti je trenutno najteže (navedi do tri):

10
Odgovori

Najnoviji odgovori
"Matematika, engleski, latinski"
"Fizika, matematika"
"politika i gospodarstvo, citologija"
...

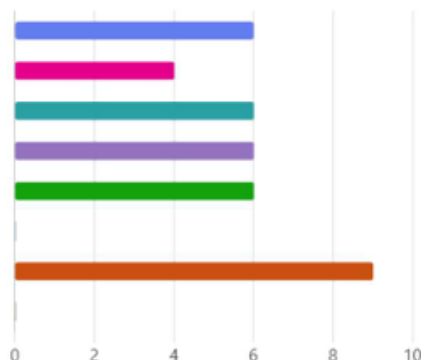
3. Kako bi opisao/la svoje dosadašnje iskustvo u učenju?

● Vrlo lako	0
● Uglavnom lako	1
● Uglavnom teško	8
● Vrlo teško	1
● Ostalo	0



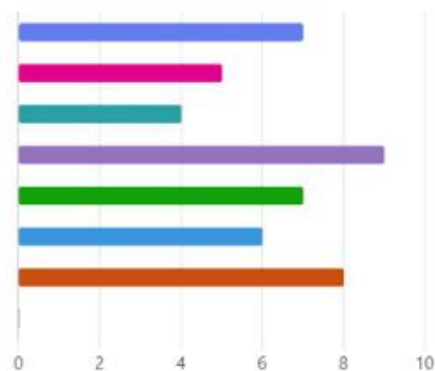
4. Što ti najčešće otežava učenje? (možeš označiti više odgovora)

● Predugi i zahtjevni tekstovi	6
● Brzo objašnjavanje gradiva	4
● Nejasne ili složene upute	6
● Nejasne ili složene upute	6
● Organizacija vremena i obveza	6
● Rad u grupi	0
● Trema, stres ili pritisak tijekom provjera znanja	9
● Ostalo	0

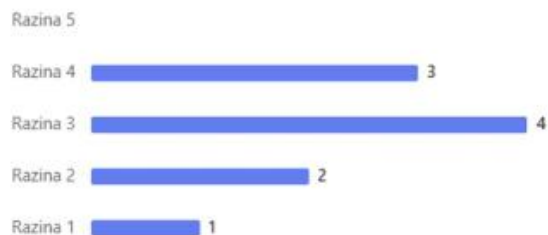


5. Što ti najviše pomaže u učenju? (označi sve što vrijedi)

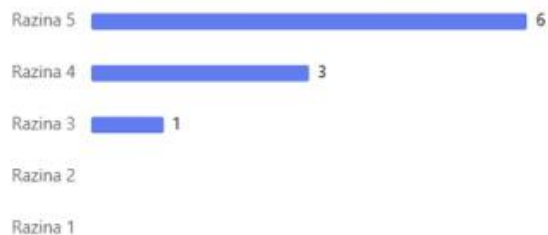
- Slike, sheme i grafički prikazi 7
- Video materijali 5
- Rad u paru ili manjoj skupini 4
- Kratke i jasne upute 9
- Slušanje sadržaja (audio materijali) 7
- Puno primjera i vođeno rješavanje zadataka 6
- Zadaci podijeljeni u manje, jasne korake 8
- Ostalo 0



6. Kako bi procijenio/la svoju motivaciju za školu? (1 = vrlo niska, 5 = vrlo visoka)

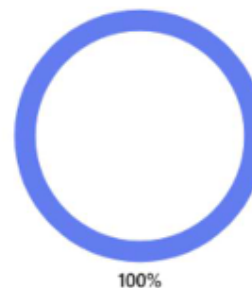


7. Koliko se često osjećaš preopterećeno školskim obvezama? (1 = nikad, 5 = vrlo često)



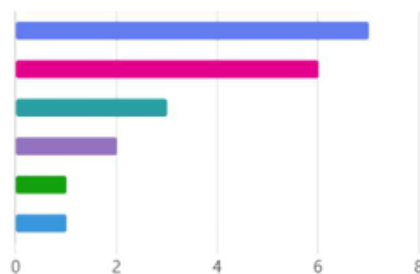
8. Koristiš li digitalne ili AI alate (npr. Copilot, ChatGPT, aplikacije za čitanje ili rješavanje zadataka ili nešto drugo) za učenje?

DA	10
NE	0
Nisam siguran/na	0



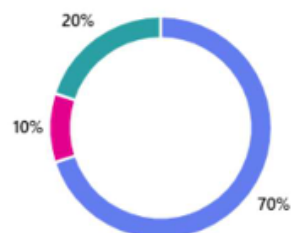
9. Ako DA, za što ih najčešće koristiš? (možeš označiti više odgovora)

Dodatno objašnjenje gradiva	7
Sažimanje ili pojednostavljivanje teksta	6
Dobivanje primjera zadataka	3
Planiranje učenja i obveza	2
Pretvaranje teksta u govor ili govora u tekst	1
Ostalo	1



10. Bi li volio/voljela da se u nastavi češće koriste prilagođeni zadaci i različiti načini objašnjavanja?

DA	7
NE	1
Nisam siguran/na	2



11. Što bi se, po tvom mišljenju, moglo promijeniti u nastavi kako bi ti učenje bilo "lakše" i ugodnije?

10
Odgovori

Najnoviji odgovori

"Prilagođeniji zadaci, jasnije i jednostavnije upute"

"Različiti načini objašnjavanja"

"Više zadataka jasnije formulirani, sažimanje ključnih točaka, ne prepisivanje preze..."

...

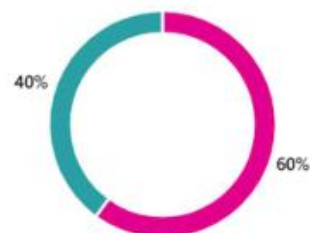
Ulazni upitnik za roditelje/skrbnike, iako temeljen na manjem broju odgovora, ukazao je na potrebu za učinkovitijom školskom podrškom i jasnijom komunikacijom. Roditelji su školske prilagodbe i podršku u početnom stanju procijenili prosječnom ocjenom 2.40/5, a svi su podržali korištenje digitalnih i AI alata ako oni pomažu djetetu u učenju. To je potvrdilo opravdanost intervencije usmjerene na primjenu AI alata u inkluzivnoj nastavi.

2. Kako biste procijenili motivaciju Vašeg djeteta za školu? (1 = vrlo niska, 5 = vrlo visoka)

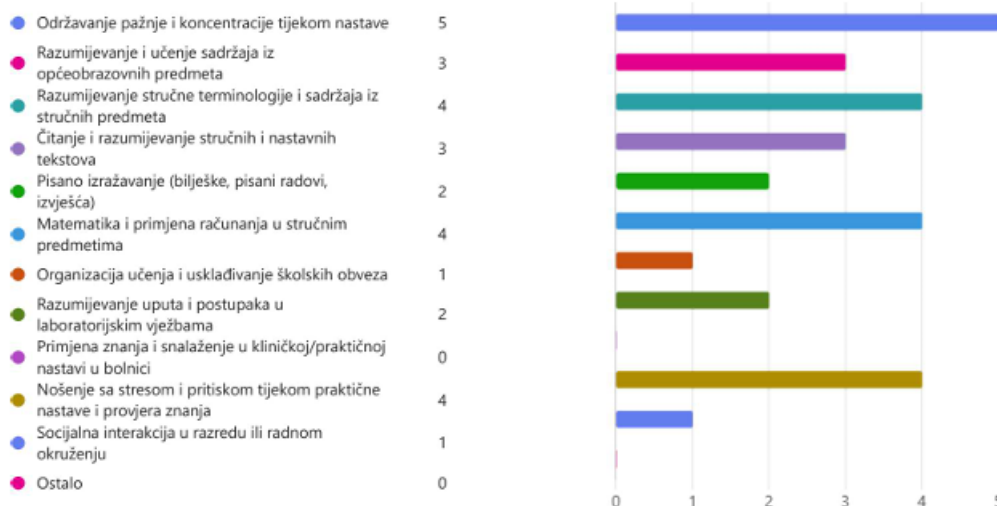


3. Kako Vaše dijete općenito doživljava školu?

● Vrlo pozitivno	0
● Uglavnom pozitivno	3
● Neutralno	2
● Uglavnom negativno	0
● Vrlo negativno	0



4. U kojim područjima Vaše djetete ima najviše poteškoća? (moguće je označiti više odgovora)



5. Koji oblici podrške kod kuće najviše pomažu Vašem djetetu u učenju?

5
Odgovori

Najnoviji odgovori
 "Organizacija učenja, dodatne instrukcije"
 "Emocionalna potpora"
 "Organizacija i planiranje"
 ...

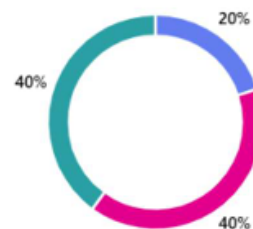
6. U kojoj mjeri smatrate da su dosadašnje školske prilagodbe i podrška bile učinkovite? (1 = uopće nisu bile učinkovite, 5 = u potpunosti su bile učinkovite)

2.40
Prosječna ocjena
 ★ ★ ☆ ☆ ☆



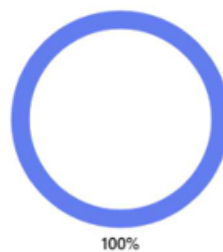
8. U kojoj ste mjeri upoznat/i s digitalnim ili AI alatima koji mogu pomoći djetetu u učenju?

● Dobro sam upoznat/a	1
● Djelomično sam upoznat/a	2
● Nisam upoznat/a, ali bih želio/željela saznati više	2
● Nisam upoznat/a i nemam dovoljno informacija	0



9. Biste li podržali korištenje digitalnih i AI alata u nastavi ako oni pomažu Vašem djetetu?

● Da	5
● Djelomično	0
● Ne	0
● Nisam siguran/na	0



10. Koju biste dodatnu podršku ili promjene željeli da škola uvede kako bi pomogla Vašem djetetu?

5
Odgovori

Najnoviji odgovori

"Složene sadržaje sažeti i objasniti više puta korak po korak"

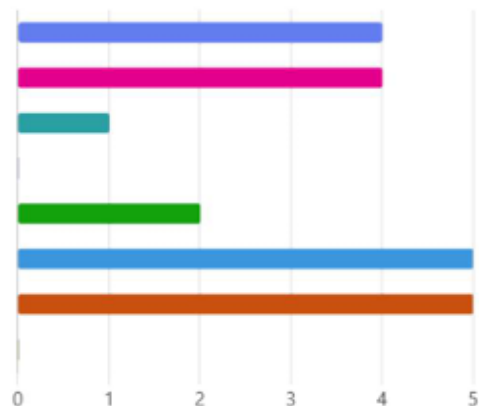
"/"

"Sažimanje složenih sadržaja, više vremena na testu, više audio podrške"

...

11. U kojim biste područjima smatrali posebno važnim dodatnu podršku škole?

Općeobrazovni predmeti	4
Stručni predmeti	4
Laboratorijske vježbe	1
Praktična nastava u bolnici	0
Organizacija učenja i školskih obveza	2
Priprema za provjere znanja i ispite	5
Psihološka i emocionalna podrška učeniku	5
Ostalo	0



12. Koliko Vam je važno da škola koristi suvremene digitalne i AI alate kao podršku učenju Vašeg djeteta? (1 = uopće nije važno, 5 = iznimno važno)



13. Smatrate li da je komunikacija škole i roditelja o napretku i potrebama Vašeg djeteta dovoljna?

Da	0
Djelomično	5
Ne	0



Skupina	Ključni početni nalaz	Implikacija za intervenciju
Nastavnici	Djelomična sigurnost u radu s učenicima s teškoćama; potreba za gotovim primjerima i edukacijama.	Razviti praktične radionice i modele primjene AI alata u pripremi i provedbi nastave.
Učenici	Visoka preopterećenost, teškoće s uputama, organizacijom i stresom.	Uvesti jasne korak-po-korak upute, sažetke, vizualne potpore i planove učenja.
Roditelji	Niska procjena učinkovitosti postojećih prilagodbi, ali visoka podrška AI alatima.	Povećati transparentnost, komunikaciju i vidljivost primijenjenih oblika podrške.

3. Provedba akcijskog ciklusa

Središnji dio intervencije bio je ciklus stručnog usavršavanja nastavnika. U ciklusu radionica aktivno je sudjelovalo 20 nastavnika, a ukupno je provedeno 16 sati edukacije. Radionice su bile usmjerene na praktičnu, odgovornu i pedagoški utemeljenu uporabu AI alata u učenju i nastavi. Naglasak nije bio na automatizaciji nastavničkog rada, nego na oblikovanju podrške učenicima s teškoćama kroz jasnije, pristupačnije i diferencirane nastavne materijale.

Područje edukacije	Sadržaj
Pedagoški okvir	Universal Design for Learning, inkluzivna nastava, kognitivno opterećenje, izvršne funkcije.
AI u učenju	Uporaba AI alata za razumijevanje gradiva, organizaciju učenja, sažimanje, dodatna objašnjenja i planiranje.
Prilagodba materijala	Izrada višerazinskih tekstova, jednostavnijih uputa, grafičkih prikaza, pitanja za provjeru razumijevanja.
Etika i sigurnost	Zaštita podataka, zabrana unosa osobnih podataka učenika, provjera AI generiranog sadržaja.
Refleksija i razmjena	Razmjena primjera dobre prakse, analiza izazova i razvoj školskih smjernica.

4. Završni rezultati prema skupinama sudionika

4.1. Nastavnici

Završni rezultati pokazuju vidljiv napredak kod nastavnika u području profesionalne sigurnosti, razumijevanja mogućnosti AI alata i njihove primjene u inkluzivnoj nastavi. Nastavnici su tijekom provedbe razvili veću sigurnost u prilagodbi sadržaja učenicima s teškoćama, osobito u izradi jasnijih uputa, sažetaka, vizualnih prikaza i zadataka različite razine složenosti. U odnosu na početno stanje, u kojem su kao glavne izazove navodili nedostatak vremena, prilagodbu sadržaja i izradu materijala, završni osvrti upućuju na to da su AI alati smanjili administrativno i pripremno opterećenje te omogućili bržu izradu kvalitetnijih prilagodbi.

<https://padlet.com/msjurisic1/od-planiranja-do-inkluzivne-ucionice-q5mhnut8lsyrdjr1>

Kvalitativni osvrti nastavnika potvrđuju da je AI korišten za praktične nastavne svrhe: prilagodbu sadržaja različitim razinama znanja, pripremu vizualnih i interaktivnih materijala, strukturiranje uputa i personalizaciju nastave. Nastavnici ističu da im je primjena alata poput *MagicSchool*, *Diffit for Teachers*, *Brisk Teaching* i *NotebookLM* omogućila da učenicima ponude jasnije, zanimljivije i pristupačnije materijale.

Područje	Početno stanje	Završni nalaz
Profesionalna sigurnost	Djelomična sigurnost u radu s učenicima s teškoćama.	Vidljivo povećana sigurnost i osjećaj kompetencije.
Priprema nastave	Izrada prilagodbi doživljena kao vremenski zahtjevna.	AI alati olakšali su i ubrzali izradu prilagođenih materijala.
Diferencijacija	Potreba za konkretnim primjerima i modelima.	Nastavnici izrađuju višerazinske sadržaje, sažetke i različite oblike podrške.
Refleksivna praksa	Početna potreba za strukturiranom podrškom.	Razvijena razmjena iskustava i primjera dobre prakse.

4.2. Učenici

Kod učenika je vidljiv napredak u području motivacije, samostalnosti, razumijevanja uputa i smanjenja otpora prema učenju. U početnom stanju učenici su isticali da im učenje uglavnom teško pada, da ih opterećuju dugi tekstovi, složene upute, organizacija vremena i stres tijekom provjera. Završni osvrti pokazuju da im AI-podržani i prilagođeni materijali pomažu da lakše razumiju zadatak, dobiju dodatno objašnjenje, prate korake rada i osjećaju veću kontrolu nad vlastitim učenjem.

Učenici su posebno prepoznali vrijednost zadataka podijeljenih u manje korake, jasnih uputa, dodatnih objašnjenja i mogućnosti da bez straha postave pitanje AI alatu kada im nešto nije jasno. Ovakav oblik podrške pokazao se osobito važnim za učenike s ADHD-om/teškoćama izvršnih funkcija,

disleksijom i diskalkulijom jer izravno adresira planiranje, organizaciju, čitanje s razumijevanjem, raščlambu zadataka i smanjenje kognitivnog opterećenja.

Skupina učenika	Oblik podrške koji se pokazao korisnim	Završni učinak
ADHD / izvršne funkcije	Planovi rada, korak-po-korak upute, podsjetnici, kraći zadaci.	Bolja organizacija, manje odgađanja i veći osjećaj da učenik može započeti i dovršiti zadatak.
Disleksija	Sažimanje teksta, pojednostavljivanje jezika, audio i vizualna podrška.	Lakše razumijevanje sadržaja i manji otpor prema čitanju duljih tekstova.
Diskalkulija	Primjeri riješenih zadataka, vizualizacija postupka, razlaganje zadataka.	Jasniji postupci rješavanja i veća sigurnost u pristupu zadatku.

UČENICI OSVRT

ETIČKA PRAVILA ZA KORIŠTENJE AI u ŠKOLI

1. Ostani u kontroli
AI je pomoćnik, ne zamjenjuje učenje. AI ti može pomoći da razumiješ, ali ti moraš biti odgovoran za svoje učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

2. Pravednost i uključivost
AI mora biti dostupan svima. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

3. Poštovanje učitelja
Učitelj tvoj je mentor i pomoćnik. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

4. Pitaj zašto i kako
Budimo znatiželjni i pitajmo. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

5. Zaštita podataka
Ne dijeli svoje podatke. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

6. Provjera točnosti
Provjeri što ti AI kaže. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

7. Odgovornost
Tvoja su djela tvoj odgovor. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

8. Stalno promišljanje
AI ti može pomoći, ali ti moraš biti kreativan. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

ZAPAMTI!
AI je alat, a ne zamjena za učenje.

DODATNE VAŽNE SMJERNICE:
AI ti može pomoći, ali ti moraš biti kreativan. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

ZAKLJUČAK:
AI ti može pomoći, ali ti moraš biti kreativan. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje. Ne koristi AI da bi se izbjegnulo učenje.

iva i tina

Filip
Prije sam se gubio u dugim tekstovima, a sada mi nastavnica pošalje kraću verziju i lakše razumijem što učim.

Maja
Kad ne razumijem zadatak, sad imam upute korak po korak i znam odakle krenuti.

Lakše mi je učiti jer mogu pitati AI da mi objasni na jednostavniji način, bez straha da ću ispasti glup.

Prije sam brzo odustajao, a sada uspijem završiti zadatak jer mi je sve jasnije podijeljeno.

iva
Kad učim, mogu tražiti dodatna objašnjenja ili primjere i to mi puno pomaže.

Lakše mi je organizirati učenje jer imam popis zadataka i plan što trebam napraviti

Prvi put imam osjećaj da mogu učiti kao i drugi, samo na svoj način.

Nastavnica Šarlija nam je pokazala kako koristiti AI, ali nije nam davala gotove odgovore. Učila nas je što smijemo, a što ne smijemo raditi s AI-jem.

Niko
Nastavnica je rekla da AI koristimo kao pomoć, a ne da radi umjesto nas. Pokazala nam je kako pitati bolje pitanja da dobijemo bolja objašnjenja i sada znam kako sam sebi mogu pomoći kad zapnem u učenju.

Više ne gubim vrijeme na stvari koje ne razumijem odmah, nego mogu ići korak po korak.

4.3. Roditelji/skrbnici

Roditelji/skrbnici u završnim povratnim informacijama prepoznaju veću transparentnost procesa i jasniju školsku podršku. U početnom upitniku roditelji su izrazili potrebu za učinkovitijim prilagodbama, boljom komunikacijom i dodatnim oblicima podrške. Završni nalazi pokazuju pomak

prema većem povjerenju u školu, osobito kada su roditeljima jasnije predstavljeni ciljevi uporabe AI alata, pravila zaštite podataka i konkretni načini na koje AI pomaže djetetu u učenju.

Važan rezultat jest činjenica da se AI u komunikaciji s roditeljima nije prikazivao kao zamjena za nastavnika, nego kao alat za podršku učenju. Time je povećano razumijevanje svrhe projekta i smanjena mogućnost pogrešnih očekivanja. Roditelji su kao korisne oblike podrške prepoznali sažimanje složenih sadržaja, jasnije upute, više vremena za učenje i provjere, audio-vizualnu podršku te organizacijsku i emocionalnu podršku.

5. Integrirana interpretacija rezultata

Usporedna analiza podataka prikupljenih ulaznim upitnicima, završnim upitnicima, osvrtima učenika i nastavnika te diseminacijskim materijalima pokazuje dosljedan obrazac pozitivnih promjena. Nastavnici navode veću sigurnost u korištenju AI alata i manje opterećenje pri pripremi prilagođenih nastavnih materijala. Učenici ističu manji otpor prema učenju, jasnije razumijevanje zadataka i veći osjećaj uspjeha. Roditelji prepoznaju veću transparentnost procesa i jasniju podršku škole u učenju njihove djece. Podudarnost nalaza iz perspektive nastavnika, učenika i roditelja dodatno potvrđuje zaključak da je projekt pridonio pozitivnim promjenama u nastavnoj praksi i iskustvu učenja učenika s teškoćama u učenju.

Perspektiva	Završni pokazatelj napretka
Nastavnici	Veća sigurnost, manje administrativno/pripremno opterećenje, veći osjećaj kompetencije u inkluzivnoj primjeni AI alata.
Učenici	Manje otpora prema učenju, veći osjećaj uspjeha, lakše razumijevanje zadataka i jasnije strategije učenja.
Roditelji	Veće povjerenje u transparentnost procesa i jasniju školsku podršku.

6. Odgovori na istraživačka pitanja

Istraživačko pitanje	Završni odgovor
Koja je početna razina kompetencija nastavnika u primjeni AI?	Početna razina bila je heterogena i djelomično razvijena. Nastavnici su koristili digitalne i AI alate, ali su trebali strukturiranu podršku za njihovu pedagoški opravdanu i inkluzivnu primjenu.
Koje su prednosti i izazovi uvođenja AI u nastavu?	Prednosti su brža izrada prilagodbi, diferencijacija, jasnije upute i podrška učenju. Izazovi su vrijeme, provjera kvalitete AI sadržaja, etička pitanja i potreba za jasnim školskim protokolima.

Kako AI alati utječu na pripremu, izvođenje i vrednovanje nastave?	AI alati olakšali su pripremu materijala, omogućili višerazinske zadatke i podržali jasnije upute. U vrednovanju su korišteni oprezno, primarno za pripremu rubrika, pitanja i povratnih informacija, uz nastavničku provjeru.
Koje oblike edukacije nastavnici smatraju najprimjerenijima?	Najkorisnijima su se pokazale praktične radionice, primjeri dobre prakse, gotovi predlošci, mentorska podrška i razmjena iskustava među nastavnicima.
Koje promjene u nastavnim praksama i ishodima učenja proizlaze iz edukacija i primjene AI?	Vidljiv je napredak u svim područjima: nastavnici sigurnije primjenjuju AI, učenici dobivaju jasniju podršku učenju, a roditelji bolje razumiju proces i svrhu prilagodbi.

7. Pedagoška vrijednost primjene AI za učenje

Najvažniji zaključak istraživanja jest da je AI imao najveću vrijednost onda kada se koristio kao podrška učenju. U tom smislu AI nije bio cilj sam po sebi, nego alat za uklanjanje prepreka u učenju. Učenicima je pomagao u dodatnom objašnjavanju gradiva, sažimanju i pojednostavljivanju teksta, planiranju učenja, razumijevanju koraka zadatka, dobivanju primjera i smanjenju straha od postavljanja pitanja.

U nastavnoj praksi AI je imao funkciju pedagoškog posrednika, nastavnik zadržava stručnu i etičku odgovornost, a AI omogućuje veću dostupnost materijala različitim učenicima. Takav pristup u skladu je s načelima Universal Design for Learning jer učenicima omogućuje različite načine pristupa informacijama, različite načine izražavanja znanja i veću uključenost u proces učenja.

8. Etički okvir i zaštita podataka

Tijekom provedbe projekta naglašeno je da se u AI alate ne unose osobni podaci učenika, dijagnoze, identifikacijski podaci, medicinska dokumentacija ni bilo koji sadržaji koji bi mogli omogućiti identifikaciju učenika. Svi AI-generirani materijali prolaze nastavničku provjeru prije uporabe u nastavi. Time se održava jasna didaktička i etička granica, AI je pomoćni alat, a ne donositelj pedagoških odluka.

9. Ograničenja istraživanja

Istraživanje je provedeno kao školsko akcijsko istraživanje usmjereno na unapređenje konkretne nastavne prakse u stvarnom školskom kontekstu. Stoga se rezultati ne tumače kao statistički generalizirani nalazi primjenjivi na sve škole, nego kao primjer dobre prakse i moguće polazište za daljnja istraživanja i razvoj sličnih modela podrške. Jedno od ograničenja istraživanja odnosi se na manji broj roditeljskih odgovora u ulaznoj dijagnostici, kao i na činjenicu da se dio završnih nalaza temelji na kvalitativnim osvrtima i refleksijama sudionika. Unatoč tome, vrijednost istraživanja osnažuje činjenica da su podaci prikupljeni iz više izvora: od nastavnika, učenika i roditelja, kao i kroz refleksivne osvrte, završne povratne informacije i diseminacijske materijale. Takav pristup omogućio je cjelovitiji uvid u promjene nastale tijekom provedbe projekta.

10. Zaključak

Provedeno akcijsko istraživanje pokazalo je da promišljena, etički odgovorna i pedagoški utemeljena primjena umjetne inteligencije kao podrške učenju može značajno pridonijeti unapređenju inkluzivne nastavne prakse. Rezultati upućuju na vidljiv napredak u svim praćenim područjima: nastavnici su razvili veću sigurnost i kompetencije u korištenju AI alata za prilagodbu nastavnih materijala, učenici s teškoćama u učenju dobili su jasniju, strukturiraniju i pristupačniju podršku, a roditelji su iskazali veće povjerenje u transparentnost, svrhovitost i pedagošku opravdanost procesa.

Posebno se važnim pokazalo da umjetna inteligencija najveću obrazovnu vrijednost ima onda kada se koristi kao alat za potporu učenju, odnosno za olakšavanje razumijevanja nastavnih sadržaja, organizaciju rada, samoregulaciju, planiranje i razvoj funkcionalne samostalnosti učenika. U tom kontekstu AI ne preuzima ulogu nastavnika niti zamjenjuje učenikov aktivni rad, nego postaje dodatni pedagoški resurs koji, uz stručnu procjenu i odgovorno vođenje nastavnika, može doprinijeti razvoju održive, inkluzivne i kvalitetnije obrazovne prakse.

11. Preporuke za nastavak

- Nastaviti s ciklusima praktičnih radionica za nastavnike, osobito usmjerenima na konkretne predmete i vrste teškoća.
- Razviti školski repozitorij prilagođenih materijala, upita, rubrika i primjera dobre prakse.
- Uvesti jasne školske smjernice za etičku uporabu AI alata i zaštitu podataka učenika.
- Uključiti roditelje kroz kratke informativne radionice ili vodiče o tome kako AI može biti podrška učenju kod kuće.
- Nastaviti praćenje učinaka kroz pre/post upitnike, fokus grupe i refleksivne dnevnik nastavnika.
- Diseminirati rezultate kroz stručne skupove, školsku mrežnu stranicu, stručni članak i primjere dobre prakse.