

GenAI брошура
Теоријска позадина GenAI-а,
најбоље образовне праксе,
друштвене импликације и
практични задаци засновани
на GenAI алатима

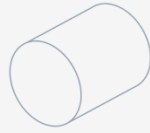
100 mentors

PCSS

iRIS
SUSTAINABLE DEVELOPMENT

helixconnect

4e+



Садржај

Поглавље 1: Увод у генеративну вештачку интелигенцију.....	3
1.1 Шта је генеративна вештачка интелигенција?	3
1.2 Еволуција вештачке интелигенције и успон генеративне вештачке интелигенције.....	8
1.3 Зашто је генеративна вештачка интелигенција важна за генерацију 3.....	13
1.4 Улога генеративне вештачке интелигенције у програму Еразмус+ и целоживотном учењу.....	17
Поглавље 2: Теоријски оквир.....	21
2.1 Основе вештачке интелигенције.....	21
2.2 Како функционише генеративна вештачка интелигенција.....	26
2.3 Брзо инжењерство као основна вештина.....	29
2.4 Синергија човека и вештачке интелигенције: Повећање, а не замена.....	33
2.5 Ограничења и границе тренутне генеративне вештачке интелигенције.....	34
Поглавље 3: Најбоље образовне праксе.....	37
3.1 Генеративна вештачка интелигенција у настави и учењу.....	37
3.2 Студије случаја: Diffit , Magic School, QuestionWell.....	39
3.3 Подржавање дигиталне писмености и критичког мишљења.....	42
3.4 Интеграција GenAI у формално и неформално образовање.....	44
3.5 Балансирање између помоћи вештачке интелигенције и људске креативности.....	46
Поглавље 4: Етичке и друштвене димензије вештачке интелигенције.....	48
4.2 Друштвене импликације.....	49
4.3 Закон ЕУ о вештачкој интелигенцији.....	50
4.4 Основна права и ризик.....	50
4.5 Поуздана вештачка интелигенција и правно поверење.....	51
4.6 Међународне и упоредне димензије.....	51
4.7 Предстојећи изазови.....	52
Поглавље 5: Практична обука и вежбе.....	53





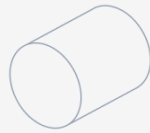
5.1 Почетак рада са GenAI алатима.....	53
5.2 Брзе инжењерске радионице (од почетника до напредног нивоа)	57
5.3 Осмишљавање образовних подстицаја за различите предмете...	60
5.4 Заједничке вежбе: Изградња библиотеке заједничких упита.....	62
5.5 Рефлексија и будуће вештине: Постати грађанин спреман за вештачку интелигенцију.....	64
Референце.....	67
Анекс: GenAI библиотека за младе са захтевима.....	76
1) Хипер-персонализовано учење и стицање вештина.....	76
2) Истраживање каријере и проналажење пута.....	78
3) Оптимизација докумената за каријеру и пракса за интервјуе.....	79
4) Убрзање пројекта и генерисање креативног садржаја.....	80
5) Аутоматизација продуктивности и управљања временом.....	82

Поглавље 1: Увод у генеративну вештачку интелигенцију

1.1 Шта је генеративна вештачка интелигенција?

Генеративна вештачка интелигенција (GenAI) постала је једна од најутицајнијих технологија почетком 21. века. За разлику од ранијих облика вештачке интелигенције, који су обично били ограничени на класификацију информација, препознавање образаца или оптимизацију одлука, генеративни системи вештачке интелигенције су дизајнирани да креирају нови садржај. Они могу да производе текст, слике, музику, рачунарски код, па чак и мултимодалне комбинације учењем образаца из огромних скупова података. Кључна карактеристика ових система је њихова способност да генеришу излазе који подсећају на људске креације (Sharples, 2023). Зато је генеративна вештачка интелигенција привукла тако широку пажњу: она не аутоматизује само постојеће процесе, већ проширује оно што машине могу да произведу.





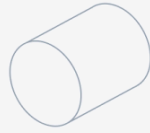
У сржи генеративне вештачке интелигенције налазе се **основни модели** — велики модели обучени на широким скуповима података, способни да се прилагоде или подстакну да обављају широк спектар задатака. Модели великих језика (LLM), као што је GPT-4, обучени су да предвиде следећу реч у низу, што им омогућава да генеришу кохерентне одломке текста као одговор на упите. Паралелно са тим, системи за генерисање слика често се ослањају на дифузионе моделе, који стварају визуелне излазе постепеним пречишћавањем образаца шума у препознатљиве слике. Ове методе су драматично смањиле техничке баријере за интеракцију са вештачком интелигенцијом. Са само једноставним упитом на природном језику, корисници сада могу приступити системима који су раније захтевали напредно програмирање или специјалистичко знање (Ng et al., 2025).

Европске **комисије (JRC)** дефинише генеративну вештачку интелигенцију као технологију **опште намене и револуционарну технологију**. У свом Извештају о изгледима генеративне вештачке интелигенције, JRC напомиње да су генеративни модели „способни да трансформишу начин на који се садржај производи и конзумира“ у областима као што су образовање, наука, здравство и креативне индустрије (JRC, 2025). Омогућавајући машинама да генеришу нове артефакте сличне знању, GenAI се посматра као покретач продуктивности и иновација, али и као потенцијални реметилац тржишта рада, комуникационих система и културних пракси. Извештај наглашава да, пошто исти модели леже у основи толико много апликација, регулација и управљање морају бити координисани у свим секторима (JRC, 2025).

Генеративна вештачка интелигенција у образовању

Образовни сектор је био један од најбрже експериментисаних са генеративном вештачком интелигенцијом. Ng и др. (2025) су спровели велику библиометријску анализу више од 3.800 рецензираних чланака у часописима објављених између 2022. и 2025. године. Открили су **експоненцијални раст** истраживања која се баве генеративном вештачком интелигенцијом у образовању, потврђујући да је ова област





брзо постала централна у дискусијама о настави, процени и учењу. Велики део ове литературе фокусира се на улогу мастер студија права (LLM) као што је ChatGPT у подршци задацима учења: писање есеја, сумирање садржаја, генерисање питања или размена идеја. Аутори закључују да генеративна вештачка интелигенција није периферно већ главно питање у образовном дискурсу (Нг и др., 2025).

Истраживања су такође почела да испитују како ученици доживљавају и користе ове алате. У студији из 2024. године, Матсиола и др. анкетирали су универзитетске студенте о њиховој употреби генеративне вештачке интелигенције у академске сврхе. Резултати истичу и ентузијазам и опрез. Студенти су ценили алате због **једноставности коришћења, релевантности резултата и потенцијала за уштеду времена, али су изразили забринутост због дезинформација, приватности и кредибилитета генерисаног садржаја** (Матсиола и др., 2024). Ово одражава двоструку природу ГенАИ : као корисне подршке за учење, али и као извора етичких и практичних дилема.

Са педагошког становишта, Шарплес (2023) се залаже за разумевање генеративне вештачке интелигенције као **друштвеног партнера у учењу** . Уместо да је представи као статички алат који производи одговоре, он је описује као део разговора. Према овом становишту, ученици најбоље уче када итеративно интерагују са GenAI системима – истражујући, постављајући питања и усавршавајући идеје. Генеративна вештачка интелигенција постаје не само механизам за одговоре већ и сарадник у истраживању, омогућавајући ученицима да тестирају хипотезе, моделирају сценарије или генеришу креативне резултате. Ова перспектива наглашава важност критичког ангажовања, а не пасивне конзумације.

Генеративна вештачка интелигенција у јавној управи и политици

Генеративна вештачка интелигенција се такође појављује у управљању и администрацији. Истраживачки пројекат JRC-а, „Потенцијал генеративне вештачке интелигенције за јавни сектор“, спровео је анкету међу





европским јавним менаџерима и открио да скоро једна трећина већ користи генеративну вештачку интелигенцију у свом раду, док 44% планира да је интегрише у блиској будућности (Tangi et al., 2024). У извештају је идентификовано око 60 конкретних случајева употребе у европским администрацијама, од аутоматизоване израде политичких докумената до побољшане комуникације са грађанима. Такође је истакнуо политичка питања која ова примена покреће: како осигурати тачност, спречити пристрасност и заштитити осетљиве податке.

JRC је чак проучавао и сопствено интерно усвајање. Де Лонгвил и др. (2025) извештавају о увођењу GPT@JRC, интерне платформе која је 10.000 радника са знањем омогућила приступ генеративним алатима вештачке интелигенције. Запослени су користили систем за сумирање извештаја, израду текстова и генерисање нових идеја. Иако је пилот пројекат потврдио значајне користи у продуктивности, открио је и изазове: потребу за јасним смерницама, обуком за одговорно коришћење и механизмима управљања за руковање осетљивим или поверљивим материјалом (De Longueville et al., 2025).

Ова искуства одражавају шире политичке дебате. Као што JRC (2025) примећује, генеративна вештачка интелигенција налази се на пресеку више европских правних оквира, укључујући предстојећи Закон о вештачкој интелигенцији, Општу уредбу о заштити података (GDPR) и правила о управљању подацима. Доносиоци политика морају да прилагоде постојеће инструменте док развијају нова правила посебно за генеративне моделе. Пошто ове технологије прелазе преко сектора, регулација не може бити ограничена на једну област; уместо тога, неопходно је координисано управљање.

Могућности и ризици

Могућности генеративне вештачке интелигенције су широке. Она може **демократизовати креативност**, омогућавајући корисницима без формалног уметничког или писменог образовања да производе софистицирани садржај. У образовању нуди могућност персонализованих повратних информација и диференциране наставе. У





науци и политици може убрзати рад са знањем сумирањем литературе или генерисањем нацрта докумената (Ng et al., 2025; De Longueville et al., 2025). JRC (2025) такође истиче потенцијал генеративне вештачке интелигенције да подстакне иновације у креативним индустријама и побољша приступачност, на пример генерисањем алтернативних формата за садржај.

Истовремено, ризици су значајни. Извештај JRC-а упозорава на **дезинформације и погрешне информације**, јер генеративни модели могу лако произвести реалистичан, али лажан садржај. Предрасуде уграђене у податке о обуци могу се реплицирати или појачати. Тржишта рада могу се суочити са поремећајима јер се рутински креативни или когнитивни задаци аутоматизују. Приватност је такође забрињавајућа: корисници ризикују да деле осетљиве податке када интерагују са GenAI платформама (JRC, 2025). У образовању постоји ризик од прекомерног ослањања, где студенти могу заобићи критичко размишљање дозвољавајући AI да заврши задатке (Matsiola et al., 2024).

Ове тензије чине управљање кључним. Европски приступ је да генеративну вештачку интелигенцију постави у **оквир усмерен на човека и заснован на правима**. Уместо да је третирају као чисто технички изазов, креатори политике наглашавају вредности као што су транспарентност, одговорност и правичност. Корисници треба да буду информисани када интерагују са садржајем који генерише вештачка интелигенција, програмери треба да обезбеде квалитет података и ублаже пристрасност, а надзор треба да заштити основна права. У том смислу, генеративна вештачка интелигенција је и технолошко и друштвено питање.

Социотехнички помак

Генерално, генеративну вештачку интелигенцију не треба схватити само као још један алат, већ као део **социотехничког система** који укључује људе, институције, податке и управљање. Она мења однос између људи и машина, позиционирајући вештачку интелигенцију као ко-креатора. За младе људе, посебно генерацију Z, који су већ уроњени у ове алате,





изазов је да развију не само техничку тачност већ и критичку писменост: способност да се генеративна вештачка интелигенција преиспитује, процени и одговорно користи. Ово је у складу са европским приоритетима у вези са дигиталном спремношћу, инклузијом и етичким иновацијама.

Како Шарплес (2023) примећује, задатак који је пред нама јесте осмишљавање пракси које подстичу **сарадњу између људи и вештачке интелигенције**, а не замену. На овај начин, генеративна вештачка интелигенција може се искористити за побољшање креативности, продуктивности и учења, док друштво колективно управља својим ризицима. Европски политички оквир, поткрепљен истраживачким доказима, креће се у овом правцу: третирање генеративне вештачке интелигенције не као неизбежности коју треба некритички прихватити, већ као моћне технологије коју треба одговорно обликовати.

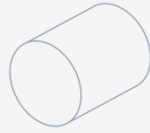
1.2 Еволуција вештачке интелигенције и успон генеративне вештачке интелигенције

Вештачка интелигенција (ВИ) има историју дугу преко седам деценија. Иако се концепт „мислећих машина“ може пратити до ранијих филозофских дебата, модерна област је формализована 1950-их, а Дартмутска конференција 1956. године често се сматра њеном симболичном почетном тачком. Током деценија, ВИ је еволуирала кроз различите фазе – сваку обележену напретком у методама, рачунарској снази и друштвеним очекивањима. Успон **генеративне ВИ** је најновија фаза у овој причи, која представља и наставак дугорочног напретка и радикалну трансформацију у ономе што ВИ може да постигне.

Рана симболичка вештачка интелигенција и експертски системи

У својим најранијим деценијама, вештачком интелигенцијом доминирали су **симболички приступи**. Истраживачи су настојали да људско знање директно кодирају у правила и симболе којима би рачунари могли да манипулишу. Ови системи су били способни да решавају логичке





загонетке, играју игре попут шаха или симулирају једноставне процесе доношења одлука. Међутим, њихова ограничења су убрзо постала очигледна. Симболичка вештачка интелигенција захтевала је прецизна правила и није могла лако да се носи са неизвесношћу или двосмисленошћу. Упркос раном оптимизму, напредак је успорен током такозваних „**зима вештачке интелигенције**“ 1970-их и крајем 1980-их, када су финансирање и интересовање смањени због неиспуњених очекивања (Delipetrev , Tsinaraki , & Kostic , 2020).

Једно од великих достигнућа симболичке ере био је успон **експертских система** 1980-их. Ови системи су покушали да кодификују стручност људских професионалаца у софтвер за доношење одлука. Широко су примењивани у областима као што су медицинска дијагноза, инжењерство и пословни менаџмент. Међутим, експертски системи су захтевали огроман напор за одржавање и ажурирање, а недостајала им је флексибилност да се прилагоде новим информацијама. Њихов коначни пад је отворио пут приступима заснованим на подацима који ће доминирати вештачком интелигенцијом у деценијама које долазе.

Револуција машинског учења

До 1990-их, истраживачи су преусмерили фокус са система заснованих на правилима на **машинско учење** (ML) – алгоритме који су могли да уче обрасце из података уместо да се ослањају на ручно кодирана правила. Са све већом доступношћу дигиталних података и побољшањима рачунарског хардвера, приступи ML-а попут стабала одлучивања, машина вектора подршке и метода кластеровања постали су популарни. Ове методе су показале практичне резултате у областима као што су откривање превара, препознавање говора и системи препорука.

Прави пробој дошао је са поновним појавом **вештачких неуронских мрежа (ВНМ)** . Лабаво инспирисане структуром мозга, ВНМ су могле да обрађују велике количине података кроз међусобно повезане слојеве вештачких неурона. Иако су неуронске мреже предложене још 1950-их, постале су практичне тек 2000-их када је рачунарска снага (посебно графичких процесора) сустигла рачунарске захтеве. До средине 2010-их,





дубоке неуронске мреже постигле су најсавременије резултате у препознавању слика, обради природног језика и другим сложеним задацима, покрећући оно што многи називају **револуцијом дубоког учења** (Cocho -Bermejo, 2025).

Успон дубоког учења

Дубоко учење се односи на употребу неуронских мрежа са много слојева – често милионима или милијардама параметара – које могу да обухвате веома сложене односе у подацима. Чувена прекретница постигнута је 2012. године када је дубока неуронска мрежа коју су развили истраживачи са Универзитета у Торонту драматично надмашила конкуренте у такмичењу у визуелном препознавању ImageNet. Ово је означило почетак широког усвајања дубоког учења у свим индустријама.

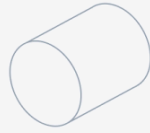
Током 2010-их дошло је до брзог напретка у препознавању говора (што је довело до успеха гласовних асистената попут Сири и Алексе), машинског превођења (Google Translate) и рачунарског вида (аутономна возила, медицинско снимање). Способност модела дубоког учења да генерализују из огромних скупова података омогућила је нове примене у науци, индустрији и забави.

Од дубоког учења до генеративних модела

Док је већина раних система дубоког учења била **дискриминативна** — фокусирана на класификацију или предвиђање — истраживачи су такође тежили **генеративним моделима**, способним да произведу нове податке сличне примерима обуке. Рани приступи попут варијационих аутоенкодера (VAE) и генеративних адверзарних мрежа (GAN) показали су могућност синтезе реалистичних слика, гласова или текста. GAN мреже, представљене 2014. године, постале су познате по стварању фотореалистичних лица људи који не постоје.

Трансформативни корак дошао је појавом **трансформаторских архитектура** 2017. године. Првобитно развијени за језичке задатке, трансформатори су омогућили моделима да ефикасније обрађују секвенцијалне податке и хватају зависности дугог домета у тексту. Ова





архитектура је основа данашњих великих језичких модела. Системи засновани на трансформаторима, као што су BERT, GPT и T5, револуционисали су обраду природног језика производећи кохерентан, контекстуално свестан текст и омогућавајући флексибилан пренос између задатака (Соссиа , 2025).

Основни модели и модели великих језика

Термин „**основни модели**“ појавио се да би се описали веома велики модели обучени на подацима опште намене, који би се затим могли прилагодити многим низводним задацима. Ови модели представљају промену парадигме: уместо да граде прилагођене системе вештачке интелигенције за сваку апликацију, истраживачи обучавају један велики модел и фино га подешавају за вишеструке намене. OpenAI-јева GPT серија, која је кулминирала са GPT-4, један је истакнути пример. Google-ов PaLM и Meta-ов LLaMA су други.

Ови модели су способни да обављају различите задатке – превођење, сумирање, резонување и дијалог – без експлицитног програмирања специфичног за задатке. Њихови излази се генеришу једноставним подстицањем на природном језику, што их чини доступним и нестручњацима. Ова приступачност је била кључни фактор у брзој ширењу генеративне вештачке интелигенције у ширу употребу (Williams, Hatfield, & Rawal, 2025).

Дифузиони модели и мултимодалност

Уз генерисање текста, генерисање слика је напредовало кроз **дифузионе моделе** . Ови модели генеришу слике почевши од случајног шума и итеративно га прерађујући у структурирани излаз вођен текстуалним описом. Алати попут DALL·E, MidJourney и Stable Diffusion засновани су на овом приступу. Дифузиони модели су се проширили на видео, 3Д моделе, па чак и музику, истичући мултимодални потенцијал генеративне вештачке интелигенције (Kılınc & Keçecioğlu , 2024).

Интеграција модалитета – текста, слике, звука – у обједињене моделе је следећа граница. Мултимодални системи могу генерисати натписе за





слике, креирати слике из текста или чак пружати објашњења на различитим модалитетима. Овај тренд представља помак ка општијим системима вештачке интелигенције.

Европски контекст

У Европи, успон генеративне вештачке интелигенције се не посматра само као технолошки развој већ и као део **изазова политике и управљања**. ЕУ је пратила еволуцију вештачке интелигенције кроз иницијативе попут AI Watch, која пружа историјске и техничке процене напретка вештачке интелигенције (Delipetrev et al., 2020). Предстојећи Закон о вештачкој интелигенцији класификује системе према ризику и експлицитно се бави генеративним моделима, препознајући њихов двоструки потенцијал за иновације и штету (Trigka & Dritsas, 2025).

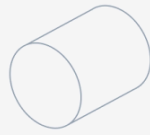
Европски приступ наглашава **модел вештачке интелигенције усмерен на човека** : подстицање иновација уз обезбеђивање транспарентности, одговорности и усклађености са основним правима. Ово одражава ширу европску традицију уграђивања технолошког напретка у етичке и друштвене оквире. Тиме, ЕУ има за циљ да искористи предности генеративне вештачке интелигенције, избегавајући замке неконтролисаног примењивања.

Закључак: Нова фаза у путовању вештачке интелигенције

Гледајући уназад, еволуција вештачке интелигенције може се посматрати као низ таласа: симболички системи, експертски системи, машинско учење, дубоко учење и сада генеративна вештачка интелигенција. Сваки талас је надограђен на претходном, али генеративна вештачка интелигенција је јединствена по својој способности да производи нове артефакте сличне знању и да ангажује кориснике на природне, разговорне начине. Она је и производ деценија истраживања и нова граница која редефинише начин на који људи интерагују са машинама.

Док се Европа и свет прилагођавају овој промени, лекције из историје су кључне. Прошле „зиме вештачке интелигенције“ подсећају нас на ризике претераног очекивања и претераних очекивања. Истовремено, брзи





напредак у последњој деценији показује трансформативну моћ одрживог истраживања, инфраструктуре и управљања. Генеративна вештачка интелигенција није крај приче о вештачкој интелигенцији, већ почетак нове фазе – оне која спаја креативност, рачунарство и људске вредности на невиђене начине.

1.3 Зашто је генеративна вештачка интелигенција важна за генерацију З

Генерација З – широко дефинисана као они рођени између средине 1990-их и почетка 2010-их – су први прави „дигитални домороци“. Одрасли су уз широкопојасни интернет, паметне телефоне и друштвене мреже као свеprisутне карактеристике свакодневног живота. Ова стална повезаност обликовала је њихова очекивања: брз приступ информацијама, интуитивне интерфејсе и креативност на захтев. Такође објашњава зашто је генерација З прихватила генеративну вештачку интелигенцију (GenAI) са изузетном брзином. За ову генерацију, могућност сарадње са машинама које генеришу текст, слике или код није само природна, већ је и продужетак дигиталних алата које већ користе.

Усвајање и интересовање

Неколико студија потврђује да је генерација З у првим редовима усвајања генеративне вештачке интелигенције. Чен и Ли (2023) су открили да су ученици генерације З знатно склонији од старијих кохорти (генерација X и миленијалци) да експериментишу са алатима попут ChatGPT-а у свом учењу. Окарактерисали су ову генерацију као предузетничку и прилагодљиву, отворену за технолошке промене и мотивисану решавањем проблема и креативношћу. Али и др. (2024) слично описују како ученици генерације З усвајају GenAI као „технологију која обликује будућност“, интегришући је у своје академске и креативне праксе готово инстинктивно.

Широм Европе, подаци анкета и институционални прегледи показују упоредиве трендове. Гранић (2025) истиче да млађе кохорте показују веће прихватање вештачке интелигенције у образовању у поређењу са





старијим корисницима, иако се обрасци усвајања разликују по регионима. У Албанији, Пољској и Србији, на пример, студенти генерације 3 показали су и велики ентузијазам и снажну забринутост због поверења у генеративне системе вештачке интелигенције, наглашавајући потребу за транспарентношћу (Pomianek , Муџа , & Paraušić , 2025).

Вештине и компетенције

Значај генеративне вештачке интелигенције за генерацију 3 лежи у томе како се она укршта са вештинама и **компетенцијама** које су овој генерацији потребне за будућност. Тома и Худеа (2024) показују да ученици генерације 3 све више перципирају компетенције попут дигиталне писмености, прилагодљивости и критичког размишљања као неопходне у доба вештачке интелигенције. Генеративна вештачка интелигенција не само да захтева ове вештине, већ пружа и платформу за њихов даљи развој. Коришћење система вештачке интелигенције критички захтева разумевање његових ограничења, процену његових резултата и њихово одговорно интегрисање у сопствени рад.

У високом образовању, студије наглашавају да генеративна вештачка интелигенција може оснажити студенте пружањем подршке, побољшањем ефикасности истраживања и подржавањем креативности. Хромада (2024) документује како вештачка интелигенција помаже студентима генерације 3 да се снају у изазовима високог образовања, од израде студијских материјала до управљања преоптерећењем информацијама. Међутим, овај потенцијал се остварује само ако студенти развијају комплементарне људске вештине – као што су расуђивање, сарадња и етичка свест – које вештачка интелигенција не може да реплицира.

Могућности за учење и креативност

Генеративна вештачка интелигенција је уско повезана са вредностима генерације 3, односно **самоизражавањем, креативношћу и персонализацијом**. Алати попут DALL·E или Stable Diffusion им омогућавају да стварају висококвалитетну визуелну уметност без





напредне обуке, док ChatGPT може помоћи у писању идеја или скица есеја. Ова способност стварања „на захтев“ привлачи генерацију навиклу на брзе, интерактивне медије.

У образовању, GenAI може да пружи прилагођену подршку, генеришући објашњења на одговарајућем нивоу, нудећи вишеструке перспективе о теми или симулирајући конверзациону праксу на страним језицима (Jin et al., 2025). Таква персонализација побољшава ангажовање и може помоћи ученицима да осећају већу контролу над својим учењем. Истовремено, GenAI подржава колаборативну креативност: ученици могу заједно да дизајнирају задатке, деле резултате и колективно усавршавају идеје, претварајући употребу вештачке интелигенције у друштвену праксу.

Запошљивост и будуће вештине

Запошљивост је још један разлог зашто је генеративна вештачка интелигенција веома важна за генерацију З. Као што Мингез Ороско и Велин (2024) примећују, организације широм Европе већ улажу значајна средства у генеративну вештачку интелигенцију. Од младих стручњака који улазе на тржиште рада очекиваће се да ефикасно користе ове алате, баш као што се од ранијих генерација очекивало да савладају канцеларијски софтвер или дигиталну комуникацију. Способност сарадње са системима вештачке интелигенције постаће део основне професионалне компетенције.

Штавише, генерација З се суочава са неизвесностима на тржишту рада обликованим аутоматизацијом и технолошким поремећајима. Док неки брину због губитка радних места, ГенАИ такође отвара путеве за нове врсте рада, посебно у креативним индустријама, дигиталном маркетингу, развоју софтвера и областима заснованим на подацима. Учењем да критички и продуктивно користи ГенАИ, генерација З може се позиционирати не као жртве аутоматизације, већ као лидери у њеном примењивању.





Изазови и ризици

Упркос овим могућностима, генеративна вештачка интелигенција такође представља ризике за генерацију З. Студије константно истичу забринутост у вези са **поверењем, тачношћу и етиком**. Помјанек и др. (2025) су открили да чак и у регионима са високом применом, студенти генерације З истичу скептицизам у погледу веродостојности резултата вештачке интелигенције. Мациола и др. (2024) слично извештавају да студенти брину о приватности, дезинформацијама и плагијату када користе вештачку интелигенцију у академским контекстима.

Још један изазов лежи у **претераном ослањању**. Ако студенти користе вештачку интелигенцију првенствено као пречицу за завршавање задатака, могу ослабити своје критичко размишљање или креативност. Чубарева (2023) упозорава да многи ученици генерације З очекују да ће вештачка интелигенција пружити тренутне одговоре, али често потцењују важност меких вештина као што су комуникација и тимски рад, које остају кључне за запошљивост. Пандемија COVID-19 додатно је појачала ове празнине у меким вештинама, истичући потребу за уравнотеженим развојем вештина у ери вештачке интелигенције.

Европска омладинска перспектива

Европске институције су све више свесне да се успон генеративне вештачке интелигенције пресеца са развојем младих. Извештаји попут „Генеративна вештачка интелигенција и високо образовање: изазови и могућности“ наглашавају да усвајање мора бити стратешко, са политикама које осигуравају да студенти имају користи без угрожавања академског интегритета (Hoernig et al., 2024). Слично томе, **Акциони план** ЕУ за дигитално образовање наглашава дигиталну писменост, отпорност и етичку употребу вештачке интелигенције као основне компетенције за младе људе.

Генеративна вештачка интелигенција се стога може посматрати и као изазов и као катализатор за образовне реформе. Џин и др. (2025) истичу да универзитети широм света креирају институционалне смернице за





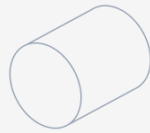
усвајање генеративне вештачке интелигенције , уравнотежујући иновације са интегритетом. У Европи, овај покрет се уклапа са приоритетима програма Еразмус+ у вези са дигиталном спремношћу и инклузијом, осигуравајући да су млади опремљени да напредују у друштву богатом вештачком интелигенцијом.

За генерацију 3, генеративна вештачка интелигенција није само још једна технолошка новина. Она је кључна карактеристика њиховог образовног искуства, кључни алат за запошљивост и медијум за креативност и самоизражавање. Прихватање генерације 3 генерацијом 3 генеративне вештачке интелигенције одражава њихову прилагодљивост и дигиталну течност, али такође наглашава потребу за критичким размишљањем, етичком свешћу и отпорношћу. У Европи, где омладинске политике наглашавају инклузију и одговорне иновације, генеративна вештачка интелигенција може послужити као средство за оснаживање младих људи — под условом да се њеним ризицима пажљиво управља. На крају крајева, разлог зашто је генерација 3 важна није само зато што је користе, већ зато што су они генерација која ће обликовати начин на који ће је друштво интегрисати.

1.4 Улога генеративне вештачке интелигенције у програму Еразмус+ и целоживотном учењу

Целоживотно учење је дуго била централна амбиција европске образовне политике. Односи се на континуирани процес стицања знања и вештина током целог живота, не само у формалним образовним институцијама већ и кроз неформалне и неформалне контексте. У брзо променљивом технолошком окружењу, целоживотно учење је неопходно да би појединци остали прилагодљиви, запошљиви и ангажовани грађани. Успон **генеративне вештачке интелигенције (GenAI)** додаје нове димензије овој визији, нудећи алате који могу и да подрже и да буду изазов за учење одраслих.





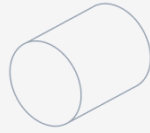
Генеративна вештачка интелигенција и целоживотно учење

Генеративна вештачка интелигенција има потенцијал да делује као моћан покретач целоживотног учења. За разлику од статичких ресурса, Генеративна вештачка интелигенција (GenAI) системи могу да креирају динамичне, персонализоване материјале за учење прилагођене позадини, темпу и циљевима ученика. Томашевска (2023), у студији која истражује ChatGPT у образовању одраслих, истиче да Генеративна вештачка интелигенција може да функционише као татор за разговор, пружајући објашњења, примере и могућности за вежбање прилагођене контексту ученика. Ово се добро слаже са **андрагогијом**, теоријом учења одраслих, која наглашава аутономију, самоусмеравање и релевантност.

Једна важна карактеристика целоживотног учења је његова инклузивност: оно служи различитим групама, од стручњака који траже преквалификавање до старијих особа које теже личном обогаћивању. Спулбер, Аморети и Сири (2024) наглашавају да алати вештачке интелигенције могу подржати учење старијих генерација промовишући **когнитивно здравље и дигиталну инклузију**. Њихова студија, повезана са пројектима ЕУ о образовању у „трећем добу“, показује да платформе омогућене вештачком интелигенцијом могу оснажити старије особе да се ангажују са дигиталним садржајем и одрже менталну агилност, што је кључна компонента активног старења.

Генеративна вештачка интелигенција такође нуди практичне предности за одрасле полазнике који се често суочавају са временским ограничењима. Са ограниченом доступношћу за похађање структурираних курсева, одрасли се могу ослонити на алате засноване на вештачкој интелигенцији како би генерисали резимее, вежбања или чак сценарије учења засноване на пројектима на захтев. Кармо (2025) истиче да Генеративна вештачка интелигенција подстиче тимски рад и решавање проблема у окружењима за образовање одраслих, омогућавајући колаборативно учење чак и када су учесници географски расути.





Вештине за променљиву радну снагу

Улога целоживотног учења је посебно значајна у контексту тржишта рада. Како аутоматизација мења индустрије, одрасли морају континуирано да ажурирају своје вештине како би остали конкурентни. Генеративна вештачка интелигенција доприноси омогућавањем **микроучења** и **обуке „тачно на време“**. Ученици могу да интерагују са вештачком интелигенцијом како би стекли тренутне увиде, симулирали задатке на радном месту или вежбали комуникацијске вештине. Према Хернигу и др. (2024), интеграција Генеративне вештачке интелигенције у високо образовање и стручну обуку ствара могућности за раднике да се брже прилагоде променљивим захтевима, уз одржавање високих стандарда квалитета.

Мазол, Јерацзиотис и Цурис (2024), у контексту пројекта који подржава Еразмус+ (The DigiComPass Training Course), описују како обрнуте учионице у комбинацији са креирањем садржаја уз помоћ вештачке интелигенције пружају ученицима већу флексибилност. Овај модел илуструје како генеративна вештачка интелигенција може да подржи целоживотно учење тако што ученицима даје одговорност над својим темпом док наставници прелазе на улоге вођења и ментора. Овај приступ такође истиче како стратегије целоживотног учења могу да интегришу вештачку интелигенцију без умањења људске димензије образовања.

Етички и педагошки изазови

Упркос свом потенцијалу, интеграција генеративне вештачке интелигенције у целоживотно учење није без изазова. Томашевска (2023) упозорава да ослањање на конверзациону вештачку интелигенцију у образовању одраслих захтева пажљиво разматрање **тачности** и **поузданости**. Одрасли полазници често траже поуздано и практично знање за непосредну примену, а погрешни или пристрасни резултати могу поткопати њихово искуство учења. Штавише, едукатори морају да се чувају претераног ослањања, осигуравајући да полазници одржавају критичко размишљање и рефлексивне способности.





Херниг и др. (2024) такође наглашавају важност институционалних оквира. Без јасних смерница, и ученици и едукатори могу се суочити са неизвесношћу о томе како да одговорно користе GenAI . Ово је посебно релевантно у стручној обуци, где злоупотреба може имати директне последице на радном месту. Политике стога морају уравнотежити иновације са заштитним мерама, осигуравајући да употреба AI допуњује, а не замењује, људске процесе учења.

Еразмус+ и европска димензија

Иако је шири фокус целоживотно учење, важно је препознати како **Еразмус+** доприноси обликовању усвајања вештачке интелигенције. Као водећи програм ЕУ за образовање, обуку, младе и спорт, Еразмус+ подржава пројекте који интегришу дигиталну трансформацију и промовишу иновативне педагошке праксе. Араужо и Палмеирао (2023) напомињу да иницијативе Еразмус+ подстичу педагошке иновације и прекограничну сарадњу, стварајући плодно тло за експериментисање са новим технологијама учења, укључујући вештачку интелигенцију. Недавни Еразмус+ пројекти, као што је DigiComPass (Mazohl et al., 2024), експлицитно истражују моделе целоживотног учења подржане вештачком интелигенцијом, уграђујући генеративну вештачку интелигенцију у наставне планове и програме како би се ојачале дигиталне вештине.

Генеративна вештачка интелигенција мења целоживотно учење чинећи га **флексибилнијим, персонализованијим и инклузивнијим** . Подржава самосталне одрасле ученике, оснажује старије генерације да остану дигитално активне и опрема стручњаке прилагодљивим вештинама за променљива тржишта рада. Међутим, њена интеграција захтева пажљиву пажњу посвећену етичким питањима, институционалној подршци и неговању критичког мишљења. Еразмус+, као део европске стратегије, пружа суштински оквир за пилотирање и скалирање таквих иновација преко граница. Заједно, целоживотно учење и генеративна вештачка интелигенција нуде пут ка будућности у којој је образовање континуирано, приступачно и одговара потребама свих генерација.





Поглавље 2: Теоријски оквир

2.1 Основе вештачке интелигенције

Вештачка интелигенција (ВИ) се често описује као једна од најтрансформативнијих технологија нашег времена, али њени темељи почивају на деценијама истраживања у рачунарству, математици, логици и когнитивној науци. Разумевање ових основа је кључно за разумевање начина функционисања система ВИ – укључујући генеративну ВИ – њихових ограничења и њихових импликација по друштво. Овај одељак описује главне концепте који леже у основи ВИ, разлику између различитих врста ВИ, улогу машинског учења и европску перспективу о томе како ови темељи обликују политику и иновације.

Дефинисање вештачке интелигенције

Не постоји јединствена универзално прихваћена дефиниција вештачке интелигенције, али већина се слаже око идеје да машине обављају задатке који обично захтевају људску интелигенцију. Познати уџбеник Стјуарта Расела и Питера Норвига дефинише вештачку интелигенцију као науку и инжењерство стварања интелигентних машина способних за перцепцију, расуђивање, учење и деловање (Russel & Norvig , 2010). На нивоу политике, Европска комисија дефинише системе вештачке интелигенције као софтвер који, за дати скуп људски дефинисаних циљева, може да генерише излазе као што су предвиђања, препоруке или садржај који утиче на окружења са којима интерагују (Früh & Naux , 2022).

Ова двострука перспектива – техничка и политички оријентисана – илуструје како вештачка интелигенција преплиће научну теорију и друштвено управљање. Док инжењери посматрају вештачку интелигенцију као скуп алгоритама, креатори политике наглашавају њен утицај на доношење одлука, аутономију и поверење.





Врсте вештачке интелигенције: уска, општа и јака

Вештачка интелигенција се може категоризовати на неколико начина. Уобичајена разлика је између **уске вештачке интелигенције (ANI)**, **опште вештачке интелигенције (AGI)** и **јаке/ суперинтелигентне вештачке интелигенције**.

- **Уска вештачка интелигенција** описује системе дизајниране за одређене задатке, као што су препознавање лица, откривање нежељене поште или машинско превођење. Већина вештачке интелигенције која се данас користи спада у ову категорију.
- **Општа вештачка интелигенција** се односи на системе способне да обављају широк спектар интелектуалних задатака, са флексибилношћу и прилагодљивошћу људске интелигенције.
- **Јака вештачка интелигенција** је спекулативнији концепт, који подразумева свест или самосвест. Иако остаје предмет филозофске дебате, она покреће питања о етици, правима и људском идентитету.

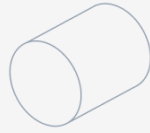
Тренутни напредак, укључујући велике језичке моделе и генеративне системе, остаје облик **уске вештачке интелигенције**: моћни су у одређеним областима, али им недостаје опште резоновање на људском нивоу (Taulli , 2019). Па ипак, њихова свестраност – способност генерисања текста, слика или кода – обновила је дебате о томе да ли се приближавамо општој вештачкој интелигенцији (ОИИ).

Основне компоненте вештачке интелигенције

Системи вештачке интелигенције ослањају се на неколико основних компоненти:

1. **Подаци** – Вештачка интелигенција зависи од приступа великим, структурираним или неструктурираним скуповима података. Квалитет података, разноликост и репрезентација су кључни јер пристрасни или непотпуни подаци могу довести до пристрасних резултата (Kühl et al., 2022).





2. **Алгоритми** – Алгоритми су скупови инструкција које воде како се подаци обрађују. У вештачкој интелигенцији, они се крећу од стабала одлучивања до дубоких неуронских мрежа. Алгоритми одређују како машине уче, расуђују и делују.
3. **Модели** – Обучени алгоритми производе моделе: математичке приказе односа у подацима. Модели се затим могу применити на нове податке ради предвиђања, класификације или генерисања.
4. **Повратна информација** – Учење често захтева повратне петље. У надгледаном учењу, модели се обучавају помоћу означених података; у учењу са појачањем, они прилагођавају акције на основу награда и казни (Rius , 2023).
5. **Хардвер и инфраструктура** – Вештачка интелигенција захтева значајну рачунарску снагу, укључујући графичке процесоре (GPU) и облачне инфраструктуре, што омогућава обуку и имплементацију великих размера.

Ове компоненте међусобно делују како би створиле системе способне да обављају задатке који се крећу од једноставног препознавања образаца до софистициране конверзационе интеракције.

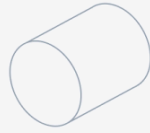
Машинско учење као основа вештачке интелигенције

Иако вештачка интелигенција обухвата многе приступе, **машинско учење (МУ)** је постало њена доминантна парадигма. МУ се односи на алгоритме који побољшавају своје перформансе на задатку кроз искуство (податке) без експлицитног програмирања. Рана вештачка интелигенција ослањала се на симболичко резонување и правила; модерна вештачка интелигенција напредује захваљујући статистичким методама које омогућавају рачунарима да „уче“ из примера.

Машинско учење се може класификовати на:

- **Надгледано учење** – модели уче из означених примера (нпр. предвиђање цена станова на основу прошлих података).
- **Ненадзирано учење** – модели идентификују обрасце или кластере у неозначеним подацима (нпр. сегментација купаца).





- **Учење појачањем** – агенти уче интеракцијом са окружењима и примањем повратних информација (нпр. обучавање вештачке интелигенције да игра шах).

Дубоко учење, подскуп машинског учења, користи вишеслојне неуронске мреже за снимање веома сложених образаца, покрећући продоре у препознавању говора, рачунарском виду и обради природног језика (Marwala , 2018). Ове технике такође подупиру генеративну вештачку интелигенцију, демонстрирајући континуитет између традиционалних основа вештачке интелигенције и данашњих иновација.

Репрезентација знања и расуђивање

Поред машинског учења, основна област вештачке интелигенције је **представљање и резоновање знања (KRR)** . Ова грана настоји да формализује како се знање може кодирати у машинама, омогућавајући им да изводе логичке закључке. Приступци укључују семантичке мреже, онтологије и системе засноване на правилима. Иако је мање видљив од машинског учења, KRR остаје важан за објашњивост и транспарентност – посебно у европским контекстима где политика захтева да системи вештачке интелигенције пружају разумљиво образложење за своје резултате (Annoni et al., 2018).

Европска перспектива

Европа је нагласила да се темељи вештачке интелигенције морају разумети не само научно већ и нормативно. Иницијатива Европске комисије „AI Watch“ прати историјске и техничке темеље вештачке интелигенције како би информисала креирање политика (Delipetrev , Tsinaraki , & Kostic , 2020). Закон о вештачкој интелигенцији надовезује се на ово класификујући системе на основу ризика, са захтевима за транспарентност, одговорност и људски надзор.

Европско схватање вештачке интелигенције наглашава:

- **Вредности усмерене на човека** – вештачка интелигенција треба да побољша људско благостање, а не да га замени.





- **Етичке заштитне мере** – Основна права, правичност и недискриминација морају бити заштићени.
- **Поверење и транспарентност** – Корисници морају разумети како вештачка интелигенција доноси закључке, посебно у областима са високим улогом попут здравствене заштите и правосуђа.

Ова перспектива разликује Европу од других лајсез-фер приступа, позиционирајући ЕУ као лидера у **одговорном управљању вештачком интелигенцијом**.

Изазови у основама вештачке интелигенције

Упркос изузетном напретку, темељи вештачке интелигенције представљају изазове:

- **Пристрасност и праведност** – Модели репродукују пристрасности из података о обуци, што доводи до неједнаких исхода.
- **Објашњивост** – Системи дубоког учења често функционишу као „црне кутије“, што отежава тумачење њихових одлука.
- **Управљање подацима** – Приступ висококвалитетним, репрезентативним скуповима података покреће забринутост у вези са приватношћу и безбедношћу.
- **Интензитет ресурса** – Обука великих модела захтева огромну енергију и рачунарску снагу, што покреће питања одрживости.

Ови изазови нису периферни, већ кључни за начин на који се вештачка интелигенција дизајнира, примењује и управља. Они такође наглашавају зашто Европа интегрише темеље вештачке интелигенције са правним и етичким оквирима.

Темељи вештачке интелигенције комбинују **научне принципе, техничке архитектуре и друштвена разматрања**. Од дефиниција и врста вештачке интелигенције до улога података, алгоритама и резоновања, ови елементи чине основу модерних система - укључујући генеративну вештачку интелигенцију. Док уско оријентисана вештачка интелигенција доминира данашњим применама, дебате о општој вештачкој интелигенцији одражавају сталну напетост између амбиције и





стварности. Инсистирање Европе на човекоцентричној, поузданој вештачкој интелигенцији показује како темељи нису само технички већ и дубоко политички.

Како се ученици, едукатори и креатори политике баве генеративном вештачком интелигенцијом, враћање на ове темеље пружа јасноћу: вештачка интелигенција није магија већ скуп метода, обликованих људским изборима, способних и за велика обећања и за значајан ризик. Разумевање њених градивних елемената је први корак ка њеном одговорном и ефикасном коришћењу у друштву.

2.2 Како функционише генеративна вештачка интелигенција

Иза ове очигледне „магије“ вештачке интелигенције крију се добро успостављене рачунарске методе. Две најважније су **модел великих језика (LLM)**, који генеришу текст, и **модел дифузије**, који генеришу слике и други визуелни садржај. Разумевање ових система помаже ученицима да демистификују вештачку интелигенцију и да се критички ангажују са њом, уместо да је третирају као црну кутију.

Велики језички модели (LLM): Предвиђање следеће речи

У сржи ЛЛМ-ова је једноставан принцип: предвиђање следеће речи у низу. Дат је текст попут „Мачка је села на...“, ЛЛМ израчунава која реч ће највероватније уследити. Ако се тренира на огромним количинама текста, модел тако добро учи обрасце граматике, стила и значења да може да генерише кохерентне пасусе, есеје или чак код.

Како функционишу

1. **Токенизација** : Текст је подељен на јединице (речи или подречи).
2. **Уграђивања** : Сваки токен се претвара у вектор (листу бројева) који представља његово значење у контексту.
3. **Архитектура трансформатора** : Модерни LLM-ови користе трансформаторе, архитектуру неуронске мреже представљену 2017. године. Трансформатори се ослањају на механизам који се





зове **пажња**, који омогућава моделу да процени важност различитих речи у односу једне на другу. На пример, у реченици „Мачка је јурила миша јер је био гладан“, пажња помаже моделу да схвати да се „оно“ односи на мачку.

4. **Обука** : Модел се обучава на огромном корпусу текстова – књига, чланака, веб-сајтова – користећи милијарде параметара (тежине које се прилагођавају током обуке). Циљ обуке је минимизирање грешке у предвиђању следећег токена.
5. **Генерисање** : У време коришћења, модел приказује највероватнији следећи токен. Уз додатак случајности (подешавања температуре), може произвести разноврсне и креативне одговоре.

Зашто изгледају тако људски

Студенти мастер права (LLM) не „разумеју“ језик у људском смислу. Они немају намере нити свест. Уместо тога, они су статистички механизми који генеришу вероватне наставке текста. Међутим, пошто су видели толико података, резултати често делују промишљено, чак и креативно. На пример, студент мастер права може написати песму о климатским променама у стилу Шекспира, не зато што разуме климу или поезију, већ зато што је апсорбовао обрасце из безброј текстова.

Дифузиони модели: Креирање слика из шума

Док LLM-ови генеришу текст, **дифузиони модели** стварају слике тако што почињу са случајним шумом и постепено га трансформишу у кохерентну слику. Замислите да почнете са „статиком“ на телевизијском екрану и полако откривате пејзаж или портрет. То је у суштини начин на који дифузија функционише.

Ово се дешава кроз:

1. **Процес унапред** : Током обуке, стварне слике се постепено „зашумљују“ – случајни шум се додаје корак по корак док слика не постане неразлучива статична. Модел учи овај процес уништења.





2. **Обрнути процес** : Основна иновација је учење модела да обрне процес: почевши од шума и постепено га уклањајући, корак по корак, док се не појави веродостојна слика.
3. **Вођење помоћу подстицаја** : Модели дифузије текста у слику, као што су DALL·E или Stable Diffusion, додају још један елемент: подстицаје. Модел учи да повезује обрасце речи са обрасцима на сликама. На пример, фраза „пас свира виолину“ активира визуелне карактеристике које обликују начин на који се шум разлаже у слику.
4. **Узорковање** : Вишеструким узорковањем, модели дифузије могу произвести много различитих излаза за исти промпт, при чему свака варијација одражава различите научене вероватноће.

Зашто су моћни

Дифузиони модели генеришу изузетно детаљне и реалистичне слике јер поступни процес омогућава прецизну контролу текстура, боја и облика. За разлику од ранијих модела (нпр. GAN-ова), дифузиони модели су стабилнији и мање склони стварању изобличених излаза.

Поређење два приступа

Карактеристика	Модели великих језика (LLM)	Дифузиони модели
Домен	Текст, код, дијалог	Слике, видео, аудио
Механизам	Предвиђање следеће речи помоћу трансформатора	Уклањање буке корак по корак
Подаци о обуци	Текстуални корпуси (књиге, чланци, интернет)	Парови слика-текст, велики скупови података слика
Излаз	Реченице, есеји, разговори, резимеи	Фотореалистичне или уметничке визуелне приказе
Примери	ГПТ-4, Клод, ЛЛаМА	ДАЛ·Е, Средње путовање, Стабилна дифузија





Оба система су вероватносна: генеришу нови садржај узорковањем из образаца научених током обуке, а не памћењем тачних примера. То објашњава зашто могу да произведу нове креације, али и зашто понекад генеришу грешке („халуцинације“ у тексту, нереални детаљи на сликама).

Свакодневни примери

- **Магистар права** : Студент тражи од ChatGPT-а да „објасни фотосинтезу једноставним речима“. Модел предвиђа речи једну по једну, црпећи из образаца из милиона биолошких текстова, док не произведе јасно објашњење.
- **Дифузиони модели** : Дизајнер уноси „футуристички град изграђен на облацима“ у Stable Diffusion. Модел почиње од насумичних пиксела и усавршава их кроз десетине корака, завршавајући се фантастичном сликом.

Познавање како функционишу LLM и модели дифузије је кључно из неколико разлога:

1. **Критичко мишљење** : Корисници препознају да резултати нису објективне истине већ вероватноће. Ово подстиче проверу чињеница и избегавање слепог поверења.
2. **Етичка свест** : Разумевање података о обуци помаже у идентификацији потенцијалних пристрасности (нпр. недовољна заступљеност одређених култура у скуповима података о сликама).
3. **Практичне вештине** : Знајући како промпти воде излазе, корисници могу да дизајнирају боље улазе – ово је основа **инжењеринга промптова** (обрађено у одељку 2.3).
4. **Транспарентност** : Доносиоци политика наглашавају објашњивост : корисници треба да схвате не сваки технички детаљ, већ опште принципе како вештачка интелигенција генерише резултате.

2.3 Брзо инжењерство као основна вештина

Генеративни вештачки интелигентни алати ослањају се на један централни механизам: **промпт** . Без обзира да ли корисници пишу текст





помоћу ChatGPT-а , генеришу визуелне приказе помоћу DALL·E-а или креирају презентације помоћу Gamma-е, резултат у великој мери зависи од квалитета уноса. Као што се наглашава у литератури о GenAI-у , „комуникација са ChatGPT-ом подразумева креирање промптова, тј. посебно конструисаних упита. Квалитет одговора зависи од квалитета промпта“. Ово је довело до **инжењеринга промптова** — праксе креирања ефикасних уноса који воде моделе вештачке интелигенције ка кориснијим, тачнијим и креативнијим излазима.

У образовном контексту, инжењерство подстицаја је више од техничке вештине; то је облик дигиталне писмености. Учењем како ефикасно дизајнирати подстицаје, студенти, едукатори и стручњаци могу боље искористити могућности вештачке интелигенције, избегавајући претерано ослањање на генеричке, неквалитетне одговоре.

Шта је промпт?

Подсетник је било који текст или инструкција дата моделу вештачке интелигенције да генерише одговор. На природном језику, ово може бити једноставно као питање – „Шта је фотосинтеза?“ – или сложено као вишеделно упутство: „Објасните фотосинтезу средњошколцима у три пасуса, користећи аналогиије и укључите један једноставан дијаграм.“

Упити функционишу као **интерфејси** између људске намере и машинског излаза. Што човек јасније изражава задатак, контекст и очекивани формат, већа је вероватноћа да ће вештачка интелигенција пружити користан одговор. Због тога се инжењерство упутстава појављује као витална вештина у свим индустријама, од образовања и новинарства до програмирања и дизајна.

Структуре ефикасних подстицаја

Јаки подстицаји често укључују **четири структурна елемента** :

1. **Улога** – Додељивање улоге вештачкој интелигенцији помаже у обликовању одговора. Пример: „*Ви сте искусан наставник биологије...*“.





2. **Задатак** – Јасно наведите шта вештачка интелигенција треба да ради. Пример: „...*објасните процес фотосинтезе...*“.
3. **Контекст** – Наведите детаље у позадини како бисте усмерили тон, стил или дубину. Пример: „...*за групу средњошколаца без претходног знања из биологије...*“.
4. **Излазни формат** – Наведите жељену структуру одговора. Пример: „...*у три кратка пасуса, сваки са насловом, плус списак кључних појмова на крају.*“

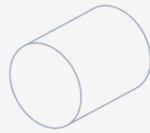
Комбиновањем ових елемената нејасан захтев се трансформише у прецизно упутство. Ово одражава налазе у истраживању педагогије вештачке интелигенције: **специфични упити смањују ирелевантне резултате и подстичу одговоре вишег квалитета** (Batista, Mesquita & Carnaz , 2024).

Слаби наспрам јаких подстицаја: Примери

- **Слаба тема** : „Реци ми о фотосинтези.“
 - *Проблем* : Прешироко; нема смерница о публици, дужини или стилу.
 - *Вероватни резултат* : Генеричка дефиниција слична уџбенику.
- **Снажан подстицај** : „Ви сте наставник биологије у средњој школи. Објасните фотосинтезу у три кратка пасуса, користећи метафору која упоређује биљке са соларним панелима. Пишите једноставним језиком и укључите листу од три кључна појма са дефиницијама.“
 - *Снага* : Обезбеђује улогу, задатак, контекст и формат.
 - *Вероватни резултат* : Занимљиво, узрасту прилагођено, структурирано објашњење.

Ова разлика одражава оно што су едукатори приметили у учioniчким применама ChatGPT -а : слаби подстицаји производе површне одговоре, док структурирани подстицаји помажу у генерисању садржаја усклађеног са циљевима учења (Џонсон, 2023).





Брзо инжењерство у образовању и радним токовима

Брзи инжењеринг већ утиче на токове рада у свим секторима:

- **Образовање** : Алати попут Diffit-а генеришу персонализоване квизове и материјале за читање на основу структурираних упутстава за наставнике, побољшавајући диференцирану наставу (Chen, Martinez, & Lee, 2023). Слично томе, QuestionWell користи упуте за креирање усклађених процена за различите наставне планове и програме.
- **Креативне уметности** : Визуелни генератори попут DALL·E ослањају се на дескриптивне подстицаје. Истраживања показују да специфичност подстицаја (нпр. „акварелна слика кишне париске улице 1920-их“) директно обликује уметнички резултат (Gozalo-Brizuela & Garrido- Merchán , 2023).
- **Кодирање и продуктивност** : Мајкрософтов Копилот преводи упите попут „напишите функцију за сортирање листе бројева у Пајтону“ у функционалан код. Међутим, слаби упити могу довести до погрешних или несигурних резултата (Браун и Грин, 2022).
- **Професионално писање** : У новинарству и пословању, брзо дизајнирање помаже у генерисању нацрта, резимеа и превода. Јасно одређивање улога/задатака смањује чињеничне грешке и небитне резултате (Batista et al., 2024).

У свим контекстима, **лекција је иста** : бољи подстицаји једнаки су бољим резултатима.

Интерактивна активност: Трансформација подстицаја од слабог до јаког

Вежба за ученике:

1. Наведите слабу промпт:
 - „*Напиши нешто о климатским променама.*“
2. Замолите учеснике да то трансформишу у снажну подстицајну реченицу:





- *„Ви сте новинар који се бави питањима животне средине. Напишите чланак од 500 речи у којем ћете објаснити главне узроке климатских промена за ширу публику. Користите једноставан језик, избегавајте жаргон и закључите са три практичне акције које појединци могу предузети.“*

3. Упоредите излазе вештачке интелигенције један поред другог.

- Слаб подстицај производи нејасан, општи одговор.
- Јака подстицајна тема ствара структуриран, публици прилагођен чланак са практичним увидима.

Ова активност не само да илуструје важност брзог инжењеринга, већ и подстиче **критичку процену резултата вештачке интелигенције**.

2.4 Синергија човека и вештачке интелигенције: Повећање, а не замена

Један од најважнијих концепата у разумевању генеративне вештачке интелигенције јесте да она треба **да унапреди људску интелигенцију, а не да је замени**. Овај приступ се често описује као **„човек у петљи“ (HITL)** – модел у којем људи и системи вештачке интелигенције сарађују, при чему сваки доприноси својим јединственим снагама. Генеративна вештачка интелигенција се истиче брзином, препознавањем образаца и продукцијом нацрта садржаја. Људи, с друге стране, пружају креативност, емпатију, контекстуалну свест и критичко расуђивање. Заједно, они чине партнерство које је веће од збира његових делова.

Човек у петљи

човек **у петљи**“ значи да системи вештачке интелигенције нису остављени да доносе одлуке или креирају резултате изоловано. Уместо тога, људи их надгледају, воде или уређују. Овај модел осигурава да су резултати вештачке интелигенције валидирани, усклађени са етичким стандардима и прилагођени људским потребама. На пример, у образовању, систем вештачке интелигенције може генерисати план часа или питања за квиз, али наставник остаје одговоран за преглед, прилагођавање и контекстуализацију материјала. Ово осигурава да се





поштују културна релевантност, педагошка прикладност и разноликост ученика – ствари које сама вештачка интелигенција не може гарантовати.

Комплементарне снаге: Вештачка интелигенција + човек

- **Снаге вештачке интелигенције:**
 - Брзо обрађује огромне количине информација
 - Идентификује статистичке обрасце невидљиве људима
 - Генерише нацрте, резимее или креативне варијације за неколико секунди
- **Људске снаге:**
 - Критичка валидација тачности и релевантности
 - Емпатија и емоционална интелигенција у комуникацији
 - Етичко резонување и одговорност
 - Креативност обликована животним искуством и културним нијансама

Када се ови капацитети испреплету, вештачка интелигенција постаје алат који **побољшава људску активност уместо да је умањује** .

Креативност кроз сарадњу

Синергија између човека и вештачке интелигенције није само ствар ефикасности – она такође подстиче **креативност** . Вештачка интелигенција може да генерише вишеструке перспективе или идеје које човек можда у почетку не би разматрао, делујући као партнер у брејнстормингу. Па ипак, човек је тај који бира, прилагођава и интегрише те идеје у смислено дело. У уметности, писању или дизајну, ово партнерство може проширити креативне могућности без смањења ауторства.

Стога, вештачку интелигенцију је најбоље посматрати не као конкурента, већ као **партнера у сарадњи** , оног који зависи од људског надзора да би био поуздан и утицајан. Како се Еразмус+ полазници и они који уче током целог живота ангажују са вештачком интелигенцијом, прихватање ове





синергије биће кључно за изградњу будућности у којој технологија оснажује, а не замењује људску интелигенцију.

2.5 Ограничења и границе тренутне генеративне вештачке интелигенције

Иако су генеративни вештачки интелигентни интелигенција (GenAI) алати показали изванредне могућности, они су далеко од савршенства. Њихови резултати могу бити убедљиви и углађени, али то не гарантује тачност, праведност или поузданост. Разумевање ограничења и граница ових система је неопходно за њихово одговорно коришћење и избегавање злоупотребе.

Халуцинације: Самоуверене, али погрешне

Један од најчешће пријављених проблема са GenAI је **халуцинација** . До ње долази када модел производи текст који је граматички исправан, стилски кохерентан, али чињенично нетачан. На пример, четбот може да измисли академске референце које не постоје или да погрешно наведе историјске чињенице са великом сигурношћу.

Пошто ови резултати делују ауторитативно, корисници их могу прихватити некритички. Овај ризик је посебно озбиљан у образовању и професионалним областима, где нетачне информације могу довести ученике у заблуду или искривити истраживање (Ji, Lee, Frieske , Yu, Su , Xu, & Ishii, 2023). Како научници истичу, веродостојност није исто што и истина – и GenAI често меша то двоје.

Недостатак чињеничних гаранција

GenAI системи немају уграђене механизме за проверу чињеница. За разлику од базе података, они не „знају“ истине, већ генеришу статистички вероватне наставке текста. То значи да могу да произведу садржај који звучи тачно, али му недостаје чињенично утемељење.

крајњег датума обуке модела , систем може пружити застареле или измишљене информације. Ово ограничење наглашава зашто **је људска валидација и даље неопходна**.





Зависност од података о обуци

Још једна граница тренутног GenAI-а је његова **зависност од података за обуку**. Модели се обучавају на огромним скуповима података преузетим из књига, чланака и са интернета. То доноси три кључна проблема:

1. **Пристрасност** : Подаци о обуци могу садржати стереотипе или неравнотеже. Ове пристрасности се могу репродуковати или појачати у резултатима машинског учења. На пример, генератори слика су критиковани због појачавања родних и расних стереотипа у професионалним улогама (Mehrabi , Morstatter , Saxena, Lerman и Galstyan , 2021).
2. **Застарело знање** : Пошто се обука одвија у фиксном временском тренутку, модели се не могу аутоматски ажурирати. Информације могу брзо застарети, посебно у брзопроменљивим областима попут науке или политике.
3. **Недостаци података** : Неки језици, културе или перспективе су недовољно заступљени, што доводи до лошијег учинка код оних који не говоре енглески језик или маргинализованих група (Bender, Gebru , McMillan-Mejer, & Shmitchell , 2021).

Прекомерно ослањање и ерозија критичког мишљења

Коначно ограничење није техничке већ образовне природе: ризик од **прекомерног ослањања**. Пошто GenAI може брзо да произведе одговоре, студенти и професионалци могу постати зависни од њега за задатке попут брејнсторминга, сумирања или писања. Временом, ово може ослабити основне људске вештине као што су критичко размишљање, креативност и самостално решавање проблема.

Едукатори упозоравају да, иако је GenAI моћан асистент, не би требало да замени интелектуални напор учења. Студије о академској употреби ChatGPT-а напомињу да студенте треба водити ка равнотежи између ефикасности и интегритета како би се избегло поткопавање њиховог дугорочног учења (Yusuf, Pervin и Román-González, 2024).





Генерација вештачке интелигенције нуди изванредне могућности, али се морају признати њене границе. **Халуцинације, недостатак чињеничних гаранција, зависност од пристрасних или застарелих података за обуку и опасности од прекомерног ослањања** су све значајни изазови.

Препознавањем ових ограничења, ученици и професионалци могу одговорније користити Генерацију вештачке интелигенције – третирајући је као алат за проширење, а не као замену за критичко расуђивање.

Укратко, GenAI треба посматрати као **погрешив, али користан**, моћан када се комбинује са људским надзором и слаб када се користи изоловано. Свест о његовим ограничењима је први корак ка ефикасној, етичкој и одрживој употреби.





Поглавље 3: Најбоље образовне праксе

3.1 Генеративна вештачка интелигенција у настави и учењу

Генеративна вештачка интелигенција (GenAI) је брзо постала једна од најдискутованијих иновација у образовању. Њена способност да генерише текст, слике, квизове и повратне информације сличне људском пружа и ученицима и наставницима нове начине за подршку настави и учењу. Истраживања показују да, иако едукатори и ученици изражавају помешана осећања о Генеративној вештачкој интелигенцији и њеној замени људи, они признају њен потенцијал за побољшање ефикасности, креативности и персонализације (Chan & Tsi , 2024; Ogunleye et al., 2024). Овај одељак истражује најчешће **случајеве употребе за ученике и наставнике** , демонстрирајући како Генеративна вештачка интелигенција може да допуни традиционалне праксе.

Примери употребе за студенте

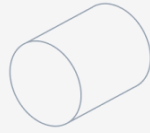
Помоћ при учењу

Једна од најнепосреднијих примена GenAI- а је **подршка учењу** . Студенти користе алате вештачке интелигенције попут ChatGPT-а да би разјаснили сложене концепте, генерисали објашњења на различитим нивоима тежине или направили резимее дугих текстова. GenAI може да делује као „пратилац у учењу“ 24/7, нудећи прилагођене повратне информације и помажући ученицима да вежбају решавање проблема. На пример, ученик који се бори са физиком може да тражи поједностављена објашњења корак по корак, док напредни ученик може да тражи изазовне проблеме за додатну вежбу.

Генерисање идеја

ГенАИ такође побољшава **креативност и брејнсторминг** . Студенти могу да користе алате за предлагање истраживачких питања, писање есеја или генерисање дебатних позиција. Према Баиду-Ану и Ансаху (2023), ово помаже ученицима да превазиђу блокаду писања и подстиче дубље





ангажовање са задацима чинећи их персонализованијим. Важно је напоменути да идеје генерисане вештачком интелигенцијом служе као полазне тачке, а не као готови производи. Студенти и даље морају да их процењују, усавршавају и интегришу у свој рад – развијајући вештине критичког мишљења уз креативност.

Вежбање и повратне информације

Још један вредан случај употребе је **вежбање са тренутним повратним информацијама**. Ученици језика, на пример, могу да се укључе у конверзациону вежбу са вештачком интелигенцијом, добијајући исправке у реалном времену о граматички или стилу (Право, 2024). Слично томе, вештачка интелигенција може да генерише квизове и питања за самопроверу, омогућавајући ученицима да самостално тестирају своје знање. Ова способност вежбања са ниским улогом промовише саморегулацију, кључну вештину за целоживотно учење.

Примери употребе за наставнике

Креирање квизова и процена

Наставници могу користити GenAI за генерисање квизова, испитних питања и формативних процена усклађених са исходима учења. Khlaif et al. (2024) су открили да едукатори виде потенцијал у дизајну процена уз помоћ вештачке интелигенције, посебно за креирање питања која смањују оптерећење. Међутим, наставници наглашавају потребу за људским прегледом како би се осигурали квалитет, правичност и усклађеност са стандардима наставног плана и програма.

Планирање лекција и развој садржаја

Алати вештачке интелигенције такође могу помоћи у **изради плана лекције**. Наставници могу подстаћи вештачку интелигенцију да креира план лекције о климатским променама за четрнаестогодишњаке, заједно са питањима за дискусију и интерактивним активностима. Абунасир (2023) напомиње да такве апликације могу уштедети време и ослободити едукаторе да се фокусирају на активности веће вредности, као што је прилагођавање садржаја различитим ученицима. Штавише, GenAI може





да генерише диференциране материјале - на пример, поједностављивање текста за ученике са нижим нивоом писмености или креирање изазовних задатака за напредне ученике.

Подршка за оцењивање

Иако је потпуно аутоматизовано оцењивање и даље контроверзно, вештачка интелигенција може **подржати повратне информације и евалуацију**. Каплан-Раковски и Гротеволд (2023) извештавају да су многи наставници отворени за коришћење GenAI како би дали нацрте коментара на радове ученика, посебно у великим разредима где је тешко добити индивидуалне повратне информације. Наставници, међутим, остају крајњи евалуатори, осигуравајући да су повратне информације конструктивне, персонализоване и праведне. Ово одражава принцип „**човек у петљи**“, где вештачка интелигенција допуњује, али не замењује процену наставника.

Прилике и изазови

Обећање GenAI у образовању лежи у **ефикасности, персонализацији и креативности**. Ученици добијају приступачну подршку за учење, док наставници могу смањити понављајуће задатке и уложити више енергије у вођење, менторство и изградњу односа. Истовремено, морају се решити и изазови:

- **Тачност** : Излази вештачке интелигенције захтевају пажљив преглед како би се избегле грешке или пристрасност (Su & Yang, 2023).
- **Правичност** : Немају сви ученици или школе једнак приступ алатима GenAI , што поставља питања инклузије (Ng, Chan, & Lo, 2025).
- **Етика и интегритет** : Наставници морају поставити смернице како би спречили плагијат и осигурали одговорну употребу (Ogunleye et al., 2024).





3.2 Студије случаја: Diffit , Magic School, QuestionWell

Иако се потенцијал GenAI у образовању често разматра апстрактно, конкретни примери показују како ови алати већ мењају учионице. Три платформе - **Diffit** , **Magic School** и **QuestionWell** — илуструју како GenAI може персонализовати учење, подржати наставнике и учинити процену ефикаснијом.

Diffit : Адаптивни квизови и персонализовани садржај

Дифит је дизајниран да генерише диференциране материјале за читање, квизове и вежбе прилагођене нивоу способности ученика. Анализирајући унос као што су тема или текст, Дифит производи више верзија материјала различитих нивоа сложености. На пример, наставник који припрема јединицу о климатским променама може добити одломке за читање написане за почетнике, средње и напредне читаоце – сви који покривају исте кључне концепте, али на различитим нивоима језичке тежине.

Предност овог приступа лежи у **адаптивном учењу** . Истраживања истичу да персонализација побољшава разумевање и ангажовање тако што се прилагођава ученицима на њиховом тренутном нивоу, уместо да се намеће универзални приступ (Ogunleye et al., 2024). Наставници који користе Diffit извештавају о уштеди времена у припреми диференцираних ресурса, док студије напомињу да адаптивни квизови и материјали за читање доприносе **побољшаним резултатима тестова и задржавању наученог** (Law, 2024).

Нудећи тренутни приступ прилагођеном садржају, Diffit подржава инклузивност, помажући и ученицима са потешкоћама и напредним студентима да напредују сопственим темпом.

Магична школа: Аутоматизација задатака наставника, побољшање креативности

Школа магије се фокусира на **смањење оптерећења наставника** и подстицање креативности у учионици. Платформа пружа готове планове





часова, активности у учионици и шаблоне за комуникацију са родитељима, све генерисано путем вештачке интелигенције. На пример, наставник може замолити Школу магије да осмисли активност креативног писања за десетогодишњаке или да генерише нацрт имејла за родитеље са објашњењима правила за домаће задатке.

Аутоматизацијом ових задатака који одузимају много времена, али су неопходни, Магична школа омогућава едукаторима да више енергије усмере на **интерактивну наставу и менторство**. Каплан-Раковски и Гротеволд (2023) су открили да многи наставници виде GenAI као начин да ослободе време за аспекте образовања „ усмерене на човека “ – слушање ученика, вођење пројеката или прилагођавање часова у реалном времену.

Још једна снага Магичне школе лежи у њеној способности да генерише креативне активности у учионици. Наставник може, на пример, да је подстакне да осмисли интердисциплинарну активност која комбинује уметност и науку или да креира теме за дебату усклађене са часом историје. Такве примене подржавају **активно учење и ангажовање ученика**, што је кључно за дугорочно задржавање знања (Su & Yang, 2023).

QuestionWell : Генерисање тренутних квизова са визуелним приказима

QuestionWell је алатка заснована на вештачкој интелигенцији која генерише квизове и процене усклађене са наставним стандардима. Наставници дају тему, текст или скуп циљева, а QuestionWell тренутно генерише питања са вишеструким избором, кратким одговорима или отвореним одговорима. Поред питања заснованих на тексту, може да интегрише и **визуелне елементе**. у квизове, обогаћујући формате процене и чинећи их занимљивијим за ученике.

Креирање процене је често један од аспеката наставе који одузима највише времена. Студије сугеришу да алати за генерисање квизова засновани на GenAI значајно смањују време припреме наставника,





омогућавајући брже циклусе формативне повратне информације (Khlaif et al., 2024). Укључивање слика или дијаграма у квизове је посебно вредно у STEM образовању, где визуелна репрезентација помаже разумевању.

Штавише, способност QuestionWell-а да произведе банку различитих питања подржава питања **са ниским улозима. могућности за вежбање** за ученике. Уместо понављања истих питања, ученици се сусрећу са новим, аутоматски генерисаним задацима који тестирају њихово разумевање на различите начине. Ово не само да побољшава процену већ и јача **критичко размишљање и решавање проблема**.

Лекције из студија случаја

Заједно, ове три платформе илуструју различите начине на које GenAI подржава и ученике и наставнике:

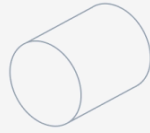
- **Дифит** персонализује садржај и подржава диференцирану наставу.
- **Магична школа** смањује оптерећење наставника и подстиче креативност.
- **QuestionWell** убрзава креирање процена, истовремено побољшавајући ангажовање путем визуелних елемената.

Они такође одражавају шире трендове идентификоване у литератури: персонализација, ефикасност и инклузивност су у сржи обећања GenAI у образовању (Ng, Chan, & Lo, 2025; Ogunleye et al., 2024). Истовремено, ове студије случаја истичу важност **људског надзора** — наставници остају одговорни за проверу тачности, обезбеђивање усклађености са циљевима учења и прилагођавање материјала контексту.

3.3 Подржавање дигиталне писмености и критичког мишљења

Како генеративни алати вештачке интелигенције постају све чешћи у учионицама, њихова образовна вредност зависи не само од приступа већ и од **начина на који их ученици користе**. Да би се избегло прекомерно ослањање и дезинформације, наставници морају помоћи ученицима да





развију снажну **дигиталну писменост и вештине критичког мишљења** . Ове компетенције осигуравају да ученици могу да процене резултате вештачке интелигенције, провере информације и користе технологију као допуну сопственом размишљању, а не као замену.

Учење студената да верификују излазе вештачке интелигенције

GenAI могу дати течне, убедљиве одговоре који нису увек чињенично тачни. Због тога је **верификација** темељ одговорне употребе. Ученике треба научити стратегијама као што су:

- **Унакрсна провера** садржаја генерисаног вештачком интелигенцијом са поузданим изворима (академски чланци, званични извештаји или реномиране веб странице).
- Тражење **унутрашње конзистентности** : да ли одговор вештачке интелигенције противречи самом себи или утврђеном знању?
- Коришћење вештачке интелигенције за брејнсторминг, али потврђивање детаља кроз независно истраживање.

Студије о вештачкој интелигенцији у образовању наглашавају да верификација наставе помаже у спречавању слепо прихватања резултата вештачке интелигенције, подстичући **критичку дигиталну писменост** (Ogunleye et al., 2024).

Подстицање провере чињеница и правилног цитирања

Још једна важна пракса је **провера чињеница и коришћење цитата** . Ученике треба подсетити да GenAI не може гарантовати тачност, нити може служити као цитирани академски извор. Уместо тога, ученици би требало да третирају вештачку интелигенцију као **алатку за подршку** која их усмерава ка концептима, које затим морају да провере кроз научну литературу или примарне изворе.

У пракси, наставници могу:

- Захтевајте од ученика да наведу **изворе** које су користили за верификацију резултата вештачке интелигенције.





- Интегришите активности где ученици упоређују одговоре вештачке интелигенције са уџбеницима или чланцима из часописа.
- Дискутујте о важности **атрибуције** и академске искрености, осигуравајући да студенти разумеју ризике од плагијата приликом копирања текста генерисаног помоћу вештачке интелигенције (Yusuf, Pervin и Román-González, 2024).

Укључивањем ових пракси у задатке, наставници подстичу навике **академске ригорозности**.

Промовисање рефлексивне употребе вештачке интелигенције

Поред техничких вештина, едукатори би требало да негују рефлексивни начин размишљања код ученика. Кључно питање које треба подстицати је: „**Шта могу да урадим боље од вештачке интелигенције?**“ Ово помаже ученицима да се фокусирају на своје јединствене људске снаге - креативност, емпатију, контекстуално просуђивање и критичко размишљање.

На пример, вештачка интелигенција може генерисати добро структурирану структуру есеја, али ученици би требало да размисле о томе како могу да додају личне увиде, оригиналне аргументе или културну релевантност коју модел не може да пружи. У групним дискусијама, наставници могу да замоле ученике да анализирају резултате вештачке интелигенције: Шта је корисно? Шта недостаје? Шта је потенцијално обмањујуће? Ова рефлексивна пракса претвара вештачку интелигенцију у **партнера у размишљању**, а не у пречицу која нарушава интелектуални раст (Chan & Tsi, 2024).

3.4 Интеграција GenAI у формално и неформално образовање

Интеграција у учионици

У формалном образовању, GenAI се може увести на структуриран начин који унапређује постојеће педагошке праксе. Истраживачи примећују да високошколске установе почињу да усвајају политике за **етичку и**





иновативну употребу GenAI, фокусирајући се на наставне апликације које подржавају, а не замењују, људско учење.

Примери укључују:

- **Структурирани задаци** : Ученици могу користити вештачку интелигенцију за писање нацрта есеја, генерисање дебатних ставова или размену идеја за пројекте, док наставник води рефлексију и критичку ревизију.
- **Креативни пројекти** : Вештачка интелигенција се може користити на часовима уметности или дизајна за предлагање почетних скица или варијација, које ученици затим прилагођавају сопственим стилем. Евангелисти и др. (2024) тврде да уметничко образовање омогућено вештачком интелигенцијом проширује креативне могућности, истовремено подстичући ко-креацију, иако уз етичке импликације.
- **Вежбање вештина** : У STEM образовању, ученици могу користити вештачку интелигенцију за генерисање скупова проблема или фрагмената кода, док наставници наглашавају тачност и анализу грешака.

Неформално и информално учење

Поред школа и универзитета, GenAI такође напредује у **неформалним просторима за учење** као што су омладински клубови, Erasmus+ радионице и хакатони. Истраживања показују да неформални пројекти подстичу **преносиве метакогнитивне вештине** – вештине које ученици касније примењују у формалним контекстима (Formosa, 2024). GenAI јача ово тако што учење чини интерактивним, креативним и колаборативним.

Примери укључују:

- **Омладински клубови** експериментишу са играма генерисаним вештачком интелигенцијом или дигиталним приповедањем.
- **Еразмус+ радионице** где учесници граде „брзе библиотеке“ и деле најбоље праксе међу културама.





- **Хакатони** који користе GenAI за брзу израду прототипова, подстичући тимски рад и решавање проблема

Ови контексти истичу улогу вештачке интелигенције као **катализатора за сарадњу**, омогућавајући младим људима да истражују идеје и заједно стварају знање ван учионице.

3.5 Балансирање између помоћи вештачке интелигенције и људске креативности

Иако GenAI може убрзати радне процесе и покренути идеје, постоји ризик да прекомерно ослањање може да угрози људску креативност. Из тог разлога, едукатори наглашавају важност **балансирања помоћи вештачке интелигенције са јединственим људским доприносима**.

Подстицање заједничког стваралаштва

Најперспективнији модел је **ко-креација**, где вештачка интелигенција пише нацрте, а људи их усавршавају. На пример, у писању, ученик може замолити вештачку интелигенцију да генерише нацрт или први нацрт. Људски задатак тада постаје уређивање, додавање аргумената и осигуравање оригиналности. Слично томе, у уметности, вештачка интелигенција може генерисати скуп варијација дизајна, али ученици интегришу личну визију, емоције и културну релевантност. Евангелистис и др. (2024) истичу да таква ко-креација у уметничком образовању подстиче истраживање без поткопавања људског ауторства.

Креативне вежбе

Едукатори могу да осмисле активности које експлицитно уравнотежују вештачку интелигенцију и људски допринос:

- **Креативно писање**: Ученици користе вештачку интелигенцију да би креирали теме за почетак прича, али морају сами да развију заплет и ликове.





- **Визуелне уметности** : Вештачка интелигенција генерише почетне слике; ученици их реинтерпретирају кроз сликање, вајање или дигитално уређивање.
- **Дизајнско размишљање** : У хакатонима или групним пројектима, вештачка интелигенција пружа подршку за брејнсторминг, док људи процењују изводљивост, етику и иновативност.

Ове вежбе граде и **дигиталну писменост и креативну отпорност**, показујући ученицима како да третирају вештачку интелигенцију као партнера, а не као замену.

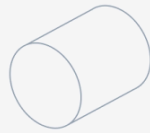
Истицање људског доприноса

Људске снаге – **емпатија, етика, машта и контекстуално просуђивање** – остају ван домаћаја тренутних система вештачке интелигенције. Томашевска (2023) тврди да у целоживотном учењу, генетска вештачка интелигенција може да подржи развој вештина, али не може да реплицира људску емоционалну интелигенцију или морално расуђивање. Наставници би требало да подсети ученике да њихов допринос превазилази ефикасност: њихове перспективе, вредности и креативност дају смисао резултатима које генерише вештачка интелигенција.

Корисна рефлексивна поставка је: „Шта могу да додам овоме што вештачка интелигенција не може?“ Ово подстиче свест о **људској јединствености** у окружењу вођеном вештачком интелигенцијом.

Балансирање између помоћи вештачке интелигенције и људске креативности осигурава да GenAI побољшава, а не умањује, учење. Подстицањем ко-креације, дизајнирањем хибридних активности и наглашавањем људског доприноса, едукатори могу заштитити креативност док истовремено прихватају иновације. И у формалном и у неформалном образовању, ова равнотежа припрема ученике да напредују у дигиталној будућности где је вештачка интелигенција свеprisутна, али људско расуђивање и машта остају незаменљиви.





Поглавље 4: Етичке и друштвене димензије вештачке интелигенције

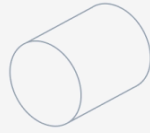
Вештачка интелигенција није само технички, већ и друштвени феномен. Њена примена утиче на економије, политику, образовање, културу и индивидуална права. Разумевање **етичких и друштвених димензија вештачке интелигенције** је стога кључно за изградњу система који су поуздани, инклузивни и усклађени са демократским вредностима. У Европи, ова дискусија је уско повезана са **Законом ЕУ о вештачкој интелигенцији (Закон о вештачкој интелигенцији)**, првим свеобухватним покушајем глобалног регулисања вештачке интелигенције. Овај одељак истражује кључне етичке принципе, друштвене изазове и политичке одговоре који обликују вештачку интелигенцију у Европи и шире.

4.1 Етички принципи за вештачку интелигенцију

Већина оквира за етику вештачке интелигенције конвергира се око неколико понављајућих принципа:

- **Праведност и недискриминација** : Вештачка интелигенција не би требало да појачава или појачава предрасуде засноване на раси, полу, старости или другим заштићеним карактеристикама. Пошто системи вештачке интелигенције често уче из историјских података, постоји реалан ризик од репродукције постојећих неједнакости (Kusche , 2024).
- **Транспарентност и објашњивост** : Корисници и заинтересоване стране требало би да буду у стању да разумеју како системи вештачке интелигенције достижу своје резултате. Модели црне кутије поткопавају поверење, посебно у осетљивим секторима попут здравства или правосуђа (Rosemann & Zhang, 2022).
- **Одговорност** : Мора постојати јасна одговорност за одлуке које подржава или доноси вештачка интелигенција. То укључује одговорност за штету и механизме надзора.
- **Приватност и заштита података** : Системи вештачке интелигенције ослањају се на огромне количине личних података, што чини





поштовање Опште уредбе о заштити података и повезаних оквира неопходним (Vesnic-Alujevic , Nascimento, & Polvora , 2020).

- **Људска аутономија** : Вештачка интелигенција треба да унапређује људске способности, а не да их замењује или манипулише на начин који подрива слободу или достојанство (Smuha et al., 2021).

4.2 Друштвене импликације

Друштвени утицај вештачке интелигенције протеже се изван техничких ризика. Куше (2024) истиче да вештачку интелигенцију треба анализирати у оквиру **теорије ризичног друштва** : модерна друштва све више обликују ризици који су неизвесни, глобални и системски. Вештачка интелигенција отелотворује ову динамику: њене штете (предрасуде, надзор, дезинформације) могу бити дифузне и тешко их је приписати, али утичу на поверење у демократске институције и друштвену кохезију.

Три домена илуструју ове друштвене импликације:

1. **Рад и тржишта рада** - Аутоматизација вођена вештачком интелигенцијом мења запосленост. Иако вештачка интелигенција ствара нова радна места, она такође угрожава традиционалне улоге. Генеративна вештачка интелигенција, на пример, може аутоматизовати аспекте креирања садржаја, корисничке услуге или програмирања, што подиже забринутост због расељавања и неједнакости. Целоживотно учење и преквалификација су неопходни одговори (Abadía et al., 2025).
2. **Демократија и дезинформације** - Системи вештачке интелигенције могу генерисати дипфејкове , дезинформације или манипулативни садржај. Ово представља ризик за демократске процесе и поверење јавности. Регулаторни одговори, као што су захтеви за водени жиг за садржај генерисан вештачком интелигенцијом, разматрају се у Закону ЕУ о вештачкој интелигенцији (Butt, 2024).
3. **Здравље и благостање** - Вештачка интелигенција у здравству нуди обећање - рану дијагностику, персонализовану третман - али покреће етичка питања око одговорности, заштите података и





потенцијалне пристрасности у скуповима података за обуку (Rosemann & Zhang, 2022).

4.3 Закон ЕУ о вештачкој интелигенцији

Закон о вештачкој интелигенцији , предложен 2021. године и за који се очекује да ће у потпуности ступити на снагу до 2026. године, представља **прву свеобухватну регулативу вештачке интелигенције на свету** . Он усваја **приступ заснован на ризику** , категоришући системе вештачке интелигенције у категорије неприхватљивог, високог ризика, ограниченог ризика и минималног ризика (Butt, 2024).

- **Вештачка интелигенција са неприхватљивим ризиком** (нпр. друштвено бодовање, манипулативни системи) је потпуно забрањена.
- **Високоризична вештачка интелигенција** (нпр. биометријска идентификација, медицински уређаји, системи за регрутовање) мора да се придржава строгих захтева: транспарентност, људски надзор, квалитетни скупови података и механизми одговорности (Musch , Borrelli, & Kerrigan, 2023).
- **Вештачка интелигенција са ограниченим ризиком** (нпр. четботови) захтева транспарентност како би се осигурало да корисници знају да интерагују са вештачком интелигенцијом.
- **Вештачка интелигенција минималног ризика** (нпр. филтери за нежељену пошту, видео игре) остаје углавном нерегулисана.

Овај регулаторни оквир одражава европску **визију вештачке интелигенције усмерену на човека** : технологије треба да поштују основна права, јачају демократске вредности и остану одговорне јавности (Ebers et al., 2021).

4.4 Основна права и ризик

Куше (2024) наглашава да етичке дискусије морају бити засноване на **основним правима** . Закон о вештачкој интелигенцији бави се ризицима као што су дискриминација, надзор и ерозија аутономије усклађивањем





регулативе са правима загарантованим Повељом ЕУ. Ово осигурава да се системи вештачке интелигенције процењују не само по ефикасности већ и по њиховој компатибилности са једнакошћу, достојанством и слободом.

На пример, биометријски надзор се сматра посебно опасним јер задире у приватност и може нормализовати стално праћење грађана. Стога, Закон о вештачкој интелигенцији уводи строга ограничења за технологије препознавања лица у јавним просторима (Butt, 2024).

4.5 Поуздана вештачка интелигенција и правно поверење

Кључни термин у европским дебатама је **поуздана вештачка интелигенција**. Смуха и др. (2021) тврде да је правна поузданост једнако важна као и етичке смернице. Грађани морају знати не само да су системи вештачке интелигенције етички у теорији, већ и да су везани законским обавезама. То захтева стандарде, системе сертификације и ефикасне механизме спровођења – у супротном етички принципи ризикују да постану „безубе“ обавезе.

Поверење је такође повезано са **транспарентношћу и откривањем информација**. Лаукс, Вахтер и Мителштат (2024) предлажу „етичко откривање података по дифолту“: добављачи вештачке интелигенције требало би да открију податке о обуци, системска ограничења и потенцијалне штете као стандардну праксу. Ово би могло помоћи у обезбеђивању одговорности и подстицању информисане јавне дебате.

4.6 Међународне и упоредне димензије

Етика вештачке интелигенције не може се разумети само у европским оквирима. Пуран (2024) упоређује приступе ЕУ са међународним перспективама, показујући да док Европа наглашава права и поверење, други региони често дају приоритет иновацијама и економском расту. Ова разлика ствара тензије у глобалном управљању. Међутим, постављањем стандарда кроз Закон о вештачкој интелигенцији, Европа може утицати





на међународне норме – баш као што је GDPR постао глобална референтна тачка за заштиту података.

4.7 Предстојећи изазови

Упркос напретку, остаје неколико изазова:

1. **Имплементација и спровођење** – Превођење етичких смерница у оперативну праксу је сложено. Мала и средња предузећа могу се суочити са трошковима усклађивања.
2. **Објашњивост наспрам перформанси** – Транспарентнији модели нису увек најтачнији. Проналажење равнотеже је отворено питање.
3. **Глобална конкуренција** – Строги приступ Европе могао би да успори иновације у односу на регионе са попустљивијим режимима, мада би такође могао да изгради дугорочно поверење и отпорност.
4. **Јавна свест** – Грађани често немају разумевање како вештачка интелигенција функционише. Етичке оквире морају пратити иницијативе за образовање и дигиталну писменост.

Етичке и друштвене димензије вештачке интелигенције су неодвојиве од њеног техничког дизајна. Праведност, транспарентност, одговорност, приватност и људска аутономија нису опциони додаци, већ кључни услови за легитимитет вештачке интелигенције. Закон Европске уније о вештачкој интелигенцији представља најамбициознији покушај да се ове вредности уграде у закон, уравнотежујући иновације са основним правима. вештачка интелигенција ће наставити да обликује рад, демократију и друштвени живот. Да ли ће подстаћи поверење или страх зависи од тога како се ови етички принципи примењују у пракси. За ученике, креаторе политике и грађане, изазов је да остану ангажовани и информисани, осигуравајући да је вештачка интелигенција алат за оснаживање, а не за искључивање.





Поглавље 5: Практична обука и вежбе

5.1 Почетак рада са GenAI алатима

За многе ученике, први корак у коришћењу генеративне вештачке интелигенције (GenAI) је једноставно знати **где почети** . Са толико доступних алата, то може деловати застрашујуће. Овај одељак представља четири широко коришћене GenAI платформе — **ChatGPT или Gemini, DALL·E, Bing Image Creator и Suno** — и пружа кратке, практичне водиче за почетак. Такође наводи разлику између бесплатних и плаћених опција како би ученици могли да доносе информисане одлуке.

ChatGPT : Конверзациона вештачка интелигенција за текст

Шта ради : ChatGPT је вештачка интелигенција за разговор која генерише текст сличан људском. Можете је замолити да одговори на питања, објасни концепте, размени идеје, напише есеје или чак симулира дијалоге.

Како започети :

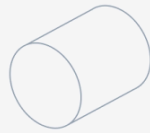
1. Идите на chat.openai.com .
2. Региструјте се помоћу имејл адресе или постојећег Google/Microsoft налога.
3. Почните тако што ћете у поље за ћаскање унети питање или упутство, као што је: „ *Објасните кружење воде једноставним речима* .“

Савети за употребу:

- Будите конкретни: „Напишите резиме узрока климатских промена у 200 речи за средњошколце“ функционише боље него само „Реците ми о климатским променама“.
- Користите додатне подстицаје да бисте прецизирали одговор.

Бесплатно наспрам плаћеног:





- **Бесплатна верзија** : Приступ GPT-4 (добро за већину општих употреба).
- **Плаћена верзија** (ChatGPT Plus): Приступ GPT-5, који је прецизнији, бољи у расуђивању и способан за руковање сложеним упитима.

DALL·E: Генерисање текста у слику

Шта ради : DALL·E генерише слике на основу писаних упутстава. Посебно је користан за креативне пројекте, презентације или визуелно размишљање.

Како започети:

1. Приступ преко [OpenAI платформе](#) или директно унутар ChatGPT-а (ако користите Pro план).
2. Унесите описни захтев, као што је: „ *Акварелна слика футуристичког града на плутајућим острвима* .“
3. Алат генерише неколико варијација слика које можете изабрати.

Савети за употребу:

- Будите описни: укључите стил, боју, перспективу или технику (нпр. „црно-бела скица мачке која чита књигу оловком“).
- Користите итерације: Ако први резултат није тачан, прецизирајте свој упит са више детаља.

Бесплатно наспрам плаћеног:

- Бесплатни кредити су понекад доступни приликом прве регистрације.
- Након што се кредити исцрпе, додатне генерације слика могу захтевати плаћање или приступ претплати путем ChatGPT Plus-а.





Bing Image Creator: Бесплатни и приступачни визуелни елементи

Шта ради : Bing Image Creator, који покреће Microsoft-ова верзија DALL·E-a, омогућава корисницима да генеришу слике из упита директно преко прегледача.

Како започети:

1. Идите на [Bing Image Creator](#) .
2. Пријавите се са бесплатним Microsoft налогом.
3. Унесите захтев као што је: „ Учионица ученика који уче помоћу робота, у стилу стрипа .“

Савети за употребу:

- Експериментишите са тонским речима попут „реалистично“, „цртани филм“, „3Д рендеровање“ или „слика уљем“ да бисте прилагодили резултате.
- Користите „појачања“ (бесплатне дневне кредите) за брже и квалитетније резултате.

Бесплатно наспрам плаћеног:

- Bing Image Creator је **бесплатан за коришћење** уз дневне кредите.
- Корисници могу купити додатне кредите за брже резултате, али већину повремене употребе у потпуности покрива бесплатна опција.

Суно : Генеративна музика

Шта ради : Suno је GenAI алат који креира оригиналне музичке нумере из текстуалних упутстава. Популаран је међу младима и креаторима који желе да експериментишу са дизајном звука без потребе за музичким образовањем.

Како започети:

1. Посетите [suno.ai](#).



2. Направите бесплатан налог.
3. Унесите текст који описује жељену музику, као што је: „ *Мирна акустична гитарска нумера са опуштајућим вибрацијама* “ или „ *Енергична електронска денс музика са јаким басом* “.

Савети за употребу:

- Будите јасни у вези са жанром, инструментима и расположењем. На пример, „ *Џез трио са клавиром, басом и бубњевима, оптимистичан и живахан* “ даје веома различите резултате од „ *Спори кинематографски саундтрек са гудачима и хором* “.
- Експериментишите са варијацијама: Суно вам омогућава да ремиксујете или регенеришете излазе.

Бесплатно наспрам плаћеног:

- **Бесплатни ниво** : Ограничене дневне генерације, погодно за експериментисање.
- **Плаћени планови** : Нуде више генерација, квалитетнија преузимања и проширена права коришћења за креаторе који желе јавно да деле музику.

Избор између бесплатних и плаћених опција

За почетнике, **бесплатне верзије** ових алата су обично довољне да истраже њихов потенцијал. Бесплатни нивои омогућавају полазницима да тестирају функције, генеришу користан садржај и стекну самопоуздање у коришћењу GenAI . Међутим, чести или напредни корисници могу имати користи од **плаћених надоградњи** , које често пружају:

- Приступ напреднијим моделима (као што је GPT-4).
- Виши квалитет или бржи излази.
- Више заслуга за генерисање слика, музике или текста.

Едукатори и омладински фацитатори могу охрабрити ученике да почну са бесплатним опцијама, док разговарају о етичким и практичним импликацијама ослањања на плаћене услуге. Ово осигурава да су



ученици свесни проблема приступачности и важности једнаког приступа алатима вештачке интелигенције.

Као што разумете, почетак рада са GenAI не захтева техничку стручност – само радозналост и експериментисање. Алати попут **ChatGPT** (текст), **DALL·E** (слике), **Bing Image Creator** (бесплатни визуелни елементи) и **Suno** (музика) пружају приступачне почетне тачке за формалне и неформалне контексте учења. Почевши са бесплатним нивоима и постепеним истраживањем напредних опција, ученици могу да откључају креативни и образовни потенцијал вештачке интелигенције, док истовремено одржавају критичку свест о њеним ограничењима.

5.2 Брзе инжењерске радионице (од почетника до напредног нивоа)

Да би максимално искористили алате генеративне вештачке интелигенције (GenAI), ученици треба да вежбају **брзо инжењерство** — уметност писања ефикасних инструкција за системе вештачке интелигенције. Радионице брзог инжењерства помажу учесницима да корак по корак развију вештине, прелазећи од основних команди до напредних техника. Овај одељак описује **оквир од три нивоа** — почетни, средњи и напредни — који едукатори и фацитатори могу користити за дизајнирање радионица у формалном и неформалном окружењу.

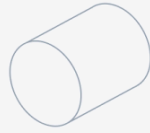
Почетни ниво: Једноставна питања и одговори и резимирање

Циљ : Изградите самопоуздање учењем како да постављате јасна, једноставна питања вештачкој интелигенцији.

У почетној фази, учесници се упознају са идејом да вештачка интелигенција реагује различито у зависности од тога како су питања формулисана. Активности се фокусирају на:

- **Питања и одговори:** Ученици постављају основна чињенична или објашњавајућа питања као што су:
 - o „Који је главни град Француске?“
 - o „Објасните фотосинтезу једноставним речима.“





- **Резиме** : Ученици вежбају тражење од вештачке интелигенције да саже информације:
 - o „Укратко, резимирај овај чланак у три реченице.“
 - o „Наведите ми кључне тачке из овог пасуса.“

Пример радионичке активности : Поделите полазнике у парове. Свако поставља питање ChatGPT- у или сличном алату, а затим упоређује резултате. Како мале промене у формулацији утичу на одговор? Ова вежба показује важност **јасноће и прецизности** .

Средњи ниво: Структурирани подстицаји за наставу и учење

Циљ : Превазићи кратке поставке, креирати структуриране подстицаје који воде вештачку интелигенцију ка одређеним исходима.

На овом нивоу, учесници уче **компоненте јаким подстицаја** : улогу, задатак, контекст и формат резултата. На пример:

- „Ви сте наставник историје. Направите план часа о Француској револуцији за ученике од 15 година. Укључите три питања за дискусију, кратку активност и квиз од пет питања.“

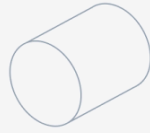
Овај структурирани приступ показује ученицима како да користе вештачку интелигенцију за генерисање **практичних резултата** попут планова лекција, водича за учење или квизова.

Пример активности радионице : Сваки учесник пише слабу тему (нпр. „Реци ми о Француској револуцији“), а затим је трансформише у јаку користећи структурирани приступ. Групе затим упоређују резултате, истичући како детаљне теме побољшавају квалитет резултата.

Средње радионице такође могу увести **итеративно подстицање** — постављање додатних питања ради усавршавања резултата. На пример:

- Прва тема: „Направите план часа о климатским променама.“
- Додатна активност: „Поједноставите то за ученике са ограниченим знањем енглеског језика.“





Ово учи ученике да ефикасна употреба вештачке интелигенције често укључује **разговор, а не једнократна упутства** .

Напредни ниво: Вишестепени задаци и играње улога

Циљ : Развијање напредних вештина у коришћењу GenAI за креативне, сложене и интерактивне сценарије.

На овом нивоу, учесници експериментишу са **вишестепеним упутствима и интеракцијама заснованим на улогама** . Ове технике откључавају софистициранију употребу GenAI како у формалном образовању, тако и у неформалним активностима.

- **Вишестепени задаци** : Ученици креирају низове задатака где се сваки надовезује на претходни. На пример:
 1. „*Напишите три могућа есејска питања о обновљивим изворима енергије.*“
 2. „*Напишите план за једно од питања.*“
 3. „*Напишите пример уводног пасуса.*“
 4. „*Наведите три извора који поткрепљују овај есеј.*“

Ово одражава радне процесе из стварног света, учећи учеснике како да користе вештачку интелигенцију као **асистенте на пројекту** .

- **Упутства за играње улога** : Ученици додељују вештачкој интелигенцији персону, чинећи интеракције динамичним и специфичним за контекст. Примери укључују:
 1. „*Делујете као тренер за дебату. Помозите ми да припремим аргументе за и против универзалног основног дохотка.*“
 2. „*Ви сте регрутер. Поставите ми три питања за интервју за посао у маркетингу и процените моје одговоре.*“

Вежбе играња улога истичу флексибилност GenAI , показујући ученицима како вештачка интелигенција може деловати као татор, тренер или сарадник у зависности од тога како су задаци формулисани.

Пример активности радионице : У групама, полазници осмишљавају сценарио играња улога (нпр. вештачка интелигенција као тренер за





дебату, туристички водич или ментор за кодирање). Тестирају своје задатке, а затим деле увиде о томе како су инструкције за улоге промениле квалитет одговора.

5.3 Осмишљавање образовних подстицаја за различите предмете

Један од најефикаснијих начина за интеграцију генеративне вештачке интелигенције (GenAI) у образовање јесте кроз **предметно специфичне подстицаје** . Прилагођавањем упутстава потребама сваког предмета, наставници и ученици могу да откључају потенцијал вештачке интелигенције као асистента у учењу, подстицаја креативности или партнера у решавању проблема.

У наставку су примери **задатка за различите школске предмете** , након чега следи интердисциплинарна активност која помаже ученицима да виде како се исти алат вештачке интелигенције може прилагодити различитим контекстима.

Учење језика

Ученици језика имају велике користи од GenAI-а јер може да делује као **партнер у разговору, граматички тренер или културни водич** .

Примери упутстава:

- *„Ви сте професор шпанског језика. Напишите дијалог између два пријатеља који се састају у кафићу. Напишите га на нивоу А2, са преводима на енглески испод сваког реда.“*
- *„Исправите граматичке грешке у овом пасусу који сам написао на француском, а затим објасните правила која сам прекршио једноставним речима.“*
- *„Напишите десет реченица за вежбање на немачком језику користећи прошло време и дајте њихов превод на енглески .“*





STEM (Наука, технологија, инжењерство и математика)

STEM предмети често захтевају решавање проблема и јасна објашњења. Вештачка интелигенција може да подржи и праксу и концептуално разумевање.

Примери упутстава:

- „Објасните Њутнова три закона кретања групи дванаестогодишњака користећи једноставне примере.“
- „Направите пет математичких текстуалних задатака о разломцима за ученике 6. разреда, са решењима.“
- „Напишите кратку Пајтон функцију која израчунава површину круга. Укључите коментаре који објашњавају сваку линију.“

Јасним дефинисањем улоге и задатка, наставници осигуравају да су резултати вештачке интелигенције усклађени са специфичним исходима учења.

Креативно писање

Вештачка интелигенција може да пружи полазне тачке за креативно писање, али кључ је у подстицању ученика да **развијају оригиналне приче** изван онога што модел производи.

Примери упутстава:

- „Наведите ми три различите уводне реченице за кратку причу у жанру мистерије.“
- „Напиши кратку песму о мору у стилу тинејџера који пише дневник.“
- „Предложите пет идеја за креативно писање за групу четрнаестогодишњака које ће инспирисати кратке драме.“

Овај приступ помаже студентима да превазиђу блокаду писања, истовремено наглашавајући њихову улогу као аутора који проширују и усавршавају идеје.





Историја

У образовању из историје, GenAI се може користити за **објашњавање догађаја, покретање дебата или креирање временских линија** .

Примери упутстава:

- „Ви сте наставник историје. Направите резиме од пет тачака о узроцима Првог светског рата за ученике средње школе.“
- „Напишите фиктивни дневнички запис из перспективе младе особе која живи у Атини током рађања демократије.“
- „Направите три питања за расправу која упоређују Француску и Америчку револуцију.“

Ова врста активности подстиче ученике да критички приступе историјском садржају и повезују чињенице са емпатијом и маштом.

Активност: Прилагођавање једног упита различитим предметима

Моћна вежба у учионици или Еразмус+ радионици је да **узмете једну генеричку тему и прилагодите је различитим предметима** .

Основни задатак : „ *Објасните климатске промене групи петнаестогодишњих ученика* .“

- **Учење језика** : „ *Преведите кратко објашњење климатских промена на шпански језик на нивоу Б1. Наведите речник од десет кључних речи* .“
- **STEM** : „ *Објасните климатске промене користећи научни речник погодан за 9. разред. Укључите један графикон нивоа CO₂* .“
- **Креативно писање** : „ *Напишите кратку причу од једне странице из перспективе поларног медведа који доживљава последице климатских промена* .“
- **Историја** : „ *Упоредите како би људи у 19. веку и данас разумели концепт климатских промена* .“





Ова вежба показује ученицима како се подстицаји могу прилагодити различитим сврхама, јачајући и знање о предмету и **писменост у коришћењу подстицаја** .

5.4 Заједничке вежбе: Изградња библиотеке заједничких упита

Поред индивидуалне праксе, GenAI радионице могу да подстакну **заједничко учење** подстичући учеснике да заједно креирају ресурсе са подстицајима. **Дељена библиотека подстицаја** је колекција ефикасних, на терену тестираних подстицаја које ученици и едукатори могу да користе, прилагођавају и проширују током времена.

Групна активност: Креирање и тестирање упита

1. **Формирајте групе** од 3–5 учесника.
2. Свакој групи је додељена тема (нпр. наука, креативно писање, историја, стручне вештине).
3. Група разматра идеје и пише **три задатка** осмишљена за њихову тему.
 - Пример (STEM група): „ *Направите једноставну вежбу кодирања у Пајтону за почетнике.* “
 - Пример (Креативна група): „ *Направите три теме за цртање за час ликовне културе инспирисан ренесансом.* “
4. Групе тестирају своје задатке у реалном времену користећи алатку вештачке интелигенције (ChatGPT , DALL·E, Bing Image Creator, итд.).
5. Свака група процењује резултате: Шта је функционисало? Шта није? Како би се задатак могао побољшати?

Ова активност учи не само **брзим инжењерским вештинама** , већ и **заједничком решавању проблема и вршњачкој евалуацији** .

Дељење резултата на заједничкој платформи

Након тестирања, групе отпремају своје најбоље задатке на **заједничку платформу** . То може бити:





- Фолдер на **Google диску** са категоризованим документима.
- Онлајн **форум или систем за управљање учењем (LMS)** .
- Посебна **платформа за пројекте Еразмус+** , где међународни учесници деле идеје из различитих земаља и контекста.

Задаци треба да буду организовани по теми, тежини и намени (нпр. „STEM – почетничко програмирање“, „Историја – теме за дебату“). Временом, ово постаје **жива библиотека ресурса** која расте са сваком радионицом или пројектним циклусом.

Предности библиотеке дељених упита

- **Одрживост** : Материјали креирани на једној Еразмус+ радионици могу се поново користити и проширити од стране будућих група.
- **Вршњачко учење** : Учесници уче од међусобне креативности и приступа.
- **Инклузивност** : Упутства се могу прилагодити различитим језицима, старосним групама и нивоима учења.
- **Оснаживање** : Ученици прелазе са потрошача вештачке интелигенције на **дизајнере искустава учења** .

Дизајнирање образовних подстицаја за различите предмете показује како GenAI може да подржи учење језика, STEM, креативно изражавање и историју. Активности које прилагођавају један подстицај кроз више дисциплина граде и знање о садржају и критичку дигиталну писменост. У међувремену, заједничке вежбе попут **изградње заједничке библиотеке подстицаја** промовишу тимски рад, рефлексiju и одрживост.

5.5 Рефлексија и будуће вештине: Постати грађанин спреман за вештачку интелигенцију

Генеративна вештачка интелигенција је већ постала део свакодневног живота многих младих људи, наставника и професионалаца. Од креирања есеја и слика до подршке заједничким пројектима, она више није футуристички концепт већ практичан алат. Па ипак, њено брзо





усвајање поставља фундаментално питање: шта значи бити **грађанин спреман за вештачку интелигенцију** ?

Рефлексија: Одговорно коришћење вештачке интелигенције

Први корак у спремности за вештачку интелигенцију је рефлексија. Алати попут ChatGPT-а или DALL·E-а су моћни, али нису неутрални. Они одражавају податке на којима су обучени, а њихови резултати су понекад пристрасни, непотпуни или чињенично нетачни. Грађани спремни за вештачку интелигенцију стога негују навику **критичког преиспитивања** :

- Одакле је дошла ова информација?
- Да ли је ово чињенично тачно?
- Да ли се превише ослањам на вештачку интелигенцију уместо да развијам сопствене идеје?

Застајући да би поставили ова питања, ученици осигуравају да вештачка интелигенција подржава њихов раст, уместо да замењује њихову агенцију.

Вештине за будућност

Бити спреман за вештачку интелигенцију не значи само техничко знање, већ и развијање комбинације когнитивних, друштвених и етичких вештина:

- **Дигитална писменост** : Разумевање како функционишу системи вештачке интелигенције, њихових предности и ограничења.
- **Критичко размишљање** : Процена резултата вештачке интелигенције, откривање грешака и идентификовање пристрасности.
- **Креативност** : Коришћење вештачке интелигенције као партнера у брејнстормингу и изради прототипова, уз осигуравање да јединствена људска машта и оригиналност остану централни.
- **Етичка свест** : Препознавање питања приватности, правичности и одговорног коришћења.





- **Сарадња** : Рад са другима у окружењима која подржава вештачка интелигенција, било у школи, омладинским клубовима или прекограничним Еразмус+ пројектима.

Акционом плану ЕУ за дигитално образовање и стратегијама целоживотног учења, повезујући развој техничке компетенције са демократским вредностима и људским правима.

Поглед унапред

Како се вештачка интелигенција наставља развијати, тако ће се развијати и очекивања која се постављају пред грађане. Баш као што су претходне генерације морале да савладају писменост, рачунање, а касније и дигиталну тачност, следећи корак је **тачност вештачке интелигенције** — способност разумевања, критике и ко-креације са системима вештачке интелигенције. То не значи да треба постати рачунарски научници. Уместо тога, то значи научити како интегрисати вештачку интелигенцију у свакодневни живот промишљено, одговорно и креативно.

Будућност вештачке интелигенције донеће и нове изазове. Проблеми дезинформација, аутоматизације и дигиталне неједнакости неће нестати. Али комбиновањем целоживотног учења, рефлексивне праксе и активног грађанства, млади људи могу осигурати да вештачка интелигенција јача, а не поткопава друштво.

Питања за завршну рефлексiju

Да бисте затворили ову књижицу, размотрите следеће подстицаје за рефлексiju:

1. Како могу да користим вештачку интелигенцију као партнера у учењу и креативности, а да не постанем зависан од ње?
2. Које људске особине – попут емпатије, етике или маште – доносим у свој рад, а које вештачка интелигенција не може?
3. Како могу допринети изградњи праведне, инклузивне и одговорне културе вештачке интелигенције у мојој заједници, школи или Еразмус+ пројекту?





Бавећи се овим питањима, ученици се не само припремају за данашње изазове, већ и развијају **будуће вештине грађанства спремног за вештачку интелигенцију**. На овај начин, генеративна вештачка интелигенција постаје не претња људском потенцијалу, већ алат за његово проширење – када се користи са размишљањем, креативношћу и пажњом.



Референце

Абадија , МЦ, Гоисауф , М., Хессо , И., & Каиали , Р. (2025). *Друштвени, правни и етички аспекти веродостојне вештачке интелигенције* .

Спрингер.

[хттпс://линк.спрингер.цом/цхаптер/10.1007/978-3-031-89963-8_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-89963-8_1)

Абунафир , Х. (2023). *Употреба генеративне вештачке интелигенције у образовању: Примене и утицај* . TechCurr .

<https://pressbooks.pub/techcurr2023/chapter/the-use-of-generative-ai-in-education-applications-and-impact/>

Алалак , АС (2024). *Историја револуције вештачке интелигенције и природа генеративног рада вештачке интелигенције* . Преузето са

[ResearchGate-a](#)

Али, ММ, Вафик , ХМА, Махбуб, С. и Дас, Ј. (2024). *Генерација 3 и генеративна вештачка интелигенција: Обликовање будућности учења и креативности* . Cognizance Journal, 4(10).

<https://www.academia.edu/download/118742309/V4I1002.pdf>

Анони , А., Бенцзур , П., Бертолди, П., & Делипетрев , Б. (2018). *Вештачка интелигенција: европска перспектива* . ЈРЦ технички извештај.

[хттпс://епринтс.угд.еду.мк/28043/1/1.аи-флагсхип-репорт-онлине%20%282%29.пдф](https://епринтс.угд.еду.мк/28043/1/1.аи-флагсхип-репорт-онлине%20%282%29.пдф)

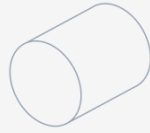
Араујо, ФП, & Палмеирао , Ц. (2023). Еразмус+: Студија пута педагошких иновацијских пракси. *Едуцацао & Социедаде* .

[хттпс://едуца.фцц.орг.бр/сциело.пхп?пид=С0100-15742023000100304&сцрипт=сци_арттект&тлнг=ен](https://едуца.фцц.орг.бр/сциело.пхп?пид=С0100-15742023000100304&сцрипт=сци_арттект&тлнг=ен)

Баиду-Ану, Д. и Анса, ЛО (2023). *Образовање у ери генеративне вештачке интелигенције: Разумевање потенцијалних користи ChatGPT- а у промоцији наставе и учења* . *Часопис за вештачку интелигенцију*, 7 (2).

<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3307311>





Батиста, Ј., Мескита, А. и Карназ, Г. (2024). Генеративна вештачка интелигенција и високо образовање: Трендови, изазови и будући правци из систематског прегледа литературе. *Information*, 15 (11), 676.

<https://doi.org/10.3390/info15110676>

Бендер, ЕМ, Гебру, Т., Макмилан-Мејџор, А. и Шмичел, С. (2021). О опасностима стохастичких папагаја: Да ли језички модели могу бити превелики? *Зборник радова ФАсСТ '21*.

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3442188.3445922>

Браун, Т. и Грин, А. (2022). Побољшање ефикасности програмера помоћу вештачке интелигенције: Случај Microsoft Copilot-а. *Часопис за софтверско инжењерство*, 15 (3), 45–62.

Бат, Џ. (2024). *Аналитичка студија првог светског Закона ЕУ о вештачкој интелигенцији (ВИ) из 2024. године*. ResearchGate.

<https://www.researchgate.net/publication/384675254>

Кармо, М. (2025). Утицај генеративне вештачке интелигенције на тимски рад у учионици и решења у образовању одраслих. У збирци *апстрактата END 2025*.

<https://end-educationconference.org/wp-content/uploads/2025/07/END-2025-Book-of-Abstracts.pdf>

Chan, SKY, & Lee, KKW (2023). Јаз између генерација у вештачкој интелигенцији: Да ли су ученици генерације Z заинтересованији за усвајање генеративне вештачке интелигенције у настави и учењу него старије генерације? *Smart Learning Environments*, 10 (1), 19.

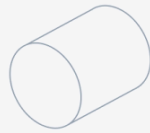
<https://link.springer.com/article/10.1186/s40561-023-00269-3>

Chan, SKY и Tsi, LHY (2024). Хоће ли генеративна вештачка интелигенција заменити наставнике у високом образовању? Студија о перцепцији наставника и ученика. *Студије у високом образовању*.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191491X24000749>

Чен, Л., Мартинез, Р. и Ли, Џ. (2023). Адаптивне технологије учења: Преглед могућности Дифита. *EdTech Innovations Quarterly*, 12 (2), 19–34.





Чубарева , Т. (2023). *Поглед потрошача на вештачку интелигенцију у учењу: Очекивања генерације 3*. Тезеј.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/814603/Chubareva_Taisiia.pdf

Коча , МК (2025). Инвазивне технологије: Технолошка парадигма промене у генеративној вештачкој интелигенцији. *Часопис за инвазивне технологије и економију знања*, 2 (1), 1–18.

<https://journals.econsciences.com/index.php/JITKE/article/view/2522>

Кочо -Бермехо, А. (2025). Вештачка интелигенција и архитектонски дизајн пре генеративне вештачке интелигенције: Преглед приступа алгоритмима вештачке интелигенције 2000–2022. *Engineering Reports*, 7 (2), e70114.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/eng2.70114>

Делипетрев , Б., Цинараки , К. и Костић , У. (2020). *Историјска еволуција вештачке интелигенције* . Европска комисија, JRC.

https://eprints.ugd.edu.mk/28050/1/2.%20jrc120469_historical_evolution_of_a_i-v1.1.pdf

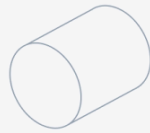
Де Лонгвил , Б., Санчез, И., Казакова , С., Луони , С., Заро, Ф., Даскалаки , К. и Инчинголо , М. (2025). *Лекције научене из једне године усвајања генеративне вештачке интелигенције у организацији која се бави науком за политику* . SSRN. Доступно на <https://ssrn.com/abstract=5141665>

Еберс , М., Хох, ВРС, Розенкранц, Ф. и Рушемајер , Х. (2021). Предлог Европске комисије за Закон о вештачкој интелигенцији – Критичка процена. *Право, технологија и људи*, 3 (2).

<https://www.mdpi.com/2571-8800/4/4/43>

Евангелдис , В., Теодоропулу , ХГ и Кацурос , В. (2024). Уметничко образовање омогућено вештачком интелигенцијом: Ослобађање креативног потенцијала и истраживање граница кокреације. *Зборник радова са 16. међународне конференције о образовању уз помоћ рачунара* . <https://www.scitepress.org/Papers/2024/127473/127473.pdf>





Ерхан, Д., Хо, Ј., Салиманс, Т. и Сол -Дикштајн, Ј. (2021). *Дифузиони модели су бољи од GAN мрежа у синтези слика*. arXiv препринт.
<https://arxiv.org/abs/2105.05233>

Ертел, В. (2024). *Увод у вештачку интелигенцију*. Спрингер.
<https://cs.slu.edu/~goldwamh/362/handouts/course-info.pdf>

Фрих, А. и Хаукс, Д. (2022). *Основи вештачке интелигенције и машинског учења*. SSOAR. <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/80203>

Формоза, МР (2024). *Учење учења: Пренос метакогнитивних вештина из неформалног у формални контекст*. Универзитет на Малти.
<https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/121996>

Гозало-Бризуела, Р., & Гарридо-Мерцхан, Е. (2023). *Преглед генеративних AI апликација*. arXiv препринт.
<https://arxiv.org/abs/2306.02781>

Гранић, А. (2025). *Нови покретачи усвајања генеративне вештачке интелигенције у образовању: преглед*. *Примењене науке*, 15 (13), 6968.
<https://www.mdpi.com/2076-3417/15/13/6968>

Хоерниг, С., Илхарцо, А., Переира, ПТ, и Переира, Р. (2024). *Генеративна AI и високо образовање: Изазови и могућности*. Институту Политецницо де Порталегре.
<https://www.ipp-jcs.org/wp-content/uploads/2024/09/Репорт-AI-ин-Хигхер-Едуцатион-ИПП-1.пдф>

Хромада, РЗВ (2024). *Улога генеративне вештачке интелигенције у оснаживању генерације 3 у високом образовању*. У *Вештачка стварност у оглашавању*. ResearchGate.
https://www.researchgate.net/profile/Zdenko-Mago/publication/388130095_Artificial_Reality_in_Advertising_A_Case_Study_of_the_Levelupyourlife_Campaign/links/67a6cd8a645ef274a4755a90/Artificial-Reality-in-Advertising-A-Case-Study-of-the-Levelupyourlife-Campaign.pdf#page=759

Џин, Ј., Јан, Л., Ечевеерија, В. и Гашевић, Д. (2025). *Генеративна вештачка интелигенција у високом образовању: Глобална перспектива*





политика и смерница за усвајање у институције. *International Journal of Educational Research Open*, 7 (100215).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X24001516>

Џи, З., Ли, Н., Фриске, Р., Ју, Т., Су, Д., Сју, Ј. и Иши, Е. (2023). *Истраживање халуцинација у генерисању природног језика*. ACM Computing Surveys, 55(12), 1–38. <https://arxiv.org/abs/2302.07303>

Џонсон, Д. (2023). Потенцијал вештачке интелигенције у трансформацији образовања: Преглед скорашњих дешавања. *Educational Researcher*, 52 (8), 532–544.

JRC. (2025). *Извештај о перспективама генеративне вештачке интелигенције: Истраживање пресека технологије, друштва и политике*. Европска комисија, Заједнички истраживачки центар. Преузето са <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC142598> (и одраз у метаподацима публикације)

Каплан-Раковски, Р. и Гротеволд, К. (2023). Генеративна вештачка интелигенција и перспективе наставника о њеној имплементацији у образовању. *Светска конференција о е-учењу*. <https://www.learntechlib.org/p/222363/>

Хлаиф, ЗН, Ајуб, А., Хамамра, Б. и Бенсалем, Е. (2024). Ставови универзитетских наставника о усвајању генеративних алата вештачке интелигенције за процену студената у високом образовању. *Education Sciences*, 14 (10), 1090. <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/10/1090>

Килинч, Х.К. и Кечеџиоглу, О. Ф. (2024). Генеративна вештачка интелигенција: Историјска и будућа перспектива. *Азијско-пацифички часопис за образовне и друштвене студије*, 10 (1), 1–11. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3569164>

Куше, И. (2024). Могуће штете од вештачке интелигенције и Закона ЕУ о вештачкој интелигенцији: основна права и ризик. *Часопис за истраживање ризика*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13669877.2024.2350720>





Кухл , Н., Сцхеммер , М., Гоутиер, М., & Сатзгер , Г. (2022). Вештачка интелигенција и машинско учење. *Електронска тржишта*, 32 (3), 625–639. [хттпс://линк.спрингер.цом/артикле/10.1007/с12525-022-00598-0](https://линк.спрингер.цом/артикле/10.1007/с12525-022-00598-0)

Ло, Л. (2024). Примена генеративне вештачке интелигенције у настави и учењу језика: Преглед обима. *Хелион* .

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557324000156>

Лаукс, Ј., Вахтер, С. и Мителштат , Б. (2024). Три пута за стандардизацију и етичко откривање података по подразумеваним подразумењима у складу са Законом ЕУ о вештачкој интелигенцији. *Computer Law & Security Review* .

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267364924000244>

Марвала , Т. (2018). *Приручник за машинско учење: Том 1: Основи вештачке интелигенције* . World Scientific.

https://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/9789813271234_0001

Мазол , П., Јерацзиотис , А. и Цурис , К. (2024). *Курс обуке DigiComPass : Обрнути приступ креирању садржаја заснован на вештачкој интелигенцији* . Зборник радова INTED. [Линк](#)

Мациола , М. и др. (2024). Генеративна вештачка интелигенција у образовању: Процена употребљивости, етичких питања и перспектива ученика. *MDPI* . Преузето са <https://www.mdpi.com/2075-4698/14/12/267>

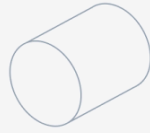
Мехраби , Н., Морстатер , Ф., Саксена, Н., Лерман , К. и Галстјан , А. (2021). Анкета о пристрасности и праведности у машинском учењу. *ACM Computing Surveys*, 54 (6), 1–35. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3457607>

Мингез Ороско, Ј. и Велин , О. (2024). *Шта покреће европске организације да улажу у генеративну вештачку интелигенцију и са којим изазовима се суочавају?* Универзитет у Упсали.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1878310/FULLTEXT01.pdf>

Муш , С., Борели, М. и Кериган, К. (2023). Закон ЕУ о вештачкој интелигенцији: Свеобухватни регулаторни оквир за етички развој





вештачке интелигенције. SSRN .

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4549248

Нг, ДТК, Чан, ЕКЦ и Ло, ЦК (2025). Могућности, изазови и школске стратегије за интеграцију генеративне вештачке интелигенције у образовање. *Међународни часопис за истраживање у образовању* .

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2500013X>

Нг, СЛ, Хо, К.-К. и др. (2025). Генеративна вештачка интелигенција у образовању: Мапирање истраживачког пејзажа. *Информације*, 16 (8), 657. Преузето са <https://www.mdpi.com/2078-2489/16/8/657>

Оганлеје, Б., Закарија , КИ, Ајао, О. и Олајинка, О. (2024). Систематски преглед генеративне вештачке интелигенције за праксу наставе и учења. *Education Sciences*, 14 (6), 636. <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/6/636>

Помјанек , И., Муча , Е. и Параушић , В. (2025). Поверење у генеративну вештачку интелигенцију како је види генерација 3 у Албанији, Пољској и Србији. *Европски часопис за менаџмент иновација* (пре штампе). [Линк](#)

Пуран , АН (2024). Димензије етике вештачке интелигенције из међународне и ЕУ перспективе. *Agora International Journal of Juridical Sciences*, 18 (2).

https://heinonline.org/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/agoraiijs2024§ion=62

Радфорд, А., Нарасимхан, К., Салиманс , Т. и Сутскевер , И. (2018). *Побољшање разумевања језика генеративном претходном обуком* . OpenAI .

https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf

Рамеш, А., Дхаривал , П., Никол, А., Чу, К. и Чен, М. (2021). *Генерисање текста у слику без снимања* . arXiv препринт.

<https://arxiv.org/abs/2102.12092>

Риус , А. (2023). Основи вештачке интелигенције и машинског учења. У *Истраживачком приручнику о вештачкој интелигенцији и праву* . Едвард





Елгар.

<https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781803926179/book-part-9781803926179-9.xml>

Роземан , А. и Жанг, Х. (2022). Истраживање друштвених, етичких, правних и одговорних димензија вештачке интелигенције за здравље. *Интелигентна медицина* .

<https://mednexus.org/doi/abs/10.1016/j.imed.2021.12.002>

Расел, С. Џ., Норвиг , П. и Дејвис, Е. (2010). *Вештачка интелигенција: Модерни приступ* (3. издање). Прентис Хол.

Шарплес, М. (2023). *Ка друштвено генеративној вештачкој интелигенцији за образовање: теорија, пракса и етика* . arXiv . Преузето са <https://arxiv.org/abs/2306.10063>

Спулбер , Д., Аморети, Г. и Сири, А. (2024). Употреба вештачке интелигенције за образовање у трећем добу: Улога пројеката ЕУ. *Глокализам : часопис за културу, политику и иновације, 2024* (1). <https://sciendo.com/2/v2/download/article/10.2478/gssfj-2024-0004.pdf>

Смуха , НА, Ахмед- Ренгерс , Е., Харкенс, А. и Ли, В. (2021). Како ЕУ може постићи правно поуздану вештачку интелигенцију: Одговор на предлог Закона о вештачкој интелигенцији. *SSRN* . https://pureportal.strath.ac.uk/files/163032961/Smuha_etal_SSRN_2021_How_the_EU_can_achieve_legally_trustworthy_AI.pdf

Су , Ј. и Јанг, В. (2023). Откључавање моћи ChatGPT-а : Оквир за примену генеративне вештачке интелигенције у образовању. *Часопис за развој и размену образовних технологија, 16* (1). <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/20965311231168423>

Танги , Л., Комбето , М., Хупон Торес, И., Фарел, Е. и Шаде, С. (2024). *Потенцијал генеративне вештачке интелигенције за јавни сектор: тренутна употреба, кључна питања и политичка разматрања* (JRC истраживачки извештај JRC139825). Доступно преко RePEc /IDEAS.





Таулли , Т. (2019). *Основе вештачке интелигенције* . Апресс .
[хттпс://длиб.сцу.ац.ир/битстреам/Ханнан/692888/1/9781484250273.пдф](http://длиб.сцу.ац.ир/битстреам/Ханнан/692888/1/9781484250273.пдф)

Тома, СГ и Худеа , ОС (2024). Перцепције ученика генерације 3 о способностима, вештинама и компетенцијама потребним у доба система вештачке интелигенције. *Amfiteatru Economic*, 26 (65), 1142–1159.
https://www.econstor.eu/bitstream/10419/281815/1/Article_3285.pdf

Томашевска , Р. (2023). Андрагогија се сусреће са ChatGPT у целоживотном учењу: Истраживање могућности и изазова. *IEEE конференцијски рад* .
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10411582>

Тригка , М. и Дрицас, Е. (2025). Еволуција генеративне вештачке интелигенције: Трендови и примене. *IEEE Xplore* .
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/11016906>

Васвани, А. и др. (2017). *Пажња је све што вам треба* . NeurIPS .
<https://arxiv.org/abs/1706.03762>

Веснић-Алујевић , Л., Насименто, С. и Полвора , А. (2020). Друштвени и етички утицаји вештачке интелигенције: Критичке белешке о европским политичким оквирима. *Телекомуникациона политика*, 44 (6).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308596120300537>

Вилијамс, А., Хатфилд, Д. и Равал, дипл. инж. (2025). Еволуција вештачке интелигенције: Успон генеративне вештачке интелигенције. У *Зборнику радова Међународне конференције о новим технологијама* . Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-89063-5_36

Јусуф, А., Первин , Н. и Роман-Гонзалез, М. (2024). Генеративна вештачка интелигенција и будућност високог образовања: Претња академском интегритету или реформацији? *Међународни часопис за образовну технологију у високом образовању*, 21 (21).
<https://doi.org/10.1186/s41239-024-00453-6>



Анекс: GenAI библиотека за младе са захтевима

Ови задаци су намењени ученицима, али и едукаторима и фацитаторима како би помогли младима да развију **писменост, креативност и самостално учење у области вештачке интелигенције**. Сваки задаци се могу користити током Еразмус+ радионица, учионица, али и за лични развој и сесије учења.

1) Хипер-персонализовано учење и стицање вештина

#	Наслов	Промпт	Зашто је ефикасан
1	Лични татор математике (квадратне једначине)	Буди ми татор математике. Мучим се са квадратним једначинама. Објасни концепт користећи свакодневне аналогије (нпр. спорт или кување), затим направи 3 вежбе са детаљним решењима и кратком контролном листом уобичајених грешака које треба избегавати.	Аналогије са којима се може препознати + тренутна пракса граде самопоуздање. Додајте фотографију урађеног проблема или грешака из прошлих тестова за прилагођене повратне информације.
2	Чланак о клими → Резиме + Квиз	Укратко сажејте овај чланак о климатским променама од 5 страница у око 150 речи и направите квиз од 5 питања са вишеструким избором одговора и кратким образложењима.	Синтеза + самопроцена; образложења појачавају учење. Отпремите ПДФ/линк да бисте избегли халуцинације.
3	7-дневни почетни план за Пајтон	Направите седмодневни план учења за учење Пајтона од нуле, укључујући бесплатне ресурсе и 1 мини-пројекат дневно (≤30 минута). Завршите са контролном листом напретка.	Структурира формирање навике уз помоћ малих победа. Додајте свој дневни временски прозор да бисте повећали реализам.

4	Фотосинтеза, у стилу јутјубера	Објасните фотосинтезу као двоминутни сценарио за тинејџере, са занимљивим појмовима, аналогијама и завршним позивом на акцију.	Прича + занимљивости привлаче пажњу и памћење. Наведите узраст публике и тон (смешан/озбиљан).
5	Упоредите Vocab платформе (B1)	Упоредите три бесплатне платформе за побољшање енглеског вокабулара (B1). Оцените ефикасност, ангажовање и коришћење мобилних уређаја; препоручите једну са разлогама.	Учи процени алата + информисаном избору. Налепите претходне алате да бисте избегли понављања.
6	Картице за географију ЕУ	Припремам се за испит из европске географије. Направите интерактивне картице за сваку земљу ЕУ (главни град, језик, једна културна чињеница).	Курира циљане подстицаје за памћење. Дели наставни план и програм како би се дао приоритет вероватним ставкама теста.
7	Тренер за шпански пасус	Понашај се као језички тренер. Исправи мој кратки пасус на шпанском, објасни грешке и наведи два слична примера реченица за вежбање.	Повратне информације + вежбање образаца убрзава напредак. Укључите ниво (A2/B1) и циљеве.
8	Квиз о обновљивој енергији (3 нивоа)	Направите квиз са 3 нивоа (лаган/средњи/тежак) о обновљивим изворима енергије за ученике средњих школа; укључите објашњења одговора.	Диференцирани изазов + учење кроз објашњења. Поделите јединицу наставног плана и програма ради усклађивања.
9	Инфографски план дигиталног грађанства	Направите једнострану инфографску преглед о дигиталном грађанству (приватност, дигитални отисак, безбедност, етика) са предложеним иконама/одељцима.	Приморава на концизно, визуелно размишљање. Наведите публику (нпр. 14–16) да бисте подесили сложеност.
10	Прича „Објасните вештачку интелигенцију детету“	Објасните десетогодишњаку како функционише вештачка интелигенција користећи забавну причу са ликовима и метафорама; завршите са два питања из радозналости.	Наратив гради менталне моделе; питања подстичу истраживање. Додајте дечја интересовања (фудбал, кућни љубимци) да бисте их персонализовали.



2) Истраживање каријере и проналажење пута

#	Наслов	Промпт	Зашто је ефикасан
1	Хибридне каријере: Уметност × Технологија	Имам 19 година и нисам сигуран/на у вези са својом будућношћу. На основу мојих интересовања за уметност и технологију, предложите пет каријера у настајању које комбинују оба, са по једним првим кораком учења за сваку.	Проширује опције конкретним следећим потезима. Додајте свој портфолио/алате (Procreate, Blender) ради уклапања.
2	Тражене дигиталне вештине (2025)	Наведите три дигиталне вештине које су тражене у 2025. години и повежите бесплатне почетне ресурсе, плус викенд микропројекат за сваку од њих.	Оријентисано ка будућности + применљиво. Обратите пажњу на свој временски буџет и приступ уређајима.
3	Социологија — неочигледни путеви	Студирам социологију. Предложите каријере које нису очигледне и које користе истраживачке/комуникацион е вештине; укључите кључне речи за претрагу посла.	Проширује видике и учи стратегији кључних речи. Залепите један оглас за посао који вам се свиђа.
4	Трогодишњи UX план	Делујте као ментор. Направите трогодишњи план за постајање UX дизајнера (вештине, портфолио, праксе, сертификати) са кварталним циљевима.	Структурира дугорочни раст. Додајте тренутне вештине/град да бисте ускладили могућности.
5	5 најзеленијих послова (ЕУ)	Истражите пет зелених послова у Европи и резимирајте потребне вештине/сертификате; укључите почетни ниво за сваку позицију.	Усклађује запошљивост са одрживошћу. Делите језике/земље.
6	НВО насрам стартапа (утицај)	Упоредите рад у невладиним организацијама са стартап компанијама по питању друштвеног утицаја: користи, изазови, темпо запошљавања, каријерни раст, култура.	Подржава доношење информисаних одлука путем компромиса. Додајте преференцију локације.

7	Наслов и биографија на LinkedIn-у	Напишите наслов за LinkedIn и биографију од 3 реченице за студента у области одрживости/политике; укључите 5 кључних речи/хаштагова.	Учи концизном само-брендирању и видљивости. Приложите свој CV ради прецизности.
8	Удаљене креативне улоге	Желим да радим на даљину у креативној индустрији. Предложите 5 радних места, потребне алате и свакодневне задатке.	Разјашњава очекивања + недостатке вештина. Наведите временску зону/софтвер.
9	Самотестирање меких вештина	Направите кратак квиз како бисте утврдили које меке вештине треба побољшати (комуникација, тимски рад, управљање временом), са мини планом за сваки резултат.	Подстиче размишљање и следеће кораке. Укључује недавне повратне информације од наставника/ментора.
10	Презентација за праксу у оквиру Еразмус+ програма	Направите двоминутну уводну презентацију за Еразмус+ праксу у дигиталном образовању + имејл са три реда за праћење.	Гради концизну комуникацију. Додајте назив и улогу организације која хостује.

3) Оптимизација докумената за каријеру и пракса за интервјуе

#	Наслов	Промпт	Зашто је ефикасан
1	Резиме животописа - Углађен	Препишите овај резиме како бисте истакли тимски рад/прилагодљивост; ≤60 речи; укључите 2 мерљива достигнућа.	Појачава утицај. Приложите свој тренутни CV/резиме ради тачности.
2	Подударарење кључних речи за животопис	Анализирајте овај опис посла и предложите како да ускладим свој CV (одељак са вештинама + тачке са глаголима + недостајуће кључне речи).	Учи ATS-прилагођеном поравнању. Налепите JD + CV.
3	Млађи аналитичар података — пробна питања	Делујте као регрутер за људске ресурсе. Поставите ми 3 питања за интервју за млађег аналитичара података, а	Реалистична пракса + циљане повратне информације. Обезбедите компанију/Јуниорског доктора за нијансе.

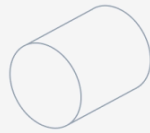


		затим критикујте моје одговоре са конкретним детаљима.	
4	Пропратно писмо о одрживости	Напишите мотивационо пропратно писмо за омладинску размену усмерену на одрживост; нагласите утицај на заједницу и циљеве учења.	Гради убедљиву наративу повезану са вредностима. Додајте CV + опис пројекта.
5	Радња-глаголи Резиме тачке	Преформулишите ову ознаку за резиме тако да буде оријентисана на акцију и прецизна; задржите један ред и додајте метрику.	Побољшава јасноћу и мерљивост. Наведите оригиналне тачке за набрајање + бројеве.
6	STAR одговори - тимски рад	Генеришите одговоре у 5 STAR формату на питања о тимском раду (сукоб, координација, одговорност, тимски рад на даљину, рокови).	Структурира приче које послодавци очекују. Додајте стварна искуства како бисте избегли генеричке одговоре.
7	Слабе тачке животописа - тренер	Делујте као каријерни тренер. Идентификујте слабе тачке у мом животопису (празнине, нејасне тачке) и предложите побољшања формулације.	Подстиче рефлексивну ревизију. Приложите CV; наведите циљни сектор.
8	Маркетинг на даљину — пробни интервју	Симулирајте пробни интервју за даљинску маркетиншку праксу, укључите 2 додатна питања и 1 задатак за понети кући.	Развија течност и реална очекивања. Налепите оглас за праксу.
9	Професионални савети за имејлове (апликације)	Дајте 3 савета за професионалну е-пошту током пријава, са шаблоном за праћење након 1 недеље.	Појачава бонтон и време. Укључује улогу примаоца (HR/менаџер).
10	Учтив одговор на одбијање	Напишите љубазан одговор на одбијање који вам отвара врата за будуће улоге; нека буде срдчан и концизан.	Одржава односе и мреже. Додајте компанију/улогу за контекст.

4) Убрзање пројекта и генерисање креативног садржаја

#	Наслов	Промпт	Зашто је ефикасан
---	--------	--------	-------------------





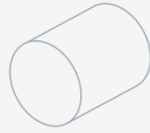
1	Почетци прича о клими	Делујте као креативни тренер. Осмислите 3 оригиналне идеје за приче о климатским променама + омладинском активизму (протагониста, сукоб, обрт).	Подстиче креативност структуром. Наведите омиљене жанрове.
2	Кампања за дигитално благостање (3 слајда)	Направите план од 3 слајда (проблем, савети, позив на акцију) са предложеним визуелним приказима за школску кампању о дигиталном благостању.	Комбинује дизајнерско размишљање + јасне поруке. Додајте старост публике.
3	Еразмус+ видео сценарио (1 мин)	Напишите једноминутни видео сценарио који представља Еразмус+ омладински пројекат о инклузији; укључите уводне информације, предности и позив на акцију.	Подстиче сажето приповедање. Поделите назив пројекта и публику.
4	Објаве о одрживој моди	Направите 5 креативних објава на друштвеним мрежама које промовишу одрживу моду међу младима (комбинација савета, статистике, изазова).	Подстиче ангажовање путем разноликости. Наведите платформу (IG/X/LI).
5	Почетни комплет за подкасте	Правим подкаст. Предложите наслов, тему и идеје за 3 епизоде о оснаживању младих; додајте једноставан концепт за омот.	Промовише планирање и идентитет. Наведите дужину епизоде.
6	о генетској вештачкој интелигенцији и инклузији	Развијте инфографику која приказује како GenAI подржава инклузивно образовање (приступачност, персонализација, етика).	Појачава синтезу + визуелну комуникацију. Делите циљне заинтересоване стране.
7	Цитати о тимском раду и иновацијама	Напишите 3 кратка цитата о тимском раду и иновацијама за страницу студентског пројекта.	Инспирација спремна за употребу; прилагодљива тону. Обезбедите глас бренда.
8	Апликација за размишљање о испитима и стресу	Направите план за размену идеја за апликацију која помаже студентима да се носе са стресом због испита (функције, увођење у посао, план за најкориснији програм у трајању од 1 недеље).	Дизајнерско размишљање са реалним обимом. Наведите платформу (iOS/Android/web).



9	Блог о етичкој вештачкој интелигенцији (500 W)	Напишите блог пост од 500 речи о етичкој вештачкој интелигенцији за младе креаторе (пристрасност, сагласност, атрибуција) са 3 практичне смернице.	Гради дигиталну одговорност конкретним акцијама. Додајте примере који су вам важни.
10	Визуелизација идеја за инклузију	Предложите 3 креативна начина за визуелно представљање разноликости/инклузије у образовним кампањама (симболи, распореди, алтернативни текст).	Подстиче дизајн који ставља емпатију на прво место. Обезбедите боје бренда .

5) Аутоматизација продуктивности и управљања временом

#	Наслов	Промпт	Зашто је ефикасан
1	Недељни распоред учења (Помодоро)	Направите недељни распоред учења који уравнотежује наставне радове, одмор и хобије; укључите паузе за Помодоро и време ван мреже.	Подстиче одрживу концентрацију и равнотежу. Делите време наставе како бисте избегли сукобе.
2	Резиме извршења од 10 страница → 1 страница	Сажето изнесите овај извештај о политикама од 10 страница у резиме од једне странице за младе читаоце са кључним закључцима у тачкама.	Обучава синтезу и тон прилагођен публици. Отпремите извештај ради верности.
3	Е-пошта за повратне информације од ментора	Генеришите шаблон е-поште да бисте затражили повратне информације од ментора о напретку мог пројекта, укључујући 3 конкретна питања.	Побољшава јасноћу и професионални тон. Додаје улогу ментора + рок.
4	Контролна листа задатака радионице	Осмислите контролну листу задатака за организовање радионице за младе (улоге, рокови, материјали) са једноставном RACI напоменом.	Учвршћује навике управљања пројектима. Наведите датум и величину тима.



5	Препорука алата за фокусирање	Делујте као тренер за продуктивност. Предложите дигитални алат за побољшање фокуса и како га користити, на основу мог уређаја и навика.	Прилагођава технолошку саморегулацију контексту. Дели уређај/ОС.
6	Руком писане → структуриране белешке	Претворите моје рукописне белешке о етици вештачке интелигенције у структурирани резиме са насловима и кључним појмовима.	Побољшава организацију и памћење. Приложите скениране материјале или откуцани текст.
7	Трикови за когнитивно учење	Направите 5 трикова за учење који ће вам уштедети време, заснованих на когнитивној психологији (претраживање, вежбање са интервалима, преплитање).	Повећава ефикасност учења тактикама заснованим на доказима. Додајте предмет за примере.
8	30-минутна јутарња рутина	Планирајте 30-минутну јутарњу рутину која побољшава фокус и расположење за дане онлајн учења (кретање, планирање, хидратација).	Подржава благостање и спремност. Укључите време/ограничења буђења.
9	Ток рада праћења задатака	Креирајте аутоматизовани ток рада користећи бесплатне алате за праћење задатака и рокова; укључите подсетнике и недељни преглед.	Учи аутоматизацију + одговорност. Наведите префериране алате (Google/Notion).
10	Недељни подстицај за рефлексију	Предложите недељну тему за рефлексију како бих проценио/ла како сам управљао/ла временом/енергијом; укључите рубрику од 5 тачака.	Гради самосвест и континуирано усавршавање. Повежите рубрику са својим циљевима.

