

# Utjecaj ChatGPT-a na školski sustav

---

Crnogorac, Jelena

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:617795>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-13**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI  
Ak. god. 2023./2024.

Jelena Crnogorac

## **Utjecaj ChatGPT-a na školski sustav**

Završni rad

Mentor dr. sc. Tomislav Ivanjko, izv. prof.

Zagreb, svibanj 2024.

## **Izjava o akademskoj čestitosti**

Izjavljujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.



# Sadržaj

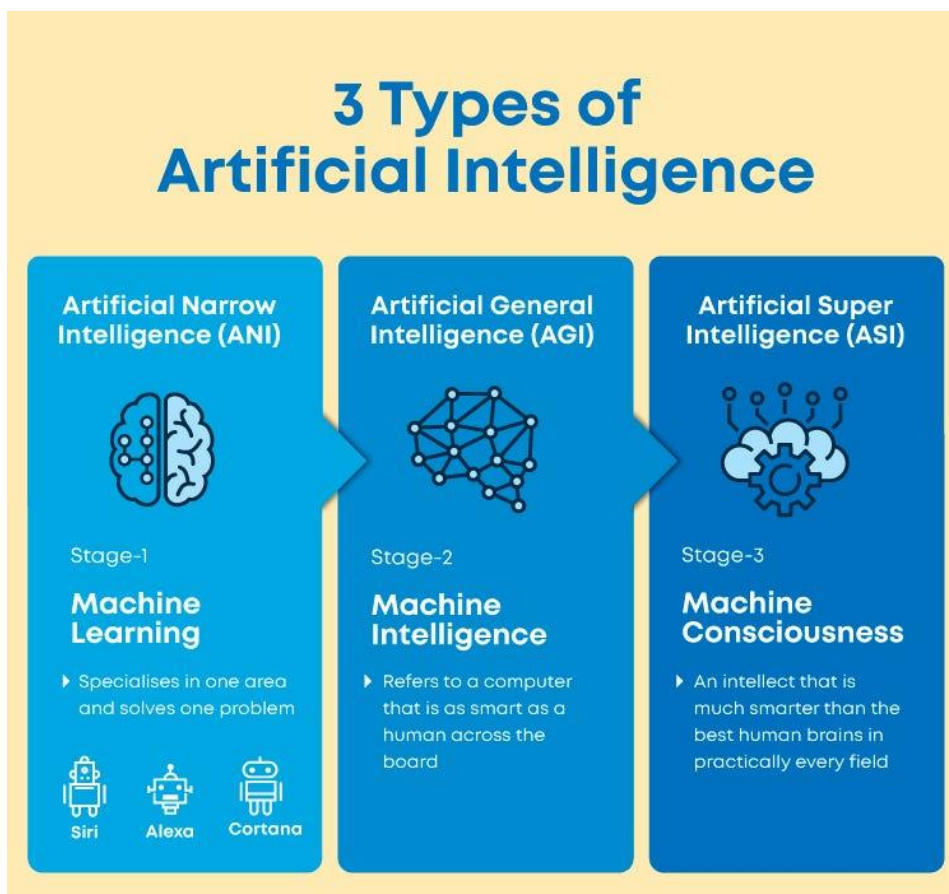
Sadržaj.....	ii
1. Uvod.....	1
2. Što je umjetna inteligencija.....	2
2.1. ChatGPT.....	3
2.1.1. Veliki jezični modeli.....	4
2.2. Primjena umjetne inteligencije u školama .....	7
2.2.1. Informacijska pismenost .....	9
3. ChatGPT u školi.....	11
3.1. Nastavnici.....	12
3.1.1. Rasterećenje .....	12
3.1.2. Povećanje obujma posla.....	14
3.2. Učenici osnovnih škola .....	19
3.2.1. Mentalni razvoj .....	20
3.3. Učenici srednjih škola .....	21
3.3.1. ChatGPT kao polazišna točka.....	22
3.3.2. Autorska prava .....	22
4. Budućnost ChatGPT-a u okviru školovanja .....	24
5. Zaključak.....	26
6. Literatura.....	27
7. Popis slika.....	33
Sažetak .....	34
Summary .....	35

## 1. Uvod

Umjetna inteligencija, prije samo nekoliko godina činila se vrlo dalekim, svakodnevnom čovjeku nedostižnim alatom. Danas, ipak, nerijetko na vijestima imamo priliku vidjeti reportaže koje odgovaraju na pitanja poput – hoće li umjetna inteligencija preuzeti određene industrije i ostaviti ljude bez posla. Tehnološki napredak, za sada, još uvijek ne najavljuje takve scenarije, ali nedvojbeno ostavlja trag i u poslovnom sektoru i u privatnom životu. Osim kao sofisticirani pomoćnik u medicini, inženjerstvu ili pak lingvistici, umjetna inteligencija može pomoći pri svakodnevnim odlukama, na primjer što kuhati danas za ručak ako se u frižideru nalaze samo rajčica, jaja i paprika. Dakle, jasno je da umjetna inteligencija nije više tako nedostižna, dapače, svi ju imamo ili barem možemo imati na dlanu. Jedan od njenih najraširenijih i najpoznatijih alata je ChatGPT. Kao i svaki drugi popularan izum tehnologije, tako je i ChatGPT važna tema obrazovnog sustava. Osim toga izaziva i polemike oko načina citiranja i autorskih prava. S obzirom da je lako dostupan, a može ponuditi odgovore na mnoga pitanja, nije neobično da su učenici i studenti jedni od najvećih ljubitelja ovog alata. Umjetna inteligencija stavlja velike izazove pred sve nas, a posebno sustav obrazovanja, od edukacije nastavnika i ostalog osoblja do pitanja – kako uopće učenicima i studentima predstaviti umjetnu inteligenciju. U ljudskoj prirodi jest da pronalazimo lakša rješenja za sve što život stavlja pred nas, ali što se događa kada je to lakše rješenje ispitna pitanja postaviti ChatGPT-u i samo prepisati odgovor? U ovom završnom radu detaljno ću predstaviti utjecaj ChatGPT-a na školski sustav i sve koji se u njemu nalaze. Učitelji i profesori ne smatraju ga samo "neprijateljem" koji ih je primorao da budu inspektori prilikom ispravljanja ispita i zadaća i samim time povećao obujam njihova posla, stoga ću prikazati kako ga implementirati u nastavu. Osim nastave, profesori i nastavnici moraju pripremiti plan i program za istu. ChatGPT može im koristiti i u tom dijelu profesije. Analizirat ću kako utječe na učenike osnovnih škola i njihov razvoj, ali i na srednjoškolce i zašto uopće postoji razlika. Ovaj završni rad pružit će uvid u ophođenje s ChatGPT-om u okvirima obrazovanja u različitim dijelovima svijeta kao i budućnost upotrebe toga alata.

## 2. Što je umjetna inteligencija

Riječ inteligencija dolazi do latinske riječi *intellegentia* što u prijevodu znači razboritost, vještina i razum. Upravo to je ono što ljude čini jedinstvenima i prepoznatljivima na planeti Zemlji i razlikuje ih od svih drugih bića i računalnih sustava. To je sposobnost snalaženja u novim situacijama, vještina kombiniranja različitih informacija i znanja kako bi se došlo do rezultata, rješenja situacije (Hrvatska enciklopedija, 2024). Jedan od prvih znanstvenika koji se bavio strojevima koji bi mogli biti sposobni za takve funkcije bio je Ian Turing. Još sredinom prošlog stoljeća u svom radu "Computing machinery and intelligence" detaljno je pojasnio može li se računalo smatrati inteligentnim i u kojim uvjetima. Termin "Turingov test" odnosi se na procjenu sposobnosti inteligentnog ponašanja računala putem mjerenja sposobnosti računala da se u razgovoru s ljudima ponaša kao ljudsko biće (Turning, 1950). Prema legendi, Turing nije prvi koji se bavio tom tematikom. Sokrat prenosi da je Dedalus još prije 3500 godina napravio kipove po uzoru na ljude, koji su se mogli samostalno pomicati i govoriti (Brynjolfsson, 2022). Umjetna inteligencija, zahvaljujući originalnoj inteligenciji i dugogodišnjem zalaganju brojnih znanstvenika, napokon je uznapredovala do stadija koji je nekoć bio samo futuristički koncept. Američka tvrtka Hanson Robotics 2015. godine svijetu je predstavila Sophie. Sophie je humanoidni robot s licem žene srednjih godina (Retto, 2017). Najznačajnije i najfascinantnije je upravo učenje ljudskog ponašanja. Sophie kroz interakcije s ljudima (koje su moguće zahvaljujući sofisticiranim algoritmima za strojno i duboko učenje) neprestano usavršava "svoje znanje". Sophie je svojom pojavom istovremeno zabavljala i strašila cijeli svijet, neki su se bojali scenarija iz filma "Ja, robot" dok su drugi uživali u gledanju Sophinih gostovanja kod različitih televizijskih voditelja. Umjetna inteligencija danas je dostupna svima koji imaju pristup internetu. Osim ChatGPT-a i ChatGPT Plus-a postoje i brojni drugi alati poput AIThora, MidJourney, D-ID, Runway i Stable Diffusion, koji omogućuju generiranje različitih vrsta sadržaja, od teksta do slika i videozapisa, bez potrebe za specijalnim tečajevima ili obukama. Ovi alati olakšavaju kreativni proces i pristup tehnologijama umjetne inteligencije.



Slika 1 Tri tipa umjetne inteligencije (Maddula, 2021)

## 2.1. ChatGPT

Sam Altman, Elon Musk, Greg Brockman, John Schulman, Wojciech Zaremba i Ilya Sutskever 2015. godine osnovali su tvrtku za istraživanje i implementaciju umjetne inteligencije – OpenAI. Elon Musk više nije partner ove tvrtke. (Marr, 2023). Posljednjih godinu dana najatraktivniji alat umjetne inteligencije nedvojbeno je Chat Generative Pre-trained Transformer ili skraćeno ChatGPT. Open AI razvio je ovaj veliki jezični model (engl. *LLM – large language model*) i objavio u studenom 2022. godine (Marr, 2023). Samo četiri godine prije toga, dakle 2018. godine, izašla je prva inačica ovog programa pod nazivom GPT-1. Za unaprjeđenje GPT-1 korištena je neuronska mreža pod nazivom Transformer arhitektura te je alat već tada bio osposobljen da na temelju ulaznih podataka bez nadzora generira koherentne tekstove. Zatim slijedeće godine, inačica GPT-2 generirala je gramatički točne tekstove. Već tada dolazi do velike promjene. Naime, ova inačica zahtijevala je i daleko veću računalnu moć. U nadolazećim godinama uslijedio je GPT-3. To je bio prvi jezični model koji je uvježbavan na više od sto milijardi parametara (Wu i sur., 2023), točnije

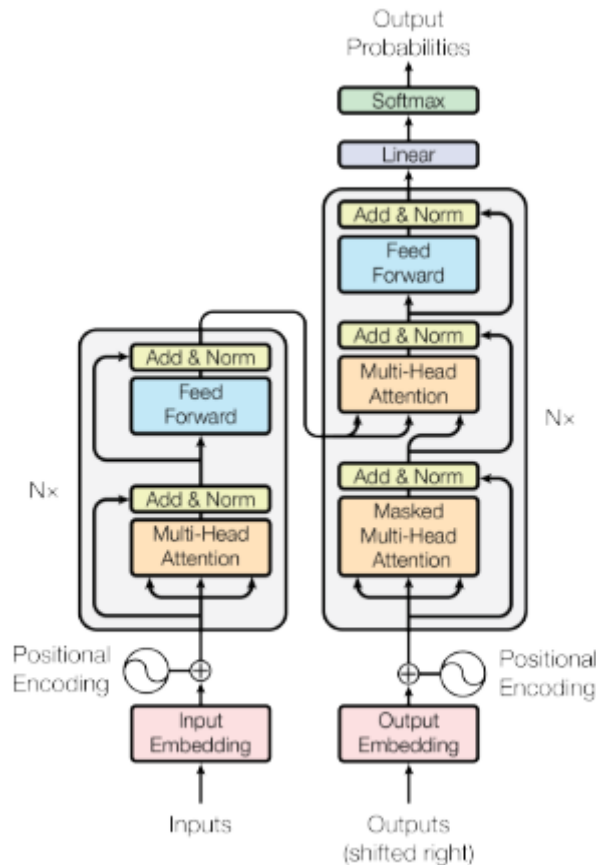


više od 175 milijardi (OpenAI, 2024a). 13. svibnja 2024. godine izlazi ChatGPT-4o. Ova inačica je puno naprednija, mogućnosti koje su prije bile dostupne samo uz plaćanje, danas su dostupne svima. Moguće je pitanja postavljati upotrebljavajući slike, glazbu ili grafikone. ChatGPT također je posato duplo brži, odgovori slijede u realnom vremenu, ali dobio je i glas (OpenAI, 2024b). Zahvaljujući ovim prethodnim modelima današnji ChatGPT može generirati tekst na više od 50 jezika i izvrstan je izvor informacija. Koristi se i kao pomoćnik u istraživanjima, osim toga može se koristiti kao pomoć pri pisanju znanstvenih, diplomskih ili završnih radova (provjera gramatike ili generiranje ideja). (OpenAI, 2024a). Ono što je od iznimne važnosti jest lakoća korištenja ovog alata. U prošlosti su alati umjetne inteligencije zahtijevali daleko više sposobnosti ili edukacija. ChatGPT koristiti mogu svi pismeni ljudi koji posjeduju internet, pametni uređaj ili računalo. Osim besplatne verzije, postoji još i ChatGPT Plus. Ovaj napredniji model može se koristiti uz pretplatu čija cijena iznosi 20 dolara mjesečno. To je nadograđen alat u kojem je osim tekstualnih odgovora moguće izraditi željenu fotografiju na temelju tekstualnog unosa (ChatGPTPRO, 2024). Za korištenje bilo koje od ponuđenih verzija ChatGPT-a potrebna je mail adresa. Prvo se ispunjava obrazac za registraciju. Nakon potvrde registracije slijedi prijava u sustav i pojavljuje se sučelje koje se sastoji od vodoravnog pravokutnika na dnu ekrana koji služi za upis naredbe, te prostora gdje ChatGPT piše odgovore. Sučelje je identično sučeljima Vibera, Whatsappa i običnih SMS poruka. S lijeve strane nalazi se uski, okomiti pravokutnik u kojem su pohranjeni dosadašnji "razgovori" sa ChatGPT-em. Ova opcija je izvrsna za one koji se ovim alatom služe kako bi naučili novi jezik ili su izradili plan/program neke manifestacije ili pak nastave uz pomoć umjetne inteligencije. Prethodnim razgovorima može se pristupati sve dok ih korisnik odluči obrisati. Odgovori koje ChatGPT nudi razlikuju se ovisno o zahtjevu koji upišemo u ulazno polje. Kako bi rezultati bili što točniji potrebno je upisati što više detalja. Ukoliko korisnik nije zadovoljan odgovorom, klikom na simbol strelice koja ide u krug može zatražiti novi odgovor ChatGPT-a na isto pitanje koliko god puta želi i svaki puta uslijedit će drugačiji odgovor.

### **2.1.1. Veliki jezični modeli**

Veliki jezični modeli (engl. *large language model*), skraćeno LLM, predstavljaju vrhunac suvremene tehnologije obrade prirodnog jezika (Wu i sur., 2023.). Njihov rad temelji se na naprednim tehnikama dubokog učenja, a ključna inovacija koja stoji iza njihovog uspjeha je arhitektura transformatora. Transformatori su prvi put predstavljani u radu "Attention is All You Need" 2017. godine. Oni koriste mehanizam poznat kao engl. *self-attention*, koji

omogućava modelima da procijene važnost svake riječi u odnosu na sve druge riječi u rečenici (Shastri, 2024). Ovaj pristup omogućava bolju razumijevanje konteksta, što je ključno za generiranje smislenog i koherentnog teksta. Dakle, ne radi se o generiranju novog teksta kao takvog, već o predviđanju podudarnosti nove riječi s prethodnim ulaznim podacima.



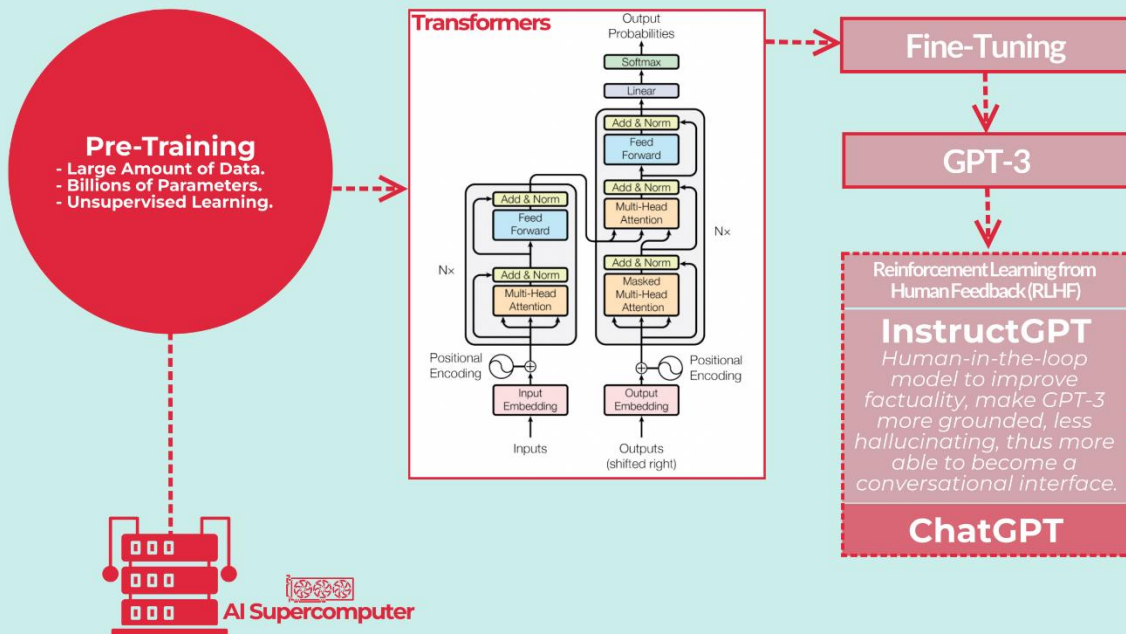
Slika 2 Vizualni prikaz transformator arhitekture (Gomez i sur., 2011)

ChatGPT 2 nije bio pretjerano uspješan u predviđanju, ali ChatGPT 3 bio je znatno bolji (3Blue1Brown, 2024). Postoje propusti koji se pojavljuju i u upotrebi ChatGPT-a. Primjerice, na pitanje o majci Tom Cruisa, ChatGPT uspješno odgovara, ali ako se postavi pitanje o sinu Mary Lee Pfeiffer on ne zna odgovor. Iako je povezanost očigledna, ne zna se zašto LLM to ne može povezati (Karpathy, 2023.). Srce transformatora čini engl. *attention block*. Ondje se svaka riječ promatra kao vektor i dodijeljuju se kodovi. Kodovi ondje surađuju i određuju kontekst, relevantne riječi koje se mogu upotrijebiti u nastavku. U slijedećem sloju vektori ne surađuju već putuju linearno i za svaki vektor posebno postavljaju se pitanja kojima se određuje mogućnost korištenja kao izlaznog podatka. Proces se ponavlja nekoliko puta

prije nego li se odaberu konačni izlazni podatci (3Blue1Brown, 2024). Kako bi to uopće bilo moguće, potrebno je pripremiti program da služi kao asistent. U prvoj fazi treninga, program pretražuje internet i na temelju tih podataka piše odgovore, dakle i stil pisanja i informacije povlači odande. Zatim u sljedećoj fazi, velike kompanije poput OpenAI-a daju određenim ljudima pitanja na koja su morali napisati odgovor koji se smatra najboljim mogućim, sustav je na temelju analize tih odgovora (nekoliko stotina tisuća) spreman sam odgovarati na pitanja koja nisu bila na popisu sa treninga (Karpathy, 2023). Dakle, proces treniranja LLM-a uključuje izlaganje modela ogromnim količinama tekstualnih podataka. Model uči predviđati sljedeću riječ u nizu. Ljudi razumiju kako podesiti bilijun parametara kako bismo dobili željene ishode, ali ne razumiju kako i što točno ti parametri rade, kako surađuju da bi ostvarili do željen rezultat (Karpathy, 2023). Neuronska mreža koja je za to zadužena nastala je po uzoru na ljudski mozak i oponaša njegovo ponašanje (Briganti, 2024). Jednom kada je model obučen, može se koristiti za generiranje teksta na temelju početnog niza riječi. Model predviđa sljedeću riječ koristeći naučene reprezentacije i self-attention mehanizam, a taj se proces ponavlja dok se ne postigne željena dužina teksta ili specifični uvjet završetka (3Blue1Brown, 2024). Dodatno, modeli se često fino podešavaju za specifične zadatke ili domene putem finog podešavanja, što uključuje treniranje modela na manjim, specijaliziranim skupovima podataka (Karpathy, 2023). Veliki jezični modeli našli su primjenu u raznim područjima, uključujući automatsko generiranje teksta, prevođenje jezika, sažimanje dokumenata i chatbotove. Njihova sposobnost razumijevanja i generiranja prirodnog jezika revolucionirala je mnoge aspekte komunikacije i obrade informacija.

## How Does ChatGPT Work?

ChatGPT leverages GPT-3.5 as the underlying model, while it uses an additional layer, a model called InstructGPT, which has become a standard within the OpenAI large language models. InstructGPT optimizes conversational abilities and improves on top of the existing GPT models.



Slika 3 Pojednostavljen prikaz rada velikih jezičnih modela poput ChatGPT-a (Cuofano, 2024)

## 2.2. Primjena umjetne inteligencije u školama

Školski kurikulum podložan je promjenama baš kao i sve ostalo u svijetu. Obrazovne ustanove izvana možda izgledaju identično kao prije 100 godina, 4 zida, klupe, ploča, nastavnik/ica, te učenici, ali ono što se promijenilo jest nastavni plan i program te metode podučavanja. S razvojem tehnologije učenici se vrlo često bune kako ne žele toliko učiti jer sve piše na internetu, ali postavlja se i pitanje može li tehnologija zamijeniti nastavnike. Tehnologija je svakodnevno prisutna u našim životima, osim što je nemoguće bilo bi i nepotrebno držati ju izvan zidova obrazovnih ustanova. Još od 1900ih računalima se nastoji doprinijeti pojašnjavanju lekcija i nastavi (Schindler, 2017). Osim toga, tehnologija je i prije doslovne implementacije u nastavu promijenila način na koji sudjelujemo u kulturnom i akademskom sektoru (Usca, 2024.). U početku su to bile fotografije, videozapisi ili pak glazba. Radio je bio izvrstan uređaj koji je doprinio nastavi glazbene kulture, ali opus glazbenih djela bio je ograničen kasetom ili CD-om. Danas su potrebni računalo, zvučnik i

internet kako bismo imali neograničenu količinu glazbenih djela na samo nekoliko klikova udaljenosti. Osim klasičnih funkcija, poput prikazivanja fotografija i videozapisa, danas su u osnovnim školama vrlo popularni online kvizovi poput Kahoota i Quizleta, a obrazovnim materijalima moguće je pristupiti u bilo kojem trenutku putem uređaja koji ima pristup internetu. Umjetna inteligencija može biti vrlo korisna prilikom prilagodbe zadataka na nastavi ili kreiranja jedinstvenih kvizova za djecu s poteškoćama ili pak napredne učenike. Osim toga, napredak vidimo u velikom pomaku od ploča (engl. *black board*) na koje se pisalo kredom, preko magnetnih (engl. *white board*) ploča sve do upotrebe projektor a i pametnih ploča (Dickson, 2017). Osim toga, umjetna inteligencija nije više tako dalek pojam, sve češće možemo vidjeti primjere njezine implementacije u nastavi. Umjetna inteligencija nedvojbeno će ostaviti veliki trag u ljudskoj povijesti i dovesti do revolucionarnih promjena zahvaljujući mogućnosti smislene obrade ogromne količine podataka u kratkom roku (Cooper, 2023). Johnson kao prednost umjetne inteligencije navodi kako može nastavnicima uštedjeti vrijeme prilikom rješavanja administrativnih zadataka (Johnson, 2019). Nadalje, umjetna inteligencija koristi se i za ispravljanje ispita višestrukog izbora. Esejske ispite ipak moraju ispravljati sami nastavnici. Uključujući ove i puno drugih opcija umjetna inteligencija omogućava nastavnicima da više vremena posvete učenicima (Johnson, 2019). Kao što su radio i kasete predstavljali troškove tako je i za navedene primjere potrebno izdvojiti poveću svotu novca. Kako bi prednosti umjetne inteligencije mogli koristiti na nastavi, škole moraju izdvojiti novac za kupnju računala i popratne opreme, ali i nastavnicima omogućiti edukacije kako bi ponuđenu tehnologiju mogli produktivno implementirati u izvođenje nastave i ostale dijelove posla. Kupnja opreme može izgledati kao ulaganje u obrazovanje ili dobar novinski naslov, ali je značajna ukoliko nemamo ljude koji se njome znaju koristiti i koji redovito obnavljaju svoje znanje. Školski sustav nije, i ne može biti, usredotočen na tehnologiju. U središtu obrazovanja je čovjek i to se ne smije zaboraviti. Tehnologija je ovdje da pomaže ljudima a ne da ih zamijeni. Ona može pomoći nastavnicima, ali oni su ti koji moraju postavljati važna pitanja, prepoznavati probleme i predviđati rizike (Popenici i sur., 2017). U usporedbi s drugim sektorima, formalno obrazovanje zaostaje s implementacijom suvremenih tehnologija (Gudlin, 2020), ali postupno napreduje. 2011. godine UNESCO je to potaknuo donošenjem "ICT Competency Framework for Teachers", to jest Okvira digitalnih kompetencija za nastavnike. Time se potiče osposobljavanje nastavnika u smjeru informacijske i komunikacijske tehnologije. Tri okvira o kojima UNESCO govori su: istančavanje vještine tehnološke pismenosti, razvijanje otvoreno licenciranih materijala za

obuku nastavnika, kao i provedba programa osposobljavanja nastavnika na temelju navedenih materijala (UNESCO.org).

### **2.2.1. Informacijska pismenost**

Suvremena pismenost obuhvaća puno više od poznavanja pisanja i čitanja. Dapače "standardna" pismenost i sama je više od toga (Vrkić Dimić, 2014). Osim čitanja, pisanja i aritmetike, kako bi se čovjek smatrao pismenim, potrebno je ovladati informacijsko-komunikacijskim vještinama (Witfelt, 2000). Kako bi čovjek mogao držati korak s vremenom potrebno je barem biti svjestan postojanja različitih vrsta pismenosti poput: informacijske pismenosti, računalne/informatičke pismenosti, medijske pismenosti te digitalne pismenosti. Internetom kruže razne informacije, neke su točne, druge pak nenamjerno netočne, ali tu si torije zavjere čiji cilj je obmanuti čovjeka. Informacijska pismenost vještina je koja pomaže u takvim situacijama. Potrebno je istaknuti distinkciju između informacijske i informatičke pismenosti. Pojmovi su povezani, nije moguće biti informacijski pismen i informatički nepismen, i zvuče slično pa ih ljudi često poistovjećuju. Informatička pismenost također se zove računalna pismenost, u engleskom jeziku koristi se termin "*computer literacy*". Ona obuhvaća sposobnosti i znanja potrebna za pokretanje računala i upravljanje istim. Nakon što je ta vještina savladana, potrebno je izbrusiti kritičko promišljanje. Informacijska pismenost jest vještina koja rezultira sigurnim pretraživanjem i pronalaženjem točnih i relevantnih informacija. "Kako su u razvijenijim društvima digitalna tehnologija i elektroničke baze podataka sveprisutne i predstavljaju jedan od primarnih izvora informacija, vještine informacijske pismenosti razvijaju se u konjunktiji s vještinama informatičke pismenosti" (Vrkić Dimić, 2014). Prilikom pretraživanja na internetu važno je znati za što ćemo koristiti tražene informacije. Primjerice, ukoliko tražimo recept, koristit ćemo se standardnom Google tražilicom, ali ako pišemo završni rad bolje je upotrijebiti Google znalac (engl. Google scholar) i time skratiti vrijeme potrebno za razlučivanje valjanih akademski članaka od primjerice blogova ili novinskih članaka. Osim toga informacijska pismenost podrazumijeva i da znamo kako pronaći željene informacije. Potrebno je prilikom traženja upisati ključne riječi, izostaviti veznike ako je moguće i ne koristiti rečenične znakove osim onih čijom kombinacijom sužavamo rezultate. Primjerice navodnici se koriste ako želimo da svi prikazani rezultati sadrže riječ ili više riječi koje stoje u navodnicima. Koristeći ChatGPT ne smijemo zaboraviti na tu vještinu. Ovdje se nećemo služiti navodnim znakovima u navedenom kontekstu, ali moramo znati da niti jedan rezultat nikada nije 100% točan. Potrebno je rezultate uzimati *cum grano solis*, ponekad upitati za izvor informacija ili ih

samostalno provjeriti na Google-u ili putem nekog drugog internetskog pretraživača. ChatGPT ne može odgovoriti na pitanja o nekim manjim lokalnim događajima, a zabilježene su i situacije u kojima je osmislio vlastiti odgovor (Gleason, 2022). Kako bismo dobili što precizniju informaciju potrebno je znati postaviti pravo pitanje. Implementacija tehnologije u nastavu pokazala se izvrsnom za nesvjesno usvajanje ovih vještina kod djece. Osim poticanja interaktivnog učenja i učenja kroz igru, doprinosi razvoju suvremenih vještina poput kritičkog promišljanja, kreativnosti i osobnog razvoja (Usca i sur., 2024).

### 3. ChatGPT u školi

ChatGPT je vrlo praktičan alat za nastavnike, ali i učenike. Jednostavno se njime koristiti, nisu potrebne edukacije u trajanju nekoliko dana čak niti nekoliko sati. Nastavnici lako mogu savladati upravljanje alatom, a opcije su gotovo beskonačne. Svaki nastavnik može ga koristiti na drugačiji način, kao ispomoć u nastavi, za animiranje i poticanje učenika ili pak ukomponirati u pisanje domaće zadaće. Naravno uvijek su dobrodošle edukacije koje ukazuju kako upotrijebiti potpuni potencijal nekog alata (Iqbal i sur., 2022). Dok roditelji ili nastavnici znaju reći kako nisu "djeca tehnologije" i potrebno im je malo više vremena za savladavanje novina iz svijeta tehnologije, današnji učenici ne poznaju takve prepreke. Od malena su dobro upoznati s tehnologijom, moglo bi se reći da je ChatGPT za njih "domaći teren". ChatGPT može pisati različite vrste tekstova, od poezije do različitih programskih kodova (Gleason, 2022) i poprilično dobro razumije namjere koje stoje iza pitanja (Livberber i Ayvaz, 2023) što znači da bi ga učenici mogli i zloupotrebljavati. Marche svom članku nadjenio je uznemirujući naslov, "Fakultetski esej je mrtav" ("The college essay is dead"). Eseji su centar humanističke pedagogije i sredstvo kojim se poticalo i u konačnici naučilo učenike, studente, da istražuju, misle, zaključuju i pišu (Marche, 2022), da budu aktivni članovi našeg društva. Osim edukacija za implementaciju u nastavu, čini se kako je potrebno pomoći nastavnicima prilikom detekcije zadaća napisanih od strane ChatGPT-a ili pak osmišljanja zadaća koje niti ChatGPT ne može riješiti, ali učenici mogu. Postavlja se pitanje, postoje li uopće takve zadaće? Postoje programi koji služe za provjeru tekstova i mogu uočiti dijelove napisane od strane ChatGPT-a, ali to je novi alat koji se iz dana u dan mijenja, podešava, to jest napreduje. Bez obzira što se i detektori trude poboljšati svaki dan, za sada ga ne mogu dovoljno dobro pratiti (Livberber i Ayvaz, 2023). Upravo iz takvih razloga neki donose radikalne odluke poput zabrane korištenja ili čak blokiranja pristupa sa školskih mreža. Prvo su to učinili u Los Angeles-u gdje se nalazi drugi najveći školski sustav u Sjedinjenim Američkim Državama. Njihov primjer slijedio je New York i brojna druga sveučilišta, ali ubrzo su shvatili kako to nije najučinkovitije rješenje. Naime, bogatiji učenici neometano su nastavili koristiti ChatGPT sa privatnih uređaja, spojivši se na druge mreže. Također, ne dijele svi nastavnici negativno mišljenje, neki žele podučiti učenike. Neki smatraju kako je prijeko potrebno učenike naučiti kako se služiti ovim i brojnim drugim novim alatima jer jednom kada odrastu zateći će se u svijetu u kojem je njihova upotreba svakodnevnica (Singer, 2023).



### **3.1. Nastavnici**

Tehnologija u današnje vrijeme nije samo alat, već i posrednik i/ili suradnik u različitim situacijama od vizualne umjetnosti do filozofije i glazbe (Usca i sur., 2024.). Na primjer, ChatGPT može biti koristan alat za nastavnike u procesu podučavanja (Whalem i sur., 2023), pružajući nove prilike za podučavanje (Celik, 2023), također može olakšati i organizaciju rasporeda ili rješavanje određenih zadataka umjesto nastavnika (Whalem i sur., 2023). Posebno je koristan za učitelje i nastavnike koji su na početku karijere i potrebne su im smjernice za organizaciju nastave i/ili roditeljskih sastanaka (Gunterman, 2023). Međutim, važno je istaknuti da postojanje ChatGPT-a može značajno povećati obujam posla nastavnika. Osim prednosti prilikom podučavanja, ovaj alat mogao bi revolucionarno promijeniti učenje. Učenici su svjesni njegovih mogućnosti, osim za učenje, već ga koriste na razne načine kako bi zavarali nastavnike (Iqbal i sur., 2022). Dok oni razmišljaju o upotrebi punog potencijala ovog alata, nastavnici još uvijek ne koriste puni potencijali umjetne inteligencije, dapače, često ignoriraju njezine benefite (Celik, 2023). Jedna od glavnih prepreka pri implementacije tehnologije su upravo nastavnici, to jest nedovoljno razvijene digitalne vještine, samim time i ideje za samu implementaciju (Usca i sur., 2024.). 2023. godine u Zagrebu je održan panel naziva "Trebam li školu ako imam ChatGPT" pod pokroviteljstvom udruge CROAI gdje je ravnatelj CARNET-a zaključio kako nastavnici ne trebaju strahovati od zloupotrebe, samo moraju učenicima usaditi temeljne vještine. Najbitnije je djecu naučiti kako učiti, te analizirati tekstove i kritički im pristupati (Tportal, 2023). Analiza i kritičko razmišljanje temelj su informacijske pismenosti. Ljudi koji posjeduju tu vještinu, bez problema mogu razlučiti kako i za što koristiti alate poput ChatGPT-a. Nadalje, istraživanja pokazuju kako ChatGPT ne može zamijeniti nastavnika, to jest ljudsku inteligenciju. Neki od razloga su nedostatak kreativnosti i nesposobnost da samostalno provodi znanstvena istraživanja kao i nepostojanje empatije (Livberber i Ayyaz, 2023).

#### **3.1.1. Rasterećenje**

Nastavnici se po dolasku s fakulteta upuštaju u životnu avanturu proučavanja koje gradivo kako predstaviti kojem uzrastu. Ponekad metode ili primjeri koje su naučili na fakultetu nisu produktivni sa nekim generacijama. ChatGPT može biti veliki pomoćnik u takvim situacijama (Gunterman, 2023). Miljenko Hajdarović, nastavnik u osnovnim i srednjim školama (Hajdarović, 2024) navodi kako ChatGPT može u potpunosti izraditi nastavni plan, uz pravilnu uputu može izdvojiti 20% najvažnijih informacija, odrediti uzročno-posljedične

veze kao i pojednostaviti temu razdvajanjem na manje jedinice (Hajdarović, 2023). Time se mogu poslužiti svi nastavnici jer čak i onim iskusnima mogao bi ponuditi nešto novo i skratiti vrijeme potrebno za pripremu. U nižim razredima osnovne škole ponekad je teško pronaći ili osmisliti tekstove za vježbanje čitanja s razumijevanjem. Na popisu "Ideje i inspiracije kako doprijeti do slijedeće generacije" nalazi se upravo takav primjer upotrebe ChatGPT-a. Ponekad je preteško pronaći tekst za međupredmetno učenje, na primjer na nastavi prirode i društva obrađuju se nacionalni parkovi i parkovi prirode. Nastavnik može ChatGPT-u zadati naredbu da napiše tekst o nacionalnom parku Brijuni koji će biti prikladan za treći razred osnovne škole. Nekim nastavnicima to mogu vrlo brzo napisati i sami, ali naravno nisu svi jednako kreativni. Nastavnik će uštedjeti na vremenu, inače bi satima pretraživao internet i na koncu bio primoran napisati sam, a sada unutar nekoliko sekundi može zatražiti nekoliko različitih primjera teksta s istom temom, čak ih može prilagoditi individualnim potrebama učenika. Osim toga, odmah može zatražiti i pitanja za provjeru razumijevanja teksta (Staake, 2024). ChatGPT nastavnicima može poslužiti kao savjetnik. Može pružiti uvid u lektirna djela i priložiti razloge za i protiv navedenih te tako olakšati izradu popisa lektire. Naravno, nije potrebno naglašavati kako nastavnici, baš kao i učenici, moraju dobro poznavati temu kada se konzultiraju sa ChatGPT-em, u suprotnom bi mogli graditi nastavu na pogrešnim informacijama. Osim prethodno navedenog, ChatGPT pruža pomoć i u modernizaciji nastave (Whalen i Mouza, 2023). Istraživanje N. Usca i suradnika pokazuje kako se prilikom podučavanja umjetnosti i humanističkih znanosti najčešće služi web aplikacijama i platformama, zatim internetom i virtualnom stvarnošću a nešto rjeđe umjetnom inteligencijom (Usca i sur, 2024.). Neki nastavnici prežu od kvizova ili tehnologije uopće jer ju smatraju kompliciranom, a ChatGPT može im pomoći da pređu preko tog straha. Ne postoji bolji stručnjak za ovu temu od ChatGPT-a samog, stoga u nastavku slijedi njegov odgovor na pitanje: "Kako ChatGPT pomaže nastavnicima?"; "Pomoć pri ocjenjivanju: ChatGPT može generirati pitanja za testiranje znanja učenika ili čak procijeniti kratke odgovore. Nastavnici mogu koristiti ove generirane testove kao dodatak ili zamjenu tradicionalnim metodama ocjenjivanja. Prevođenje: Nastavnici koji rade s učenicima čiji je materinji jezik drugačiji od nastavnika mogu koristiti ChatGPT za brzo prevođenje tekstova ili objašnjenja na jezik razumljiv učenicima. Istraživački alat: Može pomoći u istraživačkim projektima pružajući informacije o različitim temama ili izvorima. Uz ove primjene, ChatGPT može biti vrijedan resurs koji će pomoći nastavnicima u raznim aspektima njihovog rada i olakšati proces učenja za učenike." (OpenAI, 2024a).

### 3.1.2. Povećanje obujma posla

ChatGPT najbolje funkcionira na engleskom govornom području, pa tako i detektori istog loše otkrivaju tekstove umjetne inteligencije na drugim jezicima. Jedan od detektora zove se GPTzero i na svojoj službenoj stranici predstavlja se sloganom: "Više od detektora umjetne inteligencije, sačuvaj ono što je ljudsko" ("More than an AI detector Preserve What's Human") (GPTzero, 2024). Slika 1 prikazuje naredbu: "Napiši esej od 262 riječi koji govori o školskom izletu na Plitvička jezera kišnog dana. Neka izgleda kao da ga je pisala učenica 6. razreda." i tekst koji je na hrvatskom jeziku generirao sam ChatGPT. Zatim na slici 2 prikazana je analiza tog eseja od strane alata GPTzero. Dakle, ChatGPT ostvaruje vrlo dobre rezultate u pisanju školskih eseja poput čovjeka, to jest učenika na hrvatskom jeziku. Pojavljuje se vjerojatnost da je samo 22% teksta napisano od strane umjetne inteligencije dok je 5% prerađeno. Važno je obratiti pažnju na crveni kružić koji kaže kako su ovi rezultati "uncertain", to jest nepouzdana. S druge strane na slici 4 prikazan je zeleni kružić, "highly confident", koji sugerira da su podatci za tekst koji je napisan na engleskom jeziku uz istu naredbu (slika 3) vrlo pouzdani. Kao što možemo vidjeti iz priloženog (slika 3 i slika 4) detektor za umjetnu inteligenciju je na engleskom jeziku prepoznao da je esej u cijelosti generiran od strane ChatGPT-a. Neovisno o rezultatima analize, ispod grafikona, na slici 2 i slici 4 stoji napomena: "Ovaj rezultat ne bi se trebao koristiti za izravno kažnjavanje učenika" (GPTzero, 2024). Detektori ne mogu biti pouzdani saveznici nastavnicima, čak niti kada se radi o engleskom jeziku, ali mogu im dati smjernice pomoću kojih će ispitati učenike/ce i provjeriti tko je zaista napisao tekst.



**You**

Napiši esej od 262 riječi koji govori o školskom izletu na Plitvička jezera kišnog dana. Neka izgleda kao da ga je pisala učenica 6. razreda.



**ChatGPT**

Moj nezaboravan dan na Plitvičkim jezerima

Jednog kišnog dana, moj razred je krenuo na školski izlet na Plitvička jezera. Iako je kiša padala, to nije umanjilo uzbuđenje koje smo osjećali. Odjednom, činilo se da je cijeli svijet postao svjež i zelen oko nas. Kiša je dodala poseban čar cijelom iskustvu.

Kad smo stigli, prvo što smo primijetili bili su divni slapovi i jezera. Voda je bila tako prozirna da smo mogli vidjeti ribice kako plivaju. Nosili smo kišne kabine i gumene čizme, tako da smo bili spremni za istraživanje.

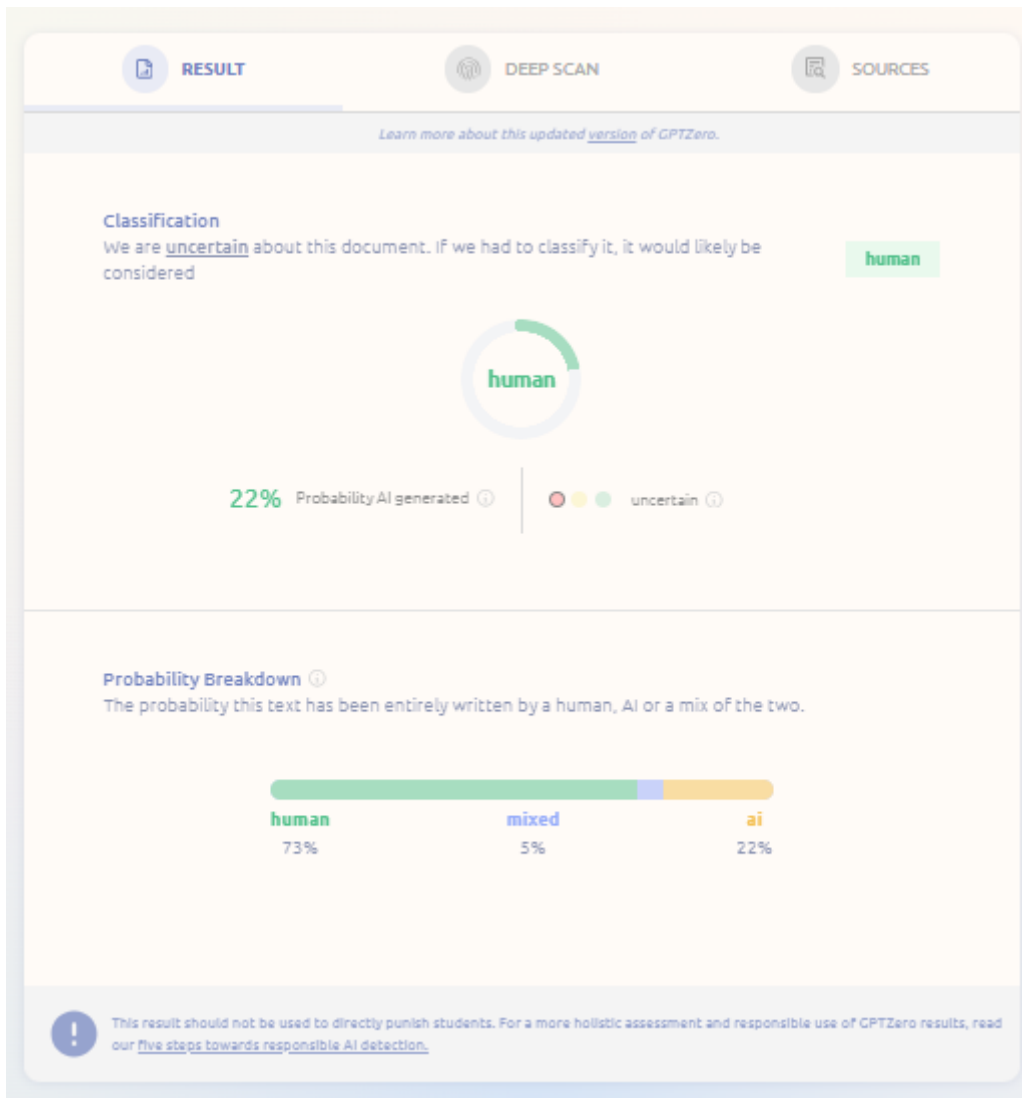
Šetali smo stazama oko jezera, divili se ljepoti prirode. Svaki korak bio je nova avantura. Kiša nije stala, ali to nas nije spriječilo da istražimo svaki kutak nacionalnog parka. Čak smo se i malo pokisnuli, ali to nije bilo važno jer smo se svi odlično zabavljali.

Najimpresivniji trenutak bio je kad smo stigli do Velikog slapa. Bio je toliko veličanstven da su nam zastali dah. Kiša je pojačala zvuk vode koja pada, stvarajući prekrasan zvučni pejzaž.

Naš izlet na Plitvička jezera ostat će mi u sjećanju zauvijek. Iako je bio kišan dan, to je bio jedan od najljepših dana u mom životu. Priroda je pokazala svoju snagu i ljepotu, ostavljajući nas bez daha.



Slika 4 Esej u cijelosti generiran od strane ChatGPT-a na hrvatskom jeziku (vlastita slika zaslona ChatGPT-a 3)



Slika 5. Rezultati GPTzero skeniranja teksta u cijelosti generiranog od strane ChatGPT-a na hrvatskom jeziku (vlastita slika zaslona GPTzero-a)



**You**

Write an essay (262 words) about school trip to Plitvice lakes on rainy day. Write it as it is written by 6th grade female student.



**ChatGPT**

My Amazing Adventure at Plitvice Lakes

Last week, my class went on a school trip to Plitvice Lakes, and even though it rained the whole time, it was the best day ever! At first, I was worried that the rain would ruin our trip, but it actually made it even more fun.

When we got there, the rain was pouring down, but we put on our raincoats and boots and didn't let it stop us. As we walked along the paths, everything looked so green and beautiful. The rain made the waterfalls even more magical, and I couldn't believe how clear and blue the lakes were.

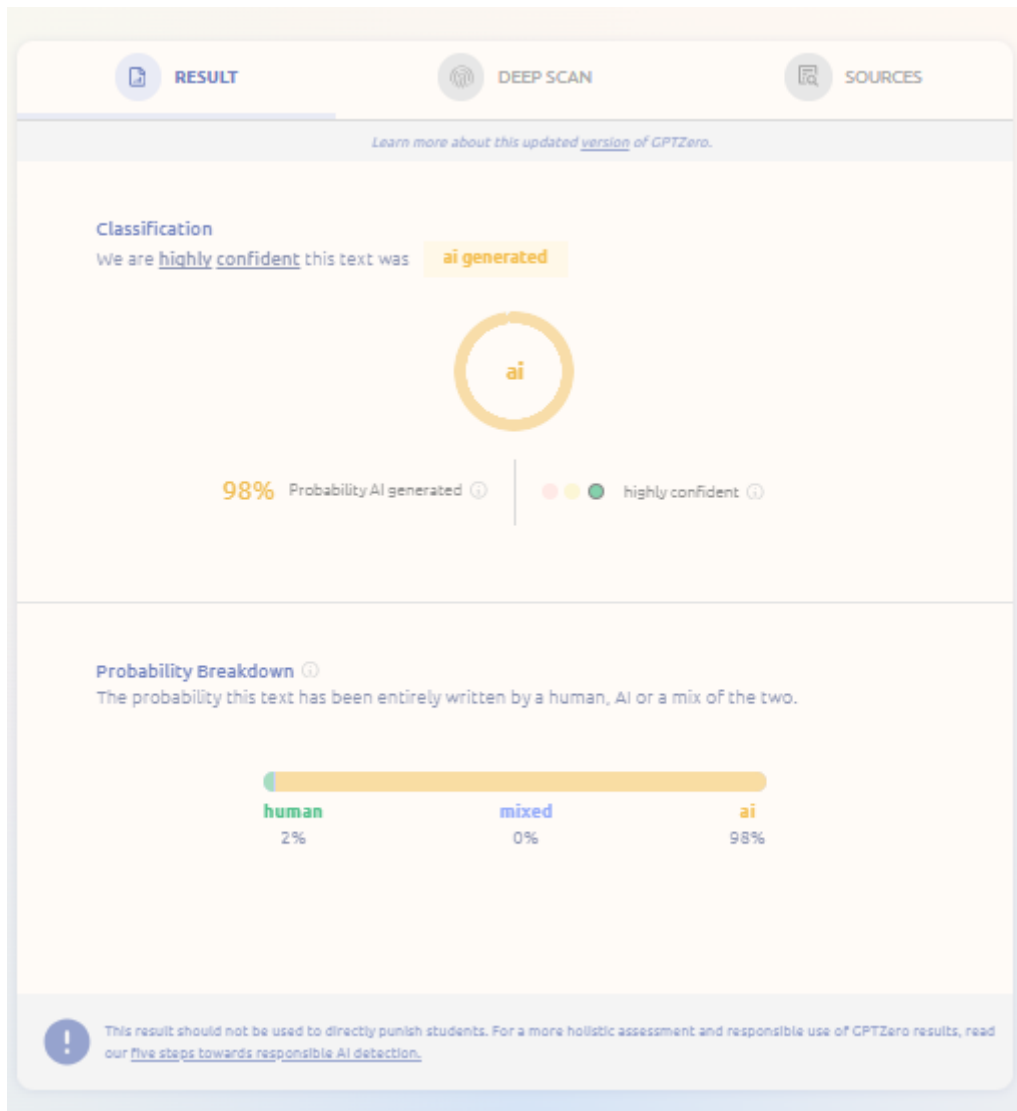
We saw so many amazing things, like colorful flowers, cute little animals, and of course, the incredible waterfalls. Even though we got a little wet, it didn't matter because we were having so much fun exploring.

The best part of the trip was when we reached the biggest waterfall. It was so loud and powerful, and I felt like I was in a fairy tale! We took lots of pictures and even got to see a rainbow in the mist from the waterfall.

After a few hours of exploring, it was time to go back to the bus. I was sad to leave, but I knew I would never forget this day. Even though it rained, it was still the most amazing adventure I've ever had. I can't wait to go back to Plitvice Lakes again someday!



Slika 6 Esej u cijelosti generiran od strane ChatGPT-a na engleskom jeziku (vlastita slika zaslona ChatGPT-a 3)



Slika 7 Rezultati GPTzero skeniranja teksta u cijelosti generiranog od strane ChatGPT-a na engleskom jeziku (vlastita slika zaslona GPTzero-a)

ChatGPT utjecao je na pisanje domaće zadaće od strane učenika. Neki su njegovom pojavom domaću zadaću shvatili kao rutinski zadatak koji se rješava kombinacijom naredbi upućenih ChatGPT-u, umjesto kao istraživački zadatak. Osim toga, utjecao je i na njihove ispite. Prema istraživanju koje je provelo sveučilište u Stanfordu 5% studenata predalo je ispite u potpunosti napisane od strane ChatGPT-a, to jest nisu učinili nikakve izmjene u tekstu (Cu i Hochman, 2023). Kako bi to spriječili nastavnici moraju poduzeti nove mjere i osmisliti nove načine kojima će onemogućiti korištenje ovog alata prilikom pisanja zadaća ili ispita. Potrebno je pravovremeno intervenirati kako bi se spriječilo varanje i potaknulo sudjelovanje u nastavi kako bi se razvilo kritičko promišljanje (Iqbal i sur., 2022). Mnogi nastavnici već su potrošili mnogo više vremena nego što bi inače prilikom ispravljanja ispita ili domaćih

zadaca jer su primorani koristiti nekoliko razlicitih alata za detekciju sadržaja generiranog od strane ChatGPT-a, premda niti nakon toga ne mogu biti 100% sigurni tko je napisao tekst. Postoje neke situaciji u osnovnoškolskom obrazovanju, gdje učenici nisu svjesni svojih uobicajenih pogresaka i lako je uociti da nisu autori predanog teksta jer je sve gramaticki točno napisano (Blöse, 2023) ili su upotrebljavane proširene zavisnosložene recenice. Ono što može pomoći nastavnicima u ovoj zbrci jest posvecivanje više pažnje odabiru teme. Potrebno je birati lokalne teme prilikom zadavanja eseja za domaću zadacu jer ChatGPT vrlo loše poznaje lokalnu povijest i književnost. Također, besplatna verzija ovog alata ne može komentirati teme i zbivanja nakon rujna 2021. godine (OpenAI, 2024a). Osim toga, sam ChatGPT na upit o negativnom utjecaju na nastavnike osnovnih i srednjih škola kao primjer navodi: "Povećani stres: Nastavnici se mogu osjećati pod povećanim stresom zbog brzog tempa tehnoloških promjena i pritiska da se prilagode i koriste nove alate u nastavi. Ovo može dovesti do povećanog osjećaja opterećenosti i pritiska na njihov radni život." (OpenAI, 2024a). Prema Halaweh nastavnici bi trebali poticati učenike da koriste ChatGPT prilikom pisanja domaćih zadataka jer će ga i u suprotnom dio učenika upotrebljavati. Smatra kako je bolje svima dozvoliti da u samom početku zadataka budu jednaki, a kasnije procijeniti tko se potrudio više ili manje (Halaweh, 2023.).

### **3.2. Učenici osnovnih škola**

Školovanje, ključna faza u životu svakog pojedinca, oblikuje temelje budućnosti i igra ključnu ulogu u njihovom osobnom i profesionalnom razvoju. U većini država svijeta, školovanje je strukturirano na slijedeći način: osnovna škola, srednja škola i fakultet. Svaka od ovih faza ima svoju specifičnu svrhu - potaknuti razvoj djece i mladih, pripremiti ih za izazove budućnosti i opremiti ih vještinama i znanjem potrebnim za uspjeh. Relativno malen broj učenika osnovnih škola smije koristiti ChatGPT. Naime, radi se o dobnom ograničenju. Djeca mlađa od trinaest godina ne smiju koristiti ovaj alat, dapače, sve do osamnaeste godine kreator, OpenAI, zahtijeva pristanak i nadzor roditelja (OpenAI, 2024a). Istraživanja su pokazala kako učenici postižu bolje rezultate, zainteresiraniji su za nastavu i više sudjeluju ukoliko se izvodi pomoću tehnologije (Arapci i sur., 2023). Implementacija ChatGPT-a u nastavu može zainteresirati učenike i potaknuti ih na rad. Ovaj interaktivan alat potaknut će njihovu znatiželju. Prije toga važno je konzultirati se s roditeljima, to jest ukoliko postoji situacija u kojoj će doći do korištenja podataka djece mlađe od trinaest godina potrebna je suglasnost roditelja (OpenAI, 2023). U osnovnoj školi nastoji se učenike naučiti kako učiti. Nastavnici u suradnji s pedagogima i psiholozima održavaju radionice i na interaktivne



načine prikazuju djeci stilove učenja i pojašnjavaju važnost redovitog učenja (Vizek Vidović i Marušić, 2019). Prema kurikulumu međupredmetne teme "Učiti kako učiti za osnovne i srednje škole" učenici osnovnih škola moraju savladati osnove informacijske pismenosti. Uče kako i gdje potražiti informacije, u knjižnicama ali i korištenjem tehnologije. Nadalje, moraju naučiti odvojiti bitne informacije od onih manje bitnih i organizirati ih za korištenje prema zadanim uputama (Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske, 2020). Ono što ih učitelji uče nekoliko godina, ChatGPT može za njih napraviti unutar samo nekoliko sekundi. Naravno, može i učitelj, ali on je svjestan da učenici to moraju naučiti za svoje dobro, dok ChatGPT nema takvu svijest ili svijest uopće. U ovoj situaciji mogućnost odgovora tisućama učenika u istom trenutku, dodatno pogoršava situaciju. Od neizmjerne je važnosti učenike osnovnih škola upoznati s postojanjem ChatGPT-a kako bismo im ga mogli približiti kao mentora koji potiče njihove ideje i pitanja, to jest znatiželju (Kloosterman, 2023), u suprotnom bi ga mogli upoznati samostalno i poistovjetiti s laganim peticama na ispitima i u zadaćama. Učenici osnovnih škola mogu se poslužiti ChatGPT-em kako bi otkrili svoj stil učenja, ali i kako bi im pomogao pri učenju. Ponekad ne uspiju sve upamtiti i zapisati na nastavi, a ukoliko su razredi veliki nastavnici im se možda ne stignu dovoljno posvetiti. ChatGPT može im pružiti dovoljno informacija za savladavanje gradiva kod kuće ukoliko su već prisustvovali nastavi u školi (Trend micro, 2023) i pripremiti ih za idući nastavni sat gdje će imati spremna pitanja i dodatno razjasniti sve nejasnoće.

### **3.2.1. Mentalni razvoj**

Osnovna škola, kao prva formalna obrazovna institucija koju većina ljudi prolazi, igra ključnu ulogu u formiranju temeljnih vještina i vrijednosti. Osim za stjecanja akademskih znanja, razvija se i potiče kreativnost i razmišljanje (Vuk, 2023). Mnogi zadaci u osnovnoj školi dizajnirani su kako bi potaknuli učenike da razmišljaju kritički, analitički i kreativno, te da svoje misli i ideje izraze na jasan i artikuliran način. Međutim, s pojavom tehnoloških alata poput ChatGPT-a, postavlja se pitanje kako će to utjecati na razvoj inteligencije i sposobnosti učenika. ChatGPT učeniku se može učiniti kao brzo i efikasno rješenje, ali dugoročno gledano, to bi moglo utjecati na razvoj inteligencije. Na temelju DIKW sheme, koja pojašnjava kako se preradom različitih podataka (Data) stvaraju informacije (Information), zatim umnožavanjem informacija i njihovim povezivanjem nastaje znanje (Knowledge) te kao vrhunac piramide stoji korištenje tog znanja u različitim situacijama i naziva se mudrost (Wisdom) (Lebinac, 2022) možemo zaključiti da kada učenici navedene

zadatke rješavaju pomoću ChatGPT-a, alat je taj koji "postaje mudriji" dok oni stagniraju. Upisivanjem podataka u ChatGPT za nekoliko sekundi mogu dobiti esej od 500 riječi. Alat je podatke ukomponirao u tekst i obavio cijeli posao razmišljanja, informiranja i donošenja zaključaka za njih. Na taj način oni uvijek raspolažu sa gotovim znanjem koje će zauvijek ostati na razini informacije jer nisu razvili vještine potrebne za stvaranje novog konteksta. Osim toga, zapamtili su samo rezultate, odgovore ili termine, ali izostaje dio dubljeg razumijevanja a samim time i mogućnost korištenja u novom kontekstu (Claire, 2024). Ukoliko se nisu dobro informirali o temi, postoji mogućnost da će predati zadaću koja sadrži pogrešne informacije. Također, korištenje ovog alata kod osnovnoškolaca može negativno utjecati i na razvoj socijalnih vještina. Iako simulira razgovor, ne postoji način da izrazi empatiju ili nadoknadi važnost ljudskog dodira prilikom komunikacije (Božić i Poola, 2023).

### **3.3. Učenici srednjih škola**

Pojava prvih kalkulatora izazvala je brojne reakcije. Nastavnici matematike javno su izražavali svoje nezadovoljstvo na nacionalnom godišnjem skupu matematičara, ali i izlaskom na ulice. Ono što ih je dodatno razljutilo je ideja da bi trebali naučiti učenike kako koristiti kalkulator (Hochman, 1986). Na koncu je postignut konsenzus, jednostavne matematičke funkcije moraju se znati napraviti "pješice", u glavi ili na papiru, dok će se za one složenije koristiti kalkulator. Na taj način učenici će moći naučiti neke stvari (poput statistike) za koje do sada nisu imali vremena jer su dugo savladavali neke složenije matematičke funkcije (Savage, 1986). Dakle, učenici osnovne škole ne mogu ih koristiti u nastavi matematike, ali zato srednjoškolci mogu. Učenici srednjih škola neometano smiju koristiti i ChatGPT jer prelaze dobnu granicu od trinaest godina (OpenAI, 2024a), ali to ne znači da bi ga trebali koristiti kako god im padne na pamet. Ukoliko su u osnovnoj školi savladali osnove informacijske pismenosti i svjesni su da škola služi za njihov rast i razvoj ChatGPT-em će se služiti kao pomoćnikom za nastavu. U nekim gimnazijama uče se 2 strana jezika, a problem nastaje prilikom učenja sasvim novog jezika. Primjerice u III. gimnaziji u Zagrebu moguće je uz engleski jezik kao obavezni predmet odabrati talijanski, francuski ili njemački jezik kao izborni jezik (Gimnazija treća, 2024). Engleski je vrlo raširen, postoji puno izvora, serija, i ono što je ključno, ne pojavljuje se kao novitet u srednjoj školi. ChatGPT može uvelike koristiti učenicima koji tek počinju s učenjem talijanskog, njemačkog, francuskog ili bilo kojeg drugog jezika. S njime mogu "razgovarati" na stranom jeziku i tako naučiti brojne nove riječi i poboljšati gramatiku (Hong, 2015). Učenici srednjih škola nerijetko idu na instrukcije izvan škole. ChatGPT mogao bi uštedjeti njihov novac jer

im uvijek može gradivo protumačiti na nekoliko načina i tako razjasniti nejasnoće s nastave. Nadalje, u srednjim školama može poticati rasprave i debate. Kineske srednje škole, točnije one u Pekingu, već su implementirale ChatGPT u nastavu. Kada učenicima ponestane argumenata, pitanje postave ChatGPT-u i tako nastavljaju diskusiju, a istovremeno nastavu čine puno atraktivnijom u očima svojih učenika (Hu, 2024).

### **3.3.1. ChatGPT kao polazišna točka**

Učenici srednjih škola moraju ovladati vrlo važnom vještinom pisanja kvalitetnog seminarskog rada. Strukovne škole završavaju se pisanjem završnog rada, a gimnazijalce na fakultetu očekuje mnogo seminarskih radova, a neke čak i završni rad. Uspješno napisani seminarski i završni radovi pripremaju ih za buduće akademske izazove uključujući pisanje diplomskog rada. Istraživanje teme zahtjevan je dio pripreme, ujedno oduzima i puno vremena.. Nastavnici su toga svjesni i nastoje učenike što bolje pripremiti za takve zadatke. Oni koji već koriste ChatGPT u nastavi organiziraju različite aktivnosti za rad na nastavi ili domaću zadaću koja uključuje pretraživanje literature u suradnji sa ChatGPT-em (Hu, 2024). ChatGPT omogućuje jednostavno i zanimljivo istraživanje tema, slično kao razgovor s osobom (Forman, 2023), pružajući konkretne odgovore umjesto samo poveznica na članke i stranice kao što to čine tražilice. Današnji srednjoškolci koriste se tehnologijom znatno više nego njihovi prethodnici. Društvene mreže mjesto su za socijalizaciju. Svoje osjećaje i razmišljanja izražavaju putem objava na društvenim mrežama poput Instagrama ili Facebooka (Jerončić Tomić i sur., 2020). Prema teoriji kognitivnog opterećenja, radna memorija srednjoškolaca ima ograničenu sposobnost obrade informacija (Sweller, 1988), što znači da ih prevelika količina podataka može preopteretiti i otežati koncentraciju i razumijevanje pročitanih sadržaja. Nastavnici ih mogu uputiti u ispravno korištenje ChatGPT-a kako bi im olakšao proces filtriranja informacija i pružio tekst pripremljen za lakše razumijevanje (Forman, 2023). Integracija ovakvih alata može unaprijediti učenje i ubrzati proces istraživanja i pisanja radova za srednjoškolce, a ta vještina će im kasnije biti prijeko potrebna.

### **3.3.2. Autorska prava**

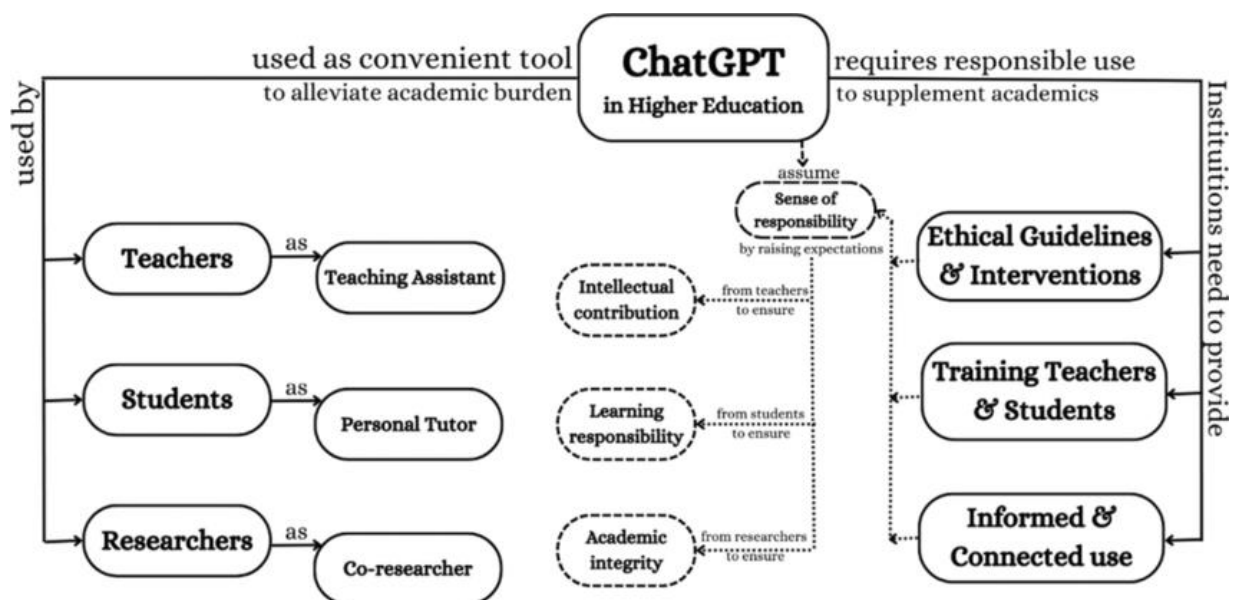
U digitalnom dobu, pitanja autorskih prava postaju sve složenija, posebno s pojavom naprednih tehnologija kao što je ChatGPT. Ovaj napredni sustav umjetne inteligencije može generirati tekstualni sadržaj koji često izaziva pitanja o vlasništvu, autorskim pravima i etičkim dilemama. Kako tehnologija napreduje, postaje neophodno sagledati različite aspekte

autorskih prava u kontekstu sustava umjetne inteligencije. ChatGPT usavršava se na velikoj količini ulaznih podataka, tekstova korisnika. John Eden je zabrinut i smatra to oblikom visoko automatiziranog kršenja autorskih prava. Nadalje, pojavljuje se problem s odgovorima koje generira ChatGPT (Eden, 2024). Kada stvara sadržaj sličan zaštićenom autorskom djelu, poput knjige ili članka, to može predstavljati kršenje autorskih prava (Jodha i Bera, 2023). S druge strane Robert W. McGee tvrdi kako autori nemaju razloga za brigu. U kratkom "razgovoru" s ChatGPT-em o svojoj knjizi *Justifiable Homicide* pokazao je kako ChatGPT puno griješi. Knjiga je politički triler, ime protagonista je Robert i radnja se odvija u Miamiu dok ChatGPT tvrdi kako je u pitanju kriminalistički triler čija je radnja smještena u New Orleansu, a protagonista nosi ime Mike (McGee, 2023). Ipak, informacije nisu uvijek pogrešne i učenici će se njima služiti u brojnim radovima. Prema ChatGPT-u pri citiranju informacija dobivenih od ChatGPT-a, važno je transparentno navesti alat i tvrtku koji stoji iza njega. Citiranje u APA stilu zahtijeva naziv modela, tvrtku, datum pristupa, ali i naznaku da je izvor generiran uz pomoć umjetne inteligencije. ChatGPT sam daje slijedeći primjer: "Generirano pomoću umjetne inteligencije (ChatGPT) razvijene od strane OpenAI, pristupljeno 5. svibnja 2024" (OpenAI, 2024a). Fakulteti u Republici Hrvatskoj zahtijevaju rezultate salata za provjeru autentičnosti radova prilikom predaje završnih radova, ponekad i seminarskih. Problem je što ti detektori ne mogu ući u trag tekstu generiranom od strane ChatGPT-a i ostalih alata umjetne inteligencije. Neki predlažu izmjene i/ili dopune postojećih zakona o autorskim pravima i trenutnu situaciju smatraju neprihvatljivom jer je na brojnim jezicima ChatGPT-u nemoguće ući u trag. Za rješavanje navedene situacije potrebno je uspostaviti jasne smjernice o vlasničkim pravima nad sadržajem koji proizlazi iz korištenja bilo kojeg alata umjetne inteligencije. Osim novih zakona, pojavljuje se i potreba za novim alatom koji će osigurati provođenje tog zakona (Jodha i Bera, 2023). Drugi izazov koji se javlja u kontekstu korištenja ChatGPT-a jest etičkog korijena. Poštena uporaba (engl. *fair use*) je doktrina u američkom autorskom pravu. Ona se odnosi se na pravo korištenja autorski zaštićenog materijala prilikom pisanja komentara, kritika ili pak u obrazovne svrhe bez traženja odobrenja nositelja prava (Weinreb, 1989). Alati umjetne inteligencije analiziraju sve što im je dostupno na internetu i generiraju sadržaje bez navođenja izvora, a prilikom korištenja rezultata kao kreator sadržaja označava se OpenAI i model ChatGPT. To može, blago rečeno, zamagliti granice onoga što se smatra poštenom uporabom. Stoga je od iznimne važnosti da se donesu novi zakoni ili naprave iznimke prilikom korištenja alata umjetne inteligencije kako bi se osiguralo da autorska prava ostanu zaštićena (Jodha i Bera, 2023).

## 4. Budućnost ChatGPT-a u okviru školovanja

Pojava ChatGPT-a uzrokovala je burne reakcije u svijetu obrazovanja, ali to ne znači da sa sigurnošću možemo njegov dolazak okarakterizirati dobrim ili lošim. Budućnost ChatGPT-a u obrazovnom sustavu obećava značajne promjene u načinu kako učimo i podučavamo. Ovaj alat umjetne inteligencije ima potencijal transformirati način na koji učenici stječu znanje i kako nastavnici pristupaju podučavanju. ChatGPT nedvojbeno donosi revoluciju u obrazovanju. Neki ovu nadolazeću revoluciju, prema promjenama i odjeku, uspoređuju s dolaskom tražilica i interneta (Jauhiainen i Guerra, 2023). Odgovorni za izmjene u školskom kurikulumu i sustavu morat će dobro promisliti o nadolazećim promjenama. Samo pet dana nakon pokretanja, ChatGPT imao je više od milion korisnika, a danas taj broj prelazi 180 milijuna (Duarte, 2024). Nadalje, Google je najavio dolazak sličnog alata, a Microsoft je implementaciju ChatGPT-a u Bing (Whalen i sur., 2023.). Nema sumnje da alat koji ima toliko korisnika, a može se implementirati u nastavu i učenje, neće utjecati na školski sustav i bez da službeno postane dijelom. ChatGPT-evi odgovori na pitanja iz područja kemije mogu se poistovjetiti s učenicima. Kada je pitanje bilo detaljno pojašnjeno ili o nekoj općenitoj temi odgovori su bili izvrsni, ali kada su pitanja bila općenitija odgovori nisu bili tako točni. Nije razumio neka mjerenja i pogriješio je s metilnim skupinama. Sveukupna točnost odgovora procijenjena je na 25% do 100% (Casto Nacimiento i Pimintel, 2023). Dakle, ChatGPT neće zamijeniti nastavnike. Osim točnosti, nedostaju mu i neke osobine poput empatije koja je vrlo izražena u osnovnoškolskom obrazovanju. Potreba za informacijskim pismenim ljudima veća je nego ikada, samim time školski sustav morat će se orijentirati prema tome. Ukoliko učenici ne znaju postaviti prava pitanja, ChatGPT neće im moći pružiti relevantne ili točne odgovore. Ispravno implementiran ChatGPT omogućio bi učiteljima da više vremena posvete učenicima, ali i da lakše i učinkovitije motiviraju učenike na rad. Niti jedna promjena u obrazovnom sustavu ne održava se samo na nekoliko učenika ili njihovo općenito lakše razumijevanje. Osim informacijske pismenosti, nastavnici moraju podučiti učenike kako ove alate koristiti moralno i etički prihvatljivo (Whalen i sur. 2023). Obrazovanje je temelj društva i njegove promjene odražavaju se u slici svijeta. Ukoliko se umjetna inteligencija doista uspije implementirati u obrazovni sustav mogla bi imati pozitivan utjecaj na razumijevanje ekološke, ekonomske i društvene održivosti u cijelom svijetu (Kanuija i sur., 2023). Ovo neće biti prva revolucija potaknuta razvojem tehnologije, školski sustav prilagodio se korištenju računala (Hajdarović, 2023). Mnogo godina kasnije nitko ne može zamisliti rad bez njih. Također se prilagodio kalkulatorima, određeno je koje je znanje

potrebno savladati prije nego li ih učenici smiju koristiti. Mnogo godina nakon protestiranja (Hochman, 1986), uvedeno je puno dodatnih sadržaja za koje se vrijeme stvorilo upravo implementacijom kalkulatora u nastavu (Savage, 1986). Slijedeći ovu analogiju, ukoliko vlasti pravilo implementiraju ChatGPT u školski kurikulum za nekoliko godina, nećemo moći zamisliti nastavu bez njega. Obrazovanje se ne odvija samo unutar školskih zidova, djeca uče i kod kuće i njihov prvi uzor njihov su roditelji (Hefner i sur., 2019). U budućnosti je potrebno savjetovati i roditelje i pojasniti im mogućnosti koje ChatGPT pruža djeci. Također, poznato je kako roditelji svojim primjerom korištenja pametnih uređaju utječu na način i količinu korištenja kod djeteta. Nužno je roditeljima približiti važnost nadzora nad upotrebom ChatGPT-a od strane djece, posebice u dobi osnovne škole.



Slika 8 Načini primjene ChatGPT-a i smjernice za maksimalnu upotrebu (Ansari i sur. 2023)

## 5. Zaključak

Umjetna inteligencija danas je dosegla impresivne visine, što je omogućilo stvaranje alata poput ChatGPT-a koji omogućuje interakciju na način sličan komunikaciji s ljudima. Njegova pojava značajno je utjecala na obrazovni sustav, izazivajući različite reakcije i mišljenja. Postoje nastavnici koji se općenito distanciraju od tehnoloških inovacija i ne žele ih vidjeti u svojim učionicama, dok drugi strahuju od moguće zloupotrebe alata poput ChatGPT-a u ispitima ili pri izradi domaćih zadaća. Brine ih mogućnost negativnog utjecaja na razvoj mladih, uključujući nedostatak mentalnog stimuliranja i oslanjanje na tehnologiju umjesto razvoja socijalnih vještina. Međutim, ako se ChatGPT implementira na odgovarajući način, može pružiti značajnu podršku nastavnicima. Oni bi mogli više vremena posvetiti individualiziranom pristupu učenicima, umjesto da troše toliko energije na administrativne zadatke ili pripremu materijala za nastavu. Motivacija učenika zasigurno bi mogla biti veća, a spremnost za suočavanje s izazovima vanjskog svijeta nakon završetka školovanja mogla bi biti poboljšana. Kada učenici steknu vještine informacijske pismenosti i prihvate ChatGPT kao alat mentora, mogli bi lakše pristupiti novim informacijama i inspiraciji. Ne treba strahovati od pretjerane zloupotrebe jer da bi ga mogli zloupotrijebiti učenici moraju i sami dobro poznavati gradivo kako bi prepoznali pogrešne odgovore. Dakle na koncu se upotreba ChatGPT-a svodi na provjeru ili pripomoć. Ovaj alat također može biti od pomoći u učenju stranih jezika te poticanju razvoja vještina pisanja i kreativnosti. Iako još uvijek nije moguće sa sigurnošću predvidjeti konačni ishod implementacije ChatGPT-a u obrazovni sustav, optimistična predviđanja sugeriraju da bi mogao donijeti pozitivne promjene. Neki jednostavniji zadatci moći će se lakše i brže riješiti uz njegovu pomoć što će napraviti prostor za nove sadržaje ili dati učenicima više vremena da savladaju neke kompleksnije sadržaje. Postoji potencijal da ovaj alat transformira obrazovni sustav na bolje, pružajući rješenja za izazove s kojima se škole već dugo suočavaju. Prije implementacije u školski sustav potrebno je prilagoditi zakon o autorskim pravima jer u ovom trenutku upotreba ChatGPT-a je na rubu očuvanja tog zakona. Osim toga, roditelji moraju biti informirani o mogućnostima koje pruža ChatGPT i svjesni da je njihov nadzor nad upotrebom tog alata u dobi do djetetove 18. godine od ključne važnosti.

## 6. Literatura

3Blue1Brown. (2024). *But what is a GPT? Visual intro to transformers / Chapter 5, Deep Learning*. Preuzeto 17.05.2024. s <https://www.youtube.com/watch?v=wjZofJX0v4>

Arpaci, I., Kaya, A., & Bahari, M. (2023). Investigating the influence of an arduino-based educational game on the understanding of genetics among secondary school students. *Sustainability*, 15(8), 6942.

Becker, B. (2017). Artificial Intelligence in Education: What is it, Where is it Now, Where is it Going?. *Ireland's Yearbook of Education 2017-2018*, 42-46.

Blose, A. (2023). *ChatGPT Enters the Classroom: Teachers Weigh Pros and Cons*. NEA Today. Preuzeto 02.05.2024. <https://www.nea.org/nea-today/all-news-articles/chatgpt-enters-classroom-teachers-weigh-pros-and-cons>

Božić, V., & Poola, I. (2023). Chat GPT and education. *Preprint*.

Briganti, G. (2024). How ChatGPT works: a mini review. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 281(3), 1565-1569.

Brynjolfsson, E. (2022). The turing trap: The promise & peril of human-like artificial intelligence. *Daedalus*, 151(2), 272-287.

Castro Nascimento, C. M., & Pimentel, A. S. (2023). Do large language models understand chemistry? a conversation with chatgpt. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 63(6), 1649-1655.

Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468.

ChatGPT PRO. (2024.), *ChatGPT: The Most Advanced AI Chatbot in 2022*. Preuzeto 30.04.2024. s <https://chatgpt.pro/#>

Chowdhury, M., & Sadek, A. W. (2012). Advantages and limitations of artificial intelligence. *Artificial intelligence applications to critical transportation issues*, 6(3), 360-375.

Claire, R. (2024). *What Are the Negative Effects of ChatGPT on Academic Writing?* Preuzeto 29.04.2024. s [https://www.linkedin.com/pulse/what-negative-effects-chatgpt-academic-writing-robert-claire-4xzqc?trk=public\\_post](https://www.linkedin.com/pulse/what-negative-effects-chatgpt-academic-writing-robert-claire-4xzqc?trk=public_post)



Cooper, G. (2023). Examining science education in ChatGPT: An exploratory study of generative artificial intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 444-452.

Cu, M. A. i Hochman, S. (2023). *Scores of Stanford students used ChatGPT on final exams, survey suggests*. Preuzeto 04.04.2024. s <https://stanforddaily.com/2023/01/22/scores-of-stanford-studentsused-chatgpt-on-final-exams-survey-suggests/>

Dickson, B. (2017). *How Artificial Intelligence is shaping the future of Education*. Preuzeto 01.04.2024 s <https://www.pcmag.com/news/how-artificial-intelligence-is-shaping-the-future-of-education>

Duarte, F. (2024). *ChatGPT Users. Exploding Topics*. Preuzeto 01.05.2024. s <https://explodingtopics.com/blog/chatgpt-users>

Eden, J. (2023) *Chatgpt and Generative AI Could Be Stopped in Their Tracks by Copyright Law. Here's How It Could Play out*. Business insider Preuzeto 01.04.2024. s <https://www.businessinsider.com/chat-gpt-and-generative-ai-copyright-law-limitations-2023-3>

Fergus, S., Botha, M., i Ostovar, M. (2023). Evaluating academic answers generated using ChatGPT. *Journal of Chemical Education*, 100(4), 1672-1675.

Forman, N., Udvaros, J., i Avornicului, M. S. (2023). ChatGPT: A new study tool shaping the future for high school students. *future*, 5(6), 7.

Gillani, N., Eynon, R., Chiabaut, C., i Finkel, K. (2023). Unpacking the “Black Box” of AI in Education. *Educational Technology & Society*, 26(1), 99–111.

Gimnazija Treća, Zagreb. *Nastavni planovi*. Preuzeto 01.04.2024. s [http://gimnazija-treczag.skole.hr/nastavni\\_planovi](http://gimnazija-treczag.skole.hr/nastavni_planovi)

Gleason, N. (2022). ChatGPT and the rise of AI writers: How should higher education respond? *Times Higher Education*. Preuzeto 02.04.2024. s <https://www.timeshighereducation.com/campus/chatgpt-and-rise-aiwriters-how-should-higher-education-respond>

GPT Zero, (2024.). *The Trusted AI Detector for ChatGPT, GPT-4, & More*. Preuzeto 04.04.2024. s <https://gptzero.me/>

- Gudlin, M. (2020). *Umjetna inteligencija kao disruptivna tehnologija u odgoju i obrazovanju* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.. Preuzeto 03.04.2024. s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:984320>
- Gudlin, M. (2020). *Umjetna inteligencija kao disruptivna tehnologija u odgoju i obrazovanju* (Doktorska disertacija). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet
- Gunterman, R. (2023). *Impact of ChatGPT on High School Student Publications*. Preuzeto 03.04.2024. s <https://www.nfhs.org/articles/impact-of-chatgpt-on-high-school-student-publications/>
- Hajdarović, A. (n.d.). *Hajdarović*. Preuzeto 04.04. 2024. s <https://hajdarovic.com/>
- Hajdarović, M. (2023). Umjetna inteligencija, ChatGPT i poučavanje Povijesti. *Poučavanje povijesti*, 2(1), 52-65.
- Hefner, D., Knop, K., Schmitt, S., i Vorderer, P. (2019). Rules? Role model? Relationship? The impact of parents on their children's problematic mobile phone involvement. *Media Psychology*, 22(1), 82-108.
- Hochman, A. (1986). Math Teachers Stage a Calculated Protest. *The Washinton Post*.
- Hong, W. C. H. (2015). Collocations and Word Combinations in Writing: Challenges of and Suggestions for Teaching and Learning. *Reframing English Education in Asia*, 63-74.
- Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. (2013.-2024.). *Informacijska pismenost*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Preuzeto 07.04.2024. s <https://www.enciklopedija.hr/>
- Halaweh, M. (2023). ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemporary Educational Technology*, 15(2),421.
- Hu, X. (2024). Exploring the Impact of ChatGPT on Educational Outcomes in Beijing High Schools. *Communications in Humanities Research*, 32, 133-139. Preuzeto 04.04.2024. s <https://doi.org/10.54254/2753-7064/32/20240033>
- Iqbal, N., Ahmed, H., i Azhar, K. A. (2022). Exploring teachers' attitudes towards using chatgpt. *Global Journal for Management and Administrative Sciences*, 3(4), 97-111.
- Jauhiainen, J. S., i Guerra, A. G. (2023). Generative AI and ChatGPT in school Children's education: evidence from a school lesson. *Sustainability*, 15(18), 14025.
- Jerončić Tomić, I., Mulić, R. i Milišić Jadrić, A. (2020). Utjecaj društvenih mreža na samopoštovanje i mentalno zdravlje mladih. *In medias res*, 9 (17), 2649-2654.

- Jodha, D., & Bera, P. (2023). Copyright issues in the era of Ai-A critical analysis. *Res Militaris*, 13(3), 1737-1748.
- Johnson, A. (2019). *5 ways AI is changing the Education Industry*. Preuzeto 05.04.2024. s <https://elearningindustry.com/ai-is-changingthe-education-industry-5-ways>
- Karpathy, A. (2023). *[1hr Talk] Intro to Large Language Models*. YouTube. Preuzeto 17.05.2024. s [https://www.youtube.com/watch?v=zjkBMFhNj\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=zjkBMFhNj_g)
- Kloosterman, M. (2023). Using ChatGPT to Support Student-Led Inquiry. *Edutopia*. Preuzeto 05.04.2024. s <https://www.edutopia.org/article/using-chatgpt-support-student-led-inquiry>
- Lebinac, S. (2022). DIKW hijerarhija: Okvir istraživanja informacije. *Nacionalna i sveučilišna knjižnica, Zagreb*.
- Livberber, T., i Ayvaz, S. (2023). The impact of Artificial Intelligence in academia: Views of Turkish academics on ChatGPT. *Heliyon*, 9(9). Preuzeto 05.04.2024. s <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023068962>
- Lund, B. D., i Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?. *Library hi tech news*, 40(3), 26-29.
- Marche, S. (2022). The college essay is dead. *The Atlantic*, 6, 2022.
- Marr, B. (2023). *A Short History Of ChatGPT: How We Got To Where We Are Today*. Forbes. Preuzeto 07.04.2024. s <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/05/19/a-short-history-of-chatgpt-how-we-got-to-where-we-are-today/>
- McGee, R. W. (2023). ChatGPT and Copyright Infringement: An Exploratory Study. Dostupno na: SSRN 4578430.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske. (2020). *Učenički kurikulum za osnovnu školu*. SkolaZaZivot. [https://skolazazivot.hr/wp-content/uploads/2020/06/UKU\\_kurikulum.pdf](https://skolazazivot.hr/wp-content/uploads/2020/06/UKU_kurikulum.pdf)
- OpenAI. (2024a). *GPT-3.5 (ChatGPT)*. Preuzeto 01.05.2024. s <https://openai.com/gpt-3/>
- OpenAI. (2024b). *Introducing GPT-4O*. YouTube. Preuzeto 20.05.2024. s <https://www.youtube.com/watch?v=DQacCB9tDaw>
- Pavlović-Šijanović, V. (2023), *ChatGPT – nova (ne) prilika*, Škole.hr. Preuzeto 06.04.2024. s <https://www.skole.hr/55118-2/>

- Popenici, S., Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12, 17-30
- Retto, J. (2017). Sophia, first citizen robot of the world. *ResearchGate*.
- Savage, D. G. (1986). *Calculator Issue : Math Class: Old Ways Don't Add Up*. Los Angeles Times.
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: A critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1–28. doi:10.1186/s41239-017-0063-0
- Shastri, Y. (2024). *Attention Mechanism in LLMs: An Intuitive Explanation*. Dana Camp. Preuzeto 17.05.2024. s <https://www.datacamp.com/blog/attention-mechanism-in-llms-intuition>
- Singer, N. (2023). *Some Schools Ban ChatGPT Chatbot Over Concerns About Academic Integrity*. The New York Times. Preuzeto 02.05.2024. s <https://www.nytimes.com/2023/08/24/business/schools-chatgpt-chatbot-bans.html>
- Singh, A., Kanaujia, A., Singh, V. K., & Vinuesa, R. (2024). Artificial intelligence for Sustainable Development Goals: Bibliometric patterns and concept evolution trajectories. *Sustainable Development*, 32(1), 724-754.
- Staake, J. (2024). *ChatGPT for Teachers*. Preuzeto 06.04.2024. s <https://www.weareteachers.com/chatgpt-for-teachers/>
- tportal.hr. (2023). *Stručnjaci prvi put odgovorili na pitanje budućnosti školstva uz alate poput ChatGPT-a*. tportal.hr. Preuzeto 02.05.2024. s <https://www.tportal.hr/tehno/clanak/strucnjaci-prvi-put-odgovorili-na-pitanje-buducnosti-skolstva-uz-alate-poput-chatgpt-a-20230217/print>
- Trend Micro. (2023). *How ChatGPT Affects Children and Education*. Trend Micro News. Preuzeto 06.04.2024. s <https://news.trendmicro.com/2023/03/02/how-chatgpt-affect-children-and-education/>
- Turing, A. M. (2009). Computing machinery and intelligence (pp. 23-65). *Springer Netherlands*.

UNESCO. (2023). *UNESCO's ICT Competency Framework for Teachers*. Preuzeto 04.04.2024. s <https://www.unesco.org/en/digital-competencies-skills/ict-cft>

Usca, N., Samaniego, M., Yerbabuena, C., & Pérez, I. (2024). Arts and Humanities Education: A Systematic Review of Emerging Technologies and Their Contribution to Social Well-Being. *Social Sciences*, 13(5), 269.

Vizek Vidović, V., & Marušić, I. (2019). *Kompetencija učiti kako učiti: teorijske osnove i istraživanja u hrvatskom kontekstu*. Biblioteka Znanost i društvo (41). Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, Zagreb

Vrkić Dimić, J. (2014). Suvremeni oblici pismenosti. *Školski vjesnik: časopis za pedagoškijsku teoriju i praksu*, 63(3), 381-394.

Vuk, S. (2023). Development of creativity in elementary school. *Journal of Creativity*, 33(2), 100055.

Whalen, J., i Mouza, C., Trust, T. (2023). ChatGPT: Challenges, opportunities, and implications for teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23(1), 1-23.

Witfelt, C. (2000). Educational multimedia and teachers' needs for new competencies: A study of compulsory school teachers' needs for competence to use educational multimedia. *Educational Media International*, 37(4), 235-241.

Wu, T., He, S., Liu, J., Sun, S., Liu, K., Han, Q. L., & Tang, Y. (2023). A brief overview of ChatGPT: The history, status quo and potential future development. *Journal of Automatica Sinica*, 10(5), 1122-1136.

## 7. Popis slika

Slika 1 Tri tipa umjetne inteligencije (Maddula, 2021).....	3
Slika 2 Vizualni prikaz transformator arhitekture (Gomez i sur., 2011) .....	5
Slika 3 Pojednostavljen prikaz rada velikih jezičnih modela poput ChatGPT-a (Cuofano, 2024) .....	7
Slika 4 Esej u cijelosti generiran od strane ChatGPT-a na hrvatskom jeziku (vlastita slika zaslona ChatGPT-a 3).....	15
Slika 5. Rezultati GPTzero skeniranja teksta u cijelosti generiranog od strane ChatGPT-a na hrvatskom jeziku (vlastita slika zaslona GPTzero-a).....	16
Slika 6 Esej u cijelosti generiran od strane ChatGPT-a na engleskom jeziku (vlastita slika zaslona ChatGPT-a 3).....	17
Slika 7 Rezultati GPTzero skeniranja teksta u cijelosti generiranog od strane ChatGPT-a na engleskom jeziku (vlastita slika zaslona GPTzero-a) .....	18
Slika 8 Načini primjene ChatGPT-a i smjernice za maksimalnu upotrebu (Ansari i sur. 2023) .....	25

Ansari, A. N., Ahmad, S., i Bhutta, S. M. (2023). Mapping the global evidence around the use of ChatGPT in higher education: A systematic scoping review. *Education and Information Technologies*, 1-41.

Cuofano, G. (2024). *How does ChatGPT work*. FourWeekMBA. Preuzeto 26.05.2024. s <https://fourweekmba.com/how-does-chatgpt-work/>

Gomez, A.N., Jones, L., Kaiser, L., Parmar, N., Polosukhin, I., Shazeer, N., Uszkoriet, J. Vaswani, A., (2017). *Attention is all you need*.

Maddula, S. (2021). *Types of AI*. Medium. Pruzeto 26.05.2024. s <https://suryamaddula.medium.com/types-of-ai-4ac1ee30e51c>

# Utjecaj ChatGPT-a na školski sustav

## Sažetak

U završnom radu pisat ću o utjecaju, najraširenijeg alata umjetne inteligencije koji je zasigurno promijenio pogled šire javnosti na umjetnu inteligenciju, dakle o utjecaju ChatGPT-a na školski sustav. Uglavnom je poznata činjenica da je prilikom prijave, kako bi uopće bilo moguće koristiti ovaj alat, potrebno potvrditi da osoba ima 18 ili više godina, u suprotnom je potrebna potvrda roditelja ili skrbnika koji će nadzirati upotrebu. Osim toga, preporučuje se da djeca mlađa od 13 godina ne koriste ovaj alat. U radu ću se osvrnuti na negativan utjecaj i/ili dugoročne posljedice koje ChatGPT može imati ukoliko se to ne poštuje. Ovaj revolucionarni alat koji je dostupan svima s pristupom internetu ima pregršt funkcija koje doprinose školovanju i olakšavaju posao nastavnicima. Pomaže učenicima prilikom učenja stranih jezika i pruža potrebnu pomoć oko razumijevanja sintakse, također može pomoći i prilikom jednostavnijih zadataka iz kemije ili pružiti traženi povijesni pregled. Sve to moguće je postići samo ako učenik zna što traži i kako pravilno unijeti naredbu. Nadalje, govorit ću o teškoćama koje zadaje nastavnicima jer učenici zadatke zadane za zadaću mogu zadati samom ChatGPT-u i od riječi do riječi prepisati rješenje. Naizgled, bezopasni postupci imaju vrlo opasne posljedice koje ću detaljno pojasniti u radu. ChatGPT može znatno olakšati posao nastavnicima i pružiti im uvid u nove načine organizacije sata ili samog gradiva, također može i sam postati tema razgovora na satovima razrednika. Umjetna inteligencija razvija se već preko 50 godina i u školski sustav je ušla postupno. Jedna od stvari koje u budućnosti možemo očekivati jest da će nastavnici podučavati učenike kako da ju koriste na edukativan i bezopasan način.

**Ključne riječi:** chatGPT; obrazovanje; školski sustav; umjetna inteligencija; posljedice

# The impact of ChatGPT on the school system

## Summary

In the final paper, I will write about the impact of the most widespread tool of artificial intelligence, which has certainly changed the general public's view of artificial intelligence, the impact of ChatGPT on the school system. It is a well-known fact that during registration, in order to be able to use this tool at all, it is necessary to confirm that the person is 18 or older, and otherwise, the confirmation of a parent or guardian who will supervise the use is required. In addition, it is recommended that children under the age of 13 do not use this tool. In my paper, I will look at the negative impact and/or long-term consequences that ChatGPT can have if these rules are not respected. This revolutionary tool, which is available to anyone with Internet access, has a handful of functions that contribute to education and make the work of teachers easier. It helps students with learning foreign languages and provides the necessary help with understanding syntax, it can also help with simpler tasks in chemistry or provide a required historical overview. All this can only be achieved if the student knows what he is looking for and how to enter the command correctly. Furthermore, I am talking about the difficulties it causes for teachers because students can assign the tasks assigned for homework to ChatGPT itself and copy the solution word for word. This may seem harmless but it could have very dangerous consequences, which I will explain in detail in the paper. ChatGPT can make the work of teachers much easier and provide them with an insight into new ways of organizing the lesson or the material itself, and can also become a topic of conversation in class. Artificial intelligence has been developing for over 50 years and entered the school system gradually. One of the things we can expect in the future is that teachers will teach students how to use them in an educational and safe way.

**Key words:** chatGPT; education; school system; Artificial Intelligence; consequences