



Водич за вештачка интелигенција



СОДРЖИНА

Вовед	7
Зошто е важен овој Водич	7
Главни цели на документот	8
За кого е наменет овој Водич	8
Актуелност на проблематиката	9
Како да се користи овој Водич	9
ВИ-писменост	11
Што е ВИ-писменост?	11
Младите експериментираат со ВИ и имаат потреба од насоки	11
ВИ-писменоста е образовен приоритет	12
Што претставува вештачката интелигенција?	14
Дефиниција на вештачката интелигенција	14
Типови вештачка интелигенција според способностите	15
Тесна или слаба вештачка интелигенција (Narrow AI / Weak AI)	15
Општа или силна вештачка интелигенција (General AI / Strong AI)	15
Супер вештачка интелигенција	16
Поделба на ВИ според функционалноста	16
Реактивни машини	16
Ограничена меморија	16
Теорија на умот	17
Самосвест	17
Краток историјат на вештачката интелигенција	17
Раните почетоци (1940 – 1956)	17
Зародиш на ВИ (1956 – 1974)	17
Првата „зима“ на ВИ (1974 – 1980)	18

Експертски системи (1980 – 1987)	18
Втората „ВИ-зима“ (1987 – 1993)	18
Интелигентни агенти (1993 – 2011)	18
Машинското учење и големите податоци (од 2011 до денес)	18
Примена на ВИ во секојдневниот живот	19
Здравство	19
Транспорт	19
Финансии	19
Забава и медиуми	20
Земјоделеие	20
Ефективно креирање инструкции (промпт-инженеринг) за интеракција со алатките базирани на вештачка интелигенција	21
Што е инструкция (промпт)?	21
Токен: основна единица на комуникацијата со ВИ-алатките	22
Врска меѓу токени и зборови	23
Врска меѓу слогови и токени	24
Врска меѓу број на карактери и должина на токенот	24
Ограничувања врз основа на токените	25
Основни принципи на ефективниот промпт-инженеринг	26
Јасност и специфичност	26
Структурирање на промптот	27
Користење улоги и перспективи	28
Должина на промптот: краток наспроти долг промпт	29
Оптимална должина на промптот	31
Напредни техники на промпт-инженерингот	32
Few-Shot Learning (Учење со неколку примери)	33
Ограничување на одговорите	35

Итеративно подобрување	36
Меморија и континуитет во конверзациите	37
Безбедност во промпт-инженерингот	40
Заштита на лични податоци	40
Заштита на институционални податоци	41
Етички аспекти	42
Развивање на безбедни навики	42
Чести грешки и како да ги избегнеме	43
Општи инструкции	43
Недоволен контекст	43
Мешање на повеќе задачи	44
Занемарување на педагошките принципи	44
Практични вежби за подобрување на вештините	46
Дневник на промптови	46
Споредување на различни пристапи	46
Соработка со колеги	47
Критериуми за успех	47
Долгорочно следење	48
Подготовка на учениците	48
Клучни поенти	48
Примена на алатките базирани на вештачка интелигенција за имплементација на современите наставни методи	50
„Превртена“ училница	51
Настава базирана на решавање проблеми	54
Проектна настава	60
Учење низ игра	64

Примена на алатките базирани на вештачка интелигенција во наставниот процес.....	67
Создавање образовни содржини и наставни материјали со алатки базирани на вештачката интелигенција	68
Вреднување и оценување на ученичките активности	76
Опасности од прекумерно потпирање на вештачката интелигенција	91
Алатки базирани на вештачка интелигенција – практичен водич за ученици	93
Препознавање и оценување на ВИ	95
Препознавање на ВИ во секојдневието.....	95
Критичко оценување на ВИ-излезите	96
Креирање со ВИ-алатки	98
Управување со ВИ-системи.....	99
Структурирање на соработката со ВИ	100
Давање упатства за ВИ	100
Разбирање како функционира ВИ	101
Податоците како основа на ВИ	101
Ограничувања на ВИ-системите	102
Етичко користење на ВИ	102
Транспарентност и чесност	102
Почитување на авторските права и интелектуалната сопственост	103
Заштита на приватноста	103
ВИ во различни предмети.....	104
Математика и Природни науки.....	104
Јазици и литература	104
Историја и општествени науки	104
Практични насоки за секојдневно користење	105
Проверка на фактите	105

Организирање на вашата работа со ВИ	105
Управување со вашето време и продуктивност	106
Подготовка за иднината.....	106
Континуирано учење и адаптација	107
Препознавање манипулации	107
Список на корисни ВИ-алатки за ученици и наставници во процесот на учење и поучување	108
ВИ-алатки за создавање и уредување текст	109
ВИ-алатки за презентации и визуелни материјали	110
ВИ-алатки за создавање слики и мултимедија	111
ВИ-алатки за создавање музика	113
ВИ-алатки за Математика	114
ВИ-алатки за истражување и учење	115
ВИ-алатки за јазик и преведување	115
ВИ-алатки за оценување и повратни информации	116
ВИ-алатки за програмирање и технички предмети	117
ВИ-алатки наменети за наставници	117
Мултифункционални ВИ-платформи	117
Библиографија.....	119

Вовед

Живееме во време на брзи технолошки промени кои радикално го трансформираат начинот на кој учиме, предаваме и се образуваме. Вештачката интелигенција (ВИ), која до неодамна се сметаше за научна фантастика, денес е реалност што активно влијае на секој аспект од нашиот живот, вклучувајќи го и образованието. Оваа технолошка револуција не претставува само нова алатка што можеме да ја додадеме во множеството на образовни ресурси, туку е фундаментална промена што бара преосмислување на целокупниот пристап кон наставата и учењето.

Зошто е важен овој Водич

Македонскиот образовен систем, како и образовните системи низ целиот свет, се соочува со огромни предизвици и можности поврзани со интеграцијата на вештачката интелигенција. Наставниците, учениците, родителите и администрацијата често се чувствуваат збунето и неподготвено за овие брзи промени. Додека некои ги гледаат ВИ-алатките како револуционерна можност за подобрување на образованието, други се загрижени за нивното влијание врз традиционалните методи на поучување и учење.

Овој Водич е создаден со цел да ги премости овие празнини и да обезбеди практично упатство за сите учесници во образовниот процес. Тој претставува основа за запознавање со вештачката интелигенција, принципите на работа на алатките базирани на вештачка интелигенција и можностите за нивна примена, но не треба да се смета за конечна или завршна верзија. Областа на ВИ се развива исклучително брзо, понекогаш со промени и нови откритија на дневна основа. Затоа, содржината на прирачникот служи како водич и поттик за понатамошно учење, истражување и одговорна примена на ВИ-алатките во образовниот процес, со потреба редовно да се надополнува и прилагодува на новите трендови и сознанија.

Главни цели на документот

- Примарната цел на овој Водич е да им помогне на образовните работници и учениците да ја разберат природата на вештачката интелигенција и нејзината примена во образовниот контекст. Документот има за цел да ги демистифицира ВИ-технологиите, објаснувајќи ги на јасен и разбирлив начин, без употреба на сложен технички жаргон.
- Вториот клучен аспект е обезбедување практични насоки за ефективна интеграција на ВИ-алатките во секојдневната пракса. Ова вклучува конкретни примери, стратегии и методологии што можат директно да се применат во образовна средина, почнувајќи од основните техники па сè до понапредните пристапи.
- Третата важна цел е адресирање на етичките и педагошките дилеми што произлегуваат од употребата на ВИ во образованието. Овој документ не ги занемарува легитимните грижи поврзани со приватноста на податоците, алгоритамската пристрасност, автентичноста на учењето и потенцијалната зависност од технологијата.

За кого е наменет овој Водич

Овој документ е првенствено наменет за наставниците, стручните соработници и останатите вработени во основните и средните училишта кои сакаат да ги истражат можностите што ги нуди вештачката интелигенција за подобрување на нивната наставна пракса. Без разлика дали се работи за наставници кои немаат никакви технолошки предзнаења или за наставници кои веќе имаат искуство со дигиталните алатки, овој Водич ќе им обезбеди насоки и практични совети.

Учениците, исто така, ќе најдат корисни информации за тоа како одговорно и ефективно да ги користат ВИ-алатките во нивниот процес на учење. Документот ги охрабрува младите луѓе да станат активни учесници во дигиталната револуција, наместо пасивни корисници на технологијата.

Родителите и старателите, кои често се загрижени за влијанието на технологијата врз образованието на нивните деца, ќе најдат одговори на дел од нивните прашања

и дилеми. Овој Водич им помага да разберат како ВИ може да го поддржи, наместо да го замени, човечкиот елемент во образованието.

За креаторите на политики овој документ може да биде корисен при донесувањето одлуки за интеграцијата на ВИ-технологиите во образовните институции.

Актуелност на проблематиката

Вештачката интелигенција веќе не е идна технологија - таа е сегашност и реалност што активно се користи во училиниците низ целиот свет. Учениците веќе ги користат ВИ-алатите за помош при домашните задачи, за креирање презентации, за пишување есеи и решавање математички проблеми. Наставниците експериментираат со ВИ за подготовка на наставни материјали, оценување на ученичките работи и за персонализирање на наставата.

Меѓутоа, оваа спонтанa и несистематска употреба на ВИ-технологиите во образованието носи ризици. Без соодветно разбирање на можностите и ограничувањата на овие алатки, постои опасност од неефективна употреба, етички проблеми или дури и штетни последици врз квалитетот на образованието.

Како да се користи овој Водич

Овој документ е структуриран на начин што овозможува последователно читање од почеток до крај, но и користење како референтен материјал за специфични теми. Секое поглавје е дизајнирано да се употребува независно од останатите, овозможувајќи им на читателите да се фокусираат на областите што се најрелевантни за нивните потреби.

Препорачуваме читателите да започнат со основните концепти за да изградат цврста основа за разбирање на ВИ-технологиите. Потоа, во зависност од нивната улога и интереси, можат да се фокусираат на специфичните делови што се однесуваат на нивните потреби.

Документот содржи практични примери и конкретни препораки што можат директно да се применат во реални образовни ситуации. Исто така, секое поглавје содржи прашања за рефлексивност што им помагаат на читателите подлабоко да размислат за импликациите на презентираниите концепти.

„Вештачката интелигенција претставува моќна алатка што има потенцијал радикално да го трансформира образованието на подобро. Меѓутоа, нејзината успешна интеграција бара промислен, етички и педагошки заснован пристап. Овој Водич претставува чекор кон тој правец, нудејќи практични насоки и критички осврт за сите оние кои сакаат да ја искористат моќта на ВИ за создавање подобро, поефективно и поинклузивно образование за сите.“

ВИ-писменост

Што е ВИ-писменост?

Како што вештачката интелигенција (ВИ) сè повеќе влијае врз начинот на кој пристапуваме до информации, комуницираме и носиме одлуки, писменоста за ВИ станува неопходна за снаоѓање во секојдневниот живот, за креативно изразување и за подготвеност за иднината на образованието и работата. Информираноста за ВИ им овозможува на учениците и наставниците да ги разберат и ризиците и можностите што ги носи ВИ, како и да носат свесни и етички одлуки за нејзиното користење. Таа им помага на учениците критички да го оценуваат влијанието на ВИ врз нивните животи, образованието и заедниците додека се подготвуваат активно да го обликуваат општеството.

Сепак, за да се искористи целосниот потенцијал на ВИ-писменоста во образованието, потребно е да се надминат неколку клучни пречки, меѓу кои:

- недостаток на заедничко разбирање за тоа што претставува ВИ-писменост и како треба таа да се предава,
- неизвесност за тоа како ВИ се вклопува во различни наставни предмети.

Овој Водич претставува почетна точка за наставниците и учениците за подобро разбирање на ВИ-писменоста и нејзина интеграција во образовниот процес. Воспоставувањето заеднички јазик за ВИ-писменоста е клучно за доследна и ефективна примена во различни образовни контексти.

Младите експериментираат со ВИ и имаат потреба од насоки

Како што младите сè повеќе ја користат вештачката интелигенција (ВИ) во различни аспекти од нивниот живот, неопходно е да добијат соодветни насоки за да разберат што претставува ВИ, како функционира и како одговорно да ја користат. Поголемиот дел од младите веќе имаат контакт со ВИ, преку формални и неформални активности, ја истражуваат и применуваат. Сепак, при користење на

ВИ, младите може да се соочат со дезинформации, пристрасност или нарушување на приватноста, што отвора прашања поврзани со етика и безбедност.

Исто така, ВИ може да предизвика нееднаквост во вештините и постигнувањата помеѓу учениците, а истовремено да создаде јаз помеѓу очекувањата на младите за иднината и она што образовните институции моментално го нудат. Писменоста за ВИ овозможува учениците да стекнат јасно разбирање за тоа како функционираат ВИ-технологиите и што значи нивна одговорна примена, со што ќе можат да донесуваат безбедни и правилни одлуки. Освен тоа, ВИ-писменоста им овозможува на младите да ги искористат можностите што ВИ ги нуди во нивниот живот, учење и работа. За таа цел, неопходно е писменоста за ВИ да се заснова на доверливи извори на информации, етички принципи и стремеж кон општествено добро.

Дефиниција за ВИ-писменост

ВИ-писменоста претставува збир од технички знаења, трајни вештини и ставови ориентирани кон иднината, кои се потребни за успешно функционирање во свет под влијание на ВИ. Таа им овозможува на корисниците да се служат со ВИ, да создаваат различни содржини со неа, да управуваат и да дизајнираат системи базирани на ВИ, притоа критички оценувајќи ги нејзините придобивки, ризици и етички импликации. Оваа работна дефиниција се надоврзува на постојните дефиниции од Законот за ВИ на ЕУ, ОЕЦД, УНЕСКО и други релевантни организации.

ВИ-писменоста е образовен приоритет

Овој документ ја става во фокус писменоста за вештачката интелигенција (ВИ) како клучен елемент во наставата и учењето, имајќи предвид дека нејзиното сè поголемо присуство во образованието влијае врз начинот на кој учениците истражуваат, пишуваат и соработуваат, но и врз тоа како наставниците ги планираат часовите и даваат повратни информации. Основното разбирање на ВИ им помага на наставниците самостојно да одлучат кога и како да ја користат технологијата, земајќи ги предвид потребите на учениците и содржината со која работат.

Без соодветна поддршка, постои ризик учениците некритички да прифаќаат содржина генерирана од ВИ, да развијат навики што ја нарушуваат академската чесност или да занемарат клучни вештини, како што се критичкото размислување и емпатичното расудување. Воедно, може да ги пропуштат можностите што ВИ ги нуди за подобрување на сопственото учење и за стекнување на нови вештини.

Прогласувањето на ВИ-писменоста за образовен приоритет гарантира дека учениците ќе знаат како одговорно да ја проценуваат, преиспитуваат и применуваат ВИ во своето образование, како и да напредуваат надвор од училницата. Интеграцијата на ВИ-писменоста е заедничка одговорност на целиот образовен систем, а не само на поединечни наставници. Наставниците се охрабруваат да ја вклучат оваа писменост таму каде што природно се вклопува во наставната програма и контекстот. Информациите наведени во овој документ се наменети да помогнат во развојот на компетенции кај учениците во текот на целото основно и средно образование, како во формални така и во неформални средини за учење – вклучувајќи ги училиштата, домот и заедницата.

Што претставува вештачката интелигенција?

Дефиниција на вештачката интелигенција

Вештачката интелигенција (ВИ) претставува област од компјутерските науки која се фокусира на создавање машини и системи способни да извршуваат задачи што традиционално бараат човечка интелигенција. Овие задачи вклучуваат учење, размислување, решавање проблеми, перцепција, разбирање на јазик и донесување одлуки.

За разлика од традиционалните компјутерски програми кои следат однапред програмирани инструкции, ВИ-системите имаат способност да се адаптираат, да учат од искуството и да ги подобруваат своите перформанси со текот на времето. Оваа карактеристика ги прави особено моќни и корисни за решавање на сложени проблеми кои не можат лесно да се решат со традиционални програмски техники.

Терминот „вештачка интелигенција“ првпат бил употребен во 1956 година на Dartmouth-конференцијата, каде што група научници се собрале за да дискутираат за можноста компјутерите да „мислат“ како луѓето. Оттогаш, ВИ еволуирала од теоретски концепт до практична технологија која денес ја користиме секојдневно, често без да сме свесни за тоа.

Современата ВИ не се обидува потполно да ја копира човечката интелигенција, туку развива свои уникатни начини за решавање проблеми што можат да бидат дури и поефикасни од човечките пристапи во одредени области. На пример, ВИ-системите можат да обработуваат огромни количини на податоци многу побрзо од луѓето, но истовремено можат да имаат тешкотии со задачи што за луѓето се интуитивни, како препознавање на емоции или разбирање на контекст.

Типови вештачка интелигенција според способностите

Тесна или слаба вештачка интелигенција (Narrow AI / Weak AI)

Тесната ВИ претставува најраспространет тип ВИ што го користиме денес. Овие системи се дизајнирани за извршување на специфични задачи во ограничена област и не можат да функционираат надвор од својата предодредена намена.

Примери за тесна ВИ што ги среќаваме секојдневно се:

- гласовни асистенти како Siri, Alexa или Google Assistant,
- системи за препорака на Netflix, YouTube или Spotify,
- навигациски апликации како Google Maps,
- системи за филтрирање спам е-пошта,
- софтвер за препознавање лица во фотографии.

Иако овие системи можат да бидат исклучително ефикасни во своите специјализирани области, тие немаат свест или разбирање во општа смисла. Систем за играње шах може да ги победи најдобрите играчи во светот, но не може да научи како да игра други игри без целосно репрограмирање.

Општа или силна вештачка интелигенција (General AI / Strong AI)

Општата ВИ се однесува на хипотетички системи кои би имале интелектуални способности еднакви или слични на човечките во широк спектар на задачи. Ваков систем би можел да учи, да размислува, да решава проблеми и да се адаптира кон нови ситуации како што го прават тоа луѓето.

За разлика од тесната ВИ, општата ВИ би имала:

- способност за трансфер на знаење меѓу различни домени,
- свест за себе и својата околина,
- емоционална интелигенција и разбирање на социјални контексти,
- креативност и способност за апстрактно размислување.

Сè уште не постојат вистински системи на општа ВИ, и експертите се со поделени мислења околу тоа кога (или дали воопшто) ќе бидат развиени. Некои предвидуваат дека ова може да се случи во следните 20-50 години, додека други сметаат дека е можно тоа никогаш да не биде постигнато.

Супер вештачка интелигенција

Супер ВИ претставува теоретски концепт за системи кои би ги надминале човечките когнитивни способности во сите аспекти. Ваква интелигенција не само што би била подобра од луѓето во научни и математички задачи туку и во креативност, социјална интелигенција и мудрост.

Филозофот Ник Бостром, кој го популаризирал овој термин, предупредува дека развојот на супер ВИ може да претставува егзистенцијален ризик за човештвото доколку не биде внимателно контролиран. Оваа загриженост довела до зголемено внимание кон безбедноста на ВИ и потребата од етички насоки во нејзиниот развој.

Поделба на ВИ според функционалноста

Реактивни машини

Овие системи можат само да реагираат на моментални ситуации врз основа на својата програма, без способност да учат од минати искуства или да планираат за иднината. Deep Blue, компјутерот на IBM кој го победи Гари Каспаров во шах во 1997 година, е пример за реактивна машина.

Ограничена меморија

Овие системи можат да користат податоци од минатото за да донесуваат подобри одлуки во сегашноста. Автономните автомобили се пример за ваков тип системи. Имено, тие може да користат податоци за движењето на другите возила за да ја планираат својата патека.

Теорија на умот

Ова е теоретски тип ВИ која би можела да разбере дека луѓето имаат мисли, чувства и очекувања кои влијаат на нивното однесување. Вакви системи сè уште не постојат, но би биле клучни за природна интеракција меѓу луѓето и машините.

Самосвест

Најнапредниот теоретски тип ВИ би имал свест за себе, разбирајќи ги својата состојба, способности и ограничувања. Ова засега останува во областа на научната фантастика.

Краток историјат на вештачката интелигенција

Раните почетоци (1940 – 1956)

Основите на ВИ биле поставени во 1940-тите со работата на математичари како Алан Тјуринг, кој го предложил прочуениот „Тјурингов тест“ за одредување дали машина може да покаже интелигентно однесување кое не може да се разликува од човечкото.

Во 1943 година, Волтер Макалох и Волтер Питс го создале првиот математички модел на вештачка невронска мрежа, поставувајќи ги темелите за денешното машинско учење.

Зародиш на ВИ (1956 – 1974)

Официјалниот зародиш на ВИ како научна дисциплина се случил на Dartmouth-конференцијата во 1956 г., организирана од Џон Макарти, Марвин Мински и други пионери во областа.

Овој период бил одбележан со голем оптимизам и значајни инвестиции во истражувањето на ВИ. Развиени биле првите програми за играње игри, решавање математички проблеми и обработка на природен јазик.

Првата „зима“ на ВИ (1974 – 1980)

Преголемите очекувања довеле до разочарување кога станало јасно дека почетните ВИ-системи имаат сериозни ограничувања. Финансирањето драстично се намалило, што довело до период познат како „ВИ-зима“.

Експертски системи (1980 – 1987)

Интересот за ВИ се обновил со развојот на експертските системи – програми што можеле да ја имитираат одлучувачката способност на човечки експерт во специфични области. Овие системи нашле комерцијална примена и довеле до обновен интерес за ВИ.

Втората „ВИ-зима“ (1987 – 1993)

Ограничувањата на експертските системи и колапсот на пазарот на специјализиран ВИ-хардвер довеле до втор период на намален интерес и финансирање.

Интелигентни агенти (1993 – 2011)

Развојот на интернетот и зголемената компјутерска моќ овозможиле создавање на интелигентни агенти способни за автономно дејствување. Овој период го вклучува и историскиот момент кога Deep Blue го победил светскиот првак во шах Гари Каспаров.

Машинското учење и големите податоци (од 2011 до денес)

Револуцијата во машинското учење, особено длабокото учење, заедно со достапноста на огромни количини на податоци и моќните компјутери, доведоа до современата ера на ВИ. Интересот и инвестициите во ВИ уште повеќе се зголемија со развојот на системи базирани на генеративната ВИ, кои покажале способности што се приближуваат или дури ги надминуваат човечките во специфични задачи.

Примена на ВИ во секојдневниот живот

Здравство

Вештачката интелигенција направи револуција во здравството и грижата за пациентите на повеќе начини:

- дијагностика – ВИ-системите можат да анализираат медицински снимки и да идентификуваат болести некогаш попрецизно од самите лекари,
- синтеза на нови лекови – ВИ го забрзува процесот на развој на нови лекови, анализирајќи огромни бази на податоци за да идентификува потенцијални соединенија,
- персонализирана медицина – ВИ-системите можат да анализираат генетски информации за да предвидат ризик од болести и да препорачаат персонализирани третмани.

Транспорт

- Автономни возила – Големи интернационални компании веќе развиваат возила што можат автономно да се движат, користејќи ВИ за перцепција на околината и донесување одлуки во реално време.
- Оптимизација на сообраќајот – ВИ-системи анализираат сообраќајни шаблони за да ги оптимизираат сигнализацијата и патеките на движење, намалувајќи ги сообраќајниот метеж и загадувањето.

Финансии

- Откривање измами – Банките користат ВИ за анализа на обрасци на трошење и идентификување на сомнителни трансакции во реално време.

-
- Алгоритамско тргување – ВИ-системите можат да извршуваат милиони трансакции истовремено, анализирајќи ги пазарните трендови и донесувајќи одлуки поефикасно од трговците.
 - Кредитен рејтинг – ВИ-алгоритми анализираат различни фактори за да проценат кредитен ризик и да донесат одлуки за одобрување кредити.

Забава и медиуми

- Системи за препорака – Голем број медиуми и апликации за забава користат ВИ за анализа на корисничките преференции и препорака на содржини што најверојатно ќе им се допаднат.
- Создавање содржини - ВИ се користи за креирање музика, уметност, филмски ефекти, па дури и цели сценарија. Постојат алатки кои можат да создадат реалистични слики врз основа на текстуални описи.

Земјоделие

- Прецизно земјоделие – ВИ анализира сателитски слики и сензорски податоци за оптимизација на наводнувањето, ѓубрењето и третирањето на посевите.
- Континуирано следење на состојбата на посевите – Дронови опремени со ВИ можат да детектираат болести и штетници на посевите во рана фаза.

Оваа широка примена на ВИ во различни аспекти од животот покажува колку оваа технологија веќе е интегрирана во нашето секојдневие. Разбирањето на овие примени е од клучна важност за наставниците и учениците за да можат ефективно да ја користат ВИ во образовниот контекст и да се подготват за иднина во која ВИ ќе игра сè поголема улога.

Ефективно креирање инструкции (промпт-инженеринг) за интеракција со алатките базирани на вештачка интелигенција

Промпт-инженерингот претставува фундаментална вештина за ефективно користење на современите алатки базирани на вештачка интелигенција во образовниот контекст. Разбирањето на принципите на промпт-инженерингот овозможува да се зголемат можностите на ВИ-технологиите за креирање на образовни содржини, оценување, планирање настава и административни задачи. ВИ-алатките можат да бидат моќни сојузници во овие задачи, но само ако знаеме како правилно да ги користиме.

Ефективноста и ефикасноста на алатките базирани на вештачка интелигенција во голема мера зависат од нашата способност да комуницираме со нив на начин што ќе резултира со корисни и точни одговори.

Што е инструкция (промпт)?

Промптот претставува инструкция или прашање што го задаваме на алатката базирана на вештачка интелигенција за да добиеме посакуван одговор. Тој функционира како комуникациски мост меѓу човекот и машината, каде точноста и јасноста на промптот директно влијаат на квалитетот на добиениот одговор. Промптот е, всушност, нашиот начин да му „објасниме“ на ВИ-системот што сакаме да постигнеме, без да користиме невербална комуникација, тон на глас или други сигнали што се природни во интеракцијата меѓу луѓето.

Во својата суштина, промптот е начин да му „кажеме“ на ВИ-системот што сакаме да направи, како да го направи и во кој формат да го презентира резултатот. За разлика од традиционалните компјутерски програми кои работат со строги

команди, ВИ-системите се обидуваат да ги разберат контекстот и намерата зад нашите зборови. Ова значи дека во зависност од тоа како е формулиран промптот, може да се добијат различни одговори.

Квалитетот на промптот е она што ја прави разликата меѓу корисен образовен материјал и нешто што ќе треба целосно да се преработи. На пример, наместо едноставно да прашаваме: „Кажи ми нешто за Македонија?“, поефективен промпт би бил: „Објасни ми ја историјата на Македонија во 19-тиот век во три параграфи, фокусирајќи се на клучните политички настани кои довеле до создавањето на современата македонска држава, користејќи јазик погоден за ученици од осмо одделение!“

Успешниот промпт е оној што резултира со одговор кој можеме директно да го користиме или со минимални адаптации да го вклучиме во нашиот образовен процес. Тоа значи дека времето што го вложуваме во создавање на добар промпт е инвестиција која ни заштедува време подоцна и ни обезбедува квалитетни материјали.

Иако текстуалниот промпт е најчесто користен формат, во некои напредни алатки базирани на вештачка интелигенција може да постојат и други видови промптови, како што се гласовни команди, слики или комбинации од повеќе медиуми. Меѓутоа, дури и во тие случаи, системот обично ја претвора влезната информација во текстуален формат за да ја обработи и генерира соодветен одговор.

Токен: основна единица на комуникацијата со ВИ-алатките

Токените претставуваат основни единици на информацијата што ВИ-системите ги користат за обработка на текст. За да го разбереме овој концепт, може да си претставиме дека ВИ-системот не го чита текстот како што го правиме ние - збор по збор. Наместо тоа, тој го дели текстот на помали делови кои ги нарекува токени. Овие токени не се идентични со зборовите, туку претставуваат делови од зборови, цели зборови, или дури и интерпункциски знаци што системот ги препознава како посебни елементи.

Процесот на токенизација е фундаментален за функционирањето на ВИ-системите. Кога ние внесуваме текст, системот прво го конвертира во низа од токени, потоа работи со овие токени за да генерира одговор, и на крајот ги конвертира генерираните токени назад во текст што ние можеме да го разбереме. Ова значи дека секоја интеракција со ВИ-системот, всушност, е интеракција на ниво на токени, не на ниво на зборови.

Разбирањето на токени е клучно за ефективно користење на ВИ-алатките, особено затоа што повеќето системи имаат ограничувања врз основа на бројот на токени што можат да ги обработат во една сесија. Ова ограничување влијае на тоа колку долг може да биде нашиот промпт и колку детален може да биде одговорот што ќе го добиеме.

Врска меѓу токени и зборови

Јазиците со богата морфологија претставуваат интересен и понекогаш предизвикувачки случај за токенизација. За разлика од англискиот јазик, каде постои релативно предвидлива врска меѓу зборовите и токени, кај многу други јазици оваа врска може да биде покомплексна поради неколку фактори.

Првиот фактор е морфолошката сложеност.

- Во некои јазици зборовите често содржат повеќе морфеми – основи, префикси, суфикси, наставки за род, број, време или лице кај глаголите.
- Во јазици со падежи (како што се албански, српски или турски), наставките за падеж дополнително ја зголемуваат сложеноста.
- Во јазици без падежи (како македонскиот или ромскиот), повеќе влијание имаат другите морфолошки категории – глаголски облици, определеност, префикси итн.

ВИ системот може секој од овие елементи да го третира како засебен токен, што значи дека еден збор може да се состои од повеќе токени.

Вториот фактор е фреквентноста на зборовите во податоците на кои бил обучен системот. Зборовите што се почести во обучувачките податоци обично се третираат

како еден токен, додека поретките може да се поделат на повеќе токени. Бидејќи повеќето ВИ системи се обучени примарно на англиски текст, зборовите од другите наставни јазици генерално се третираат како поретки, што резултира со повеќе токени по еден збор.

Врска меѓу слогови и токени

Врската меѓу слоговите и токени во човечките јазици не е директна и предвидлива, но постојат одредени обрасци кои можат да ни помогнат да разбереме како функционира токенизацијата. Словите се фонолошки единици базирани на звучните карактеристики на јазикот, додека токени се технички единици базирани на статистички обрасци во текстот.

Во многу случаи, еден слог може да соодветствува на еден токен, особено кај кратките и често употребувани зборови. Еднословните зборови обично се третираат како еден токен, што соодветствува со нивната слоговна структура. Сепак, оваа корелација станува помалку предвидлива кај подолгите зборови.

Кај повеќесловните зборови, токенизацијата може да следи слоговни граници, но не мора. Токенизацијата често не се совпаѓа целосно со слоговното делење, бидејќи се базира на статистички обрасци наместо на лингвистички правила. Ова значи дека морфолошките граници, кои често се совпаѓаат со слоговните граници, не се секогаш почитувани во процесот на токенизација.

Врска меѓу број на карактери и должина на токенот

Врската меѓу бројот на карактери во зборот и бројот на токени што тој збор ги зазема не е линеарна, но постојат одредени тенденции кои можат да ни помогнат да процениме колку токени ќе заземе одреден текст. Во просек, за повеќето јазици, можеме да очекуваме дека неколку карактери соодветствуваат на еден токен, но оваа проценка зависи од специфичните карактеристики на јазикот и зборовите.

Кратките зборови обично се третираат како еден токен, независно од јазикот. Зборовите со средна должина може да се третираат како еден или повеќе токени,

зависно од нивната фреквентност и морфолошка структура. Подолгите зборови речиси секогаш се делат на повеќе токени.

Важно е да се напомене дека оваа проценка е приближна и може да варира. Зборови кои содржат ретки комбинации на карактери или се дел од специјализиран вокабулар, или припаѓаат на морфолошки сложени категории може да заземаат повеќе токени од очекуваното. Спротивно, чести зборови може да заземаат помалку токени дури и ако се подолги.

Ограничувања врз основа на токени

ВИ-системите имаат ограничување на бројот на токени што можат да ги обработат во една сесија, што се нарекува „контекстно прозорче“. Ова ограничување е техничко и е поврзано со начинот на кој функционираат невронските мрежи што се основа на овие системи. Разбирањето на ова ограничување е клучно за ефективно користење на ВИ-алатките во образовниот контекст.

Контекстното прозорче го вклучува промптот што го внесуваме и одговорот што го генерира системот. Ова значи дека ако имаме систем со ограничување од 4 000 токени и нашиот промпт користи 1 000 токени, остануваат 3 000 токени за одговорот на системот. Ако системот ја достигне границата во средината на генерирањето одговор, одговорот ќе биде прекинат, што може да резултира со некомплетна содржина.

Ова ограничување има практични импликации за нашата работа. Кога планираме долг промпт или очекуваме детален одговор, треба да земеме предвид дека може да не добиеме целосна информација ако се приближиме до ограничувањето. Ова е особено важно кога бараме креирање на долги образовни материјали, детални планови за настава или сеопфатни извештаи.

За да ги избегнеме овие проблеми, можеме да користиме неколку стратегии. Првата е да ги поделиме комплексните задачи на помали делови, барајќи одговори во фази. Втората е да бидеме свесни за должината на нашите промптови и да ги скратиме кога е возможно. Третата е да експериментираме со различни формулации за да најдеме најефикасен начин да ја пренесеме нашата порака.

Основни принципи на ефективниот промпт-инженеринг

Јасност и специфичност

Ефективниот промпт мора да биде јасен и специфичен во своите инструкции, без простор за двосмислено толкување. ВИ-системите, иако напредни, не поседуваат интуиција или способност да „погодуваат“ што навистина сакаме да кажеме. Тие се потпираат на буквалното значење на нашите зборови и на контекстот што им го обезбедуваме. Ова значи дека колку сме поточни и подетални во нашите инструкции толку е поголема веројатноста да добиеме одговор кој одговара на нашите потреби.

Кога создаваме промпт, треба да се обидеме да се ставиме во позиција на некој кој немал никакво претходно знаење за нашата намера. Дали нашите инструкции се доволно јасни за да може таа личност да ја изврши задачата онака како што ние си ја замислуваме? Ако одговорот е не, тогаш промптот треба да се подобри.

Специфичноста не значи само детали, туку и прецизност во јазикот. Наместо да користиме општи термини како „добар“, „интересен“ или „корисен“, треба да ги дефинираме нашите критериуми. Што точно го прави нештото добро во нашиот контекст? Кои се карактеристиките што ги бараме? Оваа прецизност во јазикот се одразува директно на квалитетот на добиениот одговор.

Споредба на промптови:

Лош пример: „Направи план за час!“

Овој промпт е премногу општ и остава многу простор за погрешно толкување. Системот не знае за кој предмет се работи, за кое одделение, која тема, колку долг треба да биде часот, кои методи да користи, итн.

Добар пример: „Создај детален план за час по математика за седмо одделение на тема 'Линеарни равенки', со времетраење од 45 минути, вклучувајќи активности за групна работа, практични примери од секојдневниот живот и кратка проверка на знаењето на крајот од часот!“

Овој промпт обезбедува конкретни информации за сите клучни аспекти и дава јасна слика на тоа што се очекува од резултатот.

Структурирање на промптот

Добро структуриран промпт има јасна архитектура која ја води ВИ-алатката низ процесот на размислување и создавање на одговорот. Ова структурирање не е само прашање на естетика или организација, туку има директно влијание на квалитетот на резултатот. ВИ-системите работат најдобро кога информациите се презентирани во логичен редослед кој им овозможува постепено да го градат разбирањето на задачата.

Ефективната структура на промптот започнува со поставување на контекстот. Ова е делот каде што ја објаснуваме ситуацијата, позадината и причината зошто ја бараме оваа информација или помош. Контекстот им помага на ВИ-системите да разберат „зошто“, што често резултира со порелевантни и покорисни одговори.

По контекстот следува дефинирањето на задачата. Овде јасно го изнесуваме нашето барање, користејќи конкретни глаголи и избегнувајќи двосмислени формулации. Наместо „кажи ми за“, можеме да користиме „објасни“, „листај“, „создај“, „анализирај“ или други специфични глаголи кои јасно ја дефинираат природата на барањето.

Потоа доаѓа дефинирањето на форматот на одговорот. Дали сакаме листа, параграфи, табела, дијалог или некој друг формат? Колку треба да биде долг одговорот? Треба ли да вклучи извори или препораки? Овие детали им помагаат на системите да го структурираат својот одговор според нашите потреби.

На крај, треба да ги поставиме ограничувањата и специјалните барања. Тоа можат да бидат временски рамки, возрасни групи за кои е наменет материјалот, специфични методолошки пристапи што треба да се користат или други критериуми што мораат да се земат предвид.

Користење улоги и перспективи

Доделувањето на специфична улога на ВИ-системот може значајно да го подобри квалитетот на одговорот бидејќи го насочува системот да ги користи соодветните знаења и да ги адаптира тонот и стилот на одговорот. Кога му кажуваме на системот да се постави во улога на експерт во одредена област, тој се обидува да ги активира релевантните знаења и да одговори на начин кој би бил очекуван од таква личност.

Овој пристап е особено корисен во образовен контекст каде што различните задачи бараат различни видови експертиза. Кога бараме помош со планирање на настава, можеме да го замолиме системот да се претвори во искусен педагог. Кога побаруваме создавање на содржини за конкретен предмет, можеме да го замолиме да се претвори во експерт во таа област. Кога побаруваме совети за работа со ученици со посебни потреби, можеме да го замолиме да се претвори во специјален едукатор.

Важно е да бидеме специфични во дефинирањето на улогата. Наместо едноставно да кажеме „како експерт“, можеме да додадеме детали за искуството, специјализацијата или контекстот во кој работи овој експерт. Ова им дава на системите поконкретна рамка за работа и резултира со прецизни одговори.

Пример на ефективно користење на улоги:

„Како искусен наставник по Биологија со 15 години искуство во работа со ученици од средно училиште, кој имал успех во објаснувањето на комплексни концепти преку практични експерименти и визуелни помагала, објасни ја фотосинтезата на начин разбирлив за ученици од шесто одделение. Користи аналогии од секојдневниот живот и предложи едноставни активности што можат да се направат во училницата за да се демонстрира процесот!“

Овој промпт не само што дефинира улога туку и ги специфицира карактеристиките на таа улога кои се релевантни за задачата. Системот добива јасна слика не само за тоа што треба да каже туку и како треба да го каже.

Должина на промптот: краток наспроти долг промпт

Кратките промптови се особено применливи во ситуации каде што задачата е едноставна, јасна и не бара многу контекст. Тие се ефикасни од аспект на токени, што значи дека оставаат повеќе простор за детален одговор во рамките на ограничувањата на системот. Исто така, се побрзи за внесување и тестирање, што ги прави идеални за експериментирање и итеративно подобрување на нашиот пристап.

Кратките промптови работат најдобро кога работиме со добро дефинирани задачи каде што постои мала веројатност за недоразбирање. На пример, кога бараме дефиниција на термин, превод на збор, или едноставно објаснување на концепт, краток и директен промпт може да биде сосема доволен. Во овие случаи, додавањето на дополнителни информации може дури да го збунува системот или да го одврати од главната задача.

Сепак, кратките промптови бараат внимателен избор на зборови. Секој збор мора да носи значење и да придонесува кон јасноста на инструкцијата. Нема простор за редундантност или нејасност. Ова ги прави овие промптови попредизвикувачки за создавање отколку што може да изгледаат на прв поглед.

Примери за ефективни куси промптови:

- „Дефинирај го поимот гравитација за ученици од петто одделение!“
- „Наведи пет причини за почетокот на Првата светска војна!“
- „Објасни ја разликата меѓу метафора и персонификација со по еден пример!“

Долгите промптови се неопходни кога се соочуваме со комплексни задачи што бараат нијансирано разбирање на контекстот, специфични барања или кога сакаме да избегнеме недоразбирања кои можат да резултираат со неупотреблив материјал. Тие им овозможуваат на ВИ-системите да добијат целосна слика за тоа што сакаме да постигнеме и да го приспособат својот одговор според нашите специфични потреби.

Долгите промптови се особено корисни во образовниот контекст каде што истовремено треба да се земат предвид бројни фактори. Кога планираме настава,

не мислиме само на содржината туку и на возраста на учениците, нивните претходни знаења, достапните ресурси, временските ограничувања, различните стилови на учење во одделението и многу други фактори. Долгиот промпт ни овозможува да ги вклучиме сите овие аспекти и да добиеме одговор кој е директно применлив во нашата конкретна ситуација.

Друга предност на долгите промптови е тоа што можат да вклучуваат примери на она што го сакаме или она што не го сакаме. Ова му помага на системот да ја разбере нашата потреба, како и стандардите, што резултира со одговори кои се поблиски до нашите очекувања. Можеме да дадеме примери на добри и лоши пристапи, да ги опишеме учениците со кои работиме, да ги споделиме нашите претходни искуства и да ги артикулираме нашите педагошки принципи.

Пример за долг (детален) промпт:

„Како искусен педагог со специјализација во инклузивно образование и десет години искуство во работа со различни одделенија, се соочувам со предизвик во моето одделение составено од 25 ученици од осмо одделение. Во одделението имам тројца ученици со дислексија, двајца со АДХД, еден ученик со аутизам и неколку ученици чии родители не зборуваат македонски како мајчин јазик. Треба да создам план за часот по историја на темата 'Античка Македонија' кој ќе биде достапен и ангажирачки за сите ученици.

Часот треба да трае 45 минути и да покрие три главни области: географската положба на Античка Македонија и нејзиното значење, владетелите и нивните достигнувања, како и влијанието на македонската култура на другите цивилизации. Имам на располагање интерактивна табла, проектор и можност за користење таблети во парови.

Барам план што ќе вклучува:

- визуелни помагала за сите клучни концепти,
- интерактивни активности кои не бараат долго читање,
- можности за работа во мали групи каде што учениците ќе можат меѓусебно да си помагаат,

-
- алтернативни начини за демонстрирање на знаењето, освен традиционално писмено тестирање,
 - јасна структура со предвидливи транзиции меѓу активностите,
 - дополнителни ресурси за ученици кои сакаат повеќе да истражуваат.

Форматирај го планот со јасни временски сегменти и за секоја активност објасни зошто е погодна за ученици со различни потреби и стилови на учење. Вклучи и кратки белешки за тоа како да се адаптираат активностите ако не се развиваат како што е планирано!“

Овој промпт обезбедува богат контекст кој му овозможува на ВИ-системот да создаде план, кој не е само релевантен за темата туку е и специфично прилагоден за конкретните потреби на одделението и наставникот.

Оптимална должина на промптот

Оптималната должина на промптот не е фиксна бројка, туку зависи од комбинација на фактори кои треба да ги земеме предвид во секоја конкретна ситуација. Комплексноста на задачата е првиот и најочигледниот фактор. Едноставните задачи бараат едноставни промптови, додека комплексните ситуации бараат поопсежни објаснувања.

Познавањето на доменот за ВИ-системот е друг важен фактор. Кога работиме во области каде што ВИ-системите имаат богато знаење, можеме да се потпираме на нивното разбирање и да користиме пократки промптови. Сепак, кога работиме со специјализирани или локални теми, може да треба да обезбедиме повеќе контекст.

Расположливите токени се практично ограничување кое мора да го земеме предвид. Ако имаме ограничен број токени и сакаме детален одговор, мораме да бидеме поефикасни во нашите промптови. Ако имаме голем капацитет на токени, можеме да си дозволиме подетални инструкции.

Времето што го имаме на располагање за создавање и тестирање на промптот исто така влијае на нашиот избор. Долгите промптови бараат повеќе време за создавање, но можат да заштедат време подоцна со обезбедување на подобри резултати од првпат. Кратките промптови се побрзи за создавање, но можат да бараат повеќе итерации за да се постигне посакуваниот резултат.

Во пракса, најдобриот пристап е да започнеме со умерено долг промпт кој ги покрива основните информации, а потоа да го прилагодуваме врз основа на резултатите што ги добиваме. Ако резултатот е близу до она што го сакаме, можеме да го скратиме промптот за да заштедиме токени. Ако резултатот не ги задоволува нашите потреби, можеме да додадеме повеќе детали и контекст.

Напредни техники на промпт-инженерингот

Chain of Thought (Синџир на размислување)

Техниката на синџир на размислување претставува еден од најмоќните пристапи за подобрување на квалитетот на одговорите од ВИ-алатките, особено кога се работи за сложени задачи кои бараат аналитичко размислување или решавање проблеми. Оваа техника се базира на следниов принцип: кога му кажуваме на ВИ-системот да го прикаже својот процес на размислување, тој станува попрецизен и помалку склон кон грешки.

Во образовен контекст, синџирот на размислување може да биде особено корисен кога бараме од ВИ-системот да реши математички проблеми, да анализира литературни дела, да објасни научни феномени или да ги разгледа сложените историски настани. Наместо едноставно да го бара конечниот одговор, оваа техника го поттикнува системот да ги покаже сите чекори што довеле до тој одговор.

Уште поважно, кога ВИ-системот го покажува својот процес на размислување, тој станува педагошки корисен модел за нашите ученици. Учениците можат да видат

и научат како се разложува комплексен проблем на помали делови, како се применуваат различни стратегии за решавање и како се проверува веродостојноста на добиениот одговор. Ова е особено вредно за создавање на образовни материјали кои не само што даваат одговори туку и ги учат учениците како да размислуваат.

Пример за примена:

„Објасни чекор по чекор како да се реши следнава задача за ученици од шесто одделение. Покажи го целиот процес на размислување и објасни го секој чекор:

Ако во одделението има 28 ученици, а односот меѓу момчињата и девојчињата е 3:4, колку момчиња и колку девојчиња има во одделението?

Прво објасни како да се пристапи кон задачата, потоа покажи ги сите пресметки и на крај провери дали одговорот е логичен!“

Овој пристап не само што ќе даде точен одговор туку и ќе создаде корисен пример кој можеме да го искористиме за да им покажеме на учениците како да пристапуваат кон слични проблеми.

Few-Shot Learning (Учење со неколку примери)

Few-shot learning е техника според која им даваме на ВИ-системите неколку слични примери пред да ја поставиме главната задача. Оваа техника е особено ефективна затоа што им покажува на системите конкретно што очекуваме, наместо само да го опишуваме апстрактно. Во образовен контекст, ова може да биде неверојатно корисно за создавање на конзистентни материјали кои следат одреден формат или стил.

Кога користиме few-shot learning, всушност, го тренираме системот „во движење“, со цел да ги разбере нашите специфични потреби и стандарди. Наместо да се потпираме на општото знаење на системот, ние создаваме мала, специјализирана база на знаење која е точно релевантна за нашата задача. Ова е особено корисно кога работиме со специфични формати, стилови на пишување или кога сакаме да постигнеме одредена конзистентност во серија материјали.

Во пракса, оваа техника работи најдобро кога примерите што ги даваме се разновидни и репрезентативни за различните ситуации што сакаме системот да ги направи. Ако сите наши примери се слични, системот може да стане премногу ограничен. Ако се премногу различни, може да се збунува за тоа што точно бараме.

Пример за примена:

„Ќе создавам серија мотивациски активности за различни предмети. Еве неколку примери на форматот што го сакам:

Пример 1: Математика – шесто одделение

Активност: Математичко готвење

Опис: Учениците готват едноставни рецепти и притоа пресметуваат пропорции и работат со дробки. Потребно време: 30 минути.

Материјали: Состојки за колачиња, мерни садови.

Резултат: 85 % од учениците покажале подобро разбирање на дробки.

Пример 2: Историја – седмо одделение

Активност: Временска машина

Опис: Ученици создаваат кратки видеоинтервјуа со „историски личности“ користејќи костими и реквизити.

Потребно време: 45 минути

Материјали: Костими, камера/телефон, основни реквизити.

Резултат: 90 % од учениците можеле точно да ги идентификуваат клучните историски настани.

Пример 3: Биологија – осмо одделение

Активност: Човечко тело кабаре

Опис: Различни групи ученици креираат кратки претстави каде што ги претставуваат различните органски системи.

Потребно време: 40 минути

Материјали: Картони, маркери, едноставни костими .

Резултат: 88 % од учениците покажале подобро разбирање на функциите на органите.

Создај нова активност за Географија, петто одделение, на тема климатски типови, следејќи го истиот формат!“

Овој промпт му покажува на системот точно каков стил и формат сакаме, што резултира со одговор кој ќе биде конзистентен со претходните примери.

Ограничување на одговорите

Поставувањето на јасни параметри и ограничувања е клучна вештина во промпт-инженерингот која ни помага да добиваме одговори што се точно прилагодени за нашите потреби. Без соодветни ограничувања, ВИ-системите можат да создадат одговори кои се предолги, прекратки, комплексни, едноставни или едноставно неприкладни за нашиот контекст.

Ограничувањата можат да бидат од различен тип. Можеме да ограничимо должина – колку зборови, колку параграфи, колку минути за читање. Можеме да ограничимо формат – дали сакаме листи, параграфи, табели, дијалог. Можеме да ограничимо содржина – кои теми да се покријат, кои да се избегнуваат, кој јазичен стил да се користи. Можеме да ја ограничимо целната група – за која возраст е наменето, кое предзнаење се претпоставува, кои културни референци се соодветни.

Важно е да бидеме реални во нашите ограничувања. Ако бараме сеопфатна анализа на комплексна тема, но го ограничимо одговорот на 50 зборови, ќе добиеме површен одговор. Ако бараме креативни идеи, но поставиме премногу строги ограничувања, може да го ограничимо креативниот потенцијал на системот.

Примери за ефективни ограничувања:

- „Одговори во максимум 300 зборови, користејќи јазик погоден за ученици од шесто одделение!“
- „Дај точно 7 практични предлози, секој објаснет во 2 – 3 реченици!“
- „Користи само информации кои се релевантни за македонскиот образовен систем!“
- „Формат: нумерирана листа со кратко објаснување за секоја точка.“
- „Избегнувај технички жаргон и користи примери од секојдневниот живот!“

Итеративно подобрување

Промпт-инженерингот е суштински итеративен процес кој бара експериментирање, тестирање и постепено подобрување. Ретко кој промпт е совршен од првпат, а дури и кога е, секогаш има простор за оптимизација. Разбирањето на овој процес е клучно за развивање вештини во ефективна комуникација со ВИ-системите.

Итеративниот процес започнува со создавање на основен промпт кој ги покрива главните елементи на нашето барање. Овој прв обид не треба да биде совршен – целта е да добиеме некаков одговор кој можеме да го анализираме и да учиме од него. Кога ќе го добиеме првиот одговор, внимателно го анализираме и се прашуваме: Што е добро? Што недостасува? Што е неточно или неприкладно? Како можеме да го подобриме промптот за да добиеме подобар резултат?

Врз основа на оваа анализа, го ревидираме промптот. Можеме да додадеме повеќе контекст, да ги прецизираме инструкциите, да поставиме подобри ограничувања, да дадеме примери или да ја промениме структурата. Потоа го тестираме ревидираниот промпт и го повторуваме процесот.

Важно е да водиме белешки за тоа што функционира, а што не функционира. Ова ни помага да развиеме интуиција за тоа какви типови промптови работат најдобро

за различни задачи. Со текот на времето, ќе почнеме да препознаваме обрасци и ќе можеме побрзо да создаваме ефективни промптови.

Пример за итеративен процес:

Прв обид: „Направи план за час по македонски јазик!“

Резултат: Многу општ план без специфики.

Анализа: Недостасуваат информации за одделение, тема, времетраење.

Втор обид: „Направи план за час по Македонски јазик за петто одделение на тема „именки“.

Резултат: Подобро, но сè уште малку детали.

Анализа: Треба повеќе детали за активности и временска рамка.

Трет обид: „Создај детален план за час по Македонски јазик за петто одделение на тема 'Родови на именки', времетраење 45 минути, со интерактивни активности и практични вежби!“

Резултат: Многу подобро, но недостасуваат критериуми за оценување.

Четврт обид: „Создај детален план за час по Македонски јазик за петто одделение на тема 'Родови на именки', времетраење 45 минути. Вклучи: вовед (10 мин.), објаснување со примери (15 мин.), групни активности (15 мин.), и оценување (5 мин.). Додај критериуми за оценување на наученото!“

Резултат: Сеопфатен, корисен план готов за употреба.

Меморија и континуитет во конверзациите

Како работи меморијата на алатките базирани на вештачка интелигенција

Разбирањето на тоа како ВИ-алатките ги „памтат“ информациите е фундаментално за ефективно користење на овие алатки во образовниот процес. За разлика од човечката меморија која е комплексна и долготрајна, меморијата на ВИ-системите е многу поограничена и функционира на различен начин. Важно е да

се разбере дека современите ВИ-системи не поседуваат вистинска долгорочна меморија меѓу засебните сесии или конверзации.

Кога започнуваме нова конверзација или сесија со ВИ-систем, тој навистина започнува „од нула“, без претходно знаење за нас како корисници, за нашите претходни интеракции, за нашите преференции или за какви било информации што сме ги споделиле во минатото. Ова е поврзано и со безбедносни и со технички причини. Од безбедносна перспектива, ова значи дека личните информации што можеме да ги споделиме во една сесија не се чуваат и не се достапни во другите сесии. Од техничка перспектива, ова ги прави системите попусти и побрзи.

Оваа карактеристика има значајни импликации за нашата работа со нив. Ако во една сесија создаваме детален профил на нашето одделение, со специфичните потреби на учениците, нивните интереси и способности, оваа информација нема да биде достапна кога следниот пат ќе го користиме системот. Ова значи дека мораме да бидеме подготвени да ги повторуваме клучните информации во секоја нова сесија.

Меморија во рамките на една сесија

Во рамките на една активна сесија или конверзација, ВИ-системите имаат релативно добра „работна меморија“. Тие можат да се сетат на сè што е кажано во конверзацијата до тој момент, да се повикуваат на претходно споменати информации, да градат контекст врз претходно дадени инструкции и да одржуваат конзистентност во стилот и тонот на своите одговори.

Оваа способност ни овозможува да развиваме комплексни проекти во рамките на една сесија. Можеме да започнеме со создавање на основна структура, потоа постепено да додаваме детали, да бараме ревизии, да поставуваме следни прашања и да градиме контекст врз претходните одговори. Системот ќе го памти контекстот и ќе ги адаптира своите одговори соодветно.

На пример, ако во почетокот на сесијата му кажеме на системот дека работиме со одделение од 22 ученици од шесто одделение, од кои тројца имаат посебни

образовни потреби, системот ќе ја земе предвид оваа информација во сите натамошни одговори во таа сесија, иако не ја споменуваме повторно.

Сепак, оваа меморија во рамките на сесија има свои ограничувања. Како што конверзацијата станува подолга, постарите делови можат да станат помалку влијателни врз новите одговори. Системот ќе ги памти, но можат да имаат помало влијание на тековните одговори. Исто така, ако сесијата стане многу долга и се приближи до ограничувањето на токени, најстарите делови од конверзацијата можат да бидат „заборавени“ за да се направи место за нови информации.

Стратегии за работа без долгорочна меморија

За да се справиме ефективно со ограничувањата на меморијата на ВИ-системите, можеме да развиеме неколку стратегии кои ќе ни помогнат да бидеме поефикасни и поконзистентни во нашата работа. Првата и најважната стратегија е секогаш да го дефинираме контекстот во секој промпт кога е тоа потребно. Наместо да претпоставуваме дека системот „знае“ кои сме или во каква ситуација се наоѓаме, треба експлицитно да ги вклучиме релевантните информации.

Втората стратегија е развивање на стандардни шаблони за честите задачи. Ако редовно создаваме планови за часови, можеме да развиеме основен формат кој ги вклучува сите клучни информации што системот треба да ги знае за да создаде користен план. Ако често бараме создавање на оценувачки материјали, можеме да имаме подготвен опис на нашето одделение, нашиот пристап кон оценувањето и стандардите што ги следиме.

Третата стратегија е внимателно документирање на успешните промптови. Кога ќе најдеме промпт кој дава одлични резултати, треба да го зачуваме за идна употреба. Ова не само што ни заштедува време туку и ни обезбедува конзистентност во квалитетот на материјалите што ги создаваме.

Четвртата стратегија е создавање „профили“ за различни ситуации. Можеме да имаме подготвен опис на нашето одделение, на нашиот наставнички стил, на ресурсите што се на располагање во нашето училиште и на специфичностите на

нашиот образовен контекст. Овие профили можеме да ги користиме како дел од нашите промптови кога е потребно.

Безбедност во промπτ-инженерингот

Заштита на лични податоци

Заштитата на приватноста претставува една од најкритичните области во користењето на ВИ-алатките во образовен контекст. Како наставници, ние сме чувари на чувствителни информации за нашите ученици, нивните семејства и нивните образовни потреби. Оваа одговорност станува уште покомплексна кога користиме дигитални алатки кои можат да обработуваат и потенцијално да чуваат информации.

Основното правило кое треба да го следиме е никогаш да не споделуваме информации за лична идентификација на нашите ученици во промптовите. Ова вклучува имиња, презимиња, адреси, телефонски броеви, лични броеви или какви било други информации кои можат директно да идентификуваат конкретно лице. Дури и кога информацијата се чини безопасна – како што е името на ученикот во контекст на академско достигнување – таа може да биде злоупотребена или да создаде ризици кои не ги предвидуваме.

Исто така, треба да бидеме внимателни со комбинации од информации кои може индивидуално да не се проблематични, но заедно можат да овозможат идентификација. На пример, комбинацијата „ученик од 7 б одделение во Основното училиште 'Браќа Миладиновци' во Скопје, кој има дислексија и чии родители се разведени“ може да биде доволна за идентификација дури и без име.

Медицинските и психолошките информации за учениците се особено чувствителни и никогаш не треба да бидат споделени во промптови. Ова вклучува дијагнози, терапии, лекови, семејни историјати на ментални заболувања или какви било здравствени состојби. Дури и кога овие информации се релевантни за образовниот процес, мораме да најдеме начини да ги претставиме анонимно и општо.

Социоекономските информации, исто така, бараат внимателен третман. Информациите за семејните приходи, работата на родителите, домашните услови, или економските тешкотии не треба да бидат споделени директно. Наместо тоа, можеме да користиме општи категории или описи кои ја зачувуваат приватноста.

Примери за небезбедни информации:

- „Марко Петровски има АДХД.“
- „Ана од 6 в живее со баба ѝ бидејќи мајка ѝ е во затвор.“
- „Семејството на Петар не може да си дозволи учебници.“

Безбедни алтернативи:

- „Ученик со АДХД.“
- „Ученик кој живее со проширено семејство поради семејни околности.“
- „Ученик од социјално ранлива средина.“

Заштита на институционални податоци

Покрај личните податоци на учениците, треба да бидеме внимателни и со институционалните информации кои можат да бидат чувствителни или доверливи. Интерните политики на училиштето, дисциплинските процедури, буџетските информации, планови за развој или мислења на колегите не треба да бидат споделени во промптови, освен ако не е апсолутно неопходно и соодветно.

Исто така, треба да бидеме внимателни со информации кои можат да го компромитираат угледот на училиштето или да создадат проблеми во односите со родителите, заедницата или образовните власти. Дури и кога овие информации се фактички точни, споделувањето со ВИ-системи може да создаде ризици кои ги надминуваат потенцијалните придобивки.

Етички аспекти

Покрај техничките аспекти на безбедноста, постојат и етички аспекти кои треба да ги земеме предвид кога користиме ВИ-алатки во образованието. Едно од најважните прашања е транспарентноста. Дали треба да им кажеме на учениците кога користиме ВИ за создавање материјали или планирање активности? Дали треба да им кажеме на родителите? Како да постигнеме рамнотежа меѓу ефикасноста што ја обезбедуваат овие алатки и потребата за отвореност во образовниот процес?

Друго важно етичко прашање е точноста на информациите. ВИ-системите можат да прават грешки, да даваат застарени информации или да создаваат содржини кои звучат убедливо, но се неточни. Како корисници, ние сме одговорни да ги проверуваме информациите што ги добиваме од ВИ-системите пред да ги споделиме со учениците. Ова е особено важно во области во кои неточните информации можат да имаат долготрајни последици.

Третото етичко прашање се однесува на зависноста од технологијата. Додека ВИ-алатките можат да бидат неверојатно корисни, важно е да не ги заменат нашето професионално расудување и педагошкото искуство. Тие треба да бидат алатки кои ги прошируваат нашите способности, а не замена за нашата експертиза.

Развивање на безбедни навики

За да обезбедиме безбедност во користењето на ВИ-алатките, корисно е да развиеме множество од стандардни процедури и навики кои ќе ги следиме. Првата навика е секогаш да го прегледаме нашиот промпт пред да го испратиме, специфично барајќи лични или чувствителни информации.

Втората навика е да користиме стандардни псевдоними и општи описи наместо конкретни детали. Наместо да кажеме „Марко од 7 в кој има проблеми дома“, можеме да кажеме „ученик од седмо одделение кој се соочува со предизвици во домашната средина“. Овој пристап не само што е побезбеден, туку честопати резултира и со поуниверзални совети кои можеме да ги применуваме со повеќе ученици.

Третата навика е редовно да ги ревидираме нашите шаблони и стандардни промптови за да се увериме дека не содржат застарени или непотребни лични информации. Како што нашите одделенија се менуваат и како што добиваме нови ученици, нашите описи треба да се адаптираат соодветно.

Чести грешки и како да ги избегнеме

Општи инструкции

Една од најчестите грешки во промпт-инженерингот е користењето на многу општи инструкции кои оставаат многу простор за толкување. Кога ќе кажеме „направи нешто интересно“ или „објасни добро“, ВИ-алатката треба да погоди што точно сакаме. Ова честопати резултира со одговори кои се општи, неспецифични, или не соодветствуваат со нашите очекувања.

Наместо да користиме општи описи, треба да бидеме конкретни во дефинирањето на нашите критериуми. Што го прави нештото „интересно“ во нашиот контекст? Кои се карактеристиките на „добро“ објаснување за нашите ученици? Колку детали сакаме? Каков стил на пишување преферираме?

Наместо: „Направи интересна активност за час!“, подобро би било да напишеме: „Создај 20-минутна групна активност која ќе ги ангажира учениците од шесто одделение во истражување на својствата на геометриските фигури користејќи практични активности и која ќе резултира со создавање на визуелен приказ на нивните откритија“.

Недоволен контекст

Друга честа грешка е обезбедување на недоволен контекст за задачата што ја бараме. ВИ-системите работат најдобро кога имаат јасна слика за ситуацијата во која ќе се користи нивниот одговор. Без соодветен контекст, тие можат да создадат одговори кои се технички точни, но практично неупотребливи.

Контекстот треба да ги вклучи релевантните детали за целната група, целите, ограничувањата и очекувањата. Не треба да претпоставуваме дека системот „знае“ дека работиме со деца, или дека разбира што значи „македонски образовен систем“, или дека е свесен за културните специфичности на нашата средина.

Мешање на повеќе задачи

Честа грешка која се прави е обидот да се решат повеќе неврзани задачи во еден промпт. Ова може да го збунува системот и да резултира со одговор кој не е ефективен ниту за една од задачите. Подобрo е да се фокусираме на една главна задача по промпт и да користиме последователни прашања за дополнителни барања.

Неефективно би било ако дадеме ваква инструкција: „Направи план за час и исто така создај тест и предложи домашна задача и објасни како да комуницирам со родителите за оваа тема!“

Ефективно: Одделни промптови за секоја задача или јасно структуриран промпт кој ги организира задачите во логичен редослед.

Занемарување на педагошките принципи

Понекогаш во ентузијазмот за користење на ВИ-алатки можеме да заборавиме да ги вклучиме основните педагошки принципи во нашите промптови. ВИ-системите имаат голема количина информации за различни теми, но не секогаш автоматски ги применуваат најдобрите педагошки практики, освен ако експлицитно не им кажеме да го направат тоа.

Кога создаваме промптови за образовни цели, треба да ги вклучиме принципите како што се постепено градење на знаењето, поврзувањето на новите концепти со претходните знаења, користењето на конкретни примери пред апстрактните концепти и обезбедувањето на можности за пракса и примена.

- *Користење на Сократовиот метод*

ВИ-алатките можат да бидат ефективни во имитирање на Сократовиот метод на поучување, при што наместо директно да даваат одговори, ги водат учениците кон откривање на одговорите преку серија прашања. Ова може да биде особено корисно за создавање на интерактивни материјали или за планирање на дискусии.

Кога бараме од ВИ-системот да користи Сократов пристап, треба да бидеме јасни за нивото на прашањата што е соодветно за нашите ученици и за концептите што сакаме да бидат истражени. Исто така, треба да дефинираме како да се справи системот со различни типови одговори од учениците.

- *Мултисензорно учење*

Современите ВИ-алатки можат да предложат активности кои ги вклучуваат различните сетила и стилови на учење. Кога бараме создавање на активности, можеме експлицитно да побараме интеграција на визуелни, аудитивни, кинестетички и тактилни елементи.

Ова е особено важно за ученици со посебни образовни потреби, кои можат да имаат преференции за одредени типови сензорни искуства. ВИ-алатките можат да предложат креативни начини за адаптирање на стандардните активности со цел да бидат вклучени различни сензорни модалитети.

- *Културна релевантност*

Еден од предизвиците при користење на ВИ алатки е тоа што тие често се обучени примарно на содржини од западните култури и можат да не бидат доволно чувствителни кон локалните културни специфичности. Затоа наставниците треба експлицитно да бараат содржини и примери кои се релевантни за културата, историјата и современото опкружување на учениците со кои работат.

Ова не значи само користење на локални имиња во примерите, туку и длабоко разбирање на тоа како различните концепти се поврзуваат со конкретното искуство на учениците. На пример:

- Кога учиме за климата, можеме да се фокусираме на климатските услови во нашата земја или регион.
- Кога учиме за економија, можеме да користиме примери од локалното стопанство.

-
- Кога учиме за литература, можеме да ги вклучуваме авторите и традициите што се значајни за заедницата на учениците.

На овој начин, наставата станува поконкретна, попрifatлива и поинклузивна за сите ученици, без разлика на јазикот на кој учат.

Практични вежби за подобрување на вештините

Дневник на промптови

Еден од најефективните начини за подобрување на вештините во промпт-инженерингот е водењето на дневник каде што ги бележиме промптовите што ги користиме, резултатите што ги добиваме и рефлексии за тоа што работело добро и што можело да биде подобро. Овој дневник станува лична база на знаење која ни помага да развиеме интуиција за ефективна комуникација со ВИ-системи.

Во дневникот можеме да ги категоризираме промптовите според типот на задачата – планирање настава, создавање материјали, оценување, административни задачи. За секој промпт можеме да забележиме што се обидувавме да постигнеме, дали резултатот го исполнил очекувањето, кои делови од промптот биле најнеефективни и како можеме да го подобриме за идна употреба.

Исто така, корисно е да забележуваме и неуспешни промптови. Разбирањето на тоа што не работи е често пати исто толку вредно како и знаењето за тоа што работи. Можеме да анализираме зошто одреден промпт не дал добри резултати и да учиме од тие грешки.

Споредување на различни пристапи

Друга корисна вежба е свесно експериментирање со различни начини на формулирање на истата задача. Можеме да креираме неколку различни промптови за истата цел и да ги споредиме резултатите. Ова ни помага да разбереме кои елементи на промптот се најкритични за добивање квалитетни одговори и кои се помалку важни.

На пример, можеме да тестираме како различните начини на обезбедување контекст влијаат на резултатот. Можеме да споредиме краток и директен промпт со долг и детален промпт за истата задача. Можеме да тестираме како различни стилови на инструкции – императивни наспроти кооперативни – влијаат на тонот и содржината на одговорот.

Соработка со колеги

Споделувањето на искуства со колеги кои исто така користеле ВИ-алатки може да биде извонредно корисно за развивање вештини. Можеме да споделуваме ефективни промптови, да дискутираме за предизвиците со кои се соочуваме и заедно да експериментираме со нови техники.

Организирањето на неформални сесии за споделување искуства, каде што колегите можат да покажат интересни промптови што ги користеле или да бараат помош со конкретни предизвици, може да биде корисно за сите. Ова создава култура на учење и иновација врзана за користењето на ВИ-алатки во образованието.

Критериуми за успех

За да знаеме дали нашите промптови се ефективни, треба да развиеме јасни критериуми за проценување на успехот. Овие критериуми можат да варираат зависно од типот на задачата, но некои општи мерки вклучуваат: дали добиениот материјал може директно да се користи или бара значајни модификации, дали го покрива сето тоа што сме барале, дали е соодветен за возраста и способностите на учениците и дали го одразува нашиот педагошки стил.

За планирање на наставата, ефективниот промпт треба да резултира со план кој е детален, педагошки заснован, практично применлив и усогласен со образовните стандарди. За создавање материјали, ефективниот промпт треба да резултира со содржини кои се точни, соодветни за возраста и директно поврзани со образовните цели.

Долгорочно следење

Покрај моменталната ефективност на промптовите, важно е да ги следиме и долгорочните показатели за успех. Дали материјалите создадени со помош на ВИ-алатките резултираат со подобри образовни резултати кај учениците? Дали ни помагаат да бидеме поефикасни во нашата работа? Дали придонесуваат за нашиот професионален развој?

Можеме да водиме евиденција за тоа кои типови активности, создадени со помош на ВИ, се најуспешни кај нашите ученици. Можеме да следиме дали користењето на ВИ-алатките ни помага да создаваме поразновидни и поангажирачки часови. Можеме да оцениме дали овие алатки ни помагаат да се справиме подобро со различните потреби во нашите одделенија.

Подготовка на учениците

Еден аспект кој станува сè поважен е подготовката на нашите ученици за свет во кој ВИ-алатките се сè поприсутни. Ова не значи само техничко образование за тоа како да ги користат овие алатки туку и развивање на критичко размислување за нивните ограничувања, етичко разбирање на нивната употреба и способност да ги интегрираат во својот процес на учење на начин кој ги зајакнува, а не ги заменува нивните когнитивни способности.

Можеме да размислуваме за тоа како да ги научиме учениците да поставуваат добри прашања, да бидат скептични кон информациите што ги добиваат од кој било извор и да ја користат технологијата како алатка за истражување и креативност, а не како замена за сопственото размислување.

Клучни поенти

Промпт-инженерингот не е само техничка вештина, туку и уметност на ефективна комуникација со вештачката интелигенција. Тој бара комбинација од

јасно размислување, креативност, техничко разбирање и длабока посветеност кон образовните вредности. Со правилен пристап и континуирана практична работа, може да стане незаменлив дел од современата наставна пракса, помагајќи ни да создаваме побогати, поефективни и поинклузивни образовни искуства за сите наши ученици.

Конечно, важно е да се сетиме дека вистинската вредност на промпт-инженерингот не лежи во неговата техничка софистицираност, туку во неговата способност да ни помогне да бидеме подобри наставници. Најдобрите промптови се оние кои резултираат со материјали и активности што ги инспирираат учениците, ги предизвикуваат да мислат покритички и им помагаат да растат како ученици и како личности.

Примена на алатките базирани на вештачка интелигенција за имплементација на современите наставни методи

Современите едукативни текови, поттикнати од брзиот развој на технологијата и промените во начинот на учење и живеење, бараат редизајнирање на наставниот процес. Реформите во образованието, како и глобалните и локалните иницијативи за модернизација на наставата, ставаат акцент на ученикот како активен учесник во учењето, а не како пасивен примател на информации. Наставата денес се насочува кон тоа да создаде услови за критичко мислење, самостојно истражување, меѓусебна соработка и примена на знаењата во реални животни ситуации.

Основните принципи на современата настава вклучуваат: активна улога на ученикот, флексибилност на наставните методи, интердисциплинарност, персонализација на наставата, користење на дигитални алатки и создавање поттикнувачко и инклузивно училишно опкружување. Овие принципи се тесно поврзани со настојувањата да се одговори на индивидуалните потреби и интереси на учениците, да се поттикне нивната мотивација и љубопитност и да се развијат клучни компетенции за 21 век.

Современите пристапи се оттргнуваат од традиционалниот начин на работа, кој иако сè уште има доминантна улога, не се смета за единствен и доволен. Напротив, се поттикнува употреба на различни методи и облици на настава, како што се: групна работа, проектна и истражувачка настава, студии на случај, учење преку игра и симулации, „превртена“ училница и други интерактивни модели. Ваквиот пристап овозможува поголема вклученост на учениците и создавање смислени и применливи знаења.

Интеграцијата на дигиталните технологии игра клучна улога во овие процеси. Од едноставна презентација на содржини до користење платформи за е-учење, виртуелни лаборатории, дигитални квизови, форуми и алатки за соработка –

технологијата овозможува нови можности за индивидуализирање и активирање на учениците. Наставниците се охрабруваат не само да ги следат технолошките иновации туку и критички да ги применуваат во наставниот процес, секогаш имајќи ги предвид целите на учењето и потребите на учениците.

Важно е да се истакне дека модернизацијата на наставата не значи напуштање на проверените традиционални методи, туку нивна надградба и адаптација. Најуспешните наставни практики често претставуваат избалансирана комбинација од традиционални и иновативни елементи, приспособени на конкретен контекст: возраста и способностите на учениците, наставната содржина, временските ограничувања и образовните цели.

Во продолжение се дадени практични примери за примена на алатки базирани на вештачка интелигенција за генерирање идеи за организација на часовите, при примена на некои современи наставни методи/модели.

„Превртена“ училница

„Превртена“ училница е современ наставен модел во кој учениците прво самостојно ги изучуваат наставните содржини дома – преку видеолекции, текстови или други ресурси – а потоа, за време на часот во училница, под водство на наставникот, дискутираат, решаваат задачи и го применуваат наученото. На тој начин, фокусот на училницата се префрла од пасивно примање на информации кон активно учество, критичко размислување и решавање проблеми.

На пример, во рамките на алатката ChatGPT можеме да го поставиме следното барање:

Подготви ми детален предлог на активности за реализација на наставната единица: Вовед во лостови од темата: Сили и движење по предметот Физика за деветто одделение според методот на „превртена“ училница.

Подолу е даден деталниот одговор добиен од алатката ChatGPT (бесплатна верзија базирана на моделот GPT-4o) во кој се содржани предлози за реализација на

наставната единица: Вовед во лостови од темата: „Сили и движење“ по предметот Физика за деветто одделение според методот на „превртена“ училница.

Напомена: Во одговорот подолу нема направено јазични или логички корекции. Одговорите кои ги дава алатката, дури и на истото прашање, може да се разликуваат. Секој одговор од алатките базирани на вештачка интелигенција треба детално да се проучи и провери пред да се примени.

Целта на овој прирачник не е да ја оцени точноста и применливоста на добиениот одговор од алатката, туку да послужи како пример за наставниците и да поттикне размислување. Секој наставник може на сличен начин да ја употреби алатката за различен предмет и наставна содржина.



Фаза 1: Предчасовни активности (дома) – Самостојно запознавање со поимите

Цел: Учениците да се запознаат со основните поими поврзани со лостовите, нивните делови и видови, пред доаѓањето на час.



Активности:

1. Гледање едукативна видеолекција (7–10 мин.)

- Учениците дома гледаат видеолекција (подготвена од наставникот или од едукативна платформа) со објаснување на:
 - Што е лост?
 - Основни делови на лостот: потпорна точка, крак/краци, сила.
 - Што значи рамнотежа кај лостовите.
 - Видови лостови: еднокраки и двокраки.
 - Примери од секојдневниот живот (штипка, вага, рачка од врата и сл.).

2. Читање на едукативен текст со инфографик

- Текстот опфаќа:
 - Дефиниција на лост.
 - Разлика помеѓу еднокрак и двокрак лост.
 - Објаснување на положбата на потпорната точка, применетата сила и товарот.
 - Илустрирани примери.

3. Кратка самопроверка (Google Forms или хартиен лист)

- Прашања со повеќекратен избор и слики со задача: „Одреди дали е еднокрак или двокрак лост и каде се наоѓа потпорната точка.“
- Прашања од типот „Точно/неточно“ (на пр. „Кај двокрак лост, силата и товарот се на иста страна од потпорната точка – точно/неточно“).



Фаза 2: Активности во училница – Примена, анализа и експериментирање

Цел: Учениците преку интеракција и практична работа да ги разберат и применат основните принципи на лостовите.



Активности:

1. Активирање на предзнаења – Краток квиз/игра (5 мин.)

- Наставникот организира брз квиз (на табла или со карти А-Б-В).
- Прашања за проверка на содржината гледана дома.

2. Групна анализа на примери: „Препознај го лостот“ (10 мин.)

- Учениците добиваат слики од предмети (лопатка, штипка, вага, клешти,...).
- Во групи одредуваат:
 - Дали станува збор за еднокрак или двокрак лост.
 - Каде се наоѓа потпорната точка, каде се применува силата, а каде е товарот.
- Презентираат со кратко објаснување.

3. Практична активност: „Изработи и истражи лост“ (15–20 мин.)

- Учениците во парови изработуваат едноставен модел на лост од достапни материјали: дрвени стапчиња, жици, гумички, капачиња и тн.
- Испитуваат како положбата на потпорната точка влијае на рамнотежата.
- Ги споредуваат карактеристиките на еднокрак и двокрак лост преку примери.

4. Кратка дискусија: „Зошто се важни лостовите?“ (5 мин.)

- Прашања за размислување:
 - Како лостот ја олеснува работата?
 - Зошто нашето тело има структури што функционираат како лостови?

-
- Кои се предностите на еднокрак наспроти двокрак лост?



Фаза 3: По часовна активност – Рефлексивна и примена



Активности:

1. Домашна задача: „Лостови околу мене“

- Учениците идентификуваат 2 еднокраки и 2 двокраки лостови во својата околина.
- За секој објект ги наведуваат:
 - Потпорната точка, краците, примената сила и товарот.
 - Видот на лост (еднокрак/двокрак).

2. Креативна задача (по избор):

- Изработи цртеж или колаж од еден лост што го користиш секојдневно, објасни како функционира и зошто ти е корисен.



Наставни цели кои се постигнуваат:

- Учениците ги препознаваат основните делови на лостот: потпорна точка, краци и сила.
- Способни се да разликуваат еднокрак и двокрак лост.
- Разбираат како лостовите ја олеснуваат примената на сила.
- Применуваат знаење во реални ситуации и практична работа.
- Развиваат логичко размислување, анализа и вештини за соработка.

Настава базирана на решавање проблеми

Наставата базирана на решавање проблеми го става ученикот во центарот на наставниот процес, при што учењето започнува од внимателно избран, јасно дефиниран и пред сè значаен проблем поврзан со реални животни ситуации. Наместо пасивно примање информации, учениците се поттикнуваат да истражуваат, да поставуваат прашања и да бараат решенија преку логичко размислување и анализа.

Во овој пристап, учениците најчесто работат во мали групи, каде што, преку размена на идеи и заедничко креирање стратегии, се развива соработка, критичко

мислење и поголема вклученост. Работата во тим не само што ја збогатува наставната динамика туку и овозможува согледување на проблемот од повеќе агли, што води кон поквалитетни и покреативни решенија.

Наставникот има улога на ментор – внимателно ги насочува учениците, поставува дополнителни прашања што поттикнуваат подлабоко размислување и им помага да останат фокусирани на целта. Тој не нуди готови одговори, туку создава услови учениците самите да ги откриваат.

Во завршната фаза, особено е важно учениците да направат рефлексija за целиот процес: колку биле успешни во решавањето на проблемот, како функционираа соработката во групата, што научиле и на кој начин стекнатото знаење може да го применат во други ситуации. Наставата заснована на решавање проблеми не само што го продлабочува разбирањето на содржината туку и придонесува за развој на вештини кои се применливи во секојдневниот живот.

Алатките базирани на вештачка интелигенција може да му помогнат на наставникот во осмислување на активностите при примена на моделот на настава заснована на решавање проблеми.

Во прилог е дадено едно барање кое е поставено во алатката Claude:

Подготви ми детален предлог на активности за реализација на наставната единица: Кисели дождови и озонски дупки од темата: Грижа за животната средина по предметот Природни науки за шесто одделение (основно образование) според методот на настава заснована на решавање проблеми.

Подолу е даден деталниот одговор добиен од алатката Claude (бесплатна верзија базирана на моделот Claude Sonnet 4) во кој се содржани предлози за реализација на наставната единица.

Напомена: Во одговорот подолу нема јазични или логички корекции. Одговорите кои ги дава алатката, дури и на истото прашање, може да се разликуваат. Секој

одговор од алатките базирани на вештачка интелигенција треба детално да се проучи и провери пред да се примени.

Наставна единица: Кисели дождови и озонски дупки

Предмет: Природни науки

Одделение: VI одделение (основно образование)

Тема: Грижа за животна средина

Методски пристап: Настава заснована на решавање проблеми

Времетраење: 45 минути

Наставни цели

Когнитивни цели:

- Учениците да го разберат поимот кисели дождови и нивното влијание врз животната средина
- Да го објаснат феноменот озонска дупка и нејзините причини
- Да ги поврзат човековите активности со настанувањето на овие еколошки проблеми
- Да предложат решенија за намалување на овие проблеми

Афективни цели:

- Да развијат свест за важноста на заштитата на животната средина
- Да покажат загриженост за еколошките проблеми
- Да се чувствуваат одговорни за својот придонес во заштитата на средината

Психомоторни цели:

- Да можат да изведат едноставен експеримент за демонстрација на киселиот дожд
- Да создадат плакат или презентација за еколошките проблеми

Проблемска ситуација - Вовед (8 минути)

Проблем 1: „Мистериозното умирање на шумите“

Презентација на случај: Наставникот покажува слики од шуми во Европа каде што дрвјата се болни и умираат, а причината не е очигледна.

Прашања за размислување:

- Што мислите дека е причината за ваквата состојба на дрвјата?
- Дали сте забележале слични проблеми во нашата околина?

-
- Што имаат заедничко градовите со многу фабрики и вакви проблеми?

Проблем 2: „Зошто рибите во некои езера исчезнуваат?“

Презентација на случај: Покажување слики од езера во Скандинавија и Канада каде што порано имало многу риби, а сега се практично „мртви“ - без живот во водата.

Прашања за размислување:

- Што може да предизвика масовно умирање на риби во цели езера?
- Зошто овој проблем е почест во области близу до индустриски градови?
- Дали може дождот да биде поврзан со овој проблем?

Фаза на истражување (15 минути)

Активност 1: Групна работа - Истражување на причините (8 минути)

Поделба во групи: 4 групи по 5-6 ученици

Група 1: Истражување на изворите на загадување на воздухот

- Задача: Идентификувајте ги главните извори на сулфур диоксид и азотни оксиди
- Материјали: Слики од фабрики, автомобили, термоелектрани

Група 2: Истражување на формирањето на киселиот дожд

- Задача: Објаснете како се формира киселиот дожд во атмосферата
- Материјали: Дијаграми на хемиските реакции (поедноставени)

Група 3: Истражување на ефектите од киселиот дожд

- Задача: Идентификувајте ги последиците од киселиот дожд
- Материјали: Слики од оштетени споменици, болни растенија, загадени езера

Група 4: Истражување на озонската дупка

- Задача: Објаснете што е озонската дупка и како настанува
- Материјали: Дијаграми од атмосферските слоеви, слики од антарктичката озонска дупка

Активност 2: Практична демонстрација (7 минути)

Експеримент: „Симулација на кисел дожд“

Потребни материјали:

- Дестилирана вода

-
- Оцет
 - рН индикаторски ленти
 - Листови од растенија
 - Пластични чаши

Постапка:

1. Измерете рН вредноста на обичната вода
2. Додајте неколку капки оцет за да симулирате кисел дожд
3. Измерете ја новата рН вредност
4. Капнете од „киселиот дожд“ на листовите и набљудувајте

Прашања за набљудување:

- Каква е разликата во рН вредностите?
- Што се случува со листовите?
- Како ова може да влијае на растенијата во природата?

Фаза на анализа и синтеза (12 минути)

Активност 3: Презентирање на наодите (8 минути)

Секоја група презентира 2 минути:

- **Група 1:** Презентира за изворите на загадување
- **Група 2:** Објаснува како се формира киселиот дожд
- **Група 3:** Покажува ефекти од киселиот дожд
- **Група 4:** Презентира за озонската дупка

Активност 4: Поврзување на проблемите (4 минути)

Дискусија со водечки прашања:

- Како се поврзани киселите дождови и озонската дупка?
- Кои човекови активности придонесуваат за двата проблема?
- Што е заедничкото кај овие два еколошки проблема?

Фаза на решавање проблеми (8 минути)

Активност 5: Бура на идеи - Предлагање решенија

Индивидуална работа (2 минути): Секој ученик запишува минимум 3 предлози за решавање на проблемите.

Групна работа (6 минути): Групите се формираат повторно и создаваат заеднички список со решенија:

Можни решенија за дискусија:

- Користење на обновливи извори на енергија
- Намалување на користењето автомобили
- Рециклирање и намалување на отпадот
- Забрана на штетни хемикалии
- Пошумување
- Едукација на јавноста

Акциски план

Секоја група избира 2-3 решенија кои можат да ги применат во своето секојдневие.

Финална фаза - Евалуација (2 минути)

Куса проверка на знаењето:

Брзи прашања за оценување:

1. Наведете 2 причини за настанување на киселиот дожд
2. Објаснете со една реченица што е озонската дупка
3. Наведете едно решение кое можете да го примените дома

Рефлексција:

- Што најмногу ве изненади денес?
- Кое решение мислите дека е најлесно за применување?

Домашна задача - Проект

Избор меѓу три опции:

1. **Истражувачки проект:** Истражете ја квалитетот на воздухот во вашиот град и предложете мерки за подобрување
2. **Креативен проект:** Создајте стрип или постер кој ги објаснува киселите дождови или озонската дупка
3. **Практичен проект:** Направете план за вашето семејство како да ја намали емисијата на штетни гасови

Потребни ресурси и материјали

За наставникот:

- Мултимедијален проектор

-
- Слики и дијаграми
 - Експериментални материјали
 - Работни листови за групите

За учениците:

- Тетратки за бележење
- Материјали за експеримент
- Пристап до интернет (за истражување)
- Материјали за креативни проекти

Очекувани резултати

По завршувањето на часот, учениците треба да бидат способни да:

- Објаснат како се формираат киселите дождови
- Опишат што е озонската дупка и зошто настанува
- Поврзат човекови активности со еколошки проблеми
- Предложат конкретни решенија кои можат да ги применат
- Покажат поголема свест за заштитата на животната средина

Проектна настава

Проектната настава претставува динамичен и истражувачки пристап кон учењето, каде што учениците се активно вклучени во планирање, истражување и изведување на образовни проекти што имаат реална примена или значење. За разлика од класичната настава, тука учениците се ставени во центарот на наставниот процес и самостојно или во групи развиваат идеи, поставуваат цели и бараат решенија на поставени прашања или предизвици.

Проектот обично се состои од повеќе фази: дефинирање на темата, истражување на проблемот, собирање и обработка на информации, изработка на производ или презентација и на крај – евалуација. Наставникот има улога на ментор и поддржувач, кој ги насочува учениците низ процесот, ги охрабрува да соработуваат и да размислуваат критички.

Проектната настава често вклучува интердисциплинарен пристап – темите се обработуваат преку поврзување содржини од различни предмети, што дополнително го збогатува учењето и овозможува целосно разбирање на

проблемите од различни аспекти. Ваквиот начин на учење ги развива вештините за комуникација, истражување, креативност и тимска работа – вештини потребни за живот и работа во 21 век.

Во прилог е дадено едно прашање кое е поставено во алатката ChatGPT:

Дали може да ми помогнеш со осмислување на наставни активности за истражувачки проекти на ученици од шесто одделение по предметот Техничко образование и информатика за темата: Креирање програми (предлог-околина – Scratch)? Учениците треба активно да учествуваат во реализацијата на активностите. Би сакала да добијам и предлог за вреднување на ангажманот на учениците во текот на проектот.

Подолу е даден деталниот одговор добиен од алатката ChatGPT (бесплатна верзија базирана на моделот GPT-4o) во кој се содржани предлози за реализација на активностите.

Напомена: Во одговорот нема јазични или логички корекции. Одговорите кои ги дава алатката, дури и на истото прашање, може да се разликуваат. Секој одговор од алатките базирани на вештачка интелигенција треба детално да се проучи и провери пред да се примени.

Дополнително, алатката може да помогне и да подготви работен лист за планирање на проектот или образец за вреднување. Одговорите може да се подобруваат преку насочување на алатката со дополнителни прашања и поставување на специфични ограничувања.



Тема на проектот:

Креирање сопствена едукативна игра во Scratch



Цели на проектот:

- Да се поттикне логичкото и алгоритамското размислување.

-
- Учениците да научат како се користи Scratch за креирање интерактивни содржини.
 - Да развиваат соработка, креативност и презентирање на идеи.
 - Да се научи како се планира, организира и реализира едноставен проект.
-

✓ Предлог на активности по фази на проектот:

1. Воведна фаза: Истражување и планирање (1–2 часа)

Цел: Учениците да се запознаат со Scratch и да изберат идеја за своја игра/програма.

Активности:

- Наставникот презентира примери на игри или интерактивни проекти креирани во Scratch.
 - Учениците работат во групи (по 2–3 ученици).
 - Секоја група истражува идеја: Каква е нивната целна игра (квиз, платформска игра, игра со броење, приказна)?
 - Групите пополнуваат **план за проектот**, каде ги дефинираат:
 - Наслов на проектот
 - Цел/намера на програмата
 - Ликови и сцени
 - Како ќе функционира?
-

2. Фаза на развој: Програмирање и тестирање (3–4 часа)

Цел: Учениците да ја реализираат замислата преку работа во Scratch.

Активности:

- Учениците започнуваат со изработка на програмата според планот.
 - Секој член на групата има одговорност (на пр. дизајнирање ликови, креирање сценарија, програмирање одредени функции).
 - Учениците прават паузи за тестирање и дискусија – што функционира, што треба да се подобри.
 - Наставникот дава насоки, поставува водечки прашања, решава технички дилеми и мотивира.
-

3. Финална фаза: Презентација и евалуација (1–2 часа)

Цел: Да се презентираат резултатите, да се направи самовреднување и вреднување од наставникот.

Активности:

- Секоја група го презентира својот Scratch проект пред одделението (максимум 5 мин).
- Претставуваат:
 - Што е целта на играта?
 - Како функционира?
 - Кои беа предизвиците?
 - Кој што работеше?
- Се спроведува дискусија/прашања од другите ученици.
- Учениците пополнуваат краток лист за **самовреднување и вреднување во група**.

 Предлог за вреднување (поени):

Критериум	Поени
Активно учество во тимската работа	10
Исполнување на задачите според планот	10
Креативност и функционалност на проектот	10
Самостојност во користење на Scratch	10
Презентација на проектот	10
Вкупно:	50

Дополнително:

- **Самовреднување и вреднување на врсници:** (по 5 поени, не влијае на оцената, туку за развој на критичко мислење)

 Напомена за наставникот:

- Обезбеди пристап до компјутери со Scratch (онлајн или офлајн).
- Направи избор на подготвени ресурси (ликови, звучни ефекти, примери).
- Следи го ангажманот на секој ученик – запиши белешки за вклученост.
- Поттикнувај ги учениците да решаваат проблеми самостојно или со помош од соученици.

Учење низ игра

Учењето низ игра е современ образовен метод што се заснова на идејата дека учениците полесно и подлабоко го усвојуваат знаењето кога наставниот процес има елементи на игра. Воведувањето на елементи од игра во наставата ги зголемува мотивацијата и ангажманот на учениците, а често создава и емоционална поврзаност со содржините што се изучуваат.

Постојат различни облици на учење низ игра – од целосно базирани на игра, каде што играта е главен метод на подучување, преку вклучување на избрани игровни активности во наставниот процес, до користење на симулатори кои им овозможуваат на учениците да доживеат ситуации или процеси што во реалноста би биле тешко изводливи.

Предностите од овој пристап се бројни: зголемена мотивација и вклученост, развивање вештини за стратегиско размислување, подобрување на меморијата, развој на моторната координација, како и поттикнување на критичкото размислување. Сепак, важно е да се одржи рамнотежата – забавниот аспект на играта не смее да го засени главниот фокус: квалитетното усвојување на знаење. Современите алатки од областа на вештачката интелигенција можат значително да помогнат во осмислувањето на наставни активности што ќе вклучуваат елементи на учење низ игра, овозможувајќи креативен и мотивирачки пристап кон секоја наставна содржина.

Наставникот може да се потпре на алатките базирани на вештачка интелигенција за генерирање на основи идеи и концепти за имплементација на определени наставни содржини базирани на игра. Еден пример, во кој е искористена алатката Perplexity (бесплатна верзија базирана на моделот GPT-4), е даден во продолжение.

Помогни ми да го осмислам часот базиран на методот учење низ игра (гејмификација) за реализација на наставната единица: Градба на дигестивен систем од темата: Градба на органи и органски системи кај човекот по предметот Природни науки за шесто одделение.

Подолу е даден деталниот одговор добиен од алатката во кој се содржани предлози за реализација на активностите.

Напомена: Во одговорот нема јазични или логички корекции. Одговорите кои ги дава алатката, дури и на истото прашање, може да се разликуваат. Секој одговор од алатките базирани на вештачка интелигенција треба детално да се проучи и провери пред да се примени.

За осмислување на час базиран на методот учење низ игра (гејмификација) за реализација на наставната единица „Градба на дигестивен систем“ од темата „Градба на органи и органски системи кај човекот“ по предметот Природни науки за 6-то одделение, предлагам следниот детален план на активности:

1. Воведна игра - „Патување низ дигестивниот систем“

- Учениците добиваат улоги на различни делови од дигестивниот систем (на пр. уста, желудник, тенко црево, дебело црево, хранопровод).
- Со помош на големи слики или картони, учениците се поставуваат во редоследот на патеката по која поминува храната.
- Наставникот го раскажува процесот на дигестија, а учениците го имитираат движењето на храната низ системот со соодветни гестови и активности (цвакање, мешање, апсорпција и слично).

2. Квиз игра „Познавај и поврзи“

- Учениците добиваат карти со имиња и слики на органите од дигестивниот систем и нивните функции.
- Во групи, тие играат квиз каде мора да ги поврзат органите со нивните функции или да одговорат на прашања поврзани со градбата и работата на дигестивниот систем.
- За секој точен одговор добиваат поени или мали награди.

3. Игра „Собери состојки за дигестија“

- Креирајте игра во која учениците „собираат“ различни дигестивни ензими и органи преку различни активности или задачи (на пример, одговарање на прашања, решавање загатки).

-
- Целта е да разберат како различните делови на системот придонесуваат за разградување на храната.
4. Практична групна активност - изработка на композиција или модел
- По играњето, учениците во мали групи изработуваат модел или шема од дигестивниот систем од разни материјали (на пр. хартија, пластелин).
 - Моделот треба да ги содржи главните органи и да ја прикажува нивната улога.
5. Рефлексија преку игра „Прати порака“
- На крајот од часот, учениците во круг ја играат играта „Прати порака“ каде редоследно кажуваат што научиле за дигестивниот систем.
 - Ова помага за повторување и затворање на темата на интерактивен начин.

Примена на алатките базирани на вештачка интелигенција во наставниот процес

Појавата на алатките базирани на вештачка интелигенција предизвика широк спектар на реакции кај наставниците – од силно воодушевување до изразена скепса и разочарување. Дел од наставниците се прашуваат дали зголемената употреба на овие технологии ќе ја намали важноста на нивната улога или, пак, би можела целосно да ги замени.

Сепак, вештачката интелигенција не треба да се гледа како закана, туку како дополнителна поддршка во наставниот процес. Наместо да ја преземе улогата на наставникот, таа може да ја збогати наставата преку создавање нови, креативни и интерактивни образовни искуства. Соодветно интегрирана, вештачката интелигенција може да им помогне на наставниците да поттикнат кај учениците критичко размислување, решавање на реални проблеми, ефикасна соработка и развој на вештини кои автоматизирани системи не можат целосно да ги обезбедат.

Преку адаптирани наставни материјали, персонализирани задачи и соодветни анализи, овие алатки можат да им овозможат на наставниците повеќе време за креативно планирање, индивидуална поддршка на учениците и развивање на активности кои ги надминуваат можностите на секој алгоритам. Вистинскиот предизвик не е дали вештачката интелигенција ќе го замени наставникот, туку како наставниците ќе ја искористат за да создадат наставни содржини кои се поинспиративни, поинклузивни и поефективни.

Во продолжение се презентирани разновидни можности и конкретни примери за имплементација на алатките кои се базирани на вештачката интелигенција во рамките на образовниот процес, при што истите се адаптирани и приспособени за употреба од страна на наставниот кадар.

Нашиот совет е да ги тестирате овие технологии низ практична работа и критички да ги анализирате нивните придобивки наспроти можните ограничувања. При секоја одлука што ќе ја донесете, најважен критериум треба да биде благосостојбата и развојот на вашите ученици.

Посебно внимание посветете на прашањата поврзани со безбедноста на податоците – вашите лични информации и оние на учениците мора да бидат соодветно заштитени кога користите какви било дигитални решенија базирани на вештачка интелигенција. Оваа одговорност не треба да се занемари, особено во денешното време кога приватноста е сè поважна.

Создавање образовни содржини и наставни материјали со алатки базирани на вештачката интелигенција

Подготовката за квалитетна настава претставува мошне сложен процес кој бара посветеност, креативност и постојана надградба на професионалните компетенции. Современото образование поставува сè повисоки стандарди и очекувања, што наложува наставниците континуирано да се усовршуваат, да ги следат најновите научни достигнувања во својата област и да ги инкорпорираат иновативните педагошки пристапи во секојдневната практика.

Традиционалните образовни ресурси, како што се учебниците, работните тетратки и другите стандардизирани материјали, несомнено претставуваат важна основа во наставниот процес и им служат и на учениците и на наставниците како водич за остварување на предвидените исходи од учењето. Сепак, овие материјали честопати не ги задоволуваат индивидуалните потреби на сите ученици бидејќи секое дете има свој единствен стил на учење, различно ниво на претходно знаење и специфични интереси кои треба да бидат земени предвид.

Токму тука се поставува прашањето: Може ли вештачката интелигенција да послужи како сојузник во процесот на подготовка и создавање прилагодени наставни материјали? Одговорот е дефинитивно позитивен, но со важен предуслов дека оваа технологија мора да се користи одговорно, во согласност со етичките принципи и со строго почитување на критериумите за безбедна и доверлива употреба.

Современите алатки базирани на вештачка интелигенција можат значително да го олеснат процесот на создавање образовни материјали на неколку начини:

Генерирање разновидни идеи и содржини: Наставниците можат да добијат бројни креативни предлози за активности, примери, задачи и објаснувања кои ќе ги направат часовите поприлични и поразбирливи за учениците.

Диференцијација на материјалите: Вештачката интелигенција може да помогне во создавањето варијанти на истиот материјал приспособени за различни нивоа на способности, стилови на учење и индивидуални потреби на учениците.

Заштеда на време: Автоматизацијата на одредени аспекти од подготовката на материјалите им овозможува на наставниците да го посветат своето драгоцено време на поважни педагошки активности, како што се индивидуалната работа со учениците и развивањето креативни пристапи во наставата.

Осовременување на содржините: Алатките можат да помогнат во вклучувањето актуелни примери, најнови научни откритија и современи контексти кои ги прават наставните содржини порелевантни за младите луѓе.

Сепак, важно е да се нагласи дека вештачката интелигенција треба да се третира како помошна алатка, а не како замена за педагошката експертиза и креативноста на наставникот. Конечната одговорност за квалитетот, точноста и соодветноста на наставните материјали секогаш останува задача на наставникот, кој најдобро ги познава своите ученици и нивните потреби.

За илустрација, да претпоставиме дека сме во улога на наставник кој подготвува час на тема Електромагнет по предметот Природни науки во шесто одделение. За да добиеме нови идеи во врска со оваа тематска целина, сме искористиле две различни алатки базирани на вештачка интелигенција (ChatGPT и Perplexity) и во двете сме го поставиле истото прашање (prompt). Поставените прашања, заедно со создадените содржини во форма на одговори, се дадени подолу во табелите. Истите се преземени без дополнителни јазични уредувања или друг тип промена во содржината.

Прашање: Стави се во улога на наставник по предметот Природни науки во 6-то одделение. Генерирај иновативни идеи за објаснување на електромагнетот и принципот на негова работа.

ChatGPT

Еве еден начин да им го објасниш концептот на **електромагнет** на учениците од 6-то одделение по Природни науки – едноставно, разбирливо и интерактивно:

Електромагнет е уред кој создава магнетно поле кога низ него поминува електрична струја. Најчесто е составен од метално јадро (обично железо или челик) околу кое е намотана изолирана бакарна жица. Кога струјата ќе протече низ жицата, се создава магнетно поле кое го магнетизира јадрото. Овој ефект е обратлив – штом струјата ќе се прекине, магнетното поле исчезнува и јадрото престанува да биде магнет.

Предноста на електромагнетите во однос на постојаните магнети е тоа што нивната сила може да се регулира со промена на јачината на струјата или бројот на намотките. Исто така, тие можат целосно да се исклучат кога не се потребни. Затоа се користат во широк спектар на апликации – од кранови за подигање тешки метални предмети, преку звучници и микрофони, до медицински уреди и електрични мотори.

Работата на електромагнетот се заснова на основните закони на електромагнетизмот – особено врската помеѓу електричната струја и магнетното поле опишана од Оерстед и Ампер. Кога електроните се движат низ проводникот, тие создаваат магнетно поле околу него. Со намотување на жицата во спирала (калем), магнетните полиња од поединечните свиоци се засилуваат едно со друго, создавајќи силно поле во центарот на намотката. Металното јадро го концентрира и дополнително го засилува ова поле.

1 Започни со нешто познато

Побарај од учениците да замислат магнет – како оној на фрижидер. Објасни дека магнетот секогаш привлекува одредени материјали (железо, никел, кобалт) и дека неговата моќ е постојана.

Потоа постави прашање:

„Дали мислите дека може да направиме магнет кој можеме да го вклучиме и исклучиме?“

2 Објасни ја идејата

Кажи дека **електромагнетот** е токму тоа – магнет кој работи само кога низ него тече електрична струја.

- Кога струјата поминува низ жица, околу жицата се создава **магнетно поле**.
- Ако жицата ја завиткаме во калем околу железно јадро, магнетното поле се засилува и железото станува магнет.
- Кога ќе ја прекинеме струјата – магнетното поле исчезнува и железото престанува да биде магнет.

3 Користи демонстрација

Направи мал експеримент пред нив:

Материјали:

- Батерија (9V или 1,5V)
- Изолирана бакарна или најлонска жица
- Мало железно шајче или клинец
- Неколку спојки (хартиени клипчиња)

Чекори:

1. Намотај ја жицата околу клинецот (10–20 навивки).
2. Поврзи ги краевите на жицата со батеријата (претходно тргни го изолациониот слој на краевите).
3. Покажи им дека клинецот може да подигнува хартиени клипчиња.
4. Исклучи ја батеријата и покажи дека „магнетната моќ“ исчезнала.

4 Поврзи го со реалниот живот

Дади примери каде се користат електромагнети:

- Во свончиња и звучници
- Во кранови за подигање големи метални предмети
- Во електромотори и генератори
- Во медицинска опрема (MRI апарати)

5 Направи ја лекцијата интерактивна

Постави им прашања:

- „Што ќе се случи ако намотките ги направиме повеќе?“
- „Што ако користиме посилна батерија?“

- „Зошто магнетот се исклучува кога нема струја?“

Perplexity

Како наставник по природни науки во 6то одделение, можете да користите следниве иновативни идеи за објаснување на електромагнетот и принципот на негова работа:

Електромагнетот е тип на магнет кој се создава со помош на електрична струја. Основната идеја е дека кога струја тече низ бакарна жица навитка околу железно јадро, таа создава магнетно поле. Ова магнетно поле ја намагнетизира железната шипка или ексер, претворајќи ја во вистински магнет. За разлика од постојаните магнети, електромагнетот ги има своите магнетни својства само додека струјата тече во жицата.

Принципот на работа на електромагнетот се темели на комбинација од електрицитет и магнетизам. Кога електрична струја протекува низ жица, создава магнетно поле околу неа. Ако жицата е навитка во спирала околу железното јадро, магнетното поле се засилува и ги намагнетизира молекулите во јадрото. Степенот на магнетна сила зависи од јачината на струјата и бројот на намотки во жицата. Повеќе навивки и поголема струја значат посилен електромагнет.

Електромагнетот има многу практични примени во секојдневниот живот и технологијата. Се користи во звучници, електромагнетни пречки и врати со електронски клуч, лифтови, машини за подигање тешки метални предмети и многу други уреди. Главната предност на електромагнетот е што може брзо да се вклучи и исклучи со контролирање на електричната струја, што овозможува флексибилност за различни апликации.

Со едноставни експерименти во училница, како намотување бакарна жица околу железно шрафче и приклучување на батерија, учениците можат на практичен начин да видат како електрична струја создава магнетна сила и како тоа магнетно поле „буди“ железото да функционира како магнет.

1. Практичен демонстративен експеримент со батерија и жица

- Направете едноставен електромагнет со навитка бакарна жица околу железно шрафче или мал железен ексер и поврзете ги краевите со батерија. Прашувајте ги учениците како железото се претвора во магнет кога струјата тече низ жицата.

- Овозможете им да го пробаат и со исклучување на батеријата за да видат како магнетизмот исчезнува.

2. Визуелни и опипливи примери

- Користете магнетни пеперутки или железни прашини за да ја прикажете насоката на магнетното поле околу намотката.
- Објаснете дека магнетното поле се создава затоа што електричната струја индуцира магнетизам во железното јадро.

3. Објаснување со секојдневни уреди

- Разговор за тоа каде во секојдневниот живот се користат електромагнети — во врати за клучење, звучници, лифтови, подигнувачи на метал на отпад и слично.
- Прикажете фотографии или кратко видео како функционира електромагнет во реални уреди.

4. Принципот на работа једноставно објаснет во стил приказна

- „Замислете дека низ жицата тече мал магичен тек струја која ја буди железната јадра и прави таа да стане магнет. Кога ја исклучуваме струјата, магијата исчезнува.“

5. Интерактивна табла/проектор

- Користете анимација или дигитални симулации каде учениците можат да видат како ја менуваат јачината на струјата и броевите на навивки и како тоа влијае на силата на магнетот.

Основниот принцип на електромагнетот е дека кога електрична струја тече низ жица навитка околу феромагнетно јадро, се создава магнетно поле и јадрото се намагнетизира, станува магнет. Кога струјата престанува, магнетизмот исчезнува. Јачината на магнетното поле може да се менува со јачината на струјата и бројот на навивки на жицата.

Со овие приоди, учениците ќе можат да разберат и видат како функционира електромагнетот на едноставен, практичен и иновативен начин.

[1] Електромагнет – Википедија

<https://mk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D1%82>

Од приложените одговори може да се заклучи дека и двете алатки создале содржина која одговара на поставеното барање/прашање и дека истата може да биде корисна во објаснувањето на концептот за електромагнет за учениците од шесто одделение.

Но, пред наставникот се наметнува дилемата дали вака создадената содржина би ја презентирал пред учениците.

Од анализата на одговорите од двете алатки, несомнено може да се заклучи дека текстот изобилува со печатни и граматички грешки и истиот мора дополнително да се уреди. Иако алатките базирани на вештачка интелигенција денес имаат способност за автоматско преведување на текст од еден на друг јазик, тие се далеку од совршени, особено кога станува збор за јазици со помал корпус, односно ограничени ресурси или јазици со поголема морфолошка комплексност.

Токму затоа материјалите создадени од алатките базирани на вештачка интелигенција мора добро да се прегледаат, проверат и поправат пред да се употребат.

Во одговорот на првата алатка можеме да видиме дека се споменува „врската помеѓу електричната струја и магнетното поле опишана од Оерстед и Ампер“, но наставникот треба да процени дали е ова соодветно за учениците од шесто одделение.

Дополнително, во одговорот на првата алатка се предлага за изработка на електромагнетот да се употреби „најлонска жица“.

Наставникот мора да внимава да не употреби погрешни поими или да создаде заблуди кои се спротивни на научните факти и може да предизвикаат понатамошни последици.

Втората алатка дава предлог да се искористат „железни прашини за да ја прикажете насоката на магнетното поле околу намотката“. Анализирајќи го контекстот, можеме да заклучиме дека ваквата идеја е добра, но употребата на железни струганици мора да се прави под надзор и со соодветни мерки за претпазливост и заштита.

Предлозите и сугестиите кои ги даваат алатките базирани на вештачка интелигенција мора внимателно да се анализираат и да се проверат со цел да се избегнат несакани последици.

Во одговорот на втората алатка како извор е наведена Википедија. Википедија е многу корисен извор за брзо добивање на општи информации, но таа не е научно потврден или рецензиран извор. Тоа значи дека секој корисник може да додава и менува содржина, што понекогаш доведува до неточни или непроверени податоци. Затоа, кога подготвуваме научни или образовни материјали, важно е да

користиме извори кои се стручни, рецензирани и потврдени од експерти во таа област.

Секогаш е потребно да се провери дали предложената литература воопшто постои и да се провери нејзината релевантност.

Создавањето на образовни содржини со помош на ВИ-алатки отвора неверојатни можности за развивање материјали кои се прилагодени за специфичните потреби на учениците и нивниот стил на учење. ВИ-алатките можат да создадат текстови, активности, работни листови, презентации, дури и мултимедијални содржини кои се точно насочени кон постигнување на образовните цели.

Сепак, за да бидат овие содржини навистина корисни, треба да бидеме многу специфични во нашите барања. Треба да ги дефинираме не само темата и возраста на учениците туку и педагошкиот пристап што сакаме да го следиме, типот на активности што се најефективни за нашите ученици и начинот на кој сакаме информациите да бидат презентирани.

Кога бараме создавање на текстови, треба да бидеме јасни за нивото на јазичната сложеност што е соодветно за нашите ученици. Ова не се однесува само на должината на речениците и сложеноста на вокабуларот, туку и на структурата на текстот, користењето на примери и аналогии и начинот на кој се воведуваат новите концепти.

Кога бараме создавање на активности, треба да ги споделиме ограничувањата со кои работиме – времето што е достапно, материјалите што ги имаме, физичкиот простор и динамиката на групата. Исто така, треба да бидеме јасни за тоа какви резултати сакаме да постигнеме – дали сакаме да ги мотивираме учениците, да им обезбедиме практика, да ги тестираме нивните знаења или да воведеме нови концепти.

Пример за создавање образовни содржини:

„Работам со одделение од 22 ученици од четврто одделение, кои се многу активни и најдобро учат преку интерактивни и практични активности. Тие покажуваат голем интерес за приказни и игри, но имаат куси периоди на концентрација.

Мнозинството од учениците имаат солидни основни математички вештини, но тешко се справуваат со проблемските задачи кои бараат повеќе чекори.

Треба да создам серија од пет кратки приказни (секоја околу 150 – 200 зборови) кои ќе ги воведат учениците во концептите на собирање и одземање на трицифрени броеви. Секоја приказна треба да има ликови кои се блиски до македонските деца, ситуации од секојдневниот живот што се познати за учениците од оваа возраст и природно вклучени математички проблеми кои се логични во контекстот на приказната.

Приказните треба да бидат напишани на јазик кој е јасен и достапен за ученици од четврто одделение, со куси реченици и познат вокабулар. Математичките елементи треба да бидат интегрирани на начин што не го прекинува текот на приказната, туку природно произлегува од активностите на ликовите. Секоја приказна треба да заврши со прашање кое ги поттикнува учениците да размислат за математичкиот проблем што е презентираан.“

По урнекот на овие примери ве охрабруваме да експериментирате со различни алатки базирани на вештачка интелигенција и да ги споредувате добиените резултати.

Вреднување и оценување на ученичките активности

Вреднувањето претставува нераздвоен и суштински дел од успешно реализираниот наставен процес, кој опфаќа учење и поучување. Без јасно дефинирани и добро спроведени активности за оценување, тешко е да се добие реална слика за напредокот на учениците и ефикасноста на наставните методи. Вреднувањето не е само финална етапа од наставата, туку континуиран процес кој започнува уште со планирањето на наставните цели и активности.

Овој процес е од еднаква важност за сите учесници во образовниот систем – наставниците добиваат повратна информација за тоа колку успешно ги пренеле знаењата и вештините; учениците добиваат увид во сопствените постигнувања, силните страни и области за подобрување; родителите, пак, се информираат за напредокот на своите деца и можат да им дадат соодветна поддршка. Така,

вреднувањето станува мост на комуникација меѓу сите страни, кој придонесува за подобрување на квалитетот на образованието.

Честопати, планирањето и подготовката на материјалите за оценување бараат повеќе време дури и од самата подготовка на наставните содржини. Потребно е да се изберат соодветни методи и алатки, да се формулираат јасни критериуми за оценување и да се осигуриме дека процесот е фер, објективен и усогласен со целите на наставната програма. Овој дел од работата на наставникот бара голема прецизност и внимателност.

Со развојот на современите технологии, а особено со појавата на алатки базирани на вештачка интелигенција, вреднувањето и оценувањето добиваат нови можности. Сепак, употребата на ВИ-алатки во вреднувањето бара внимателен пристап, етички размислувања и добро познавање на нивните можности и ограничувања. Наставникот останува клучниот фактор во интерпретацијата на резултатите, поставувањето на контекстот и обезбедувањето на човечкиот елемент, кој технологијата не може да го замени. Затоа, комбинирањето на традиционалните методи на вреднување со современите ВИ-решенија може да создаде ефикасен и балансиран систем на оценување, кој вистински ќе ги поддржи наставата и учењето.

Вештачката интелигенција може да се употреби на различни начини во контекст на вреднување и оценување на работата на учениците:

- **Креирање тестови, квизови или интерактивни содржини** за проверка на знаењето, за формативно оценување, за учење или за самоевалуација.
- **Искористување на можностите на алатките базирани на вештачка интелигенција** за водење дијалог со учениците, за поставување прашања, за објаснување на концепти или за проверка на точноста на нивните решенија.
- **Автоматска оценка на резултатите** со генерирање на повратна информација, која е јасна, прецизна и насочена кон подобрување на учењето.
- **Користење на резултатите од автоматското оценување** за подготовка на анализа, со цел да се следи напредокот на учениците и да се идентификуваат областите кои бараат дополнителна поддршка.
- **Вреднување на ученички работи (есеи и презентации)** со оценка на квалитетот на аргументацијата, јазичната исправност и кохерентноста, па

дури и проверка на рачно напишани одговори или математички решенија преку технологија за препознавање на ракопис.

- **Изработка на критериуми и оценувачки рамки (рубрики)** кои може да се користат за објективно и доследно оценување на различни видови ученички активности.
- **Автоматско генерирање на прашања и задачи** засновано на наставната програма и претходно научената содржина, со можност за адаптација според нивото на ученикот.

Во прилог се дадени неколку практични примери кои покажуваат како може да се употребат алатките базирани на вештачка интелигенција за различни цели во контекст на вреднување и оценување на работата на учениците.

Доколку сакаме да креираме оценувачка рамка (рубрика) за истражувачки есеи или презентации подготвени од учениците, можеме да побараме помош од алатките базирани на вештачка интелигенција. Подолу се дадени примери за соодветни барања и одговори добиени од алатката ChatGPT (бесплатна верзија базирана на моделот GPT-4o).

Креирај оценувачка рамка (рубрика) за оценување на истражувачки ученички есеи.

Оценувачка рамка за истражувачки ученички есеи

Критериум	Одлично (4 б.)	Добро (3 б.)	Задоволително (2 б.)	Незадоволително (1 б.)
Содржина и оригиналност	Темата е целосно обработена, идеите се јасни, оригинални и добро аргументирани.	Темата е добро обработена со неколку пропусти; идеите се главно јасни.	Темата е делумно обработена; идеите се нецелосни или слабо поддржани.	Темата е слабо обработена или целосно промашена; нема аргументација.
Структура и организација	Есејот има јасен вовед, развиена средина и концизен заклучок;	Добра организација со мали недостатоци во	Слаба организација; редоследот на идеи е	Без јасна структура; идеите се хаотично подредени.

	идеите се логично поврзани.	поврзувањето на идеите.	збунувачки или недоволен.	
Јазик и стил	Богат речник, правилно користење на стилски средства, соодветен тон за темата.	Добар речник со мали стилски недостатоци; тон главно соодветен.	Ограничен речник; стилот не секогаш соодветен за темата.	Многу едноставен или несоодветен стил; сиромашен речник.
Правопис и граматика	Нема или има само 1–2 ситни правописни/граматички грешки.	Неколку помали грешки кои не ја нарушуваат разбирливоста.	Повеќе грешки кои ја отежнуваат разбирливоста на текстот.	Многу правописни и граматички грешки; тешко разбирлив текст.
Аргументација и примери	Секој аргумент е поддржан со релевантни факти, примери или цитати.	Повеќето аргументи се поддржани со примери или факти.	Мал број аргументи се поткрепени со примери; останатите се општи.	Нема аргументи или примери кои ја поддржуваат тезата.

Максимум поени: 20

Претворање во оценка:

- 18–20 → Оценка 5
- 15–17 → Оценка 4
- 11–14 → Оценка 3
- Под 11 → Оценка 2

Креирај оценувачка рамка (рубрика) за оценување на истражувачки ученички презентации.

Оценувачка рамка за ученички презентации

Критериум	Одлично (4 б.)	Добро (3 б.)	Задоволително (2 б.)	Незадоволително (1 б.)
Содржина	Темата е целосно обработена, сите информации се точни и поврзани со целите на задачата.	Темата е обработена со мали пропусти, главните	Дел од темата е изоставен или има неколку неточности.	Содржината е непотполна или со многу грешки.

		информации се присутни.		
Организација и структура	Јасен вовед, добро развиена средина и концизен заклучок; логичен редослед.	Добра организација со мали недостатоци во редоследот или поврзувањето.	Недоволно јасна структура, делови се мешаат или недостасуваат.	Без јасен редослед или логична поврзаност.
Визуелен изглед	Атрактивен и читлив дизајн; слики, графици и текст се добро избалансирани.	Добар изглед со мали проблеми (преголем текст, недоволна контрастност).	Визуелната поддршка е ограничена или недоволно усогласена со содржината.	Лош визуелен изглед, нечитливи слајдови или неповрзани елементи.
Усно излагање	Јасен и разбирлив говор, со соодветно темпо и интонација; користи стручен речник.	Главна јасен говор со мали проблеми во дикцијата или нагласокот.	Понекогаш неразбирлив говор, премногу брз или бавен; ограничена употреба на термини.	Нејасен, монотон или несоодветен говор.
Ангажирање на публиката	Активно вклучување на публиката со прашања, примери или активности.	Повремено вклучување на публиката; одговара на прашања.	Ретко вклучување на публиката; несигурни одговори.	Воопшто не вклучува публика; не одговара на прашања.
Времетраење	Целосно се придржува до предвиденото време.	Мало отстапување од времето.	Значително отстапување од времето.	Големо непочитување на времето.

Максимум поени: 24

Претворање во оценка:

- 22–24 → Оценка 5
- 19–21 → Оценка 4
- 15–18 → Оценка 3
- Под 15 → Оценка 2

Од добиените одговори можеме да кажеме дека предлог-оценувачките рамки се добро структурирани и се солидна основа која може да се прилагоди во даден контекст. Во конкретниов случај добивме одговори кои од јазична гледна точка се

прифатливи, но, сепак, мора стилски да се прилагодат и да се прилагодат на конкретните потреби и на возраста на учениците.

Направете ревизија на оценувачката рамка за да бидете сигурни дека истата е применлива, разбирлива за учениците и дека е прилагодена на целите и начинот на работа по дадениот предмет и за дадена возраст.

Добиените одговори може да се подобрат со прецизирање на прашањата и прецизирање на темата.

Настојувајте секогаш да поставувате прецизни и добро аргументирани прашања (промптови).

Наведете повеќе детали во вашите прашања.

Доколку после определено прашање не го добиете посакуваниот одговор, продолжете со конверзација и поставувајте дополнителни прашања со кои ќе ја наведувате алатката и ќе го подобрите резултатот.

Алатките базирани на вештачка интелигенција може автоматски да генерират прашања за проверка на знаењето за одредена наставна целина – без разлика дали се работи за прашања со понудени одговори, со кратки одговори или есејски прашања. Во продолжение е даден еден пример со користење на алатката ChatGPT.

Состави ми кус тест по предметот Природни науки за ученици од шесто одделение на тема Сериско и паралелно поврзување на потрошувачи. Тестот треба да содржи: 6 прашања со понудени одговори (при што прашањата треба да покриваат основно, средно и напредно ниво на тежина) и 5 прашања за куси одговори кои вклучуваат основно разбирање и примена на знаењето.

Краток тест – Сериско и паралелно поврзување на потрошувачи

(за ученици од 6-то одделение)

I дел – Прашања со понудени одговори

(Заокружи го точниот одговор)

1. (основно) Кога два потрошувачи се поврзани сериски, струјата:

- a) е иста низ двата потрошувачи
- b) е поголема низ првиот потрошувач
- c) е помала низ вториот потрошувач
- d) се менува постојано

2. (основно) Кога два потрошувачи се поврзани паралелно, напонот на секој потрошувач е:

- a) половина од напонот на изворот
- b) ист како напонот на изворот
- c) двојно поголем од напонот на изворот
- d) непостојан

3. (средно) Во сериско поврзано електрично коло, ако изгоре една сијалица, останатите:

- a) ќе светат послабо
- b) ќе светат исто
- c) ќе престанат да светат
- d) ќе светат посилно

4. (средно) Во паралелно поврзано електрично коло, вкупната отпорност е:

- a) поголема од секој поединечен отпор
- b) иста како најголемиот отпор
- c) помала од секој поединечен отпор
- d) еднаква на збирот на сите отпори

5. (напредно) Во кој вид поврзување, ако се исклучи еден потрошувач, останатите продолжуваат да работат?

- a) Сериско
- b) Паралелно
- c) И двете
- d) Ниту едното

6. (напредно) Кој вид поврзување најчесто се користи во домаќинствата и зошто?

- a) Сериско, затоа што е поедноставно
- b) Паралелно, затоа што секој потрошувач може да се вклучи или исклучи посебно
- c) Сериско, затоа што штеди струја
- d) Паралелно, затоа што има помал напон

II дел – Прашања за куси одговори

1. **(основно)** Објасни со една реченица што е сериско поврзано електрично коло.
2. **(основно)** Наведи пример од секојдневниот живот каде што се користи паралелно поврзано електрично коло.
3. **(средно)** Објасни зошто при сериско поврзано електрично коло сите потрошувачи престануваат да работат ако еден потрошувач се исклучи.
4. **(средно)** Колкав напон има на секоја сијалица ако две сијалици се поврзани паралелно на извор од 12 волти?
5. **(напредно)** Нацртај едноставно електрично коло со три потрошувачи поврзани паралелно и означи го правецот на струјата.

Како резултат добиваме тест кој е применлив или по потреба може да се промени. Сепак, доколку понудените прашања не соодветствуваат на возраста или материјалот кој се изучувал, можете дополнително да ја насочите алатката низ понатамошна конверзација.

Секогаш направете детална проверка на генерираните прашања во тестот. Добра пракса е да побарате од алатката да ви генерира и соодветни одговори и образложенија за истите.

Диференцијацијата на наставата претставува еден од најкомплексните педагошки предизвици со кои се соочуваат современите наставници. Секое одделение содржи ученици со различни способности, интереси, стилови на учење, културни позадини и образовни потреби. Создавањето на наставни активности кои се значајни и предизвикувачки за сите ученици бара креативност, планирање и длабоко разбирање на принципите на инклузивното образование.

ВИ-алатките можат да бидат моќни сојузници во овој процес, но само ако знаеме како да им обезбедиме соодветен контекст и инструкции. Кога бараме диференцирани материјали, треба да бидеме јасни не само за различните нивоа на способности во нашето одделение туку и за конкретните начини на кои овие разлики се манифестираат во образовниот процес.

На пример, не е доволно да кажеме дека имаме „ученици со различни способности“. Треба да опишеме како овие разлики влијаат на нивната способност да читаат, да пишуваат, да решаваат проблеми, да работат во групи, да се концентрираат за подолги периоди или да изразат што научиле. Оваа специфичност му овозможува на ВИ-системот да создаде материјали кои навистина одговараат на потребите на различните ученици.

Пример на промпт за диференцијација:

„Работам со одделение од 26 ученици од седмо одделение кои покажуваат широк спектар на способности и интереси во областа на математиката. Имам група од околу 8 ученици кои лесно ги совладуваат новите концепти и често завршуваат пред другите, но понекогаш стануваат незаинтересирани ако материјалот не е доволно предизвикувачки. Има средна група од околу 12 ученици кои го следат редовното темпо на наставата и најдобро учат преку практични примери и постепенa градба на концептите. Има и група од 6 ученици кои имаат тешкотии со апстрактните концепти и најдобро учат преку визуелни помагала и повторување.

На часот утре ќе ја воведувам темата 'Проценти во секојдневниот живот'. Основната цел е сите ученици да разберат што се проценти и да можат да решат едноставни задачи со проценти во практични ситуации. Часот трае 45 минути и имам интерактивна табла, калкулатори и можност за работа во групи.

Треба три различни верзии на активноста за истражување на процентите, прилагодени за различните нивоа на способности во одделението. Секоја верзија треба да ја покрива истата основна тема, но на начин кој е соодветен за способностите и потребите на соодветната група. Активностите треба да може да се извршат истовремено во иста училница, со можност учениците да се интерагираат и меѓусебно да си помагаат кога е соодветно.“

Подготовката и прилагодувањето на методите, стратегиите и персонализираните материјали за учење е многу важен процес за учениците кои имаат потреба од дополнителни, понапредни или поедноставни содржини, како и за учениците со тешкотии во учењето.

Во продолжение се дадени примери за прилагодени задачи по математика на тема Проценти, кои се прилагодени за надарени ученици, за ученици со тешкотии во учењето и за ученици со дислексија. За таа цел, формулирани се три различни и едноставни барања и истите се поставени на две различни алатки базирани на вештачка интелигенција, а одговорите споредбено се прикажани во табелите во продолжение.

Состави ми пет задачи за проценти за ученици со напредни познавања од шесто одделение.

Одговор од алатката ChatGPT модел GPT-4o

Задача 1:

Во еден училиштен библиотечен фонд има 1200 книги. Ако 25% од книгите се нови изданија, колку нови книги има во библиотеката? Колку се старите книги?

Задача 2:

Една продавница има попуст од 15% на сите производи. Ако оригиналната цена на еден велосипед е 12.000 денари, колку ќе чини велосипедот по попуст? Колку ќе заштедиш ако го купиш со попуст?

Задача 3:

Во училиште, 60% од учениците играат фудбал, 40% играат кошарка, а 25% од нив играат и двете спортови. Ако во училиштето има 200 ученици, колку ученици играат само фудбал? Колку само кошарка? Колку ученици не играат ниту еден од двата спорта?

Задача 4:

За една книга е наведено дека пораснала продажбата за 20% во првата година и дополнително 15% во втората година. Ако во првата година биле продадени 500 книги, колку книги се продадени по две години?

Задача 5:

Еден производител планира да зголеми цената на својот производ за 12%.

Потоа планира да намали цената за 10%. Ако почетната цена е 2500 денари, која ќе биде конечната цена на производот по двете промени?

Одговор од алатката Copilot (академска лиценца A1)

Задача 1

Јакна чини 3.000 денари. Прво се намалува за 20%, па потоа новата цена се намалува уште еднаш за 10%. Колку ќе чини јакната по двата попушта?

Задача 2

Во едно училиште има 800 ученици. Од нив, 60% се од прво до петто одделение, а останатите се од шесто до деветто. Од учениците од шесто до деветто одделение, 25% се одлични. Колку одлични ученици има во училиштето?

Задача 3

Марија купила книга со 15% попуст и платила 1.275 денари. Која била првичната цена на книгата пред попустот?

Задача 4

Во анкета учествувале 1.200 луѓе. Од нив, 40% рекле дека читаат книги секој ден. Од тие што читаат секој ден, 75% се ученици. Колку ученици читаат книги секој ден?

Задача 5

На натпревар по математика, ученик добил 80% од вкупните поени. Ако максималниот број на поени бил 250, колку поени добил ученикот? Ако за прво место биле потребни над 210 поени, дали ученикот го освоил првото место?

Потоа е поставено следното барање:

Состави ми пет задачи за проценти за ученици од шесто одделение кои имаат проблеми во учењето.

Добиени се следните одговори:

Одговор од алатката ChatGPT модел GPT-4o

Задача 1:

Во кошница има 100 јаболка. 50% од нив се црвени, а останатите се зелени. Колку јаболка се црвени, а колку зелени?

Задача 2:

Марија има 20 бонбони. Таа изела 25% од нив. Колку бонбони изела Марија? Колку ѝ останале?

Задача 3:

Во една група од 10 ученици, 30% носат очила. Колку ученици носат очила?

Задача 4:

Во продавница, една чоколада чини 100 денари. Денес има попуст од 10%. Колку ќе чини чоколадата со попуст?

Задача 5:

На игралиштето има 50 топки. 20% од нив се фудбалски топки, а останатите се кошаркарски. Колку топки се фудбалски?

Одговор од алатката Copilot (академска лиценца A1)

Задача 1

Торта чини 100 денари. Има попуст од 10%. Колку ќе чини тортата по попустот?

Задача 2

Во училиштето има 100 ученици. 50% од нив се девојчиња. Колку девојчиња има?

Задача 3

На тестот има 10 прашања. Петар одговорил точно на 80% од нив. На колку прашања одговорил точно?

Задача 4

Ана има 200 денари. Таа сака да заштеди 25% од тие пари. Колку пари ќе заштеди?

Задача 5

Во една група има 20 деца. 50% од нив носат очила. Колку деца носат очила?

И конечно барањето за создавање содржина наменета за деца со дислексија.

Состави ми пет задачи за проценти за ученици од шесто одделение кои имаат дислексија.

Добиени се следните одговори:

Одговор од алатката ChatGPT модел GPT-4o

Задача 1:

Во кутија има 20 портокали.
50% од нив се големи, а останатите се мали.
Колку портокали се големи?
Колку се мали?

Задача 2:

Ана има 40 бонбони.
Таа изела 25% од нив.
Колку бонбони изела?
Колку ѝ останале?

Задача 3:

Во една група има 10 деца.

30% од нив носат капа.

Колку деца носат капа?

Задача 4:

Една чоколада чини 100 денари.

Има попуст од 10%.

Колку ќе чини чоколадата со попуст?

Задача 5:

На игралиштето има 50 топки.

20% од нив се сини, а останатите се црвени.

Колку топки се сини?

Колку се црвени?

Одговор од алатката Copilot (академска лиценца A1)**Задача 1**

Торта чини 100 денари. Има попуст од 10%. Колку ќе чини тортата по попустот?

Задача 2

Во училиште има 100 ученици. 50% од нив се девојчиња. Колку девојчиња има?

Задача 3

На тест има 10 прашања. Матеј одговорил точно на 80%. На колку прашања одговорил точно?

Задача 4

Ана има 200 денари. Таа сака да заштеди 25%. Колку пари ќе заштеди?

Задача 5

Во група има 20 деца. 50% од нив носат очила. Колку деца носат очила?

Може да се забележи дека алатките базирани на вештачка интелигенција прават разлика на потребите на надарените ученици од оние кои имаат тешкотии во учењето и даваат солидни одговори кои може понатаму да се подобрат.

Сите содржини задолжително мора да се проверат, доколку е потребно јазично да се коригираат и доколку не се соодветни да се адаптираат на наставните содржини за соодветното одделение и возраст на ученикот.

Што се однесува до задачите прилагодени за ученици со дислексија, може да се заклучи дека и двете алатки користат куси реченици и мали броеви, но текстот на одговорот добиен од алатката ChatGPT е многу подобро структуриран во мали чекори. Тековните верзии на користените алатки не нудат соодветна поддршка за македонски (кирилски) дислексични фонтови, но имајќи ја предвид брзината со која се развиваат овие алатки, можно е ваквата поддршка да биде обезбедена во некоја од следните верзии.

Во случај кога алатките базирани на вештачка интелигенција се користат за генерирање на математички проблеми, добра пракса е да се побара од алатката да понуди и методолошко решение на задачите чекор по чекор.

Алатките базирани на вештачка интелигенција можат да имаат тешкотии во решавањето на одредени математички задачи, особено ако се комплексни, нејасно формулирани или бараат логички пресметки во повеќе чекори.

Затоа:

- Користете алатки базирани на вештачка интелигенција како **дополнителна поддршка**, а не како единствен извор на точен одговор.
- Поттикнувајте ги учениците да ја **проверуваат точноста** на резултатите со сопствено пресметување или со помош на класични математички методи.
- Кога е можно, поставувајте математички задачи на **јасен, прецизен и структуриран начин** за да се намали ризикот од погрешно толкување од страна на алатката.

-
- Искористете ги грешките што ги прави вештачката интелигенција како **можност за учење** – анализирајте заедно со учениците зошто и каде се појавила грешката.

Опасности од прекумерно потпирање на вештачката интелигенција

Вештачката интелигенција (ВИ) претставува моќен и корисен инструмент кој може значително да ги подобри наставниот процес и учењето. Сепак, таа е само алатка – не замена за човечкото знаење, критичкото размислување и креативноста на наставникот или ученикот. Како и секоја друга технологија, вредноста на ВИ зависи од тоа **како** и **зошто** се користи. Кога е применета внимателно, со јасна цел и со разбирање на нејзините ограничувања, резултатите можат да бидат исклучително позитивни. Но, ако се користи неконтролирано или без критичко преиспитување, може да доведе до сериозни проблеми и непосакувани последици.

Прекумерната или некритичката употреба на ВИ во образованието може да предизвика различни потенцијални ризици:

- несоодветно зачувување и споделување чувствителни податоци за учениците и наставниците;
- погрешно уверување дека секоја комуникација со системите на ВИ е целосно доверлива и заштитена;
- можни прекршувања на законските прописи за заштита на лични податоци и приватност;
- резултати кои, поради вградената пристрасност во алгоритмите, можат да создадат или да засилат дискриминација и предрасуди;
- намалување на можностите на учениците за самостојно истражување и размислување поради автоматско прилагодување на материјалите и начинот на учење;
- појава на погрешни или неточни информации во наставните содржини;
- осиромашување на наставните методи и намалување на оригиналноста во пристапот;
- намалување на критичкото размислување;
- задоволување со најлесното или најбрзото решение без подлабока анализа;

-
- намалување на креативниот потенцијал и загуба на самостојност во решавањето проблеми;
 - погрешно толкување на податоците од системите за следење на напредокот на учениците;
 - неточни предвидувања од страна на ВИ заради ограничувања во податоците или алгоритмите;
 - прифаќање на секоја препорака од ВИ како апсолутно точна и подобра од човечките идеи.

Бидејќи во овој Водич не може да се покријат сите сценарија на користење на алатките базирани на вештачка интелигенција, ве охрабруваме самостојно да истражувате следејќи ги упатствата за креирање на ефективни инструкции при интеракцијата со алатките базирани на вештачка интелигенција.

Истовремено ве охрабруваме да експериментирате со различни алатки и да ги споредувате резултатите.

Полето на вештачката интелигенција се развива со огромна брзина, па можеме да очекуваме дека алатките што ги користиме денес ќе станат многу подобри во блиска иднина.

Алатки базирани на вештачка интелигенција — практичен водич за ученици

Живееме во време кога технологијата не е повеќе само дел од научната фантастика, туку реалност што ги обликува нашите секојдневни животи на начини што порано ги сметавме за невозможни. Секое утро кога се будите и го проверувате телефонот, кога пребарувате нешто на интернет или кога гледате видео на вашата омилена платформа, вие, всушност, комуницирате со вештачката интелигенција. Оваа технологија, која едноставно ја нарекуваме ВИ, веќе не е далечна концепција што ја изучуваат само научниците и инженерите – таа е присутна во вашиот џеб, во вашето училиште, во домот на вашите пријатели и во речиси секој аспект од современиот свет.

Можеби сте забележале дека кога пишувате порака телефонот ви предлага зборови пред да ги завршите. Можеби сте се прашувале како YouTube точно знае кои видеа да ви ги покаже или како Google може толку брзо да ви даде одговори на вашите прашања. Можеби сте слушнале за ChatGPT, DALL-E или други алатки што можат да пишуваат есеи, да создаваат слики или дури да програмираат. Можеби некои од вашите наставници веќе почнаа да зборуваат за тоа како ВИ ќе го промени образованието или можеби сте слушнале дискусии во медиумите за тоа како оваа технологија ќе влијае на идните работни места.

Сите овие искуства и прашања се дел од поголема приказна – приказната за тоа како ВИ станува централен дел од начинот на кој учиме, работиме и живееме. За вас, како ученици во 21 век, ова не е само интересна тема за разговор, туку реалност со која ќе се соочувате секојдневно. ВИ веќе влијае на тоа како ги пишувате домашните задачи, како истражувате за вашите проекти, како комуницирате со пријателите и дури како размислувате за вашата идна кариера.

Меѓутоа, живеењето во свет исполнет со ВИ бара повеќе од едноставно користење на овие алатки. Потребна ви е нова форма на писменост – способност да ја разбирате, критички да ја оценувате, етички да ја користите и мудро да се снаоѓате во светот каде што границите помеѓу она што го создаваат луѓето и она што го

создаваат машините стануваат се помалку јасни. Оваа способност се нарекува ВИ-писменост.

ВИ-писменоста не се сведува на учење како да користите одредена апликација или алатка. Таа е многу подлабока и поширока способност која вклучува разбирање на тоа како овие системи работат, кои се нивните можности и ограничувања, како можат да влијаат на вас и на другите и како може етички и одговорно да ги користите за да постигнете позитивни резултати. ВИ-писменоста е способност која ќе ви помогне да не бидете само пасивни корисници на технологијата, туку активни учесници кои можат да ја обликуваат нејзината употреба.

Замислете си дека пред стотина години луѓето требале да научат како да ги користат автомобилите, не само како возачи туку и како одговорни граѓани кои разбираат дека автомобилите можат да бидат корисни, но исто така и опасни ако се користат неодговорно. Денес, вие се наоѓате во слична ситуација со ВИ. Не е доволно едноставно да знаете како да притиснете копчиња или да напишете команди. Потребно е да разберете како оваа технологија влијае на вас и на светот околу вас, како да ја користите за да учите подобро и да бидете покреативни, но и како да ги избегнете опасностите и етичките дилеми што таа може да ги донесе.

Овој момент во историјата е посебно возбудлив за вас како млади луѓе. Вие растете заедно со оваа технологија. Додека возрасните се обидуваат да се адаптираат на светот на ВИ, вие имате можност да растете со неа, да ја разбирате интуитивно и да бидете дел од генерацијата што ќе определи како ВИ ќе се користи во иднина. Вашите избори, вашите ставови и вашето разбирање на оваа технологија ќе помогнат да се обликува светот во кој вие и вашите врсници ќе живеете и работите. Меѓутоа, со големите можности доаѓаат и големите одговорности. Како секоја моќна технологија, ВИ може да се користи на начини што се корисни за општеството, но исто така и на начини што можат да штетат. Таа може да ви помогне да учите побрзо и поефикасно, но исто така може да ве направи „мрзливи“ во размислувањето. Може да ви отвори нови можности за креативност, но исто така може да ги наруши концептите на оригиналност и авторство. Може да ви овозможи пристап до огромни количества информации, но исто така може да ве изложи на дезинформации и манипулации.

Затоа, развивањето на ВИ-писменоста не е само академска вежба – тоа е основна животна вештина за 21 век. Тоа е начин да се заштитите од потенцијалните опасности на оваа технологија додека истовремено ги користите нејзините неверојатни можности. Тоа е начин да останете луѓе во светот што станува се подигитален, да ја задржите својата способност за критичко размислување во време кога машините можат да даваат брзи одговори и да ги развиете вештините што ќе ве направат незаменливи во иднината, каде што ВИ и луѓето ќе работат заедно.

Упатството и примерите што следат се напишани наменски за вас - учениците кои се наоѓаат на почетокот од оваа нова технолошка револуција. Ова не е само прирачник за користење алатки, туку и водич за развивање на размислувањето, ставовите и вештините што ќе ви бидат потребни за да напредувате во светот на ВИ. Не само што ќе научите да користите ВИ туку и кога да ја користите, а кога да не ја користите и како да донесувате етички одлуки кои ќе ве направат одговорни дигитални граѓани.

Овој пат нема да биде секогаш лесен. Понекогаш ќе се соочите со сложени прашања за кои нема едноставни одговори. Понекогаш ќе мора да изберете помеѓу она што е лесно и она што е правилно. Но, со секој чекор што го правите на овој пат вие не станувате само подобри корисници на технологијата - вие станувате поодговорни млади луѓе, подобри ученици и идни личности што ќе помогнат да се создаде свет каде што технологијата ќе служи за доброто на сите.

Препознавање и оценување на ВИ

Препознавање на ВИ во секојдневието

Како ученици во денешното дигитално време, вие секојдневно се соочувате со вештачка интелигенција без дури и да го знаете тоа. ВИ е присутна кога користите YouTube за да гледате видеа и системот ви препорачува содржини, кога користите Google за пребарување или кога вашиот телефон автоматски ги препознава лицата на фотографиите.

Првиот чекор кон одговорно користење на ВИ е да научите да ја препознаете нејзината присутност. ВИ-системите работат различно во зависност од нивната цел - некои создаваат содржина, други предвидуваат резултати, трети даваат

препораки или одговараат на прашања. На пример, кога користите ChatGPT, тоа е генеративна ВИ што создава текст, додека кога Google ви дава предлози како да го довршите зборот или реченицата која сакате да ја пребарате, тоа е предиктивна ВИ.

Практичен пример: Следниот пат кога ќе ја користите апликацијата TikTok, забележете како апликацијата точно знае какви видеа да ви покаже. Тоа не е случајно - ВИ-алатката ја анализира вашата претходна интеракција со неа, видеата кои сте ги гледале, времето што сте го поминале гледајќи одредени содржини, видеата што ги споделувате или видеата кои ви се допаѓаат, за да креира персонализирана содржина за вас.

Критичко оценување на ВИ-излезите

Една од најважните вештини што мора да ја развиете е способноста критички да ги оценувате резултатите што ги даваат алатките базирани на вештачка интелигенција. ВИ-системите можат да создадат убедливи, но неточни или пристрасни одговори. Оваа способност за критичко размислување е суштинска за вашата безбедност и образование.

Кога работите со ВИ-алатки, секогаш прашајте се себеси:

- Дали овој одговор звучи логично и се совпаѓа со тоа што го знам?
- Имам ли потреба да проверам дополнителни извори?
- Може ли овој систем да биде погрешен или пристрасен?

Практичен пример: Ако прашате алатка базирана на ВИ за некој историски настан, како на пример: „Кога се случила Битката на Беласица и како се одвивала истата?“, не прифаќајте го слепо одговорот кој ќе ви го даде ВИ-алатката. Проверете го одговорот со веродостојни извори, како што се учебниците, енциклопедиите или музејските веб-страници. ВИ може да измеша факти или да даде информации што не се целосно точни.

Разбирање на пристрасност во одговорите на ВИ-алатките

Вештачката интелигенција (ВИ) не е „неутрална“ и „непристрасна“ технологија. Иако може да се чини дека ВИ-алатките донесуваат објективни одлуки базирани единствено на податоци, реалноста е многу покомплексна. Имено, ВИ учи од податоците со кои е обучена, а тие податоци ги создаваат и собираат луѓето.

Бидејќи луѓето носат свои претпоставки, стереотипи и културни модели, тие несвесно ги вградуваат и во податоците. Како резултат на тоа, ВИ-системите може да рефлектираат, па дури и засилат, определена пристрасност или стереотип во општеството и да предизвикаат реални и сериозни последици.

Пристрасноста во ВИ-системите не се создава намерно. Таа е логичка последица и резултат од процесот на машинското учење, каде што алгоритмите учат да препознаваат обрасци во податоците. Ако податоците содржат историски неправди или претставуваат одредени групи повеќе од други, ВИ-системот ќе ги усвои овие карактеристики како „нормални“ и ќе ги репродуцира во своите одлуки. Претпоставете си дека обучувате ВИ-систем да препознава „успешни менаџери“ користејќи податоци од последните 50 години. Бидејќи историски повеќето раководни позиции биле заземени од мажи, системот може да научи дека машкиот пол е важна карактеристика за „успешен менаџер“, иако тоа воопшто не е точно.

Практичен пример: Ако побарате од некоја ВИ-алатка да генерира слика на „доктор“ или „успешен менаџер“, може да добиете слики на кои се прикажани претежно машки ликови, иако во реалноста многу доктори и успешни менаџери се жени. Ова е пример како ВИ може да ги зацврсти општествените стереотипи наместо да ја рефлектира разновидноста на реалниот свет.

Како да бидете одговорни корисници на ВИ?

- **Критички размислувајте:** Секогаш проверете дали резултатите од ВИ ја рефлектираат разновидноста на реалниот свет или само постоечките стереотипи.
- **Користете разновидни влезови:** Ако користите ВИ за креирање содржина, експериментирајте со различни описи за да избегнете еднодимензионални резултати.
- **Бидете информирани:** Следете како се развиваат етичките стандарди во ВИ и поддржувајте иницијативи за фер и инклузивни алгоритми.

Креирање со ВИ-алатки

2.1. Соработка со генеративна ВИ

Генеративната ВИ може да стане моќен партнер во твојот креативен процес, но клучот е да научите како правилно да соработувате со неа. Наместо да ја користите како замена за вашата креативност, користете ја како алатка што ќе ви помогне да ги проширите вашите идеи и да истражите нови можности.

Кога работите со генеративна ВИ, размислувајте на процесот како на дијалог. Вие давате насоки и контекст, ВИ одговара со предлози, а потоа вие оценувате, менувате и рафинирате за да дојдете до резултат што одговара на вашата визија.

Практичен пример за основно училиште: Ако треба да напишете приказна за омиленото животно, можете да користите ВИ за да ви помогне да развиете интересна приказна. На пример, можете да прашате: „Како би изгледала куќата на мачка што живее во вселената?“ ВИ може да ви даде креативни идеи што не би ви текнале.

Практичен пример за средно училиште: За проект по историја за Втората светска војна, можете да користите ВИ за да истражите различни перспективи на настаните. Прашајте: „Како обичните граѓани во окупирана Европа го живееле секојдневието?“. Користете ги добиените идеи како почетна точка за понатамошно истражување со веродостојни историски извори.

2.2. Подобрување на резултатите

Работењето со ВИ е итеративен процес. Ретко ќе добиете совршен резултат од прв обид. Учете како да давате јасни инструкции, како да поставувате прашања за подобрување и како да комбинирате различни идеи во кохерентна целина.

Кога ВИ ќе ви даде одговор што не е точен или не одговара на она што го барате, не се откажувајте. Наместо тоа, анализирајте што не е во ред и дајте попрецизни инструкции. Можете да кажете: „Ова е добра почетна точка, но сакам да биде помалку формално и со повеќе примери.“

Практичен пример: Ако користите ВИ за креирање презентација за училиштен проект и резултатот е предолг и комплициран, можете да го подобрите со: „Скрати го овој текст на 3 клучни точки и додај едноставни примери што ученици од мојата возраст лесно ќе ги разберат.“

2.3. Етички аспекти на креирањето

Кога користите ВИ за креирање содржини, важно е да размислувате за етичките импликации. Ова вклучува прашања за авторство, оригиналност и чесност кон другите.

ВИ-системите се обучени на милиони документи, слики и други творби што ги создале луѓе. Кога ВИ создава нешто „ново“, всушност, комбинира елементи од овие постоечки содржини. Ова значи дека мора да бидете чесни кога користите ВИ и да не се претставувате како единствен автор на она што ВИ ви помогнала да го создадете.

Практичен пример: Ако користите ВИ за помош при пишување есеј, бидете транспарентни со вашиот наставник. Можете да наведете: „Користев ВИ за да ми помогне да ги организирам идеите, но анализата и заклучоците се мои.“ Ова покажува интегритет и одговорност.

Управување со ВИ-системи

Кога да се користи ВИ?

Не секоја задача е погодна за користење на ВИ. Развивањето на добра проценка за тоа кога ВИ може да е корисна, а кога може да не биде продуктивна во процесот на учење, е клучна вештина. ВИ може да биде корисна за организирање информации, генерирање идеи или автоматизирање рутински задачи. Меѓутоа, не треба да ја користите кога целта е да развиете критичко размислување, да бидете креативни или да развиете лични вештини.

Размислувајте за природата на задачата пред да одлучите дали да користите ВИ. Запрашајте се: „Што е целта на оваа задача? Дали е целта да научам нешто ново, да го покажам она што го знам или да решам проблем?“

Практичен пример: Кога пишувате честитка за роденден на другар или другарка, подобро е да не користите ВИ-алатки бидејќи целта е да ги изразите вашите лични чувства и креативност. Спротивно на тоа, ако правите истражување за проект за определено животно, ВИ може да ви помогне да ги организирате информациите што сте ги нашле.

Практичен пример: За математички задачи од домашната работа, користете ВИ-алатки за проверување на вашите решенија или за објаснување на концепти што не ги разбирате. Не дозволувајте ВИ-алатките да ги решаваат задачите наместо вас, бидејќи тоа нема да ви помогне да ја научите материјата.

Структурирање на соработката со ВИ

Кога ќе одлучите да користите ВИ-алатки, важно е да ја структурирате соработката на начин што ќе го зголеми резултатот од вашето учење и ќе обезбеди етички резултати. Ова значи јасно дефинирање на улогата на ВИ-алатката и дефинирање на вашата улога во процесот.

Добрата соработка со ВИ-алатките вклучува:

- Јасно дефинирање на целите.
- Разграничување на задачите помеѓу вас и ВИ-алатката.
- Редовно оценување на напредокот.
- Задржување контрола над финалните одлуки.

Практичен пример: За проект за животната средина, можете да користите ВИ-алатки за да ви помогнат да најдете статистика и факти, но анализата на овие информации и предложувањето на решенија треба да бидат ваша задача. Исто така, креирањето на презентацијата и претставувањето пред одделението се активности во кои вашите лични вештини се клучни.

Давање упатства за ВИ

Умешноста за давање јасни, прецизни упатства/инструкции на ВИ-системите е вештина што ќе станува сè поважна во иднина. Ова се нарекува „prompt engineering“ и вклучува структурирање на вашите барања на начин што ВИ може ефикасно да ги разбере и исполни.

Добрите упатства за ВИ содржат:

- Јасно дефинирање на задачата.
- Јасно дефинирање на саканиот формат на одговорот.
- Давање на релевантен контекст.
- Поставување на ограничувања или критериуми.

Практичен пример: Наместо да прашате: „Каж ми нешто за Македонија“, подобро е да прашате: „Наброј ми три најважни факти за историјата на Македонија“

што би биле интересни за ученик од седмо одделение. Секој факт објасни го во 2 – 3 реченици.“

Разбирање како функционира ВИ

Основи на машинското учење

За да станете вистински писмени корисници на ВИ-системите, важно е да имате основно разбирање за тоа како овие системи работат. ВИ-системите не „размислуваат“ како луѓето. Наместо тоа, тие анализираат огромни количества на податоци за да идентификуваат обрасци и да прават предвидувања врз основа на статистички веројатности.

ВИ-системите „учат“ преку процес што се нарекува тренирање, каде што им се покажуваат милиони примери на податоци. За да го разберете ова подобро, замислете дека учите да ги препознавате различните раси кучиња. Ќе мора да погледнете многу фотографии на кучиња од различни раси и секој пат некој би требало да ви каже за која раса се работи. По определено време, ќе научите да ги препознавате обрасците што ги прават различните раси единствени.

Практичен пример: Кога користите Google Translate, системот не познава граматички правила како што ги знаете вие. Наместо тоа, тој е трениран на милиони примери на преведени текстови и научил да идентификува обрасци во тоа како зборовите и фразите се преведуваат од еден јазик на друг.

Податоците како основа на ВИ

Секој ВИ-систем е добар колку што се добри податоците на кои е трениран. Ова значи дека квалитетот, разновидноста и репрезентативноста на податоците директно влијаат на тоа како ќе работи ВИ-системот.

Кога ВИ-алатките прават грешка или покажуваат пристрасност, честопати тоа е резултат на проблеми во податоците што биле користени за тренирање. На пример, ако ВИ-алатка за препорачување музика е тренирана главно на популарна европска музика, таа може да даде слаби резултати во препорачувањето на музика од други култури од Азија.

Практичен пример: Размислете за ВИ-алатка што треба да препознава емоции од фотографии. Ако е таа тренирана главно на фотографии од луѓе од одредена

култура каде што емоциите се изразуваат на специфичен начин, може да даде неточни резултати кога ќе се соочи со изрази на емоции од други култури.

Ограничувања на ВИ-системите

Разбирањето за ограничувањата на ВИ е исто толку важно колку и разбирањето за нивните способности. ВИ-системите не поседуваат вистинско разбирање, емоции или свест. Тие се одлични во препознавање обрасци и автоматизирање задачи, но им недостасуваат контекстуално разбирање, етичко расудување и креативност во вистинска смисла.

ВИ-системите, исто така, можат да создаваат информации што звучат веродостојно но се целосно неточни. Ова се нарекува „халуцинирање“ и претставува голем ризик кога ВИ-алатките се користат за добивање фактографски информации.

Практичен пример: Ако прашате ВИ за совет како да се справите со тешка лична ситуација, запомнете дека ВИ-алатката не може да ги разбере сите детали на вашата ситуација или да покаже вистинска емпатија. Таа може да даде корисни предлози, но не може да го замени разговорот со доверлив пријател, наставник или психолог.

Етичко користење на ВИ

Транспарентност и чесност

Еден од најважните принципи на етичко користење на ВИ-алатките е транспарентноста. Ова значи да бидете чесни за тоа кога и како ги користите ВИ-алатките, особено во академски или професионален контекст.

Транспарентноста не значи дека користењето на ВИ-алатките е лошо или дека треба да се срамите од тоа или да го прикриете користењето. Напротив, тоа покажува зрелост и интегритет. Кога сте отворени за начинот на кој користите ВИ, им овозможувате на другите подобро да го разберат и оценат вашиот придонес.

Практичен пример: Кога предавате проект каде што сте користеле ВИ-алатка за помош, можете да напишете кратка забелешка: „Користев ChatGPT за да ми помогне да ги организирам идеите за оваа презентација, но истражувањето, анализата и заклучоците се мои.“

Почитување на авторските права и интелектуалната сопственост

ВИ-системите се тренираат на содржини што ги создале други луѓе, вклучувајќи и содржини што се заштитени со авторски права. Кога користите ВИ-алатки за креирање содржини, важно е да размислувате за правата на изворните автори и да го почитувате нивниот труд.

Ова не значи дека не можете да користите ВИ-алатки, но значи дека треба да бидете свесни за етичките импликации. Кога користите ВИ-алатки за креирање нешто што е многу слично на постоечко дело, размислете дали е тоа фер кон изворниот автор.

Практичен пример: Ако користите ВИ-алатка за креирање уметност во стилот на познат уметник, важно е да го споменете тоа и да размислите за тоа дали вашето дело може да се смета за оригинален придонес или едноставно за копија на стилот на другиот уметник.

Заштита на приватноста

Кога работите со ВИ-алатки, особено онлајн, важно е да бидете свесни за прашањата поврзани со приватноста. Многу ВИ-системи чуваат информации за интеракциите што ги имате со нив, што може да се искористи за подобрување на системите, но исто така може да влијае на вашата приватност.

Секогаш внимавајте што споделувате со ВИ-системите. Избегнувајте да внесувате лични информации, како што се цело име и презиме, адреса, телефонски број или детали за вашето семејство и пријателите.

Практичен пример: Кога користите ВИ за помош при пишување личен есеј, наместо да напишете „Мојата мајка Марија работи во болницата Св. Наум Охридски“, подобро е да напишете „Мојата мајка работи како медицинска сестра во локална болница“. Ова го задржува контекстот, но ги заштитува личните детали.

Практичен совет:

Никогаш не споделувајте

- Целосно име, адреса, или телефонски број.
- Информации за вашето семејство и пријатели.
- Лозинки или безбедносни информации.
- Фотографии што можат да ве идентификуваат.
- Финансиски информации.

ВИ во различни предмети

Математика и Природни науки

ВИ може да биде особено корисна во Математика и Природни науки за објаснување на сложени концепти, визуелизирање податоци и проверување резултати. Меѓутоа, важно е да не дозволите ВИ да ги решава задачите место вас, бидејќи тоа нема да ви помогне да ги развиете и научите основните вештини.

Користете ВИ-алатка како татор што ви објаснува концепти што не ги разбирате, а не како замена за вашето размислување и способност за решавање проблеми.

Практичен пример за Математика: Ако не разбирате како се решаваат квадратни равенки, можете да прашате некоја ВИ-алатка на следниов начин: „Можеш ли да ми објасниш чекор по чекор како се решава квадратна равенка, користејќи едноставен пример?“ Потоа, кога ќе го разберете процесот, решете неколку задачи самостојно за да се уверите дека навистина сте го совладале концептот.

Јазици и литература

Во изучувањето на јазиците и литературата ВИ може да ви помогне со анализа на текстови, разбирање на сложени теми и подобрување на вашиот стил на пишување. Исто така, може да биде корисна за учење на странски јазици преку разговор и објаснување на граматички правила.

Практичен пример: Кога читате класично дело како „Хамлет“, можете да користите ВИ-алатка за да ви помогне да ги разберете старите изрази и историскиот контекст. Прашајте: „Што значат овие редови од „Хамлет“ и зошто се важни за приказната?“ Но, анализата на темите и вашето лично мислење за делото треба да бидат ваша задача.

Историја и општествени науки

Во Историјата и општествените науки ВИ може да ви помогне да истражувате различни перспективи на настаните, да најдете релевантни извори и да разберете сложени општествени појави. Меѓутоа, секогаш мора да ги потврдите историските факти со веродостојни извори.

Практичен пример: За проект за Илинденското востание, можете да користите ВИ-алатка за да добиете општ преглед на настаните и клучните личности. Но потоа

мора да го проверите тоа со историски книги, музејски материјали и академски извори за да се уверите дека информациите се точни и веродостојни.

Практични насоки за секојдневно користење

Проверка на фактите

Никогаш не ги прифаќајте информациите од ВИ-алатките без проверка, особено кога се работи за важни факти или научни тврдења. Развијте навика секогаш да ги проверувате информации од најмалку два независни, веродостојни извори.

Научете ги основните принципи на проверка на факти:

- Проверувајте ги изворите на информациите.
- Барајте потврда од експерти во областа.
- Внимавајте на датумите – дали е актуелна информацијата.
- Размислувајте за можните мотиви зад информацијата.

Практичен пример: Ако некоја ВИ-алатка ви каже дека одреден лек е ефикасен против одредена болест, не го прифаќајте тоа како факт. Секогаш консултирајте се со доктор и направете проверка на информациите на релевантни медицински веб-страници, како што се оние на СЗО, Министерството за здравство или реномирани медицински институции.

Организирање на вашата работа со ВИ

За да станете ефикасен корисник на ВИ, важно е да развиете систем за организирање на вашите интеракции со ВИ-алатките. Ова вклучува чување на записи за тоа кога и како сте користеле ВИ, особено за училишни проекти.

Направете си дневник или документ каде што ќе забележувате:

- Кои ВИ-алатки сте ги користеле.
- За кои цели сте ги користеле.
- Какви резултати сте добиле.
- Како сте ги провериле или измениле резултатите.

Практичен пример: Ако користите ВИ-алатка за проект по Биологија, забележете: „Користев ChatGPT за да добијам основни информации за фотосинтезата. Добив добро објаснување за процесот, но морав да додадам повеќе детали од учебникот. Исто така, ги проверив фактите во енциклопедијата и најдов две мали грешки.“

Управување со вашето време и продуктивност

ВИ може да биде моќна алатка за подобрување на вашата продуктивност, но исто така може да стане извор на одвлекување на вашето внимание ако не ја користите мудро. Научете како да ја користите ВИ за да го оптимизирате своето време, а не да го губите.

Поставувајте јасни граници за користењето на ВИ:

- Одредете специфични времиња кога ќе користите ВИ за училишна работа.
- Ограничете го времето што го поминувате експериментирајќи со ВИ-алатките.
- Користете ВИ за да ги автоматизирате рутинските задачи, не за да ги избегнете предизвиците.

Практичен пример: Кога пишувате домашна работа по Физика, можете да користите ВИ-алатка за брзо да најдете формули или да проверите мерни единици, но не користете ја за да ги реши целосно вашите задачи. Ова ќе ви заштеди време на пребарување, но нема да ве спречи да ги научите концептите.

Подготовка за иднината

Разбирањето и вештото користење на ВИ ќе станат сè поважни за речиси секоја професија. Не морате да станете програмер или инженер за ВИ за да имате корист од овие вештини. Од медицината до уметноста, од образованието до бизнисот, ВИ ќе игра важна улога во начинот на кој работиме.

Развивајте вештини што ќе бидат комплементарни со ВИ:

- Критичко размислување и решавање проблеми.
- Креативност и иновативност.
- Емоционална интелигенција и емпатија.
- Комуникациски вештини.
- Способност за адаптација и континуирано учење.

Практичен пример: Ако сонувате да станете новинар, ВИ може да ви помогне да истражувате определени теми, да организирате информации, дури и да генерирате идеи за новинарски приказни. Меѓутоа, вашите вештини за интервју, етичко известување и разбирање на нијансите во човечките приказни ќе останат незаменливи.

Континуирано учење и адаптација

Светот на ВИ се развива брзо и алатките што ги користите денес можеби нема да бидат исти како оние што ќе ги користите во иднина. Поради тоа, поважно е да развиете способност за континуирано учење и адаптација отколку да се фокусирате само на специфични алатки.

Принципите што ги учите денес – критичко размислување, етичко користење, разбирање на ограничувањата – ќе останат релевантни без оглед на тоа како се развива технологијата.

Практичен совет: Секој месец одвојте малку време за да истражите што е ново во светот на ВИ. Читајте за нови алатки, но повеќе фокусирајте се на тоа како луѓето ги користат овие алатки за решавање на реални проблеми.

Препознавање манипулации

ВИ-системите можат да бидат искористени за креирање на убедливи, но лажни содржини. Ова вклучува лажни вести, манипулативни слики, дури и лажни видеоматеријали (deepfakes). Развивајте способности да ги препознаете овие манипулации.

Знаци што можат да укажуваат на манипулативни содржини:

- Информации што звучат премногу добро за да бидат вистинити.
- Слики или видеоматеријали каде што лицата изгледаат неприродно.
- Приказни што предизвикуваат силни емоционални реакции без јасни докази.
- Информации што не можат да се најдат во веродостојни извори.

Список на корисни ВИ-алатки за ученици и наставници во процесот на учење и поучување

Светот на вештачката интелигенција се развива со невидена брзина, што значи дека списокот на достапни ВИ-алатки кои може да се користат во процесот на учење и поучување постојано се менува и проширува. Нови алатки се појавуваат речиси секојдневно, додека некои од постоечките престануваат со работа или се интегрираат во други платформи. Оваа динамичност го прави невозможно создавањето на една дефинитивна и постојана листа на алатки.

Дополнително, секоја ВИ-алатка работи според различни бизнис-модел – некои се целосно бесплатни, други нудат базични функции бесплатно со премиум опции, додека трети работат исклучиво на претплата. Овие модели на користење директно влијаат врз перформансите и можностите кои ги нудат алатките. На пример, бесплатната верзија може да има ограничен број на барања дневно, да користи постари модели на ВИ или да има помали можности за персонализација. Важно е да се напомене дека овие модели на наплата и претплата се менуваат често, зависно од стратегиите на компаниите и развојот на пазарот.

Уште еден клучен фактор што треба да се има предвид е јазичната поддршка. Повеќето ВИ-алатки се тренирани примарно на англиски јазик, со различни степени на поддршка за други јазици. Ова значи дека резултатите што ги даваат овие алатки на македонски јазик може да не бидат исто толку прецизни или корисни како оние на англиски јазик. Некои алатки може воопшто да не функционираат добро со кирилски текст, додека други може да имаат ограничени можности за разбирање на локалниот контекст и култура.

Поради сите овие фактори, се препорачува редовно проверување на актуелниот статус на алатките, нивните тековни можности и цени, како и тестирање на нивните перформанси на македонски јазик пред интегрирање во наставниот процес.

ВИ-алатки за создавање и уредување текст

ChatGPT (OpenAI)

Линк: <https://chat.openai.com>

Еден од најпопуларните ВИ-асистенти за општа употреба кој може да помогне во создавање содржини, планови за час, објаснување сложени концепти, генерирање задачи и тестови, како и давање одговори на прашања од различни области. Поддржува разговори на македонски јазик, иако квалитетот на одговорите може да варира.

Microsoft Copilot

Линк: <https://copilot.microsoft.com>

Microsoft Copilot е напредниот ВИ-асистент на Microsoft интегриран во повеќето од нивните производи и услуги. Овој ВИ може да помогне во создавање документи, презентации, табели, е-пошта, како и во анализа на податоци и автоматизација на задачи. Copilot е особено моќен кога се користи во комбинација со Microsoft 365-апликациите (Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Teams), каде што може да работи директно со вашите постоечки документи и податоци.

Claude (Anthropic)

Линк: <https://claude.ai>

Напреден ВИ-асистент кој е особено корисен за анализа на подолги текстови, создавање образовни материјали и помош во истражувачки проекти. Познат по своите етички ограничувања и безбедни одговори, што го прави погоден за образовна употреба.

Gemini (Google)

Линк: <https://gemini.google.com>

ВИ-асистент интегриран со Google-услугите, што овозможува лесна работа со Google Docs, Sheets и други алатки. Корисен за наставници кои веќе користат Google Workspace за образование.

Notion AI

Линк: <https://notion.so>

Интегриран во популарната Notion-платформа за организација, овој ВИ може да помогне во создавање структурирани белешки, планови за наставни единици и организирање образовни содржини. Особено е корисен за наставници кои сакаат да ги организираат своите материјали на едно место.

Perplexity

Линк: <https://perplexity.ai>

Бесплатна ВИ-алатка која обезбедува прецизни, веродостојни и актуелни одговори на различни прашања. Ја комбинира моќта на големите јазични модели со актуелни информации од интернет.

DeepSeek

Линк: <https://www.deepseek.com/en>

DeepSeek е моќен ВИ-асистент со поддршка за голем контекст (до 128K токени), што го прави идеален за анализа на долги текстови, академски материјали и решавање на сложени проблеми. Иако не поддржува македонски јазик, добро се справува со задачи поврзани со наука, програмирање и математика.

ВИ-алатки за презентации и визуелни материјали

Gamma

Линк: <https://gamma.app>

Алатка за создавање презентации, веб-страници и документи со помош на ВИ. Наставниците можат да креираат професионални презентации само со внесување на тема и клучни зборови, а алатката автоматски ќе создаде визуелно привлечна презентација.

Beautiful.AI

Линк: <https://beautiful.ai>

ВИ-платформа за презентации која автоматски ги подесува дизајнот и распоредот додека корисникот внесува содржина. Корисна е за сите кои сакаат брзо да создадат професионални презентации.

Tome

Линк: <https://tome.app>

Алатка за создавање интерактивни презентации и приказни со ВИ-поддршка. Овозможува комбинирање на текст, слики и мултимедија во ангажирачки формат кој е идеален за образовни презентации.

Canva

Линк: <https://www.canva.com>

Популарна платформа која интегрираше ВИ-функции за генерирање текст, слика, видео, дизајн и код. Може да создава постери, инфографици, работни листови и други визуелни образовни материјали.

Padlet

Линк: <https://ta.padlet.com>

Алатка за создавање наставни планови, презентации, работни листови и дигитални приказни со ВИ-поддршка. Генерираните документи можат да се снимат во Word, PDF и Google Slides-формати.

ВИ-алатки за создавање слики и мултимедија

DALL-E 2/3 (OpenAI)

Линк: <https://openai.com/dall-e-2>

Моќна алатка за генерирање слики од текстуален опис, корисна за создавање илустрации, дијаграми и визуелни помагала за настава. Наставниците можат да создадат прилагодени слики за секоја тема без потреба од графички вештини.

Midjourney

Линк: <https://midjourney.com>

Високо квалитетна алатка за генерирање уметнички слики која може да биде корисна за творечки проекти, историски реконструкции или креирање визуелни материјали за литература и уметност.

GenCraft

Линк: <https://gencraft.com>

Алатка за генерирање слики која бара најава и генерира по 2 слики бесплатно во текот на денот. Корисна е за брзо создавање визуелни материјали за образовни потреби.

Starryai

Линк: <https://starryai.com>

ВИ-генератор на слики кој бара најава и овозможува генерирање на најмногу 5 слики бесплатно во текот на еден ден. Погоден за создавање креативни визуелни содржини за наставата.

OpenArt

Линк: <https://openart.ai>

Платформа базирана на ВИ за создавање слики со различни стилови и опции за прилагодување. Корисна е за создавање разновидни визуелни материјали за образовни цели.

LeonardoAI

Линк: <https://leonardo.ai>

Напредна алатка за генерирање слики со фокус на високо квалитетни резултати и детална контрола над креативниот процес. Погодна е за професионални образовни материјали.

Runway ML

Линк: <https://runwayml.com>

Платформа која нуди различни ВИ-алатки за создавање и уредување видеосодржини. Наставниците можат да создаваат образовни видеа, анимации или да уредуваат постоечки материјал со помош на ВИ.

Loom AI

Линк: <https://loom.com>

Алатка за снимање екран со интегрирани ВИ-функции кои можат автоматски да создадат титлови, резимеа и клучни точки од снимените видеа. Идеална е за создавање туторијали и објаснувачки видеа.

Imagine Art

Линк: <https://www.imagine.art>

Мултифункционална платформа за генерирање слики, видеа, конверзија на слика во видео и генерирање музика. Бара регистрација и нуди широк спектар на креативни можности.

Veo (Google DeepMind)

Линк: <https://deepmind.google/models/veo/>

Најновиот модел за генерирање видеа од Google DeepMind (Veo 3) кој може да создава видеа од текст и слики со звук. Интегриран е во Gemini и претставува еден од најнапредните ВИ-системи за видеогенерирање.

Synthesia

Линк: <https://www.synthesia.io>

Алатка за создавање ВИ-генерирани видеа од текст со напредни ВИ-аватари и гласови на повеќе од 140 јазици. Особено е корисна за образовни цели и создавање туторијали.

Pictory

Линк: <https://pictory.ai>

ВИ-алатка која овозможува создавање и уредување професионални видеа користејќи текст, без потреба од технички вештини или софтвер за преземање. Идеална е за наставници кои сакаат брзо да создадат образовни видеа.

Elai

Линк: <https://elai.io>

Еден од најмоќните ВИ-генератори за тренинг видеа на пазарот, овозможувајќи бесплатно започнување. Специјално дизајниран за образовни и тренинг содржини.

ВИ-алатки за создавање музика

Assisted Melody (Google)

Линк: <https://experiments.withgoogle.com/assisted-melody>

Експериментална алатка од Google која помага во создавање мелодии со ВИ-поддршка. Корисна е за музичко образование и креативни проекти.

Semi Conductor (Google)

Линк: <https://experiments.withgoogle.com/semi-conductor>

Интерактивна алатка за учење на движењата на рацете при диригирање на оркестар. Комбинира технологија за препознавање движења со музичко образование.

Udio

Линк: <https://www.udio.com>

Алатка за генерирање музика која бара најава и има лимитирано бесплатно генерирање. Може да создава различни музички стилови и композиции.

AIVA

Линк: <https://www.aiva.ai>

ВИ-композитор кој може да генерира оригинална музика во различни стилови и жанрови. Бара регистрација и е корисен за создавање музичка подлога за образовни проекти.

ВИ-алатки за Математика

Mathsbot Question Generator

Линк: <https://mathsbot.com>

Специјализирана алатка за генерирање математички задачи и проблеми (аритметика, геометрија, тригонометрија). Овозможува подесување на број на прашања, тежина на скала од 1 до 10, тајмер и дава одговори со можност за печатење.

Wolfram Problem Generator

Линк: <https://www.wolframalpha.com/problem-generator>

Генератор на математички проблеми кој покрива аритметика, алгебра, калкулус, линеарна алгебра и теорија на броеви. Бесплатната верзија не овозможува печатење (достапно само во Pro-верзијата).

Wolfram Alpha

Линк: <https://wolframalpha.com>

Алатка која може да решава математички проблеми, да даде научни објаснувања и да анализира податоци. Особено е корисна за наставници по математика, физика, хемија и други природни науки.

ВИ-алатки за истражување и учење

Consensus

Линк: <https://consensus.app>

ВИ-алатка која пребарува научни трудови и истражувања за да даде одговори базирани на докази. Корисна е за наставници и ученици кои работат на истражувачки проекти или сакаат да најдат веродостојни научни информации.

Elicit

Линк: <https://elicit.org>

Истражувачки асистент кој помага во наоѓање релевантни научни трудови, анализирање на истражувања и одговарање на истражувачки прашања. Особено е корисен за повозрасни ученици и студенти.

ВИ-алатки за јазик и преведување

Grammarly

Линк: <https://grammarly.com>

ВИ-асистент за подобрување на пишувањето кој проверува граматика, стил и тон. Иако примарно работи со англиски јазик, може да биде корисен за наставници и ученици кои учат англиски како втор јазик.

DeepL

Линк: <https://deepl.com>

Високо квалитетна алатка за преведување која користи ВИ за подобро разбирање на контекстот. Поддржува македонски јазик и може да биде корисна за преведување образовни материјали.

Quillbot

Линк: <https://quillbot.com>

ВИ-алатка за парафразирање и преформулирање текст која може да им помогне на учениците да го подобрат своето пишување или да разберат сложени текстови преку упростување на јазикот.

Fliki

Линк: <https://fliki.ai/voices/macedonian>

Алатка за конверзија на текст во говор која поддржува македонски јазик. Корисна е за создавање аудиоматеријали, помош за ученици со тешкотии во читањето или создавање мултимедијални презентации.

ВИ-алатки за оценување и повратни информации

Gradescope

Линк: <https://gradescope.com>

Платформа за оценување која користи ВИ за автоматизирано оценување на одредени типови задачи и тестови. Може да заштеди време на наставниците при оценување на комплексни задачи.

Turnitin

Линк: <https://turnitin.com>

Алатка за откривање плагијат која сега интегрира ВИ-функции за откривање содржини генерирани со ВИ. Корисна е за наставници кои сакаат да обезбедат академски интегритет.

Formative

Линк: <https://formative.com>

Платформа за формативно оценување со ВИ-функции кои можат да анализираат одговори на учениците и да дадат моментални повратни информации.

Revisely

Линк: <https://www.revisely.com>

Алатка за генерирање на ресурси и креирање квизови со ВИ-поддршка. Корисна е за брзо создавање оценувачки материјали и интерактивни задачи.

ВИ-алатки за програмирање и технички предмети

GitHub Copilot

Линк: <https://github.com/features/copilot>

ВИ-асистент за програмирање кој може да им помогне на наставниците и учениците да пишуваат код, да објаснуваат програмски концепти и да решаваат програмски проблеми. Поддржува повеќе програмски јазици.

Replit AI

Линк: <https://replit.com>

Интегрирана во онлајн програмската средина Replit, оваа ВИ-алатка може да помогне во пишување, дебагирање и објаснување код. Идеална е за почетници во програмирањето.

CodeWP

Линк: <https://codewp.ai>

ВИ-алатка специјално дизајнирана за WordPress-развој, корисна е за наставници кои предаваат Веб-развој или сакаат да создадат образовни веб-страници.

ВИ-алатки наменети за наставници

Diffit

Линк: <https://app.diffit.me>

Специјализирана алатка наменета за наставници за генерирање различни видови образовни ресурси. Недостаток е што не нуди официјална поддршка за македонски јазик.

MagicSchool

Линк: <https://www.magicschool.ai>

Комплексна платформа наменета за наставници за генерирање различни видови образовни ресурси, планови за часови и наставни материјали. Потребна е регистрација за користење.

Мултифункционални ВИ-платформи

CharacterAI

Линк: <https://character.ai>

Платформа за создавање и интеракција со ВИ-карактери кои можат да играат различни улоги во образовниот процес – од историски личности до научни експерти.

Curipod

Линк: <https://curipod.com>

Образовна платформа која комбинира ВИ со интерактивни презентации и активности за ученици. Овозможува создавање интерактивни часови.

Библиографија

- aiEDU. (2024). AI readiness framework: What students, educators, and district leaders need to know. <https://www.aiedu.org>
- AI4K12 Initiative. (2022). Grade band progression charts. <https://ai4k12.org/gradeband-progression-charts/>
- Allen, L. K., & Kendeou, P. (2023). ED-AI Lit: An interdisciplinary framework for AI literacy in education. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 11(1), 3–10. <https://doi.org/10.1177/23727322231220339>
- Athanassopoulos, S., Manoli, P., Gouvi, M., Lavidas, K., & Komis, V. (2023). The Use of ChatGPT as a Learning Tool to Improve Foreign Language Writing in a Multilingual and Multicultural Classroom. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 3(2), 818–824. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2023.02.009>
- Atwell, M. N., & Tucker, A. (2024). Portraits of a graduate: Strengthening career and college readiness through social and emotional skill development. Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL). <https://casel.org/portraits-of-a-graduate-2024/>
- Bashir, N., Donti, P., Cuff, J., Sroka, S., Ilic, M., Sze, V., Delimitrou, C., & Olivetti, E. (2024). The climate and sustainability implications of generative AI. An MIT Exploration of Generative AI. <https://doi.org/10.21428/e4baedd9.9070dfe7>
- Benvenuti, M., Cangelosi, A., Weinberger, A., Mazzoni, E., Benassi, M., Barbaresi, M., & Orsoni, M. (2023). Artificial Intelligence and Human Behavioral Development: A Perspective on New Skills and Competences Acquisition for the Educational Context. *Computers in Human Behavior*, 148, 107903. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107903>
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency, in Proceedings of Machine Learning Research, 81, 77–91. <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., & Barro, S. (2023). AI literacy in K-12: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>

-
- Chen, S.-Y., Lin, P.-H., & Chien, W.-C. (2022). Children's Digital Art Ability Training System Based on AI-Assisted Learning: A Case Study of Drawing Color Perception. *Frontiers in Psychology*, 13, 823078. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.823078>
- Chiu, T. K. F., & Chai, C. S. (2020). Sustainable curriculum planning for artificial intelligence education: A self-determination theory perspective. *Sustainability*, 12(14), 5568. <https://doi.org/10.3390/su12145568>
- Chiu, T. K. F., Meng, H., Chai, C. S., King, I., Wong, S., & Yam, Y. (2021). Creation and evaluation of a pretertiary artificial intelligence (AI) curriculum. *IEEE Transactions on Education*, 65(1), 30–39. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3085878>
- Council of the European Union. (2023). Council Recommendation (EU) of 23 November 2023 on improving the provision of digital skills and competences in education and training. <http://data.europa.eu/eli/C/2024/1030/oj>
- Council of the European Union. (2023). Council Recommendation (EU) of 23 November 2023 on the key enabling factors for successful digital education and training. <http://data.europa.eu/eli/C/2024/1115/oj>
- Crescenzi-Lanna, L. (2023). Literature Review of the Reciprocal Value of Artificial and Human Intelligence in Early Childhood Education. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(1), 21–33. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2128480>
- Dai, Y., Liu, A., Qin, J., Guo, Y., Jong, M. S., Chai, C., & Lin, Z. (2023). Collaborative Construction of Artificial Intelligence Curriculum in Primary Schools. *Journal of Engineering Education*, 112(1), 23–42. <https://doi.org/10.1002/jee.20503>
- Dasgupta, S., & Hill, B. M. (2023). Designing for critical algorithmic literacies. In M. Ito, R. Cross, K. Dinakar, & C. Odgers (Eds.), *Algorithmic rights and protections for children* (pp. 59–84). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13654.001.0001>
- Doroudi, S. (2023). The Intertwined Histories of Artificial Intelligence and Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(4), 885–928. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00313-2>
- Druga, S., & Vu, S. T., Likhith, E., & Qiu, T. (2019). Inclusive AI Literacy for Kids around the World. In *Proceedings of FabLearn 2019* (pp. 104–111). ACM. <https://doi.org/10.1145/3311890.3311904>
- Druga, S., Yip, J., Preston, M., & Dillon, D. (2023). The 4 As: Ask, adapt, author, analyze: AI literacy framework for families. In I. Mizuko, R. Cross, K. Dinakar & C. Odgers (Eds.),

Algorithmic rights and protections for children (pp. 193–231). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13654.003.0014>

European Commission. (2020). Digital Education Action Plan 2021-2027: Resetting education and training for the digital age (COM/2020/624 final). EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0624>

European Commission. (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>

European Commission. (2025). The Union of Skills (COM/2025/90 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52025DC0090>

European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union, L, 202, 1–178. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>

Furze, L. (2024, April 30). Critic, creator, consumer: A framework for using (or being used by) GenAI. <https://leonfurze.com/2024/04/30/critic-creator-consumer-a-framework-for-using-or-being-used-by-genai/>

Grover, S. (2024). Teaching AI to K-12 learners: Lessons, issues, and guidance. Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, 1, 422–428. <https://doi.org/10.1145/3626252.3630937>

Han, X. (2021). How Does AI Engage in Education? A Quantitative Research on AI Curriculum and Instruction in Public Primary Schools. In Proceedings of the 2021 4th International Conference on Education Technology Management (pp. 15–19). ACM. <https://doi.org/10.1145/3510309.3510312>

International Society for Technology in Education. (2024). ISTE standards. <https://iste.org/standards>

İpek, Z. H., Gözümlü, A. İ. C., Papadakis, S., & Kallogiannakis, M. (2023). Educational Applications of the ChatGPT AI System: A Systematic Review Research. Educational Process: International Journal, 12(3), 26–55. <https://doi.org/10.22521/edupij.2023.123.2>

Joo, K. H., & Park, N. H. (2022). Design Artificial Intelligence Convergence Teaching and Learning Model CP3 and Evaluations. Journal of Curriculum and Teaching, 11(8), 291–301. <https://doi.org/10.5430/jct.v11n8p291>

-
- Kafai, Y. B., Proctor, C., & Lui, D. (2019). From theory bias to theory dialogue: Embracing cognitive, situated, and critical framings of computational thinking in K-12 CS education. *Proceedings of the 2019 ACM Conference on International Computing Education Research*, 101–109. <https://doi.org/10.1145/3291279.3339400>
- Lai, T., Xie, C., Ruan, M., Wang, Z., Lu, H., & Fu, S. (2023). Influence of Artificial Intelligence in Education on Adolescents' Social Adaptability: The Mediatory Role of Social Support. *PLOS ONE*, 18(3), e0283170. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283170>
- Lavidas, K., Voulgari, I., Papadakis, S., Athanassopoulos, S., Anastasiou, A., Filippidi, A., Komis, V., & Karacapilidis, N. (2024). Determinants of Humanities and Social Sciences Students' Intentions to Use Artificial Intelligence Applications for Academic Purposes. *Information*, 15(6), 314. <https://doi.org/10.3390/info15060314>
- Lee, I., Martin, F., & Apone, K. (2014). Integrating computational thinking across the K-8 curriculum. *ACM Inroads*, 5(4), 64–71. <https://doi.org/10.1145/2684721.2684736>
- Lee, V. R., & Long, D. (in press). AI literacy: Definitions and directions for an essential new digital literacy. In J. Castek, J. Coiro, E. Forzani, C. Kiili, M. S. Hagerman, & J. R. Sparks (Eds.), *The international handbook of research in digital literacies*. Routledge.
- Li, X., Xiang, H., Zhou, X., & Jing, H. (2023). An Empirical Study on Designing STEM + AI Teaching to Cultivate Primary School Students' Computational Thinking Perspective. In *Proceedings of the 2023 8th International Conference on Distance Education and Learning* (pp. 1–7). ACM. <https://doi.org/10.1145/3606094.3606130>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Lozano, A., & Blanco Fontao, C. (2023). Is the Education System Prepared for the Irruption of Artificial Intelligence? A Study on the Perceptions of Students of Primary Education Degree from a Dual Perspective: Current Pupils and Future Teachers. *Education Sciences*, 13(7), 733. <https://doi.org/10.3390/educsci13070733>
- Ma, Z., Xin, C., & Zheng, H. (2021). Construction of a Teaching System Based on Big Data and Artificial Intelligence to Promote the Physical Health of Primary School Students. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021, 9777862. <https://doi.org/10.1155/2021/9777862>

Merriman, M., & Sanz Sáiz, B. (2024). How can we upskill Gen Z as fast as we train AI? Ernst & Young. https://www.ey.com/en_us/about-us/corporate-responsibility/how-can-we-upskill-gen-z-as-fast-as-we-train-ai

Miao, F., & Cukurova, M. (2024). AI competency framework for teachers. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>

Miao, F., Shiohira, K., & Lao, N. (2024). AI competency framework for students. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/JKJB9835>

Microsoft. (2024). 2024 Annual work trend index. <https://news.microsoft.com/annual-wti-2024/>

Mills, K., Ruiz, P., Lee, K., Coenraad, M., Fusco, J., Roschelle, J., & Weisgrau, J. (2024). AI literacy: A framework to understand, evaluate, and use emerging technology. Digital Promise. <https://doi.org/10.51388/20.500.12265/218>

Napierala, S., Grey, J., Brinda, T., & Gryl, I. (2023). What Type of Leaf Is It? —AI in Primary Social and Science Education. In T. Keane, C. Lewin, T. Brinda, & R. Bottino (Eds.), *Towards a Collaborative Society Through Creative Learning* (pp. 233–243). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43393-1_22

Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*. New York University Press. <https://doi.org/10.18574/nyu/9781479833641.001.0001>

Nunes Vilaza, G., Doherty, K., McCashin, D., Coyle, D., Bardram, J., & Barry, M. (2022). A Scoping Review of Ethics Across SIGCHI. In *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference* (pp. 137–154). ACM. <https://doi.org/10.1145/3532106.3533511>

OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing. [http://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](http://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)

OECD. (2019). *OECD learning compass 2030: A series of concept notes*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/>

OECD. (2024). *Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system* (OECD Artificial Intelligence Papers, No. 8). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/623da898-en>

Pataranutaporn, P. (2024). *Cyborg psychology: The art & science of designing human-AI systems that support human flourishing* [Doctoral dissertation, Massachusetts Institute

of Technology]. MIT Media Lab. <https://www.media.mit.edu/publications/cyborg-psychology/>

Russell, S. J., & Norvig, P. (2009). Artificial intelligence: A modern approach (3rd ed.). Prentice Hall.

Schüller, K., Rampelt, F., Koch, H., & Schleiss, J. (2023). Better ready than just aware: Data and AI literacy as an enabler for informed decision making in the data age. In Informatik 2023. Gesellschaft für Informatik. <https://dl.gi.de/items/486ca82d-04bc-4e81-979d-b8424cbbf4e3>

Sentance, S., Aitken, M., Briggs, M., Fleischer, Y., Höper, L., Luckin, R., Schulte, C., Vartiainen, H., & Waite, J. (2022). Understanding computing education, Volume 3 - Theme: AI, data science, and young people. Raspberry Pi Foundation. <https://www.raspberrypi.org/app/uploads/2022/12/RPF-Seminar-Proceedings-Volume-3.pdf>

Shi, Y., & Rao, L. (2022). Construction of STEAM Graded Teaching System Using Backpropagation Neural Network Model under Ability Orientation. Scientific Programming, 2022, 7792943. <https://doi.org/10.1155/2022/7792943>

Sparks, J., Ober, T., Tenison, C., Arslan, B., Roll, I., Deane, P., Zapata-Rivera, D., Gooch, R., & O'Reilly, T. (2024). Opportunities and challenges for assessing digital and AI literacies. ETS Research Institute. <https://www.ets.org/pdfs/rd/ets-digital-literacy-ai-full-report.pdf>

Su, J., & Yang, W. (2022). Artificial Intelligence in Early Childhood Education: A Scoping Review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100049. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100049>

Su, J., & Zhong, Y. (2022). Artificial Intelligence (AI) in Early Childhood Education: Curriculum Design and Future Directions. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100072. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100072>

Su, J., Ng, D. T. K., & Chu, S. K. W. (2023). Artificial Intelligence (AI) Literacy in Early Childhood Education: The Challenges and Opportunities. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100124. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100124>

TeachAI & Computer Science Teachers Association. (2024). Guidance on the future of computer science education in an age of AI. <https://www.teachai.org/media/guidance-on-the-future-of-computer-science-education-in-an-age-of-ai>

-
- Thoman, E., & Jolls, T. (2008). Literacy for the 21st century: An overview & orientation guide to media literacy education. Center for Media Literacy.
- Touretzky, D., & Gardner-McCune, C. (2022). Artificial intelligence thinking in K–12. In S. C. Kong & H. Abelson (Eds.), *Computational thinking education in K–12: Artificial intelligence literacy and physical computing* (pp. 47–66). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13375.001.0001>
- Villegas-Ch., W., Jaramillo-Alcázar, A., & Mera-Navarrete, A. (2022). Assistance System for the Teaching of Natural Numbers to Preschool Children with the Use of Artificial Intelligence Algorithms. *Future Internet*, 14(9), 266. <https://doi.org/10.3390/fi14090266>
- Vodafone Foundation. (2024). AI in European schools: A European report comparing seven countries. https://skillsuploadjr.eu/docs/contents/AI_in_European_schools.pdf
- Voulgari, I., Stouraitis, E., Camilleri, V., & Karpouzis, K. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning Education and Literacy: Teacher Training for Primary and Secondary Education Teachers. In S. Xefferis (Ed.), *Advances in Educational Technologies and Instructional Design* (pp. 1–21). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3861-9.ch001>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2, The digital competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376>
- Wang, X., Li, L., Tan, S. C., Yang, L., & Lei, J. (2023). Preparing for AI-Enhanced Education: Conceptualizing and Empirically Examining Teachers' AI Readiness. *Computers in Human Behavior*, 146, 107798. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798>
- Weiwei, S. (2022). Design of Auxiliary Teaching System for Preschool Education Specialty Courses Based on Artificial Intelligence. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 4504707. <https://doi.org/10.1155/2022/4504707>
- Weng, T.-S., Li, C.-K., & Hsu, M.-H. (2020). Development of Robotic Quiz Games for Self-Regulated Learning of Primary School Children. In *Proceedings of the 2020 3rd Artificial Intelligence and Cloud Computing Conference* (pp. 58–62). ACM. <https://doi.org/10.1145/3442536.3442546>
- White, S. V., & Scott, A. (2024). Responsible AI and tech justice: A guide for K-12 education. Kapor Foundation. <https://kaporfoundation.org/wp-content/uploads/2024/01/Responsible-AI-Guide-Kapor-Foundation.pdf>

Williams, R., Park, H. W., & Breazeal, C. (2019). A Is for Artificial Intelligence: The Impact of Artificial Intelligence Activities on Young Children's Perceptions of Robots. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–11). ACM. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300677>

World Economic Forum. (2025). *Future of jobs report 2025: Insight report January 2025*. https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf

Wu, S.-Y., & Yang, K.-K. (2022). The Effectiveness of Teacher Support for Students' Learning of Artificial Intelligence Popular Science Activities. *Frontiers in Psychology*, 13, 868623. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.868623>

Xie, B., Sarin, P., Wolf, J., Garcia, R. C. C., Delaney, V., Sieh, I., Fuloria, A., Varuvel Dennison, D., Bywater, C., & Lee, V. R. (2024). Co-designing AI education curriculum with cross-disciplinary high school teachers. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23146–23154. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30360>

Ye, R., Sun, F., & Li, J. (2021). Artificial Intelligence in Education: Origin, Development and Rise. In X.-J. Liu, Z. Nie, J. Yu, F. Xie, & R. Song (Eds.), *Intelligent Robotics and Applications* (pp. 545–553). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89092-6_49

Yim, I. H. Y., & Su, J. (2024). Artificial Intelligence (AI) Learning Tools in K-12 Education: A Scoping Review. *Journal of Computers in Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00304-9>

Zewe, A. (2025, January 17). Explained: Generative AI's environmental impact. MIT News. <https://news.mit.edu/2025/explained-generative-ai-environmental-impact-0117>