

LEADER

WP2 LEADER AI tööriistad

Projekt LEADER AI



See töö on avaldatud LEADER AI Projekti konsortsiumi vastutusel. Siin avaldatud seisukohad ja arvamused ei pruugi kajastada Euroopa Liidu ametlikke seisukohti ja arvamusi.



LEADER AI projektis loodud LEADER AI tööriistad on litsenseeritud CC BY-NC-SA 4.0 litsentsiga (Autorile viitamine + Mitteäriline eesmärk + Jagamine samadel tingimustel.) Täpsem info: [Creative Commons — Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International — CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Litsentsi kohaselt peavad teose kasutajad kopeerimise ja levitamise korral viitama teose autorile. Litsents lubab teost kohandada, s.t. töödelda, kujundada ja edasi arendada) mistahes viisil ja moel ainult mitte-ärilisel eesmärgil. Teose kohandamisel peab muudetud teost jagama samade tingimustel

- **BY:** Autorile viitamine.
- **NC:** Mitteäriline eesmärk. Mitte-äriline eesmärk tähendab, et muudetud teos ei ole mõeldud otseseks kommertstegevuseks või tulu teenimiseks.
- **SA:** Kohandatud teost tuleb jagada samadel tingimustel.

Rahastanud Euroopa Liit. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusameti (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta. Projekti number: 2022-1-CY01-KA220-HED-000086763



Sisukord

Osa 1: Teoreetiline taust.....	6
Põhimõisted	6
Veebi- ja põimõpe.....	6
Individualiseeritud õpe	7
Õpianalüütika	8
Haridusandmed	10
Tehisintellekt.....	10
Õpianalüütika ja tehisintellekti eelised ja võimalused.....	11
Õpianalüütika ja tehisintellektiga seotud väljakutsed ja murekohad	12
Eetilised küsimused ja kaalutlused	13
Juhtumiuuringud	21
Õpianalüütika töölaud varajaseks sekkumiseks.....	21
Individualiseeritud õppeplatvorm soovituste ja tagasiside saamiseks.....	21
Õpianalüütika prognooside tegemiseks.....	22
Õpianalüütika individualiseeritud tagasiside saamiseks.....	23
ChatGPT kirjalike tööde abivahendina	24
Osa 2: Õpidisaini raamistik.....	26
Õpidisaini järjestus	26
1. samm Analüüsige vajadusi ja tehke kindlaks, miks on individualiseerimine vajalik ...	26
2. samm Määratlege, mida tahate individualiseerida.....	27
3. samm Määratlege individualiseerimise allikas	27
4. samm Määratlege, kes hakkab individualiseerimise vahendeid kasutama.....	28
5. samm Valige tehnoloogia	28
6. samm Määratlege ajastus	28
7. samm Rakendage individualiseerimist, jälgige, hinnake ja muutke.	28
Individualiseeritud õppe tööriistad.....	30
Tehisintellektipõhised vahendid.....	32
Õpianalüütika rakendused	53

Osa 3: Tehisintellekti ja õpianalüütika vahendite integreerimise kriteeriumide kontrollnimekiri	55
Kasutatud kirjandus	60



Osa 1: Teoreetiline taust

Esimeses osas tutvustatakse tööriistakasti teoreetilist tausta. See hõlmab veebi-/põimõppe, individualiseeritud õppe, õpianalüütika, haridusliku andmekaeve ja tehisintellekti määratlusi ning nende arenenud tehnoloogiate rolli hariduses, nendega seotud väljakutseid ja eeliseid. Sellised varakult paika pandud ja esitatud määratlused loovad tööriistakasti kasutamiseks ühtse aluse, mis aitab kõigil lugejatel ja kasutajatel asjadest ühtmoodi aru saada ja olemasolevatest teadmistest olenemata end kõigega kurssi viia. Lisaks kirjeldatakse selles osas mainitud uute tehnoloogiate kasutamisega seotud eetilisi küsimusi (nt vastutuse võtmine). Osa lõpus esitatakse viis juhtumiuuringut ELi kirjandusest, kus kirjeldatakse, kuidas kõrgkoolid on andmepõhiseid/AI-põhiseid lähenemisviise individualiseeritud õppe läbiviimiseks juurutanud.

Põhimõisted

Veebi- ja põimõppe

e-õpe ja veebiõpe on mõisted, mida kasutatakse sageli sünonüümselt. Mõnede teadlaste väitel on raske valida üht üldtunnustatud mõistet (Moore et al., 2011). Ühest küljest viitavad need mõisted õpiprotsessile, mille käigus osalejad on füüsiliselt distantseeritud ning mis leiab aset interneti ja digivahendite vahendusel (Keegan, 1986). Teisest küljest viitavad need mõisted õpiprotsessile, mis sõltub tehnoloogiast, kuid osalejate füüsiline distantseeritus (nt erinevates füüsilistes kohtades viibimine) ei ole selle eeltingimus (Sangrà et al., 2012). Seetõttu kirjeldab täielik veebiõpe seda tüüpi õpet, mis toimub ainult interneti vahendusel ja kus osalejad ei viibi samas kohas. e-õpe on aga igasugune elektroonilise keskkonna kasutamine õppimisel, mis võib toimuda internetis, kuid osalejad võivad koos viibida füüsilises ruumis (nt ülikooli auditooriumis).

Veebiõpe



„Veebiõpet määratletakse kui interneti vahendusel toimuvat sünkroonset õpet, kus õpilased suhtlevad õpetajate ja teiste õpilastega, kuid nende osalemine veebipõhises õpikogemuses ei sõltu füüsilisest asukohast.“ (Singh ja Thurman, 2019, lk 302)

Varem kasutati põimõppemääratlemisel termini 'põimitud' erinevaid tähendusi. Driscoll (2002) viitas põimõppele üldisemas tähenduses kui kasutati:

- erinevaid veebipõhiseid tehnoloogiaid (nt reaajas virtuaalne klassiruum, omas tempos õppimine).

- erinevaid pedagoogilisi lähenemisviise (nt konstruktivism, biheiviorism, kognitivism)
- erinevaid õppevorme (nt veebipõhine õpe ja õpetaja juhendamisel toimuv lähiõpe), et seatud õppe-eesmärgid saavutada.

Selle põhjal pakkus Cronje (2020) välja, et põimõpe on „teooriate, meetodite ja õppevormide kombinatsiooni sobiv kasutamine õppimise optimeerimiseks antud kontekstis” (lk 120). Kuid kõige levinum määratlus kitsendab „põimimise” mõistet, viidates lähiõppe ja veebiõppe kombinatsioonile, kus need kaks meetodit teineteist täiendavad.

Põimõpe



Põim- või hübriidõpe viitab tänapäeval õppeprotsessile, mis ühendab lähiõppe ja veebiõppe sellisel viisil, kus need meetodid teineteist täiendavad (Hrastinski, 2019).

Sellest lähtuvalt on olemas erinevad põimõppe mudelid, mida kirjeldatakse üksikasjalikult allpool. Nende põhjal võib õppe veebipõhine osa hõlmata järgmist:

- sisu esitlus ja edastamine
- individuaalne õppimine
- koostööpõhine õpe ja võrgustike loomine
- tagasisidestamine ja (enese)hindamine
- eneserefleksioon
- lisamaterjal

Lähiõppe osa võib hõlmata järgmist:

- õpetaja juhitud tunnid
- praktiline, probleemipõhine individuaalne või rühmaõpe
- individuaalne õpe
- koostööpõhine õppimine
- laboratoorsed tööd/katsed
- pausid/arutelud

Individualiseeritud õpe

Mõisteid individualiseerimine, kohandamine ja diferentseerimine kasutatakse sageli



sünonüümidena, et kirjeldada meetodeid, mis arvestavad õpilaste ainulaadsete vajadustega ja/või muudavad õpetamist ja õppimist neist lähtuvalt.

Individualiseeritud õpe on põhimõtteliselt õpetamise ja õppimise muutmine õppija profiilist lähtuvalt kas õppeprotsessile eelnevalt või selle käigus.



Individualiseeritud õpe

„iga õpilase konkreetsete õpivajaduste, huvide, püüdluste või kultuurilise taustaga arvestamine erinevaid õpikogemusi, õpistrateegiaid ja akadeemilist tuge pakkudes ” (Holmes et al., 2018, lk 15).

Individualiseeritud õppe näited:

- Pakkuda erinevaid materjale ja tegevusi selleks, et teha õppimine universaalse õpidisaini raames kõigile kättesaadavaks.
- Pühendada aega isikliku suhtluse, mentorluse ja juhendamise kaudu õpilaste tundmaõppimiseks, pakkudes paindlikkust ja autonoomiat.
- Sõnastada iga õpilase jaoks konkreetsed õpieesmärgid ja selle põhjal luua individuaalsed õpiplaanid.

Uute tehnoloogiate kontekstis kohtame terminit hüperindividualiseerimine.

Hüperindividualiseerimise korral kasutatakse tehisintellekti iga õpilase jaoks spetsiaalse õpiprofiili koostamiseks ning õpetamis- ja õppematerjalide kohandamiseks. Masinõpe võtab arvesse iga õppija sotsiaalset identiteeti, õppimisviisi, õpilase kogemust erialal, millele ta spetsialiseerub, õpilaste võimeid ja eelistusi õppimisel ning hindamise läbiviimise viisi.

Õpianalüütika

Digivahendid pakuvad õpetajatele ja õppedisaineritele tohutul hulgal teavet osalejate tegevustest ja suhtlemisest, mis on oluline info õppetöö edenemise kohta. Selliste andmete õige kogumine ja analüüsimine võimaldab hariduse sidusrühmadel rakendada tõhusaid lähenemisviise (Klašnja-Milićević et al., 2020).



Õpianalüütika

Õpianalüütika on „õppijate ja nende konteksti puudutavate andmete mõõtmine, kogumine, analüüsimine ja kajastamine, et mõista ja optimeerida õppimist ja keskkondi, milles see toimub” (Siemens & Baker, 2012).

Andmeid saab ammutada erinevatest allikatest:

- **Õpiahaldussüsteemid** (ÕHS'id) või **virtuaalsed õpikeskkonnad** (VÖK), mis sisaldavad muuhulgas dokumenteeritud teavet foorumite, vikide (nt alustatud arutelude, postituste ja vastuste), ülesannete, sh hinnete, sisselogimissageduse, võrgus viibimise kestuse ja toimingute kohta (nt eri ressursside, nagu lehed, videod jne, vaatamiseks kulunud aeg), õppijate demograafilised andmed (vanus, kogemused, eduskoor jne). Viimaseid võib leida teiste süsteemide digitaalsetes ankeetides ja digiprofiilides (nt üliõpilaste profiilide salvestamise süsteem ülikoolis).
- **Uurimismeetodid**, näiteks küsitlused, fookusgrupid, intervjuud, vaatlus, annavad ülevaate õpilaste profiilidest (arvamused, vajadused, oskused, hoiakud jne).
- **Digivahendid** pakuvad kasutajate tegevuse kohta samasugust ülevaadet nagu õpiahaldussüsteemide salvestised ja aruanded.
- **Suhtlusvõrgustikud ja sotsiaalmeedia** sisaldavad sõnumeid, sõbrakutseid, ja teiste süsteemi kasutajate kutsetele vastamisi.

Mõned levinumad õpianalüütika rakendused on loodud selleks, et visualiseerida ja esitada õpilaste andmeid kiire ülevaate saamiseks. Õpetajad ja õpilased püüavad neid andmeid tõlgendada ja otsuste langetamisel arvestada. Õpianalüütika töölaud võivad esitada erinevaid andmeid ühe või mitme kursuse kohta:

- õpilase üldhinde;
- kursuse läbimise nõuded;
- kursuse raames sooritatud tegevused;
- soovitusi teemade kohta, mida järgmisena käsitleda või uuesti õppida;
- hetketulemused võrreldes seatud eesmärkidega;
- teavet õppe planeerimiseks (nt vajaminev aeg).
- hetketulemused võrreldes varasemate tulemustega.
- hetketulemused võrreldes kogu klassi (või teiste õpilaste) tulemustega;
- parandamist vajavad valdkonnad;
- eesmärgid, milleni jõuda (nt mida uurida).

Esitatavad andmed võivad kaasa aidata õpilaste eneseregulatsiooni arengule, kuna andmete vaatamine võib kaasata õpilase tagasisideahelasse: sea eesmärgid, planeeri oma õppetööd valides sobivaimad strategiad ning hinda oma edusamme. Õpetajad võivad ka sekkuda järgmisel viisil:

- teha muudatusi oma suhtluses või antud juhistes, kui õpilased näivad maha jäävat.
- suurendada oma kohalolekut õpetajana (st olla kaugõppe või veebiõppe ajal aktiivsem, pakkudes tagasisidet, võttes õpilastega ühendust ja jagades ajakohast teavet). Õpetajate kohaloleku suurendamine mõjub õpilaste sotsiaalsele kohalolule lumepalliefektina.
- anda õpilastele soovitusi nende edusammude põhjal (nt lugeda lisamaterjale asjade kohta, milles neil raskusi on).

Haridusandmed

Haridusandmed võivad olla väga erinevad, alates taustainfost õpilase kohta kuni heaoluni (seotus kooliga, õpilase moraal, õpilase turvalisus, suhete tajumine ja käitumine klassiruumis) või edasijõudmise infoni. Haridusandmeid võidakse koguda ka sisseastumisprotsessi käigus, mil õpilastel palutakse jagada enda kohta infot, et õpetajaskond oleks võimalike probleemide korral piisavalt informeeritud (nt erivajadustega seotud probleemid).



Haridusandmed

Hariduse kontekstis kogutud mis tahes teave, mis võimaldab teha õppimise ja õpetamise kohta kaalutletud otsuseid (nt demograafilised ja sisseastumisandmed, kooliga seotud andmed).

Tehisintellekt

Tehisintellekti kasutamine hariduses on paljulubav valdkond, mis on äratanud teadlaste tähelepanu. Tehisintellekt on masina võime mõelda nagu inimene, õppides ja arenedes (Limna et al., 2022). Tehisintellekt võib pakkuda abi administratiivsete ülesannete juures, nagu hinde määramine, aga ka õpetamis- ja õppimistegevustes, nagu tagasiside andmine. Teatud määral võib tehisintellekt toimida õpetajana, selgitades mõisteid, andes tagasisidet, muutes õpetamist, nt adaptiivsete süsteemide puhul, aga ka õppimise abivahendina, mida õpilased saavad õpiprotsessis kasutada (nt kognitiivsete ülesannete jaoks, suunavaks toetamiseks). (Hwang et al., 2020).



Tehisintellekt

Tehisintellekt on masina võime mõelda nagu inimene, õppides ja arenedes (Limna et al., 2022).

Tehisintellekti ja andmepõhiste tööriistade roll



Tehisintellektil võib hariduses olla palju erinevaid rolle. Euroopa Komisjoni hariduse, noorte, spordi ja kultuuri peadirektoraat (2022) liigitab tehisintellektisüsteemid järgmiselt:

- **Tehisintellekti kasutamine õpilaste õpetamiseks:** intelligentsed õpisüsteemid, mis individualiseerivad õpet; dialoogipõhine õpetamissüsteem ja keeleõppe rakendused.
- **Tehisintellekti kasutamine õpilase õppetöö toetamiseks:** uurimuslikud õpikeskkonnad, kujundav kirjalike tööde hindamine, tehisintellekti toetatud koostöine õpe.
- **Tehisintellekti kasutamine õpetaja toetamiseks:** hindamine, jälgimine, õppeassistendid, pedagoogiliste vahendite soovitamine.
- **Tehisintellekt toetab kogu süsteemi hõlmavat planeerimist:** haridusalane andmekaeve ressursside eraldamiseks, õpiraskuste diagnostika, nõustamis-/juhendamisteenused.

Holmes ja Tuomi (2022) pakuvad veel ühe hariduses kasutatavate tehisintellektisüsteemide taksonoomia selle põhjal, kes on sihtkasutaja: õpilane, õpetaja või asutus. See on kooskõlas ülaltoodud kategooriatega, kuna näitab, et on olemas süsteemid, mis on:

- **Õpilasekesksed** : õpetab ja/või toetab õpilasi (nt intelligentsed õpisüsteemid, vestlusrobotid, essee kirjutamise assistendid).
- **Õpetajakesksed** : abistab õpetajaid (nt plagiaadi tuvastamisel, tunni jälgimisel, hindamisel).
- **asutusekesksed:** abistab asutusi (nt vastuvõtu, turvalisuse, planeerimise jms osas).

Mõistagi ei kasutata kõiki tehisintellekti tööriistu individualiseerimiseks. Kuid me saame kasutada ülaltoodud kategooriaid ja pakkuda tehnoloogiapõhist individualiseerimist:

- **Õpilase tasandil**, kus tehisintellektisüsteem õpetab ja/või pakub tuge individuaalsel viisil.
- **Õpetaja tasandil**, kus tehisintellektisüsteem pakub õpetajatele jälgimismehhanisme sekkumiseks või tagasiside andmiseks ja individualiseerimise toetamiseks.
- **asutuse tasandil**, kus tehisintellektisüsteem loob individualiseeritud õpiradu ja/või kursusi.

Õpianalüütika ja tehisintellekti eelised ja võimalused

Õpianalüütika ja tehisintellekt pakuvad järgmisi eeliseid:



- **Vaatlused/tähelepanekud sekkumiseks ja kohandamiseks:** analüütika võimaldab õpetajatel jälgida õppijate edusamme ja kaasatust (Bjælde & Lindberg, 2018; Tsai et al., 2020). Näiteks näevad nad keskkonnas tehtud toiminguid, nagu materjali avamine või õpikogukonna aruteludes osalemine. Sellised andmed aitavad muuta õpetamismeetodit või pakutavaid materjale, niimoodi õppijaid toetades. Näiteks saab õpetaja valida erinevaid õppematerjale, tuvastada riskirühma kuuluvaid õpilasi, analüüsida õpilaste valesid vastuseid ja soovitada, millised õppetükid vajavad täiendavat õppimist.
- **Refleksioon ja õpetamise parendamine:** õpianalüütikat saab kasutada reflekteerimiseks (Gkontzis, 2019; Rako et al., 2022), et hinnata e-testide usaldusväarsust ja täpsust kursuse ainekava kontekstis.
- **Täiustatud kommunikatsioon ja suhtlemine:** õppijate tegevuse jälgimine võib edkaasa aidata õpetaja ja õppijate vahelisele suhtlusele, kuna tegevuste kohta on mingi jälg maha jäänud (van der Vorst & Jelcic, 2019). Näiteks saab õpetaja ülevaate, kas õppija enne veebifoorumi tegevustele vastamist tutvus ka õppematerjaliga, kas esitatud vastus oli originaalne või teistelt õppijatelt kopeeritud. Kui õppijad jälgivad infot oma tegevuste kohta ja näevad, et nende osalemine on ebapiisav, võivad nad püüda suhtlust klassikaaslastega suurendada.
- **Ülesannete automatiseerimine ja õpidisain:** Tehisintellekti vahendid on kasulikud ülesannete automatiseerimiseks. Kasutades tehisintellekti vahendeid arvukate ülesannete automatiseerimiseks (Moşteanu, 2022; van der Vorst & Jelcic, 2019), jääb õpetajatele rohkem aega keerulisemate toimingute jaoks, nagu näiteks õppijatega isikliku suhte loomine. Tehisintellekt võimaldab näiteks automaatset tõlget, küsimustele vastamist, sisu ümbersõnastamist ja kokkuvõtete tegemist. Lisaks saab generatiivseid tehisintellekti vahendeid kasutada tundide ettevalmistamiseks, sest need pakuvad õpetajatele õppetegevuste näiteid või individualiseeritud keeleõpet.

Õpianalüütika ja tehisintellektiga seotud väljakutsed ja murekohad

- **Tehnilised ja keeleprobleemid:** tehisintellekti vahendid võivad kokku joosta või anda ebatäpseid tulemusi ja olla mittekättesaadavad hetkel, kui neid vaja on. See võib põhjustada pettumust või huvi kadumist. Lisaks on paljud vahendid tasulised ning saadaval ainult inglise keeles. Kui tõlgitud versioon on olemas, võib esineda probleeme kohandamisega, nt puudub loomulik kõnevoog või õige kultuuriline tõlgendus.



- **Oskuste, teadmiste ja hoiakute puudumine:** terminite ja tehnikate oskusteabe puudumine võib põhjustada nende vahendite vale kasutamise. Näiteks generatiivses tehisintellektis, nagu ChatGPT, peaksid õpetajad ja õpilased suutma sisu kriitiliselt hinnata. Vastasel juhul võidakse ülesannet valesti tõlgendada ja õpilased toetuvad õppimisel petmisele ja eeldavad, et kõik tehakse neile ette ja taha ära. Kõigile piisavate teadmiste jagamine lahendab ka võimuprobleemi. Vaja on täiendavat tuge ja koostööd erinevate sidusrühmade (õpetajad, tugipersonal, IT), sealhulgas õpilaste vahel, kes on sageli otsuste tegemisest kõrvale jäetud (Beld-Medina et al., 2022; Holmes jt, 2018; Smyrnova-Trybulska jt. , 2022; Tsai et al., 2020; van der Vorst & Jelcic, 2019; Vrkić, 2019).
- **Eetika ja privaatsus:** tõstatatud on andmete privaatsuse küsimus ning teadlased viitavad sellele, et institutsionaalsel tasandil on vaja kõrgematasemelisemaid meetmeid ning põhimõtteid ja standardeid, mida õpianalüütikas tuleks järgida (Amare & Simonova, 2021; Ifenthaler et al., 2019). Suurandmete analüüs nõuab õpilastelt isikuandmete avaldamist, olenemata nende soovist seda teha, või ilma, et õpilased oleksid oma andmete sellisest kasutamisest tingimata teadlikud (Holmes et al., 2018; Renz et al., 2020). Tehisintellektisüsteemid võivad andmeid väärkasutada, samas kui andmed ise võivad olla diskrimineerivad. Sellega seoses on oluline kaaluda tehisintellekti läbipaistvust, seletatavust ja prognoositavust. Tehisintellekt peab olema raskesti manipuleeritav, vigade või kallutatuse eest vastutav, eelarvamusteta, austama inimese privaatsust, enesemääratlemist ja toetama neid hariduslikke eesmärke, milleks see algselt valiti. Kuna tehisintellekt on masin, vastutab tehisintellekti taga olev isik selle kasutamise ja seega ka võimalike tagajärgede eest.

Seega peab järgmima kõiki reegleid ja seadusi, sh. isikuandmete kaitse üldmäärust, hariduseadusi, vastutust käsitlevaid seadusi, ja teisi reegleid (nt andmebaaside autoriõigus) (van der Vorst & Jelcic, 2019).
- **Tõlgendamine ja täpsus:** andmed ei ole alati täpsed. Näiteks ei pruugi individualiseerimiseks kasutatavad soovitusüsteemid anda täpseid, õpilaste vajadustel põhinevaid soovitusi (Smyrnova-Trybulska et al. 2022). Lisaks võib esineda erinevusi selles, kuidas inimesed digitaalset jalajälge tõlgendavad.

Eetilised küsimused ja kaalutlused

Nagu eeltoodust näha, peab selliste uudsete ja andmepõhiste tehnoloogiate kasutamise aluseks olev eetika olema mis tahes sekkumisel esikohal.



Esiteks peavad kõik põhimõtted ja eeskirjad keskendumise järgmisele¹:

- Õpilasi tuleb teavitada sellest, kuidas nende teavet säilitatakse ja missugust mõju see võib nende elule hiljem avaldada.
- Tuleb määratleda, milliseid õpetamisega mitteseotud andmeid võib koguda ja kuidas neid tohib kasutada.
- Tuleb määratleda, kuidas ja kuivõrd kolmandate osapoolte tehisintellekti vahendid saavad juurdepääsu ülikoolide andmebaasidele. Rets et al. (2023) annavad õpianalüütika eetiliseks kasutamiseks järgmised soovitused.

1. Kaasake lõppkasutajad õpianalüütika vahendite väljatöötamise ja kasutamisse.

Lõppkasutajateks võivad olla õpetajad või õpilased, kes teevad otsuseid esitatud andmete põhjal. Kaasates neid uurimis- ja disainiprotsessi, tagame nende hääle kuuldavuse, toetades interdistsiplinaarsust hariduse, tehnoloogia, juhtimise ja halduse valdkondade ühendamisel. Õpilased peavad osalema protsessis ja sekkumistes, selle asemel, et olla lihtsalt teabe vastuvõtjad.

2. Arvestage õpilaste erinevate individuaalsete vajadustega.

Inimesed erinevad oma eelistuste poolest. Kõik kasutusel olevad tehnoloogilised vahendid peaksid olema hõlpsasti juurdepääsetavad ja kasutatavad. Näiteks õpianalüütika töölaud peaksid pakkuma teavet juurdepääsetaval ja mittetehnilisel viisil. Väga oluline on otse konsulteerida isikutega, kelle andmeid me kasutame, veendumaks, et teeme õigeid järeldusi (nt küsida selgitusi nende veebivälise õppimise aja kohta, teha kindlaks nende isiklikud arvamused, koguda psühhomeetrilisi andmeid, nagu rahulolu, enesekindlus, ärevus, enesetõhusus).

3. Propageerige õpianalüütika kasutamist ja tegutsege vastavalt andmetele

Andmete kogumine ilma teadlikke otsuseid tegemata takistaks õpianalüütika eetilist kasutamist. Õpetajate koolitamine ja tugi on selliste vahendite nõuetekohase ja tõhusa kasutamise tagamiseks võtmetähtsusega, eriti selleks, et see oleks kasulik ka riskirühma kuuluvatele inimestele.

4. Rakendage tõhusat sekkumisstrateegiat

Igasugune kogutud andmetest lähtuv sekkumine on kontekstispetsiifiline. Mõnel juhul tuleb läbikukkumisele kalduvate õpilastega aegsasti ülikooli süsteemide kaudu ühendust

¹ <https://universityservices.wiley.com/wp-content/uploads/2020/12/201811-AI-in-Higher-Education-TLH-with-new-bage.pdf>

võtta ning uurida neilt, kas ja millist tuge nad vajavad. Samas võivad mõned õpilased eelistada mingit muud lahendust kui sellist vahetut suhtlust.

5. Uurige andmeid varjatud kallutatuse avastamiseks

Oluline on kaasata mitmeid sidusrühmi, nagu sotsiaal- ja õppimisteadlasi, et välja selgitada sellised õpilase omadused, mis võivad õppimist mõjutada (nt sotsiaalmajanduslik staatus) ja need, mis võivad olla vaid eelarvamused (nt sugu, etniline kuuluvus). Nii saab ebasobivad andmed tehisintellektisüsteemidest (nt ennustusmudelitest) eemaldada, et need ei mõjutaks tehtud otsuseid ja/või tõlgendusi.

Lisaks toovad Slade ja Prinsloo (2013) välja järgmised eetilised põhimõtted.

- Mõelge sellele, mis on moraalselt sobilik, mitte ainult sellele, mis on tõhus.
- Pidage meeles, et õpianalüütika on aja- ja kontekstispetsiifiline, mis tähendab, et see annab ülevaate olukorrast konkreetsel ajal ja kontekstis, mitte üldistatult (nt õpilaste sooritus).
- Veenduge, et te ei tugineks ainult andmetele, sest edu on mitmekihiline.
- Olge andmete osas läbipaistev, st mis eesmärkidel andmeid kasutatakse, millistel tingimustel andmeid kasutatakse, kellel on andmetele juurdepääs ja kuidas kaitstakse isiku identiteeti.

Õpianalüütika eetiliseks kasutamiseks on vaja kogu ülikooli hõlmavat poliitikat. 2015. aasta Jisci aruandes õpianalüütika tegevusjuhiste kohta soovitatakse Ühendkuningriigi haridusametustel rakendada järgmisi põhimõtteid²:

1. Vastutus. Ülikool peab otsustama, kes vastutab õpianalüütika seadusliku, eetilise ja tõhusa kasutamise eest, sealhulgas järgneva eest:

- kasutatava teabe kogumine;
- andmete anonüümseks muutmine, kui see on asjakohane;
- andmetega tehtavad analüütilised protsessid ja nende eesmärgid;
- läbiviidavad sekkumised;
- õpianalüütika jaoks kasutatud ja selle poolt loodud andmete säilitamine ja haldamine.

Õpianalüütika eesmärkide, kavandamise, arendamise, juurutamise ja jälgimise osas tuleks konsulteerida õpilaste esindajate ja asutuste võtmetöötajatega.

² Avaldatud [CC BY 4.0 loa](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) alusel . Jisc (2015): Code of practice for learning analytics.

2. Läbipaistvus ja nõusolek. Ülikool peab määratlema analüütika kasutamise eesmärgid (miks), milliste andmetega need eesmärgid saavutatakse ja mida ei kohaldata. Kõiki peamisi sidusrühmi, nagu üliõpilased ja töötajad, tuleks teavitada järgnevalt:

- andmeallikad,
- analüütika eesmärgid, kasutatavad mõõdikud, kellel on juurdepääs analüütikale,
- kasutuse piirid ja andmete tõlgendamine,
- protsessid, sealhulgas kõik algoritmid.

Ülikool peab kooskõlas isikuandmete kaitse üldmäärusega koguma üliõpilastelt informeeritud nõusoleku, eriti tundlike andmete puhul, nagu etniline kuuluvus. Nõusolek tuleb saada enne mis tahes sekkumist. Kui on uusi projekte, mida praegune kord ei pruugi hõlmata, tuleb rakendada täiendavaid meetmeid, nagu mõju hindamine, ja koguda täiendavaid nõusolekuid. Õpilased peavad olema teadlikud nõusoleku (mitte)andmise tagajärgedest ja saama oma otsuseid soovi korral muuta.

3. Privaatsus: üliõpilaste andmetele ja analüütikale peaks olema juurdepääs ainult neil, kel on ülikooli hinnangul selleks seaduslik õigus. Lisaks tuleks kaaluda metaandmeid või muid andmeallikaid, et vältida isikute tuvastamist. Andmete jagamisel kolmandate osapooltega võib vaja minna täiendavat nõusolekut. Kui andmed või analüüs näitavad, et õpilane on ohus, võib asutustel olla seaduslik kohustus sekkuda ja seega eirata mõningaid privaatsuspiiranguid. Sellised asjaolud tuleb selgelt määratleda.

4. Kehtivus. Asutused peavad tagama, et:

- mõistetakse andmetes esinevad ebatäpsusi ja need on viidud miinimumini.
- mittetäielike andmekogude mõju on arusaadav.
- valitakse optimaalne andmeallikate vahemik.
- välditakse valekorrelatsioone.

Ennustava analüüsi või sekkumiste algoritme ja mõõdikuid peaksid tõlgendama, valideerima, üle vaatama ja täiustama kvalifitseeritud töötajad. Õpianalüütika valideerimiseks tuleks andmeid ja lähenemisviise kasutada kombineeritult.

5. Juurdepääs. Õpilastel peab olema juurdepääs andmetele, mis on esitatud tähenduslikus ja juurdepääsetavas vormingus, ning neil peab olema võimalus hankida andmete koopiaid kaasaskantavas digivormingus. Nad peavad saama enda

kohta käivaid andmeid parandada, kui nad nendega ei nõustu. Kui ülikool usub, et andmed kahjustavad üliõpilaste akadeemilist edenemist või heaolu, võivad nad neid mitte avaldada. Õpilased peavad saama soovi korral neid andmeid näha.

6. Positiivsete sekkumiste võimaldamine. Sekkumise täpsed tingimused, sekkumise tüüp ja olemus (nt õpilastele lisatoe pakkumine, erinevate õpiviiside soovitamised) ja sekkumise eest vastutaja peavad olema ühemõtteliselt selged. Õpilasel peab olema vabadus otsustada, kas ta tegutseb selle teabe alusel või mitte. Asutused peavad kaaluma, milline on sekkumiste ja koolituste mõju töötajatele ja töökoormusele. Õppeasutused peavad otsustama, kuidas eraldada erinevate vajadustega õpilaste jaoks õpianalüütika ressursse ning tagama, et erinevaid rühmi ja inimesi koheldakse võrdselt.

7. Mõju minimeerimine. Andmed ei anna alati selget pilti inimese õppimisest ja kõik asjaosalised peavad sellest teadlikud olema, et vältida eelarvamusi, õpilaste kategoriseerimist või sildistamist. Mis tahes sekkumisi tohib rakendada alles pärast seda, kui asutused tagavad, et:

- õpilased on, näiteks õpianalüütikat kasutades, oma õppimist puudutavate otsuste tegemisel autonoomsed.
- minimeeritakse mis tahes negatiivne mõju õpilaste akadeemilisele aktiivsusele (st mitteosalemine või heaoluprobleemid), mis tuleneb teadmisesest, et neid jälgitakse.
- minimeeritakse mis tahes negatiivne mõju, mis tuleneb õpilaste ja töötajate teavitamisest õpilaste tulemustest või edu tõenäosusest.
- töötajad mõistavad sellise tegevuse juriidilist, eetilist ja ebaeetilist poolt.
- minimeeritakse süsteemiga manipuleerimine.

8. Andmete järelevalve. Õpianalüütika peab vastama olemasolevatele andme-eeskirjadele ja seda peab:

- koguma sellisel minimaalsel tasemel, mis on vajalik analüütika usaldusväärseks.
- käitlema Euroopa Majanduspiirkonnas või kui mujal, siis ainult isikuandmete kaitse üldmääruse kohaselt.
- säilitama ainult sobivateks ja selgelt määratletud perioodideks.

Õpilaste nõudmisel tuleb kõik õpianalüütika jaoks kasutatud või selle käigus loodud isikuandmed hävitada või anonüümseks muuta, välja arvatud teatud selgelt

määratletud andmeväljad, mis on vajalikud hariduslikel või seaduslikel eesmärkidel, näiteks hinded.

Mõned peamised reflekteerivad küsimused, mida tuleks küsida, on:

- **Kellel** on juurdepääs andmetele?
- **Millistele andmetele?**
- **Mida tahetakse teha?**
- **Mis** põhjusel?
- Ja **mida sellest õpiti?**

Tehisintellekti edusamme silmas pidades on Euroopa Komisjoni hariduse, noorte, spordi ja kultuuri peadirektoraat (2022) esitanud järgmised juhised kooliõpetajatele tehisintellekti ja andmepõhiste tehnoloogiate eetiliseks kasutamiseks. Iga eetilise kasutamise aspektiga kaasnevad suunavad küsimused. Juhised sobivad hästi ka kõrghariduse konteksti. Esitame need siin kõrghariduse konteksti vajadustest lähtuvate muudatustega.

1. Inimtegevus ja järelvalve (viitab inimõiguste kaitsele)

- Kas õpetaja roll on selgelt määratletud ja kuidas see tehisintellektisüsteemi silmas pidades muutub?
- Kas õpilasi mõjutavad otsused tehakse õpetaja osalusel? Kas õpetajal on võimalik võimaliku süsteemipoolse diskrimineerimise korral sekkuda?
- Kas õpetaja saab jälgida süsteemi ja vajadusel sekkuda (nt olukordades, kus on vaja empaatiat)?
- Kas õppijate jaoks on olemas mehhanism loobumiseks, kui nende muresid ei ole piisavalt käsitletud?
- Kas on olemas järelevalvesüsteemid, et vältida tehisintellektisüsteemi ülemäärast usaldamist või liigset tuginemist sellele?
- Kas õpetajad ja koolijuhid on saanud kogu vajaliku koolituse ja teabe, et süsteemi tõhusalt kasutada nii, et see ei põhjusta kahju ega riku õpilaste õigusi?

2. Läbipaistvus (viitab jälgitavusele, seletatavusele ja teavitamisele)

- Kas sidusrühmad (nt õpetajad, koolijuhid) on teadlikud tehisintellekti meetoditest ja funktsioonidest, mida süsteem kasutab?
- Kas on selge, milliseid aspekte saab tehisintellekt süsteemis üle võtta ja milliseid

mitte?

- Kas sidusrühmad (nt õpetajad, koolijuhid) mõistavad, kuidas see tehnoloogia töötab (nt algoritmid)?
- Kas teave on kättesaadav ja esitatud kõigile sidusrühmadele (sealhulgas õpilastele) arusaadavalt?
- Kas süsteemi töö keskmes on oodatavad õpiväljundid? Kui usaldusväärsed on tehisintellektisüsteemi prognoosid?

3. **Mitmekehisus, mittediskrimineerimine ja õiglus** (viitab juurdepääsetavusele, kallutatavuse vältimisele, kaasavusele)

- Kas süsteem on kõigile ühtmoodi ja takistusteta ligipääsetav?
- Kas süsteem on sobiv puuetega või hariduslike erivajadustega õpilastele? Kas süsteem reageerib õppijate individuaalsetele vajadustele ja kohandub vastavalt nendele?
- Kas süsteemi kasutajaliides on sihtrühma profiilile (nt õpilaste vanuseastmele) sobiv?
- Kas on olemas mehhanismid, et tehisintellekti kasutamine ei põhjusta ühegi kasutaja diskrimineerimist ega ebaausat käitumist? Kas sellise ebaausa käitumise ilmnemise puhuks on kehtestatud meetmed sellega tegelemiseks?
- Kas tehisintellektisüsteemi dokumentatsioon annab teavet andmete võimaliku kallutatuse kohta?

4. **Ühiskonna ja keskkonna heaolu** (viitab jätkusuutlikkusele ja keskkonnasõbralikkusele, sotsiaalsele mõjule, ühiskonnale ja demokraatialle)

- Kuidas mõjutab tehisintellektisüsteem kasutajate sotsiaalset ja emotsionaalset heaolu?
- Kas tehisintellektisüsteem annab selgelt märku, et selle sotsiaalne suhtlus on matkitud ja süsteemil ei ole tundeid ega empaatiavõimet?
- Kas lõppkasutajad (nt õppijad) on kaasatud tehisintellektisüsteemi kasutamise üle otsustamisse ja kas nad toetavad seda?
- Kas süsteemi kasutamine tekitab üksikisikutele või ühiskonnale kahju või põhjustab hirmu?

5. **Privaatsus ja andmehaldus** (viitab privaatsuse, andmete kvaliteedi ja terviklikkuse ning andmete juurdepääsu austamisele)

- Kas on olemas mehhanismid andmete anonüümsuse tagamiseks? Kas on kehtestatud menetlused tagamaks, et juurdepääs andmetele on ainult neil, kes seda vajavad?
- Kas andmeid säilitatakse turvalises kohas ning kasutatakse ainult sellel eesmärgil, milleks need koguti?
- Kas on olemas mehhanism, mis võimaldab sidusrühmadel privaatsuse või andmekaitsega seotud probleemidest märku anda?
- Kas andmeseadeid on võimalik muuta?
- Kas tehisintellektisüsteem on kooskõlas isikuandmete kaitse üldmäärusega?

6. Tehniline töökindlus ja ohutus

- Kas andmetega seotud rikkumiste eest kaitsmiseks on olemas turvameetmed?
- Kas on olemas strateegia, mille abil jälgida ja hinnata, kas tehisintellektisüsteem vastab eesmärkidele ja kavandatud rakendustele?
- Kas lõppkasutajatele on kättesaadav teave, mille põhjal nad võivad olla kindlad süsteemi töökindluses ja ohutuses?
- Kas andmete kogumiseks, säilitamiseks ja kasutamiseks on kehtestatud asjakohased järelevalvemehhanismid (st vastutuse võtmine protsessi toimimise, rakendamise ja/või tulemuste eest)?

7. Vastutus




- Kes vastutab tehisintellektisüsteemi tulemuste ja selle pideva jälgimise eest? Kuidas tulemusi kasutatakse õpetamise, õppimise ja hindamise tõhustamiseks?
- Kuidas hinnatakse tehisintellektisüsteemi tõhusust ja mõju? Kuidas arvestatakse selles hindamises hariduse põhiväärtustega?
- Kes vastutab tehisintellekti hankimise ja rakendamise seotud lõplike otsuste eest ja annab nendest aru?
- Kas on olemas teenustaseme kokkulepe, milles on selgelt lahti kirjutatud tugi- ja hooldusteenused ning sammud probleemide lahendamiseks?

Lisateavet leiate dokumendist [Etikasuunised haridustöötajatele tehisintellekti ja andmete kasutamise kohta õpetamisel ja õppimisel](#).


Juhtumiuuringud

Selles osas esitatakse viis (5) juhtumiuuringut Euroopa ja muu maailma kõrgkoolidest, kus juurutatakse õpianalüütikat ja/või tehisintellekti individualiseeritud õppe läbiviimiseks. Mõnel juhul esitatakse ülikoolide nimed, teistel aga muudetakse need anonüümseks, austades esialgses uurimistöös kasutatud anonümiseerimist.

Õpianalüütika töölaud varajaseks sekkumiseks

Nr 1	Üldteave
	See juhtumiuuring pärineb Ühendkuningriigi Avatud Ülikoolist (<i>The Open University</i>), mis on kaugõppeülikool (vt Herodotou et al., 2019).
Protsessi üksikasjalik kirjeldus	
	Alates 2013. aastast on ülikoolis kasutusel täiustatud prognoosiv õpianalüütika süsteem OU Analyze (OUA). Süsteem koostab masinõppe meetodite abil iganädalasi prognoose riskirühma kuuluvate õpilaste kohta, kes tõenäoliselt jätaavad oma järgmised ülesanded esitamata, kukuvad neis läbi või esitavad need edukalt. Need prognoosid visualiseeritakse varajase hoiatuse indikaatorite (<i>Early Alert Indicators - EAI</i>) töölaual asjakohaste värvidega, st vastavalt punane, merevaigukollane, roheline. Nii saavad õpetajad, kellel on sellele töölauale juurdepääs, teavet üksikute õpilaste ja klasside kohta, et jälgida iganädalasel nende osalemist ja tulemuslikkust. See võimaldab ennetavalt sekkuda ja õppijaid individualiseeritud viisil toetada. Näiteks võivad õpetajad anda õpilastele täiendavat õppematerjali ja/või nõustada, kuidas õpipraktikaid parandada.
Järeldused	
	Töölaud annab õpetajatele võimaluse süstemaatiliselt kogutavate andmete abil õpetamispraktikaid parandada. Ilma sellise töölauda peavad õpetajad otsustamiseks perioodiliselt koguma teavet, näiteks õpilaste sisselogimise ja üldise tegevuse andmeid ÖHS'is. Selle lähenemisviisi kasutamine on seotud õpilaste paremate soorituste ja tulemustega.

Individualiseeritud õppeplatvorm soovitusete ja tagasiside saamiseks

Nr 2	Üldteave
	Amsterdami Ülikool on avalik-õiguslik asutus, mis asutati 1632. aastal. Seal õpib 31 123 üliõpilast. Amsterdami Ülikool on juurutanud individualiseeritud õppe platvormi Smart Education Analytics (SEA), mis kasutab andmeanalüütikat ja masinõpet, et pakkuda õpilastele individualiseeritud soovitusi ja tagasisidet.

Protsessi üksikasjalik kirjeldus



1 - Andmete kogumine: SEA väljatöötamise esimene samm oli andmete kogumine veebipõhistest õpikeskkondadest, nagu õppehaldussüsteemid (ÕHS), massiivsed avatud veebikursused (MOOC) ja muud haridusplatvormid.

Need andmed hõlmavad teavet **õpilaste demograafia, kursustele registreerumise ja õpilaste tegevuse kohta seoses kursuse sisuga.**

2 - Andmete töötlemine: Seejärel töödeldi kogutud andmeid nende kvaliteedi parandamiseks ja analüüsiks ettevalmistamiseks. See hõlmab selliseid ülesandeid nagu andmete puhastamine, korduste eemaldamine ja normaliseerimine.

3 - Andmete analüüs ja tõlgendamine: Üks SEA platvormi põhifunktsioone on prognoosiva analüütika kasutamine. Platvorm kasutab masinõppe algoritme, et analüüsida õpilaste andmeid ja ennustada nende sooritust edaspidiseks hindamiseks. See võimaldab platvormil pakkuda õpilastele individualiseeritud soovitusi, arvestades nende individuaalseid tugevusi ja nõrku külgi. Lisaks õpilastele individualiseeritud tagasiside andmisele võimaldab SEA platvorm ka õpetajatel õpilaste edusamme jälgida ja vajadusel sekkuda. Platvorm pakub reaajas andmeid õpilaste soorituse kohta, võimaldades õpetajatel tuvastada õpilased, kellel võib olla probleeme, ja pakkuda neile täiendavat tuge.

4- Kasutaja tagasiside: SEA platvormi täiustati pidevalt kasutajate tagasiside ja hinnangute põhjal. Õpetajad ja koolitajad andsid tagasisidet platvormi kasutatavuse ja tõhususe kohta, mida kasutati platvormi parandamiseks ja selle funktsioonide täiustamiseks.

Järeldused



Üldiselt on SEA platvormi rakendamine Amsterdami Ülikoolis õpilaste õpitulemuste parandamisel ja õpilaste kaasatuse suurendamisel olnud edukas. Platvorm on hästi vastu võetud nii õpilaste kui ka õpetajate seas ning on osutunud tõhusaks vahendiks individualiseeritud õppe läbiviimiseks kõrghariduse kontekstis.

Õpianalüütika prognooside tegemiseks

Nr 3 Üldteave



Antud juhtumiuuring pärineb Porto Ülikooli loodusteaduskonnast. See keskendub võrgu- ja arvutisüsteemide inseneriprogrammi magistriõppele, mis viidi läbi lähiõppena 2019. aastal.

Sihtrühmaks olid võrgu- ja arvutisüsteemide inseneri eriala bakalaureuseõppe lõpetanud üliõpilased.

Protsessi üksikasjalik kirjeldus



Teadurid lõid metoodika, mis kasutab Moodle'i kogutud kirjeid õpilaste tegevuse kohta kolme aasta jooksul, et prognoosida, mis saab olema nende lõpphinne.

Esialgseid andmeid analüüsiti ja tulemused olid ebaselged. Vaja oli lisateavet, näiteks õpilaste veebisessioonide ja suhtluse kestuse kohta. Pärast vajalike andmete kogumist, need organiseeriti.

Järgmises etapis tuvastati ja loodi sõltumatud muutujad ja objektiivne muutuja. Neid muutujaid kasutati masinõppe algoritmiga prognooside koostamiseks. Määratleti treening- ja katsekomplektid. Treeningkomplekti kasutati väljaõppeks, et erinevaid muutujaid kasutades koostada otsustuspuu prognooside tegemiseks. Katsekomplekti kasutati tulemuste saamiseks ja mudeli prognooside kvaliteedi hindamiseks.

Uuringust saadud tulemused tõestavad, et see mudel võimaldab tõhusalt teha kvaliteetseid prognoose juba semestri alguses.

Järeldused



Seda mudelit saab rakendada hoiatusteadete süsteemis nii õpilastele kui ka õpetajatele, et hoiatada käitumise eest, mis võib viia negatiivse hindeni, andes mõlemale võimaluse muuta õpilase käitumist, et ta saaks aine edukalt läbida. Tulemused näitavad, et semestri jooksul, kui saadaolevate andmete arv suureneb, muutub mudel prognooside tegemisel tõhusamaks.

Peamine piirang on seotud asjaoluga, et seda lähenemist kasutatakse kogu õpiprotsessi vältel ainult nendel erialadel, mis kasutavad palju Moodle'it. Juhtumiuuringuna kasutatud kursusel oli mitmeid Moodle'iga seotud tegevusi (testid, esitused, foorumid ja tegevuste valik), mis tähendab, et üliõpilased pidid platvormiga suhtlema, mis omakorda suurendas saadaolevate vaatluste arvu. See muudab mudeli tegevusmustrite tuvastamisel ja sellest tulenevalt hinnangute ennustamisel tõhusamaks.

Õpianalüütika individualiseeritud tagasiside saamiseks

Nr 4 Üldteave



Antud juhtumiuuring pärineb Austraalia mahuka teadustöoga ülikoolist (vt Pardo et al., 2019). Sihtrühmaks oli 414 (75 naist, 339 meest) esimese aasta bakalaureuseõppe üliõpilast, kes osalesid põimõppena pakutava arvutitehnika kursusel.

Protsessi üksikasjalik kirjeldus



Kasutati õpianalüütika vahendit [OnTask](#).

Õpilased osalesid kursusel iganädalaste tsüklitena antud tegevuste kaudu (nt videod, kujundavad viktoriinid, kokkuvõtvad harjutused). Selliseid andmeid kasutatakse

individualiseerimise sisendina. Eelnevalt olid õpetajad juba kavandanud tagasiside sõnumid vastavalt osalemise tasemele (nt sisu ei vaadatud, vaadati osaliselt, vaadati suurel määral, vaadati täies ulatuses, vaadati mitu korda), et parandada sõnumi individualiseeritust. Osalemist mõisteti erinevalt, olenevalt tegevuse liigist (nt video puhul arvestati mängimis- ja vaatamisaega, valikvastustega viktoriini ja harjutuste puhul vastavalt valede vastuste ja harjutuste arvu). Õpilastele saadeti nädala lõpus e-kiri. Jälgiti õpilaste digitaalset tegevust (videote vaatamine, viktoriinide ja harjutuste täitmine) õpiahaldussüsteemis ning algoritm töötles andmeid õpilastele saadetud e-kirja käivitamiseks.

Õpetaja vastutas saadetavate individualiseeritud tagasiside sõnumite ettevalmistamise eest (vastavalt osalemise tasemele), samal ajal kui õpilane vaatas nädala lõpus e-kirjaga saadetud sõnumi üle.

Järeldused



Sekkumise tulemusi võrreldi eelmiste kursuserühmade (2013, 2014) tulemustega. Sooritusele avalduva mõju mõõtmiseks võrreldi saadud eksamitulemusi aastate lõikes. Seejärel, et selgitada välja õpilaste arusaamad tagasiside kvaliteedist, võrreldi õpilaste enesehindamise raames tehtud rahulolu-uuringu tulemusi, mis viidi läbi kursuse raames, kus nad osalesid.

Üliõpilaste rahulolu tagasisidestamise protsessiga oli suurem individualiseeritud õpianalüütika-põhise sekkumise puhul. Lisaks avaldas see vähesel ja keskmisel määral positiivset mõju sooritusele.

Kuna individualiseerimine on ainespetsiifiline, võib sarnaste sekkumiste puhul arvesse võtta ka muid õpilaste omadusi, nagu õpistrateegiad või õppimisharjumused.

ChatGPT kirjalike tööde abivahendina

Nr 4 Üldteave



Antud juhtum pärineb uurimustööst, milles uuriti ChatGPT kasutamise potentsiaali argumenteeriva kirjutamise toetamiseks (vt Su et al., 2023). Uurimustöö põhineb hästi dokumenteeritud vajadusel anda õpilastele õigeaegset ja individualiseeritud tagasisidet kirjutamisoskuse parandamiseks (nt teksti ülesehitus, eri vaatenurgad, keelekasutus jne).

Protsessi üksikasjalik kirjeldus



Antud juhul tundub ChatGPT olevat paljutöötav tööriist, mis aitab õppijaid kolme erineva kirjutamisetapi jooksul: enne kirjutamist – kirjutamise ajal – pärast kirjutamist. Täpsemalt aitab ChatGPT:

- visandada/ideed ette valmistada ja planeerida (pakub ettepanekuid ideede, näidete jms genereerimiseks).
- sisu redigeerida ja üle vaadata (pakub soovitusi muude vaatenurkade kohta, mida

kaaluda, tagasisidet konkreetse sisu kohta)

- korrigeerida (pakub parandusi keelevigade korral, nagu grammatiline täpsus, alternatiivne lauseehitus jne).
- kirjutamisjärgselt reflekteerida, võimaldab kasutada vestluse ajalugu programmi üle järele mõtlemiseks ja kirjutamise kvaliteedi parandamiseks tulevikus.

Asjakohase tagasiside andmiseks, eriti kirjutamiseelses faasis, saab ChatGPT-le esitada ülevaate ja hindamisosad, et see saaks nõutud tagasisidet anda.

Järeldused



Uurimus näitas, et ChatGPT-d saab kasutada argumenteeritud kirjutamisprotsessis suunava abivahendina. See võib anda individualiseeritud tagasisidet, hinnata vastuseid ja pakkuda soovitusi. Siiski tuleb meeles pidada mitmesuguseid probleemkohti. Esimene probleem on seotud akadeemilise aususega ja seetõttu tuleks ChatGPT-d kasutada kirjutamisassistendina ettevaatusega. Sellisel juhul on oluline, et kujundataks kõrgema astme mõtlemisülesanded, mis nõuavad loovust, hinnangu andmist, kriitilist mõtlemist. Teine probleem on seotud sisuliste vigadega, mida suured keelemudelid nagu ChatGPT võivad teha (nt „hallutsinatsioonid“, mis viitavad sisule, mis vaid näib tõene ja täpne). Selleks tuleb õpilasi õpetada saadud teavet kriitiliselt hindama. Koolitusse tuleks lisada ka õpetajate suunav toestamine ja täiendav tagasiside.

Osa 2: Õpidisaini raamistik

Selles osas kirjeldatakse samm-sammult õpidisaini raamistikku selle kohta, kuidas koostada individualiseeritud kursusi kasutades andme- ja tehisintellektipõhiseid vahendeid, ning õpidisaini järjestust ja nimekirja sellistest andme- ja tehisintellektipõhistest vahenditest, mis keskenduvad avatud allikatele/vabavarale.

Õpidisaini järjestus keskendub rohkem „manuaalsele“ lähenemisele, aidates igal õpetajal integreerida olemasolevaid tehisintellektisüsteeme suurema individualiseerituse rakendamiseks. Eesmärk on pakkuda lähtepunkti, kuidas selliseid vahendeid, mis ei pruugi otseselt seostuda individualiseerimisega, nagu adaptiivsed süsteemid, pedagoogiliselt kasutada. Samamoodi on meie kogunud tööriistad täitsa tavalised vahendid, mida on analüüsitud nende tõhususe osas, et oleks võimalik neid veebis leida ja oma õppijate vajaduste paremaks täitmiseks kasutada.

Õpidisaini järjestus tuleneb partnerite poolt läbi viidud rahvusvahelisest uuringust ja seda toetanud kirjanduse ülevaatest.

Õpidisaini järjestus

1. samm Analüüsige vajadusi ja selgitage välja individualiseerimise vajadus

Esimene samm on õppijate vajaduste analüüsimine. Kas olete märganud vähenenud osalust või halvemat sooritust? Sellised teadmised aitavad teil määratleda, miks on vaja kasutada individualiseeritud lähenemist. Kui olete selle eelnevalt kindlaks teinud, saate otsustada lähenemisviisi üle, mis aitab eesmärki saavutada ning mitte lihtsalt tööriistu uuenduste huvides katsetada.

Põhjuseid ja eesmärke, millele keskenduda, võib olla rohkem kui üks, näiteks:

- soorituse parandamine
- teadmiste pikemaajalisem salvestumine
- motivatsiooni tõstmine
- osalemise suurendamine
- osalejate vahelise suhtluse suurendamine
- metakognitsiooni parandamine
- eneseregulatsiooni parandamine

- rahulolu suurendamine
- prokrastinatsiooni vähendamine
- heaolu suurendamine
- kursuste läbimise määra suurendamine

2. samm Määratlege, mida tahate individualiseerida.

Järgmine samm on otsustada, millist õpetamise ja õppimise aspekti te individualiseerida (st muuta) soovite. Selleks võib olla üks või mitu järgmistest:

- sisu
- sisu esitamine
- õppimise tempo/aeg
- tugi/suunamine
- õpetamismeetod
- hindamismeetod
- hindamisaeg
- õpilaste töö (nt ülesanded, vastused)
- tagasiside

3. samm Määratlege individualiseerimise allikas

Järgmisena võite otsustada, millist teavet individualiseerimiseks kasutatakse. Selleks võib olla üks või mitu järgmistest:

- demograafiline profiil (nt sotsiaalmajanduslik taust)
- individuaalsed eesmärgid
- sooritus (nt hindamise käigus omandatud oskused)
- psühholoogia (nt motivatsioon, eelistused, huvid)
- kognitsioon (nt vaimsed protsessid)
- andmemustrid (nt saavutatud skoorid, korduv käitumine digikeskkonnas)

4. samm Määratlege, kes hakkab individualiseerimise vahendeid kasutama.

Tehisintellekti ja õpianalüütika kasutamine individualiseerimise eesmärgil peab austama ja toetama inimõigusi. Kui süsteem toimib individualiseerimisel täielikult autonoomselt, on sellel inimese (st õpetaja, õpilase) toimevõimele negatiivne mõju. Sel põhjusel on oluline, et õppijal ja õpetajal oleks tarkvara üle kontroll – ehk võimalus süsteemi jälgida ja sellesse sekkuda, sellest lahkuda või süsteemiga üldse mitte suhelda. Selles etapis saate otsustada, kes kasutab individualiseerimise vahendeid: õppija ja/või õpetaja.

Näiteks:

- õpilane kasutab õpianalüütika töölaudu, et sealt saadud individualiseeritud soovitude abil oma õppimist reguleerida, st planeerimiseks, aja ja ülesannete haldamiseks.
- õpetaja kasutab õpianalüütika töölaudu selleks, et pakkuda õppijatele individualiseeritud tagasisidet, luues õpilastega kontakti nende õppetöö edenemise põhjal.

5. samm Valige tehnoloogia

Selles etapis peate otsustama, milline vahend individualiseerib automaatselt või millist vahendit te hakkate kasutama õpetamise ja õppimise individualiseerimiseks. Edaspidi on toodud asjakohaste vahendite loetelu.

6. samm Määratlege ajastus

Järgmine samm on määrata kindlaks, millal individualiseerimine toimub. Näiteks kas see toimub:

- enne õpetamist
- õpetamise ajal
- kogu programmi raames
- kogu kursuse raames
- kursuse õppetunni raames

7. samm Rakendage individualiseerimist, jälgige, hinnake ja muutke.

Viimane samm ei ole iseenesest disainiprotsessi osa, kuid toome siin selle ära, et anda

individualiseeritud lähenemisviisist terviklikum ülevaade. Kui olete 1.–6. sammu lõpetanud, võite rakendada individualiseerimist ja jälgida selle edenemist. Enne õppijate kaasamist on soovitatav protsessi katsetada. Selle rakendamise jälgimiseks ja hindamiseks võite viidata oma eesmärgile, individualiseerimise eesmärgile (1. samm). Näiteks kui tahate individualiseerimist rakendada motivatsiooni parandamiseks, võite vaatluse, arutelude ja/või küsimustike abil mõõta motivatsiooni enne ja pärast rakendamist. Järelevalve- ja hindamismehhanismide eelnev määratlemine aitab seatud kursil püsida. Kogutud tagasiside põhjal saate vajaduse korral teha vajalikke muudatusi.



Individualiseeritud õppe tööriistad

Sellest osast leiate loetelud tehisintellekti ja õpianalüütika vahenditest, mida saate õpetamise ja õppimise individualiseerimiseks kasutada. Iga vahendi kohta on esitatud lühike kirjeldus, selgitus selle kohta, miks seda tasub kasutada, ehk pedagoogiliselt rääkides, milliseid aspekte see individualiseerib, kuidas sellele juurde pääseda, samuti lingid vahendite veebisaitidele, erinevad juhised ja võimalik maksumus.

Pange tähele, et oleme nende vahendite loetelu koostamise ajal valinud tasuta saada olevad vahendid või sellised, millel on kasutamiseks või katsetamiseks tasuta versioon, tavaliselt funktsioonide piirangutega. Kuid hinnad võivad muutuda sõltuvalt iga ettevõtte äranägemisest ja konsortsium ei vastuta hindade või pakutavate funktsioonide muutumise eest.

Allolevas tabelis on kokkuvõtte vahenditest, mida me allpool lähemalt selgitame. Oleme vahendid rühmitanud ja jaotanud selle järgi, millist individualiseeritud tuge nad pakuvad, st milliseid õpetamise ja õppimise aspekte need võivad toetada.

Individualiseeritud toe tüüp	Generatiivsed tehisintellekti vahendid
Hindamise toetamine <ul style="list-style-type: none"> • Õppijatele (nt enesehindamine ja parandamine) • Õpetajatele pakuvad need soovitusi individualiseeritud õpetamiseks ja muudatuste tegemiseks. 	Bard BingAI ChatGPT Feyn FiberAI Gradescope MagicSchool AI Praxy AI Plaito Wisdolia
Kirjutamise toetamine <ul style="list-style-type: none"> • Õppijatele • Need pakuvad individuaalseid soovitusi 	Bard BingAI ChatGPT Chatsonic

kirjutamisoskuse parandamiseks	GrammarlyGO Kanya PraxyAI Sayhi Quillbot ZenoChat
Uurimistöö toetamine <ul style="list-style-type: none"> • Õppijatele • Need pakuvad individuaalset suunamist päringute tegemise ajal, toetavad uurimisprotsessi 	BingAI Bard ChatGPT Chatsonic ZenoChat Kaya PraxyAI
Õppimise toetamine <ul style="list-style-type: none"> • Õppijatele • Need pakuvad individualiseeritud suunamist, nõu, tagasisidet, abi organiseerimisel, ajaplaneerimisel jne. 	Bard BingAI ChatGPT Chatsonic Feyn FiberAI Kaya Plaito PraxyAI Talk to Books Teach Anything TutorAI Wisdolia ZenoChat
Õpetamise toetamine <ul style="list-style-type: none"> • Õpetajatele • Need pakuvad soovitusi individualiseeritud õpetamiseks ja muudatuste tegemiseks. 	Bard BingAI ChatGPT Chatsonic Gradescope MagicSchool AI Nolej Parlay Genie ZenoChat Genie

Tehisintellektipõhised vahendid

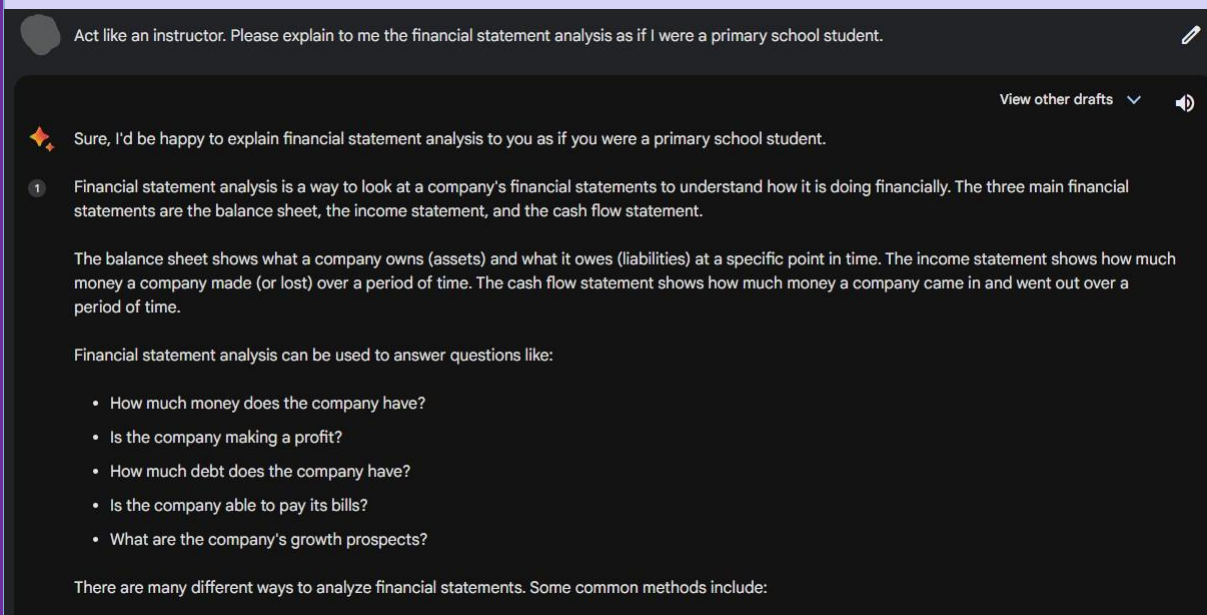
Bard

- **Kirjeldus:** Bard on Google'i versioon ChatGPT-st ja sellel on sarnased funktsioonid. See suudab teha enam-vähem sama, mida ChatGPT teeb, sealhulgas koostada tunnikavasid ja viktoriine, ning kirjutada üpris korralikult, kuid kaugelki mitte täiuslikult, kõike, mida talt palute.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilasi otsingu- ja päringupõhiste ülesannete tegemisel individualiseeritud vastustega; aidata õpilasi ja koguda mõtteid enne kirjutama hakkamist; aidata materjali visualiseerida ja mõista, luues visandeid.
- **Mida individualiseeritakse:** tagasiside, tugi/suunised, sisu.
- **Juurdepääs:** juurdepääs veebist, mobiilirakendusest (iOS, Android).
- **Link :** [veebisait](#) , [juhend](#).
- **Hind:** tasuta.



Kasutusnäide

Õpilased kasutavad Bardit isikliku juhendajana, paludes vahendil selgitada rahanduse kursusel keerulisi teemasid ja mõisteid.



Act like an instructor. Please explain to me the financial statement analysis as if I were a primary school student.

Sure, I'd be happy to explain financial statement analysis to you as if you were a primary school student.

Financial statement analysis is a way to look at a company's financial statements to understand how it is doing financially. The three main financial statements are the balance sheet, the income statement, and the cash flow statement.

The balance sheet shows what a company owns (assets) and what it owes (liabilities) at a specific point in time. The income statement shows how much money a company made (or lost) over a period of time. The cash flow statement shows how much money a company came in and went out over a period of time.

Financial statement analysis can be used to answer questions like:

- How much money does the company have?
- Is the company making a profit?
- How much debt does the company have?
- Is the company able to pay its bills?
- What are the company's growth prospects?

There are many different ways to analyze financial statements. Some common methods include:

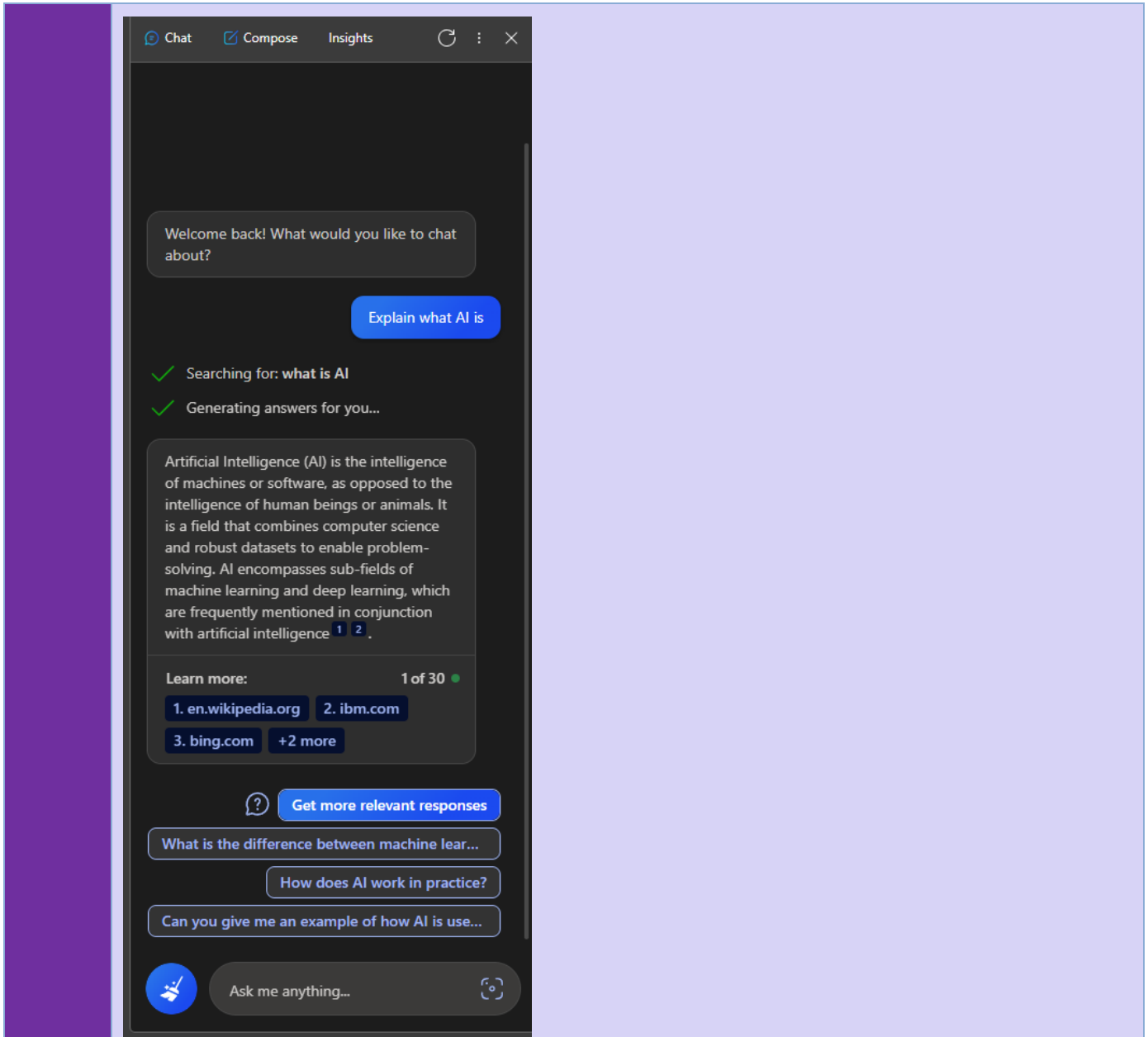
BingAI

- **Kirjeldus:** Bing AI on tehisintellektitoega vestlusrobot (põhineb suurtel keelemudelitel), mille on välja töötanud Microsoft. See simuleerib inimvestlusi, genereerides vastuseid kasutajate päringutele. Bing AI genereerib DALL-E abil ka pilte.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilasi otsingu- ja päringupõhiste ülesannete täitmisel ja individualiseeritud vastustega.
- **Mida individualiseeritakse:** tagasiside, tugi/suunised, sisu.
- **Juurdepääs :** juurdepääs Microsoft Edge'i veebibrauserist (kõigile), mobiilirakendusest (iOS, android), Skype (vestlusena).
- **Link :** [juhend](#) .
- **Hind:** tasuta.



Kasutusnäide

Õpilased kasutavad BingAI-d selliste mõistete kiireks selgitamiseks, mis võivad neile muidu raskeks osutuda.

A screenshot of a chat interface on a dark background. At the top, there are tabs for 'Chat', 'Compose', and 'Insights', along with refresh and close icons. The main chat area shows a welcome message: 'Welcome back! What would you like to chat about?'. Below this is a blue button labeled 'Explain what AI is'. Two green checkmarks indicate the search and generation status: 'Searching for: what is AI' and 'Generating answers for you...'. The AI's response is a paragraph defining Artificial Intelligence (AI) as the intelligence of machines or software, contrasting it with human and animal intelligence. It mentions sub-fields like machine learning and deep learning. Below the text is a 'Learn more:' section with '1 of 30' items, listing '1. en.wikipedia.org', '2. ibm.com', '3. bing.com', and '+2 more'. At the bottom of the chat area, there is a 'Get more relevant responses' button, three suggested questions in rounded rectangles: 'What is the difference between machine lear...', 'How does AI work in practice?', and 'Can you give me an example of how AI is use...'. At the very bottom, there is a blue circular icon with a lightning bolt and a text input field 'Ask me anything...' with a microphone icon to its right.

ChatGPT

- **Kirjeldus:** ChatGPT on OpenAI poolt välja töötatud tehisintellektipõhine vestlusrobot, mis ühendab vestlusroboti funktsioonid GPT-3 (Generative Pre-training Transformer 3) mudeliga (suur tekstikorpus).
- **Pedagoogiline eesmärk:** a) aidata õpilasi otsingu- ja küsitluspõhiste ülesannete täitmisel individualiseeritud vastustega, b) aidata õpetajatel välja töötada õppeülesandeid ja materjale, mis vastavad iga õpilase vajadustele.
- **Mida individualiseeritakse:** tagasiside, tugi/suunised, sisu, õpetamismeetod, hindamismeetod.
- **Juurdepääs :** juurdepääs veebist.
- **Link:** [veebisait](#) , [juhend](#) .
- **Hind:** saadaaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Vt [hinnaskeeme siit](#).



Kasutusnäide

Õpetaja kasutab rahanduse kursusel ChatGPT-d juhtumiuuringu loomiseks, kus õpilased uurivad mänguteooria kontseptsiooni.

Vt [ChatGPT antud tulemusi siit](#).

Chatsonic

- **Kirjeldus:** Chatsonic on tehisintellektipõhine vestlusrobot, alternatiiv ChatGPT-le, mis vastab päringutele, toodab teksti ja pilte etteantud viibale.
- **Pedagoogiline eesmärk:** a) aidata õpilasi otsingu- ja küsitluspõhiste ülesannete täitmisel individualiseeritud vastustega, b) aidata õpetajatel välja töötada õppeülesandeid ja materjale, mis vastavad iga õpilase vajadustele.
- **Mida individualiseeritakse:** tagasiside, tugi/suunised, sisu, õpetamismeetod, hindamismeetod.
- **Juurdepääs :** juurdepääs veebist.
- **Link:** [veebisait](#) , [juhend](#) .
- **Hind:** saadaaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Vt [hinnaskeeme siit](#).





Kasutusnäide

Inglise keele ja kirjanduse eriala tudeng palub Chatsonicul pakkuda täiendavaid materjale teatud teema kohta lugemiseks. Vestlusrobot näitab päringuga seotud raamatute komplekti ühes kohas ja soovitab õpilasel leida need teosed oma raamatukogust või veebiandmebaasidest.



Give me some additional resources to read for 19th century English poetry.



Certainly! Here are some additional resources you can explore to learn more about 19th century English poetry:

1. "The Norton Anthology of English Literature: The Victorian Age" edited by Stephen Greenblatt et al. This comprehensive anthology includes a wide range of Victorian poetry with insightful annotations and contextual information.
2. "The Penguin Book of Victorian Verse" edited by Daniel Karlin. This collection features a diverse selection of Victorian poems, including works by well-known poets like Tennyson, Browning, and Rossetti.
3. "The Cambridge Companion to Victorian Poetry" edited by Joseph Bristow. This book provides a detailed analysis of major Victorian poets, their themes, and the cultural context of their works.
4. "Victorian Poetry: An Annotated Anthology" edited by Francis O'Gorman. This anthology offers a selection of poems accompanied by informative annotations that delve into the historical, social, and literary contexts.
5. "The Victorian Poets: A Guide to Research" by Lionel Madden. This guidebook provides an overview of the major poets, critical approaches, and key themes of Victorian poetry, making it a valuable resource for further exploration.
6. "The Pre-Raphaelites and Their Circle" by Cecil Y. Lang. This book focuses on the Pre-Raphaelite Brotherhood, a group of artists and poets who significantly influenced Victorian poetry. It provides a comprehensive understanding of their artistic vision and impact.
7. "Victorian Poetry: Poetry, Poetics, and Politics" by Isobel Armstrong. This critical study explores the intersections between Victorian poetry and Victorian society, shedding light on the political, social, and gender issues of the time.

Remember to check your local library or online platforms like Project Gutenberg and JSTOR for access to these resources. Happy reading!

Feyn

- **Kirjeldus:** Feyn on tehisintellektitoega vestlusrobot, mis genereerib vastuseid tekstiviipadele, aidates kasutajatel õppida, selgitades mõisteid ja pakkudes arusaamise kontrollimiseks viktoriini vormis ülesandeid.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilastel süveneda põhjalikumalt konkreetsetesse mõistetesse, mida nad peavad keerulisteks (nt nad võivad paluda botil [x] teemat selgitada) ja pakkuda eneseteste, et õpilane saaks arusaamist eneserefleksiooni abil kontrollida.



- **Mida individualiseeritakse** : sisu, tugi/suunised.
- **Juurdepääs**: juurdepääs veebist.
- **Link** : [veebisait](#) .
- **Hind**: tasuta.



Kasutusnäide

Üliõpilane kasutab Feyni, et selgitada "Pygmalioni efekti" mõistet, millest ta ei saanud kursusel „Sissejuhatus teadustöösse“ täpselt aru. Feyn selgitab seda ja esitab seejärel lühikese testi, et kontrollida õpilase arusaamist.

Ah, the Pygmalion Effect! Now, that's a fascinating concept. It's like a self-fulfilling prophecy in a way. But let's not get ahead of ourselves. Let's start from the beginning, shall we?

Imagine you're a sculptor. You're chipping away at a block of marble, and you've got this image in your mind of what you want it to look like. You work day and night, pouring all your energy and belief into this piece of stone. And then, one day, it happens. The stone comes to life! It's exactly as you envisioned it. This, my friend, is the story of Pygmalion, a sculptor in Greek mythology. He fell in love with a statue he created, and his strong belief and love brought the statue to life.

Now, let's bring this back to the real world, away from Greek mythology. The Pygmalion Effect in research, or in any field really, is the phenomenon where higher expectations lead to an increase in performance. It's like the story of Pygmalion, but instead of a sculptor and a statue, it's a teacher and a student, or a manager and an employee.

The idea is that if you believe someone can do well, they're more likely to do well. It's a bit like magic, but it's not. It's psychology. The belief you have in someone's potential affects your behavior towards them. You might give them more opportunities, more feedback, or more encouragement. And this change in your behavior can boost their confidence, motivate them, and ultimately improve their performance.

So, in essence, the Pygmalion Effect is about the power of belief and expectation. It's about how our beliefs can shape reality, just like Pygmalion's belief shaped his block of marble. It's a beautiful concept, isn't it? And it's all based on the simple idea that believing in someone can help them achieve more.

Now, isn't that something you could have come up with yourself? It's just about connecting the dots, really. And that's the beauty of learning. It's all about discovering things that were right under your nose all along.

Question

Which of the following best describes the Pygmalion Effect?

The phenomenon where lower expectations lead to a decrease in performance

The phenomenon where higher expectations lead to a decrease in performance

The phenomenon where higher expectations lead to an increase in performance

The phenomenon where lower expectations lead to an increase in performance

Submit

FiberAI

- **Kirjeldus:** kõik-ühes-platvorm, kus saate salvestada andmeid, teavet ja hallata projekte.
- **Pedagoogiline eesmärk:** õpilased saavad kasutada FiberAI-d ideede kogumiseks, kirjutamisoskuse parandamiseks, ülesannete automatiseerimiseks, märkmete salvestamiseks ja kokkuvõtete, selgituste saamiseks, õppimise planeerimiseks ja/või rühmaprojektide haldamiseks.
- **Mida individualiseeritakse:** tugi/suunamine.
- **Juurdepäas:** juurdepäas veebist.
- **Link :** [veebisait](#) , [kasutusjuhend](#).



- **Hind:** saadaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Vt [hinnaskeeme siit](#).

Gradescope

- **Kirjeldus:** Gradescope on vahend, mis pakub tehisintellektitoega hindamist. Õpetajad saavad paberkandjal eksamitöid ja veebipõhiseid kodutöid hinnata ühes kohas.
- **Pedagoogiline eesmärk:** säästab hindamisel aega ja aitab õpetajatel pakkuda igale õpilasele individuaalset tagasisidet. Analüütika annab ülevaate õpilaste edusammudest, mis võimaldab vajadusel sekkuda.
- **Mida individualiseeritakse:** tagasiside, tugi/suunised.
- **Juurdepääs:** juurdepääs Microsoft Edge'i veebibrauserist (külgriba), mobiilirakendusest (iOS, android).
- **Link :** [veebisait](#) , [õpetused](#).
- **Hind:** saadaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Vt [hinnaskeeme siit](#).



Kasutusnäide

Näide Gradescope'i veebisaidilt informaatikakursuse paberkandjal tööde hindamise kohta.

6. (10 pts) Refer to the previous problem for an explanation of the context of this code. Fill in the missing line.

It can be solved with one line but there are multiple possible approaches. If your solution requires two or three lines, fill in those lines above and below the blank as needed.

```

/** replace last factor with the value i */
public void replaceLastFactor(int i) {
  int prev = data.set(data.size()-1, i);
}

```

Total Points
5.0 / 10.0 pts

1 +10.0
Correct:
this.set(this.size()-1, i)
OR
set(size()-1, i)

2 +10.0
Correct:
this.remove(this.size()-1)
this.addFactor(i)

3 +5.0
Partial credit: An answer that has the form
x.set(x.size()-1, i)
but where x is some variable that is either out of scope, or an inappropriately declared instance variable.

4 +5.0
Partial credit for answer with logic errors:
this.add(this.size()-1, i)

Question and rubric courtesy of
Phill Conrad

GrammarlyGO

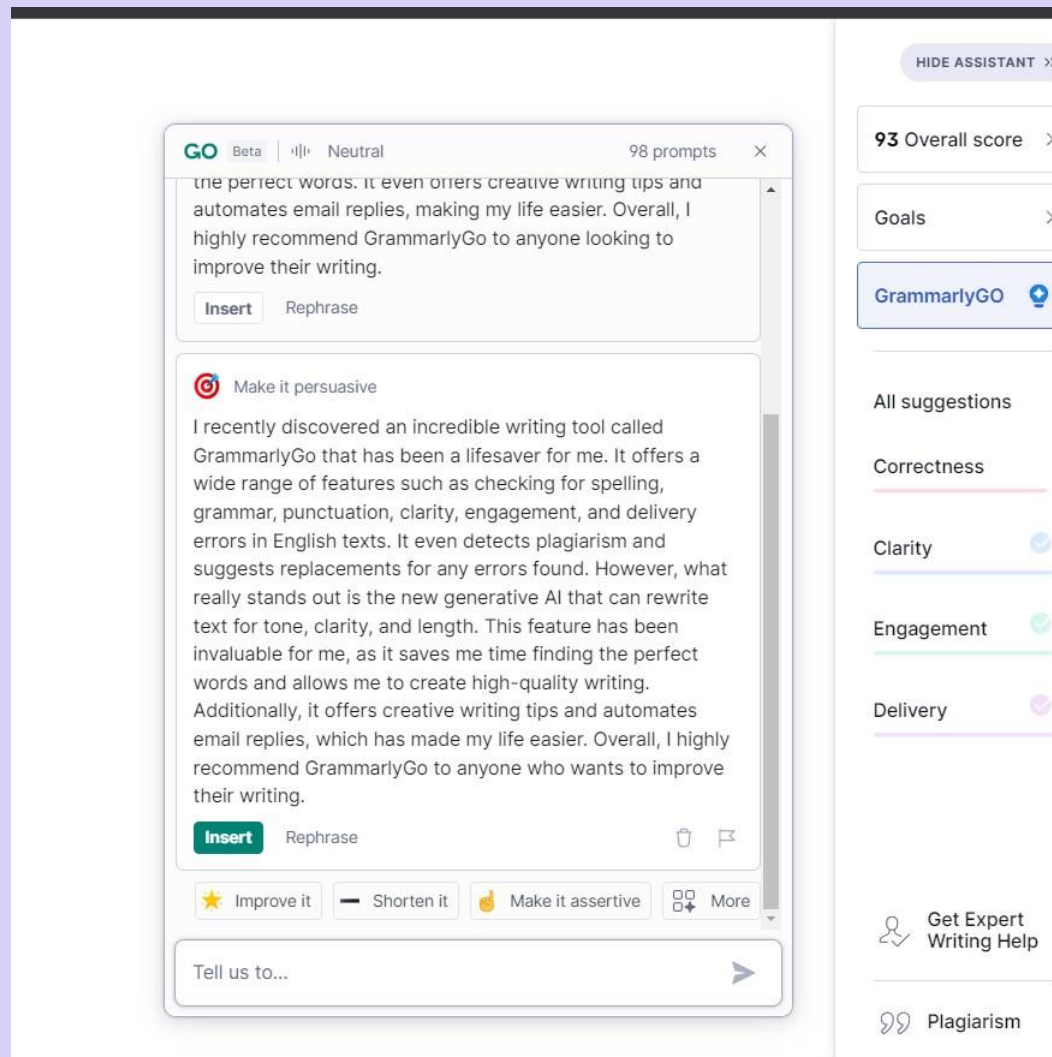
- Kirjeldus:** GrammarlyGo on tehisintellektipõhine kirjutamise tööriist. See kontrollib ingliskeelsete tekstide õigekirja, grammatikat, kirjavahemärke, selgust, kaasamist ja edastamisvigu, tuvastab plagiaadi ja soovitab vigade parandusi. Uus funktsioon kasutab generatiivset tehisintellekti teksti registri/tooni, selguse ja pikkuse muutmiseks, kvaliteetse kirjutise koostamiseks, loova kirjutamise näpunäidete pakkumiseks ja meilivastuste automatiseerimiseks.
- Pedagoogiline eesmärk:** parandada õpilaste kirjutamisoskust (kui see on otsene õpieesmärk) või parandada loovat kirjutamist projekti raames (nt õpilaste esseed, kaudselt).
- Mida individualiseeritakse:** tagasiside, tugi/suunised.
- Juurdepääs:** töölaarakendus. Wordi dokumendi installimine, mobiilirakendus, brauseri laiendus.
- Link :** [veebisait](#) , [demo](#) .



- **Hind:** saadaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Vt [hinnaskeeme siit](#).

Kasutusnäide

Äriõppe üliõpilased kasutavad ZenoChati, et saada soovitusi veenva teksti kirjutamiseks.

The screenshot displays the GrammarlyGO interface. On the left, a writing assistant window shows a prompt: "the perfect words. It even offers creative writing tips and automates email replies, making my life easier. Overall, I highly recommend GrammarlyGo to anyone looking to improve their writing." Below the prompt are buttons for "Insert" and "Rephrase". A second prompt, "Make it persuasive", provides a detailed paragraph about GrammarlyGo's features, including spelling, grammar, and AI-powered text rewriting. This prompt also has "Insert" and "Rephrase" buttons, along with icons for deleting and flagging. At the bottom of the assistant window are buttons for "Improve it", "Shorten it", "Make it assertive", and "More", followed by a "Tell us to..." input field.

On the right side of the interface, there is a "HIDE ASSISTANT >>" button. Below it is a "93 Overall score >" section, followed by "Goals >". A "GrammarlyGO" button with a plus icon is also visible. Further down, there is a section for "All suggestions" with a "Correctness" indicator. Below that are "Clarity" (checked), "Engagement" (checked), and "Delivery" (unchecked) indicators. At the bottom right, there are links for "Get Expert Writing Help" and "Plagiarism".

Kaya

- **Kirjeldus:** Kaya on isiklik tehisintellekt, mis õpib teie märkmetest, andmetest ja sisust. Saate oma dokumendi üles laadida ja salvestada „mäluna“, et sellega küsimusi esitades ja õppides suhelda.
- **Pedagoogiline eesmärk:** a) aidata õpilastel õppematerjaliga suhelda, oma märkmeid üles laadida, b) aidata õpetajatel ette valmistada korduma kippuvaid küsimusi nende kursuste või sisu kohta, millele nad soovivad, et õpilased keskenduksid, ja jagada seda oma õpilastega isikliku suhtlusvahenid kaudu.

- **Mida individualiseeritakse** : sisu, tugi/suunised.
- **Juurdepääs:** juurdepääs veebist.
- **Link** : [veebisait](#) .
- **Hind:** saadaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Hinnaskeemide vaatamiseks [looge konto](#).



Kasutusnäide

Sotsiaalteaduste kursuse õpetaja koostab märkmeid teemal „Sotsiaalmeedia ja vaimne tervis“, et õpilased saaksid enda valitud ajal veebis õppida. Õpilased saavad vestlusrobotiga suheldes juurdepääsu materjalile, esitada täpsustavaid küsimusi ja saades selgitusi.

MagicSchool AI

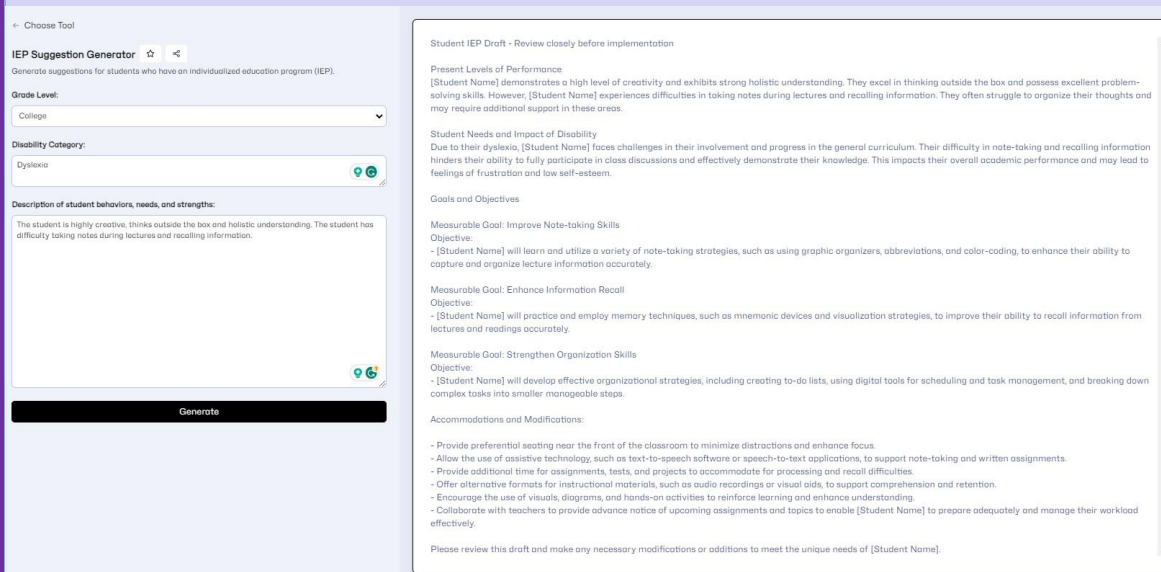
- **Kirjeldus:** Vabavaraline võimsa tehisintellektitoega tööriista komplekt, milles on 40+ erinevat tööriista, mis aitavad õpetajal (sealhulgas kõrgkooli tasemel) aega säästa ja tõhusamalt töötada. See võimaldab luua hindamismatrikseid, teksti muuta ja toimetada, esitada suuniseid, selgitada keerulisi mõisteid, luua tekstikohaseid küsimusi, teksti asjakohasemaks muuta, koostada uudiskirja või viktoriini. Tööriist toetab 25+ keelt.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpetajatel individualiseerida õpetamise mis tahes aspekte (sisu, hindamine jne), säästa aega ülesannete automatiseerimisega ja anda õpilastele sisukat tagasisidet, samas pöörates tähelepanu erinevatele õpilastele. Iga õpilase jaoks saab koostada ka individuaalsed õpiprogrammid.
- **Mida individualiseeritakse:** kõik aspektid, vastavalt valitud vahendile (st sisu, sisu esitus, õppimise tempo/aeg, tugi/suunamine, õpetamismeetod, hindamismeetod, õpilaste töö, tagasiside).
- **Juurdepääs:** juurdepääs veebist.
- **Link** : [veebisait](#) , [demo](#).
- **Hind:** tasuta.



Kasutusnäide

Õpetaja koostab oma õpilastele väikeses rühmas individuaalsed õpikavad. MagicSchool.ai töövahendi IEP Suggestion Generator abil saab luua düsleksikust õpilasele õpikava. See sisaldab spetsiaalseid õpieesmärke ja kohandamis-/muutmissoovitusi õpetajale vastavalt konkreetse

õpilase puudele, käitumisele, vajadustele ja tugevustele, mille õpetaja sisestab. Seejärel saab õpetaja õpilasega kava individuaalselt arutada, saada temalt sisendi ja seejärel kava lõplikult vormistada.



IEP Suggestion Generator

Generate suggestions for students who have an individualized education program (IEP).

Grade Level:
College

Disability Category:
Dyslexia

Description of student behaviors, needs, and strengths:
The student is highly creative, thinks outside the box and holistic understanding. The student has difficulty taking notes during lectures and recalling information.

Student IEP Draft - Review closely before implementation

Present Levels of Performance
[Student Name] demonstrates a high level of creativity and exhibits strong holistic understanding. They excel in thinking outside the box and possess excellent problem-solving skills. However, [Student Name] experiences difficulties in taking notes during lectures and recalling information. They often struggle to organize their thoughts and may require additional support in these areas.

Student Needs and Impact of Disability
Due to their dyslexia, [Student Name] faces challenges in their involvement and progress in the general curriculum. Their difficulty in note-taking and recalling information hinders their ability to fully participate in class discussions and effectively demonstrate their knowledge. This impacts their overall academic performance and may lead to feelings of frustration and low self-esteem.

Goals and Objectives

Measurable Goal: Improve Note-taking Skills
Objective:
- [Student Name] will learn and utilize a variety of note-taking strategies, such as using graphic organizers, abbreviations, and color-coding, to enhance their ability to capture and organize lecture information accurately.

Measurable Goal: Enhance Information Recall
Objective:
- [Student Name] will practice and employ memory techniques, such as mnemonic devices and visualization strategies, to improve their ability to recall information from lectures and readings accurately.

Measurable Goal: Strengthen Organization Skills
Objective:
- [Student Name] will develop effective organizational strategies, including creating to-do lists, using digital tools for scheduling and task management, and breaking down complex tasks into smaller manageable steps.

Accommodations and Modifications:

- Provide preferential seating near the front of the classroom to minimize distractions and enhance focus.
- Allow the use of assistive technology, such as text-to-speech software or speech-to-text applications, to support note-taking and written assignments.
- Provide additional time for assignments, tests, and projects to accommodate for processing and recall difficulties.
- Offer alternative formats for instructional materials, such as audio recordings or visual aids, to support comprehension and retention.
- Encourage the use of visuals, diagrams, and hands-on activities to reinforce learning and enhance understanding.
- Collaborate with teachers to provide advance notice of upcoming assignments and topics to enable [Student Name] to prepare adequately and manage their workload effectively.

Please review this draft and make any necessary modifications or additions to meet the unique needs of [Student Name].

Nolej

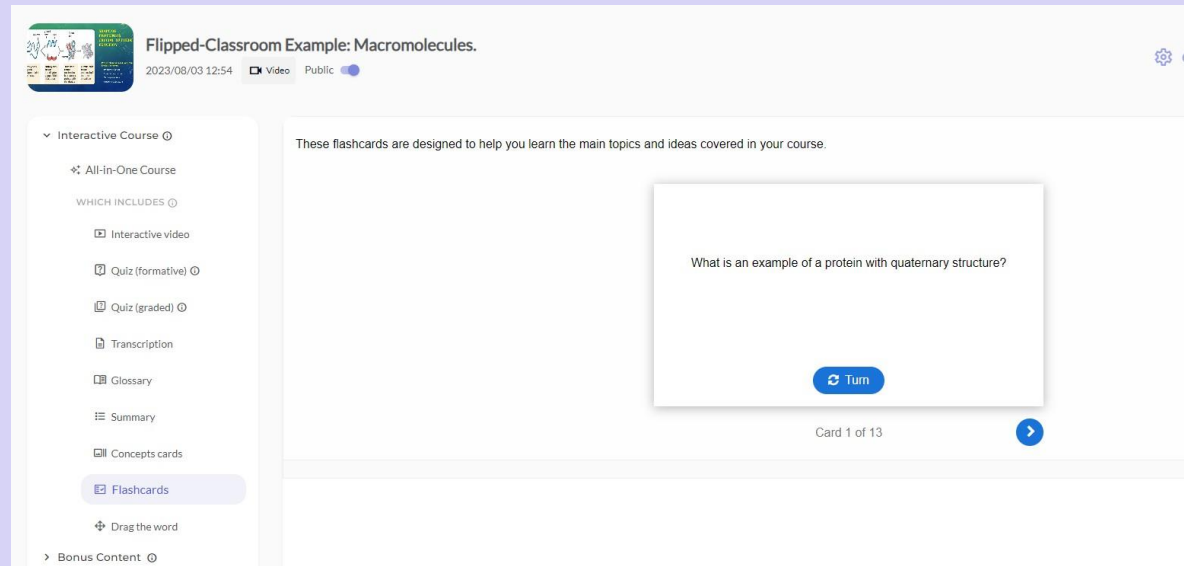
- **Kirjeldus:** Nolej genereerib palju interaktiivset haridussisu – nt kõik-ühes kursused, interaktiivsed videod, hinnangud ja *plug-and-play*-sisu. Teie pakute sisu (nt tekst, videod, heli, YouTube, veebisaidid jne), tehisintellekt analüüsib seda ja genereerib õpetatava sisu. Pärast seda saate seda oma kursusele lisada, eksportida või oma õppehaldussüsteemi (ÕHS) integreerida.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpetajatel kohandada interaktiivset õppesisu vastavalt õpilaste vajadustele, valmistades selle automaatselt ette.
- **Mida individualiseeritakse:** sisu, sisu esitus, õppemeetod, hindamiseetod.
- **Juurdepäas:** juurdepäas veebisaidilt.
- **Link :** [veebisait](#).
- **Hind:** saadaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Vt **hinnaskeeme siit**.



Kasutusnäide

Õpilasel on bioloogiakursusel raskusi makromolekulide mõistmisega. Õpetaja kogub kokku õppematerjali, mis võib abiks olla, näiteks video, ja kasutab Nolej'd, et luua automaatselt õpilasele õppesisu, nagu viktoriin, sõnastik, kokkuvõte, mälukaartid (vt allolevat pilti) ja

ideekaardid.



Parlay Genie

- **Kirjeldus:** Parlay Genie (Parlay osa) on aruteluviipade generaator. See genereerib etteantud teema, YouTube'i video või artikli põhjal kõrgema astme mõtlemisküsimusi, kasutades teie õpilastele viipade loomiseks ChatGPT-d.
- **Pedagoogiline eesmärk:** luua arutelujuhiseid, individualiseerida küsimusi valitud temast või õpilaste vajadustest lähtuvalt.
- **Mida individualiseeritakse:** sisu.
- **Juurdepääs:** mobiilirakendus
- **Link:** [veebisait](#).
- **Hind:** tasuta.



Kasutusnäide

Õpetaja kasutab ajalookursusel Parlay Genie't, et luua aruteluküsimusi I ja II maailmasõja põhjuste kohta.

START DISCUSSION

Instructions

Review the materials provided and answer the discussion questions in your personal response.

Content & Multimedia

Insert external links to articles, images, videos, or reference existing class materials for students to review before submitting their response.

Discussion Questions

- 1: What similarities exist between the causes of World War I and World War II?
- 2: How did the events leading up to each war differ?

Peer Feedback Instructions

After submitting your response, read at least two of your classmates' responses and post a reply.

- Did they change your perspective in any way?
- Do you agree or disagree? Why or why not?
- Can you add to their ideas?

Plaito

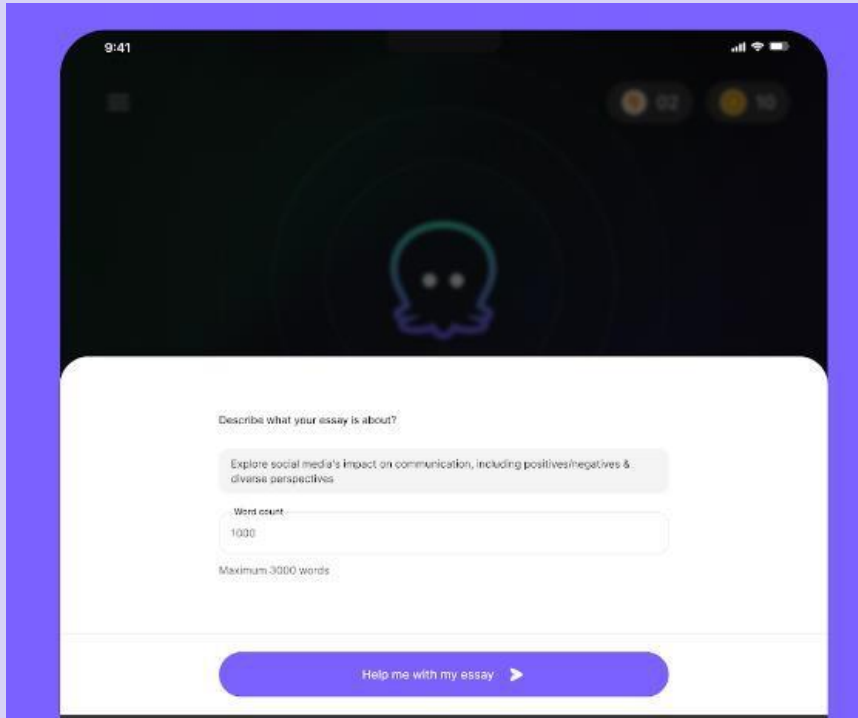
- **Kirjeldus:** Plaito toimib individualiseeritud juhendajana, kes annab õpilastele edenemiseks juhiseid ja soovitusi, kui nad kirjutavad, arutlevad ja teevad koostööd. Funktsioonide hulka kuuluvad selgitused, essee kirjutamise abi ja kokkuvõtete koostamine.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilasi kodus õppimisel, pakkudes neile individualiseeritud tuge ja tagasisidet nende endi töö põhjal.
- **Mida individualiseeritakse :** sisu, õppemeetod, hindamismeetod,
- **Juurdepääs:** mobiilirakendus (iOS, android).
- **Link:** [veebisait](#).
- **Hind:** saadaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Hinnaskeemide vaatamiseks [looge konto](#).





Kasutusnäide

Näide on võetud vahendi veebisaidilt ja näitab, kuidas õpilased kasutavad Plaitot, et see aitaks neil antud teemal essee kirjutada.



Praxy AI

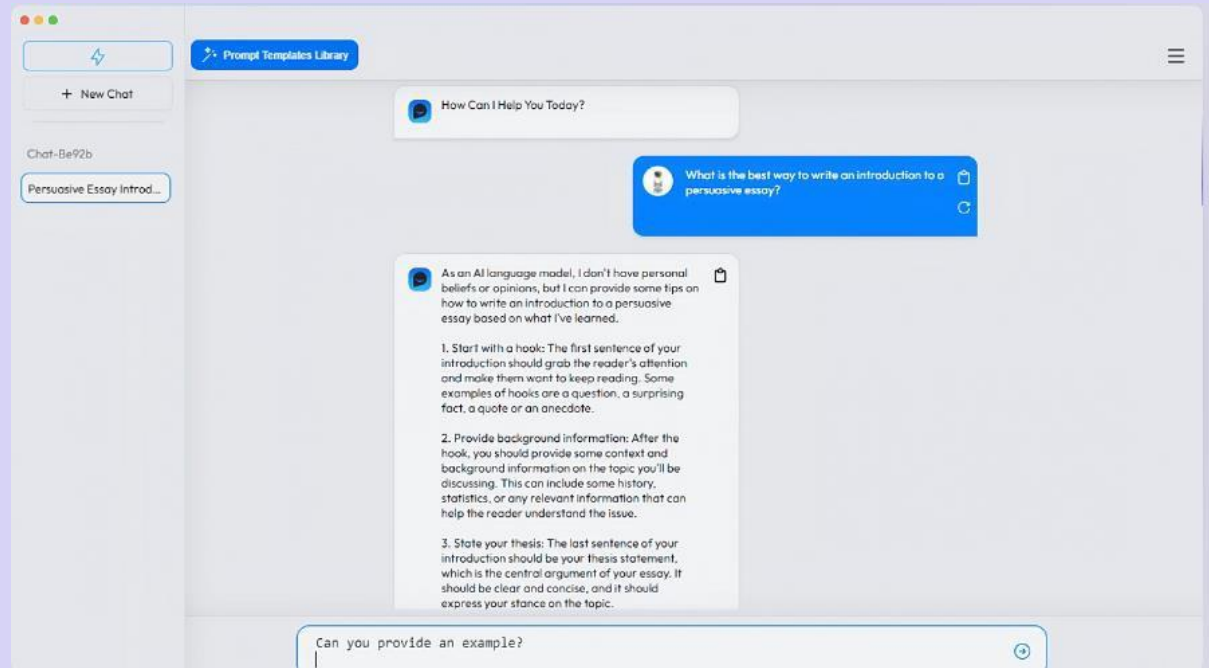
- **Kirjeldus:** Praxy AI on tehisintellektil põhinev õppevahend, mis aitab õpilastel veebisisu esile tõsta ja sellega erinevatel viisidel suhelda: otsida, kokkuvõtteid teha, ümber sõnastada, näitega selgitada või viktoriini koostada.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilastel õpingute ajal organiseeritud olla ja õpitava materjaliga aktiivselt tegeleda.
- **Mida individualiseeritakse:** tugi/suunamine.
- **Juurdepääs:** brauseri laiendus.
- **Link :** [veebisait, rakenduse sait.](#)
- **Hind:** tasuta.





Kasutusnäide

Näide on võetud vahendi veebisaidilt ja näitab, kuidas õpilased kasutavad PraxyAI-d, et saada juhiseid argumenteeritud essee sissejuhatava lõigu kirjutamiseks.



SciSpace Copilot

- **Kirjeldus:** SciSpace Copilot on tehisintellektipõhine uurimise tööriist teaduskirjanduse mõistmiseks. Brauseri laiendusena aitab see saada teadusartikli (või aruande, ajaveebi) kohta selgitusi, näiteks selgitusi kokkuvõtte, tabelite jms kohta. See võimaldab teil saada emakeelseid ja lihtsaid selgitusi keerulise, tehnilise keele kohta. Võite küsida oma küsimusi.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilastel saada sihipärast ja individuaalset tuge teadustööde lugemisel igal ajal ja igas kohas.
- **Mida individualiseeritakse:** tugi/suunamine.
- **Juurdepääs:** brauseri laiendus.
- **Link :** [veebisait](#) .
- **Hind:** tasuta.



MaxAI.me

- **Kirjeldus:** MaxAi.me on Chrome'i brauseri pistikprogramm, mis võimaldab kasutajatel kasutada tehisintellekti kõikjal võrgus olles. Põhimõtteliselt toetab see tavalisi tehisintellekti vahendeid, nagu ChatGPT, Google Bard, New Bing Chat AI, Claude, millega saate erinevate veebilehtede sirvimise ajal suhelda.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilastel suhelda veebisisuga, saades individualiseeritud tuge ja juhiseid kirjutamisel. Pakub ka sisu selgitusti. Suurendab õpilaste produktiivsust õppimise ajal.
- **Mida individualiseeritakse:** tugi/suunamine.
- **Juurdepääs:** brauseri laiendus.
- **Link:** [veebisait](#).
- **Hind:** saadaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Vt [hinnaskeeme siit](#).

Quillbot

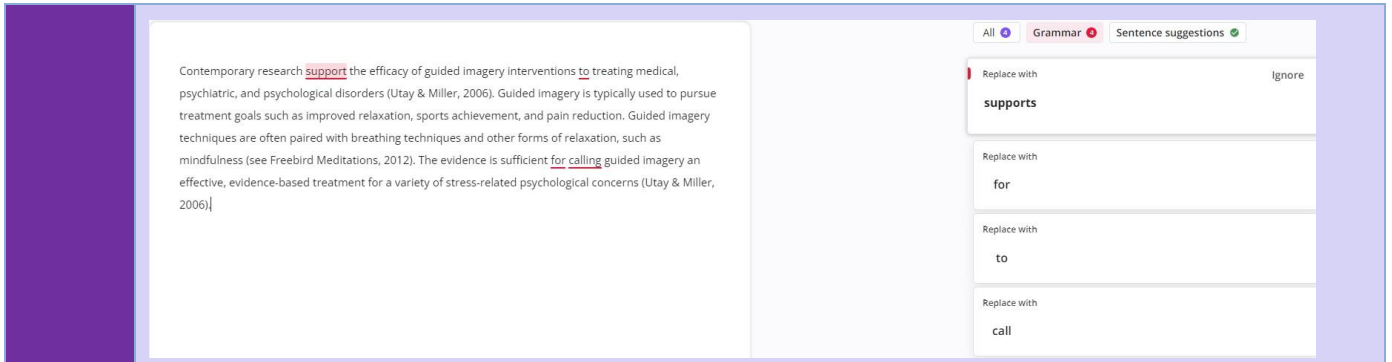
- **Kirjeldus:** Quillbot on tehisintellektipõhine kirjutamise tööriist, mida õppijad saavad kasutada ümbersõnastamiseks, grammatika kontrollimiseks, kokkuvõtete tegemiseks, kooskirjutamiseks, tõlkimiseks, tsitaatide genereerimiseks ja plagiadi tuvastamiseks.
- **Pedagoogiline eesmärk:** parandada õppijate kirjutamisoskust (kui see on otsene õpieesmärk), loovkirjutamist projekti osana (nt õpilaste esseed, kaudselt) ja teksti mõistmist.
- **Mida individualiseeritakse:** tagasiside, tugi/suunised.
- **Juurdepääs :** juurdepääs veebist, brauseri laiendus, integreerimine muudesse vahenditesse (nt meilid, sotsiaalmeedia jne).
- **Link :** [veebisait](#) , [demo](#).
- **Hind:** saadaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Vt [hinnaskeeme siit](#).



Kasutusnäide

Õpilased kirjutavad esseesid ja kasutavad Quillboti soovitusi grammatika parandamiseks.





Sayhi

- **Kirjeldus:** Sayhi on mobiilirakendus, mis tuvastab automaatselt teie keele (nt tekstis, kõnes) ja tõlgib sisu mis tahes valitud keelde.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata kõigil õpilastel omavahel vestelda olenemata nende keelilisest taustast, kaasa arvatud välisüliõpilased rühmatöodes.
- **Mida individualiseeritakse:** sisu esitus.
- **Juurdepääs:** mobiilirakendus (iOS, android).
- **Link:** [veebisait](#).
- **Hind:** tasuta.

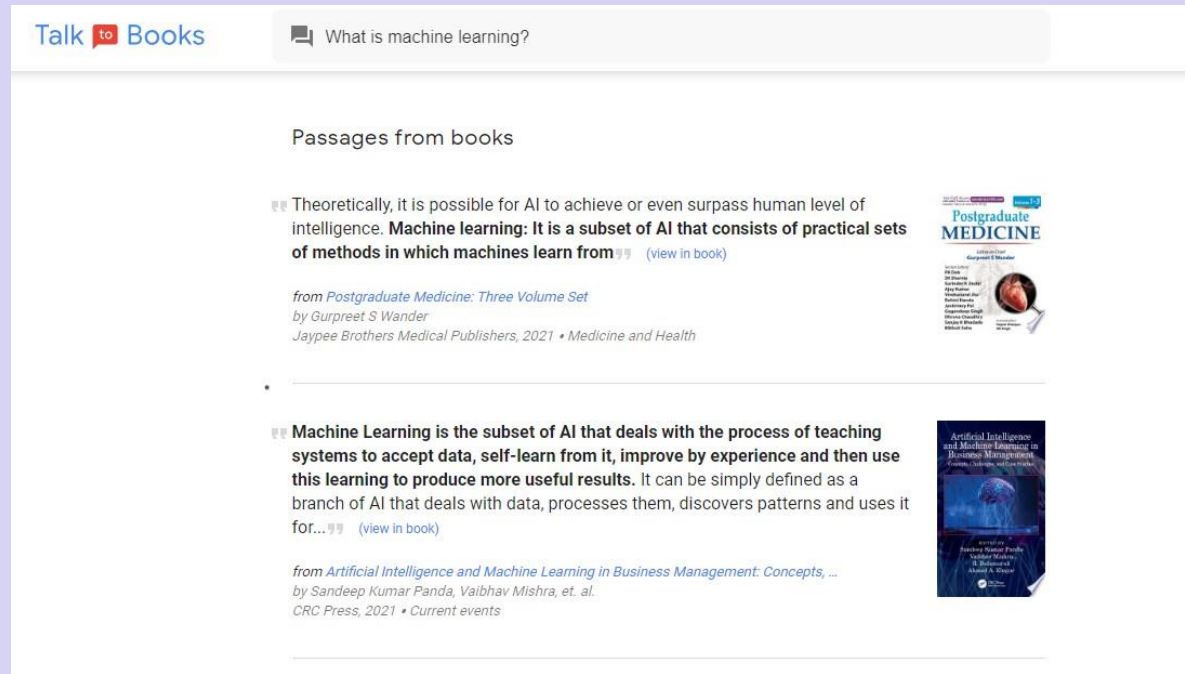
Talk to Books

- **Kirjeldus:** Google'i tehisintellekti katsetus Talk to Books võimaldab kasutajatel raamatutega vestelda, pakkudes kasutajate päringutele vastuseks väljavõtteid ja lõike raamatutest.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilastel süveneda põhjalikumalt konkreetsetesse mõistetes, mida nad peavad keeruliseks, hankida raamatutest tõendavat materjali või leida hõlpsasti teavet vastavalt nende otsinguvajadustele.
- **Mida individualiseeritakse :** sisu, tugi/suunised.
- **Juurdepääs:** juurdepääs veebist.
- **Link :** [veebisait](#) .
- **Hind:** tasuta.

Kasutusnäide



Õpilane kasutab rakendust Talk to Books, et leida masinõppest rääkivaid raamatuid. Ta võrdleb vastuseid ja kasutab neid kontseptsiooni paremaks mõistmiseks. Ta otsib seotud raamatuid oma ülikooli raamatukogu kaudu.



Talk to Books

What is machine learning?

Passages from books

Theoretically, it is possible for AI to achieve or even surpass human level of intelligence. **Machine learning: it is a subset of AI that consists of practical sets of methods in which machines learn from** (view in book)

from Postgraduate Medicine: Three Volume Set
 by Gurpreet S Wander
 Jaypee Brothers Medical Publishers, 2021 • Medicine and Health

Machine Learning is the subset of AI that deals with the process of teaching systems to accept data, self-learn from it, improve by experience and then use this learning to produce more useful results. It can be simply defined as a branch of AI that deals with data, processes them, discovers patterns and uses it for... (view in book)

from Artificial Intelligence and Machine Learning in Business Management: Concepts, ...
 by Sandeep Kumar Panda, Vaibhav Mishra, et. al.
 CRC Press, 2021 • Current events

Teach Anything

- **Kirjeldus** : Teach Anything on tehisintellekti toega platvorm, mis genereerib vastuseid tekstiviipadele.
- **Pedagoogiline eesmärk**: aidata õpilastel süveneda põhjalikumalt konkreetsetesse mõistetesse, mida nad peavad keeruliseks (nt võivad nad paluda vestlusrobotil teatud teemat selgitada).
- **Mida individualiseeritakse**: sisu, tugi/suunised.
- **Juurdepääs** : juurdepääs veebist.
- **Link** : [veebisait](#).
- **Hind**: tasuta.



Kasutusnäide

Õpilane kasutab Teach Anything'i, et paremini mõista, mida kujutab endast temaatiline analüüs kvalitatiivses uuringus.

Teach you **Anything** in seconds

1,063,505 answers generated so far.

- 1 Write your question

Explain to me what thematic analysis in qualitative research is.
- 2 Select your language

English
- 3 Select difficulty

Easy

Generate answer

Get Pro version →

The answer is

Hey there! I'm GPT-4, your friendly AI assistant. I'd be happy to explain thematic analysis in qualitative research to you in a simple way.

Thematic analysis is a fancy term used by researchers to understand and find patterns in people's thoughts, ideas, and opinions. It helps us figure out what different groups of people think about a certain topic, like their favorite hobbies or their feelings about school.

Let's imagine we want to know what students in your school think about their favorite hobbies. We would gather information by talking to a group of students and asking them questions like, "What do you like to do in your free time?" or "What is your favorite hobby?" We might interview five students and write down their answers.

Next, we would read all their answers and try to find common themes or patterns. For example, let's say three students mentioned playing football, while two students mentioned drawing. So, we can say that football and drawing are the themes that came up the most.

After identifying the themes, we can analyze them further. We might ask ourselves, "Why do these students like playing football? Is it because they enjoy being part of a team or because it helps them stay active?" We would also think about why the other students enjoy

| teach-anything.com

TutorAI

- **Kirjeldus:** TutorAI on tehisintellektipõhine platvorm, mis genereerib veebimoduleid ja õppetunde etteantud viipade (nt teatud teema) kohta.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilastel süveneda põhjalikumalt konkreetsetesse mõistetes, mida nad peavad keeruliseks.
- **Mida individualiseeritakse** : sisu, tugi/suunised.
- **Juurdepäas:** juurdepäas veebist.

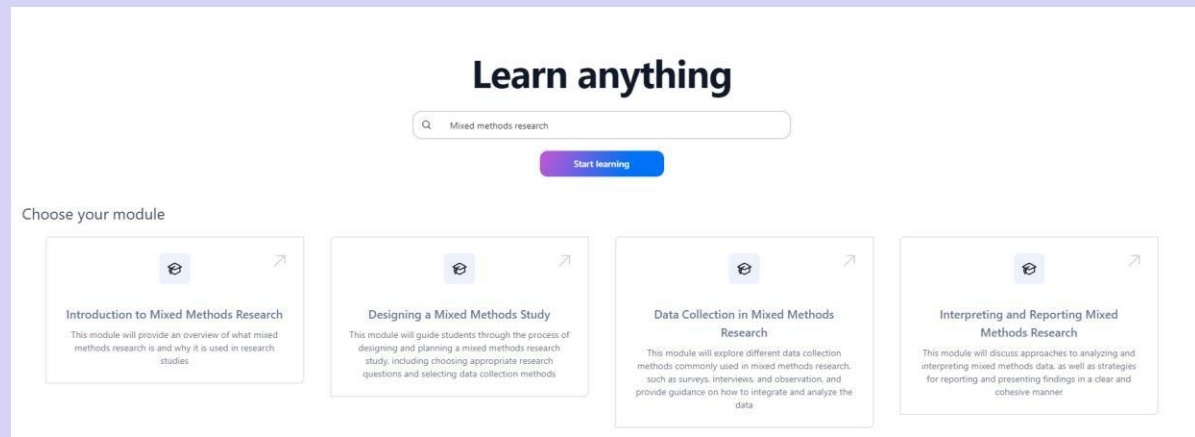


- **Link** : [veebisait](#) , [demo](#) .
- **Hind**: tasuta.



Kasutusnäide

Teadusuuringu sissejuhatuse kursuse üliõpilane kasutab TutorAI-d, et õppida põhjalikumalt segameetodiga läbi viidava uurimistöö kohta, saades selleks asjakohased moodulid.



The screenshot shows a search interface with the title "Learn anything". A search bar contains the text "Mixed methods research" and a "Start learning" button. Below the search bar, there are four module cards under the heading "Choose your module":

- Introduction to Mixed Methods Research**: This module will provide an overview of what mixed methods research is and why it is used in research studies.
- Designing a Mixed Methods Study**: This module will guide students through the process of designing and planning a mixed methods research study, including choosing appropriate research questions and selecting data collection methods.
- Data Collection in Mixed Methods Research**: This module will explore different data collection methods commonly used in mixed methods research, such as surveys, interviews, and observation, and provide guidance on how to integrate and analyze the data.
- Interpreting and Reporting Mixed Methods Research**: This module will discuss approaches to analyzing and interpreting mixed methods data, as well as strategies for reporting and presenting findings in a clear and cohesive manner.

Wisdolia

- **Kirjeldus**: Wisdolia genereerib automaatselt mälukaarte YouTube'i videotest, veebilehtedest ja PDF-dokumentidest.
- **Pedagoogiline eesmärk**: aidata õpilastel mälukaartide küsimuste abil süveneda põhjalikumalt konkreetse teemasse, meenutada mõisteid, mida õpilased peavad keeruliseks.
- **Mida individualiseeritakse**: tugi/suunamine.
- **Juurdepääs**: brauseri laiendus.
- **Link**: [Chrome'i laiendus](#) .
- **Hind**: tasuta.



Kasutusnäide

Bioloogia eriala üliõpilane loob Wisdolia abi mälukaarte kolme olulise teadusartikli kohta, mida õpetaja mainis. Üliõpilane kasutab mälukaarte kogu akadeemilise semestri jooksul [intervalliga kordamiseks](#).

ZenoChat

- **Kirjeldus:** ZenoChat on ChatGPT'i alternatiiv, mis arendab vestlust sarnaselt inimestevahelisele vestlusele. See loob teksti ja vastab küsimustele.
- **Pedagoogiline eesmärk:** aidata õpilastel teksti kirjutada, lauseid ümber kirjutada, grammatikat ja õigekirja parandada, tekstist kokkuvõtteid teha, teksti kärpida või laiendada, tõlkida. Saate muuta vahendi isiklikuks assistendiks lisades oma andmeallikaid, millest vahend vastamisel lähtub.
- **Mida individualiseeritakse:** tagasiside, tugi/suunised.
- **Juurdepäas:** juurdepäas veebist, töölaarakendusest, brauseri laiendusest, integreerimine muudesse vahenditesse.
- **Link:** [veebisait](#) , [juhend](#).
- **Hind:** saadaval on tasuta ja tasulised *premium* versioonid. Vt [hinnaskeeme siit](#).



Kasutusnäide

Õpilased kirjutavad argumenteerivaid esseesid ja kasutavad ZenoChati soovitude saamiseks, kuidas oma kirjatööd parandada.

Õpianalüütika rakendused

Loop

- **Kirjeldus:** Loop on selline vahend õpikeskkonnas, mis kasutab visualiseerimiseks Moodle'i või Blackboardi andmeid. Kuna tegemist on valitsuse rahastatud (Austraalia) koostööprojektiga, on see isehostitav serveritarkvara.
- **Pedagoogiline eesmärk:** visualiseerida õpilaste käitumist õpihaldussüsteemis. Töölaua komponent kuvab õpihaldussaidi kaudu õpilaste logiandmed, nt kasutatud õppematerjalid, arutelufoorumi tegevused ja hindamised. Neid andmeid saab vaadata klassi või individuaalse õpilase tasandil. Samuti annab vahend visualiseeritud ülevaate kursuse struktuuri ja ajakava kohta.
- **Mida individualiseeritakse:** kõik, mida õpetaja vajalikuks peab.
- **Juurdepäas:** integreerimine õpihaldussüsteemi.
- **Link :** [uurimus](#), [vahendite esitus](#) .



Privaatsust soosiv Moodle Learning Analytics

- **Kirjeldus:** privaatsust soosiv Moodle Learning Analytics pistikprogramm (Dondorf, 2022)
- **Pedagoogiline eesmärk:** visualiseerida õpilaste käitumist õpialdussüsteemis. Töölaua komponent kuvab teadaolevaid õpilaste andmeid, nagu õppematerjalil tehtud klikkide arvu, kõigi enesetestide klikkide koguarvu, enim kasutatud tegevusi, jne. Andmed on kättesaadavad nii õpetajatele kui õpilastele.
- **Juurdepääs:** integreerimine Moodle'i.
- **Link :** [pistikprogrammi installimine](#) .



Kasutusnäide

Õpetaja näeb, et kolm õpilast saavad ülesannetes klassi keskmisest madalama hinde, nad ei ole tutvunud valiktegevustega ja iganädalasele teadmiste kontrollile kulub neil klassi keskmisest rohkem aega. Õpetaja arvab, et neil õpilastel võib õppimisega raskusi olla. Ta otsustab sekkuda, saates igale õpilasele eraldi e-kirja küsides õpilastelt, kas neil on probleeme, mida nad tahaksid arutada, julgustades neid tööajal ühendust võtma. Õppejõud pakub õpilastele ka täiendavaid materjale, mida ta kasulikuks peab (nt tutvustab õppetehnikaid), ja tuletab meelde konsultatsiooni võimalust. Samuti otsustab ta pakkuda täiendavaid koostöötegevusi, ühendades need õpilased mõne edasijõudnuga, kes saavad neid siis kaudselt abistada. Õppejõud hindab sekkumist, vaadates andmed hiljem uuesti üle.

Osa 3: Tehisintellekti ja õpianalüütika vahendite integreerimise nõuete kontrollnimekiri

Selles osas esitatakse enesereflektiivsete küsimuste kujul põhikriteeriumid, mida saate olemasolevate või uute vahenditega tutvumisel kasutada, et valida need, mis vastavad teie organisatsiooni vajadustele ja eesmärkidele. Nimekiri ei ole ammendav. Te ei pea leidma vahendeid, mis vastavad kõigile kriteeriumidele, vaid pigem selliseid, mis vastavad teie vajadusele. Saate seda kontrollnimekirja kasutada võrdleva suunisenä. Kriteeriumid on jagatud kategooriatesse, et hõlbustada navigeerimist ja aidata teil teha informeeritud otsuseid.

Kriteeriumid	Jah	Ei	Kommentaariid
Individualiseerimise funktsioonid ja pedagoogika			
Kas vahend aitab saavutada individualiseerimise eesmärke (st parandada sooritust, motivatsiooni jne)?			
Kas vahend on kooskõlas õpieesmärkidega?			
Kas vahend toetab teie valitud õpetamismeetodit (st probleem-, projektiõpet jne)?			
³ Kas vahend suudab luua iga õpilase jaoks individualiseeritud õppimisvõimalusi? Kui jah, siis kas vahend suunab õpilast õppimise ajal vastavalt tema edusammudele?			

³ Need kriteeriumid kehtivad adaptiivsete tehisintellektisüsteemide puhul või kasutatakse intelligentseid sisusooivitusi.

<p>⁴Kas vahend kasutab tehisintellekti, et soovitada asjakohast ja sobivat sisu (st tegevusi, materjale, jne)?</p>			
<p>⁵Kas vahend suudab analüüsida õpilaste osalemismustreid, et oleks võimalik vajadusel sekkuda?</p>			
<p>⁶Kas vahend annab õpetajatele teavet sekkumiseks (st osalemise suurendamiseks, kohanduste tegemiseks jne)?</p>			
<p>Kas vahend pakub suunavat toetamist, mis aitavad õpilastel kitsaskohtadest üle saada?</p>			
<p>Kas vahend annab vihjeid või selgitusi selle kohta, kui õpilastel on õppimisega raskusi?</p>			
<p>⁷Eetiline kasutamine ja privaatsus</p>			
<p>Kas vahend vastab asjakohastele andmekaitse- ja määruste nõuetele?</p>			
<p>Kas andmete käitlemise ja anonüümseks muutmise kohta on kehtestatud selge poliitika?</p>			

⁴ Need kriteeriumid kehtivad õpianalüütika rakenduste puhul (st töölaud jne).

⁵ Need kriteeriumid kehtivad õpianalüütika rakenduste puhul (st töölaud jne).

⁶ Need kriteeriumid kehtivad õpianalüütika rakenduste puhul (st töölaud jne).

⁷ Selle üksikasjaliku selgituse saamiseks vaadake selle dokumendi osa 1 „[Eetilised küsimused ja kaalutlused](#)”.

Kas õpilaste andmeid ja isiklikku teavet hoitakse turvaliselt ja kaitstakse volitamata juurdepääsu eest?			
Kas sihtrühmadel (st õpetajad, õpilased) on vahendi (või kogutud andmete) üle kontroll?			
Kas vahend edendab inimese toimevõimet (st inimõiguste toetamist)?			
Kas läbipaistvus on tagatud (st kasutajad teavad ja mõistavad algoritme jne)?			
Kas vahend soosib erinevusi, mittediskrimineerimist ja õiglust (st juurdepääsetavust, kaasatust)?			
Kas vahend toetab tehnilist töökindlust ja ohutust?			
Eesmärkide seadmine ja edenemine			
Kas vahend võimaldab õpilastel seada oma õpieesmärke? Kas õpilased saavad jälgida nende eesmärkide saavutamist?			
Kas õpilased saavad visualiseerida oma saavutusi või parendamist vajavaid valdkondi?			
Kas vahend annab õpilastele kohest ja konstruktiivset tagasisidet?			

Kas tagasiside on kohandatud individuaalsetele õppimisvajadustele?			
Integratsioon, kasutatavus ja tugi			
Kas vahendi saab integreerida olemasolevate õpiahaldussüsteemidega või muude asutuses kasutatavate haridustehnoloogiliste tööriistadega?			
Kas vahendi kasutamine on sihtrühma jaoks (st õpilased, õpetajad jne) lihtne?			
Kas vahendil on kergesti mõistetav kasutajaliides, mille kasutamise saab kiiresti selgeks?			
Kas vahendi kasutamiseks on vaja kõrgema taseme oskusi?			
Kas pakutakse tuge (st vestlus, kasutusjuhend, kontakt toega jne)?			
Kas vahend pakub suunavat toetamist, mis aitavad õppijatel kitsaskohtadest üle saada?			
Kas vahend annab vihjeid või selgitusi, kui õppijatel on probleeme?			
Milliseid digioskusi on vahendi kasutamiseks vaja?			

Maksumus ja tõhusus			
Kas vahend pakub selle funktsioone ja eeliseid arvestades kuluefektiivset lahendust?			
Kas on uuringuid, mis kinnitavad vahendi tõhusust õpetamisel ja õppimisel?			
Kas vahendi valiidsus on põhjaliku katsetamisega välja selgitatud?			

Kasutatud kirjandus

Amare, M. Y., & Šimonová, S. (2021b). Learning analytics for higher education: proposal of big data ingestion architecture. *SHS Web of Conferences*, 92, 02002. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219202002>

Belda-Medina, J., & Calvo-Ferrer, J. R. (2022). Using chatbots as AI conversational partners in language learning. *Applied Sciences*, 12(17), 8427. <https://doi.org/10.3390/app12178427>

Bjælde, O. E., & Lindberg, A. B. (2018). Using continuous assessment with feedback loops to generate useful data for learning analytics. In M. Campbell, J. Willems, C. Adachi, D. Blake, I. Doherty, S. Krishnan, S. Macfarlane, L. Ngo, M. O'Donnell, S. Palmer, L. Riddell, I. Story, H. Suri, & J. Tai (Eds) *35th International conference of innovation, practice and research in the use of educational technologies in tertiary education* (pp 53-62). ASCILITE. [https://pure.au.dk/portal/en/publications/using-continuous-assessment-with-feedback-loops-to-generate-useful-data-for-learning-analytics\(282128ee-b4bf-4a4a-9e76-6c1106fac62b\).html](https://pure.au.dk/portal/en/publications/using-continuous-assessment-with-feedback-loops-to-generate-useful-data-for-learning-analytics(282128ee-b4bf-4a4a-9e76-6c1106fac62b).html)

Brdnik, S., Šumak, B., & Podgorelec, V. (2022). Õppijate ootuste ja soorituse vastavusse viimine, kasutades prognoositava mudeliga õpialalüütikasüsteemi. *ArXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2211.07729>

Cronje, J. (2020). Towards a New Definition of Blended Learning. *Electronic Journal of E- Learning*, 18(2). <https://doi.org/10.34190/ejel.20.18.2.001>

Driscoll, M. (2002). *Blended Learning: Let's Get beyond the Hype*. IBM Global Services. Retrieved from: http://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf

Gkontzis, A. F., Panagiotakopoulos, C. T., Kotsiantis, S., & Verykios, V. S. (2018). Measuring engagement to assess performance of students in distance learning. *2018 9th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA)*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/IISA.2018.8633607>

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*, Publications Office of the European Union, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>

Herodotou, C., Rienties, B., Boroowa, A., Zdrahal, Z., & Hlosta, M. (2019). A large-scale implementation of Predictive Learning Analytics in Higher Education: the teachers' role and perspective. *Educational Technology Research and Development*, 67(5) pp. 1273–1306. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09685-0>

Holmes, W., Anastopoulou S., Schaumburg, H. & Mavrikis, M. (2018). *Technology-enhanced personalised learning: untangling the evidence*. Robert Bosch Stiftung. <http://www.studie-personalisiertes-lernen.de/en/>

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of*



- Education*, 57(4), 542–570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>
- Hrastinski, S. (2019). What do we mean by blended learning? *TechTrends*, 63(5), 564–569. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>
- Hwang, G., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1. 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Ifenthaler, D., Mah, D., & Yau, J. Y. (2019). Utilizing learning analytics to support study success. In *Springer eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0>
- Jisc (2015): Code of practice for learning analytics.
- Keegan, D. (1986). *The foundation of distance education*. Croom helm.
- Keller, B., Baleis, J., Starke, C., & Marcinkowski, F. (2019). Machine learning and artificial intelligence in higher education: a state-of-the-art report on the German university landscape. *Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf*. 1-31. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=fr&user=KUg7oUAAA&AJ&citation_for_view=KUg7oUAAAAJ:d1gkVwhDpl0C
- Klašnja-Milićević, A., Ivanović, M., & Stantic, B. (2020). Designing personalized learning environments — the role of learning analytics. *Vietnam Journal of Computer Science*, 07(03), 231–250. <https://doi.org/10.1142/s219688882050013x>
- Limna, P., Jakwatanatham, S., Siripipattanakul, S., Kaewpuang, P. & Sriboonruang, P. (2022). A review of Artificial Intelligence (AI) in education during the digital era. *Advance, Knowledge for Executives*, 1(1). 1-9. <https://ssrn.com/abstract=4160798>
- Moşteanu, N. R. (2022). Machine learning and robotic process automation take higher education one step further. *Romanian Journal of Information Science and Technology*, 25(1), 92–99. <http://www.romjist.ro/contents-88.html>
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?, *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.10.001>
- Pardo, A., Jovanovic, J., Dawson, S., Gašević, D., & Mirriahi, N. (2019). Using learning analytics to scale the provision of personalised feedback. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 128–138. <https://doi.org/10.1111/bjet.12592>
- Rako, S.; Šimić, D. and Rienties, B. (2022). Supporting self-regulated learning in a blended learning environment using prompts and learning analytics. In *CEUR Workshop Proceedings*, 3292 (pp. 66–71).
- Renz, A., Krishnaraja, S., & Gronau, E. (2020). Demystification of artificial intelligence in education – how much ai is really in the educational technology?. *International Journal of Learning Analytics and Artificial Intelligence for Education (IJAI)*, 2(1), 14–30. <https://doi.org/10.3991/ijai.v2i1.12675>
- Rets, I., Herodotou, C., & Gillespie, A. (2023). Six practical recommendations enabling ethical use of



predictive learning analytics in distance education. *Journal of Learning Analytics*, 1–19.

<https://doi.org/10.18608/jla.2023.7743>

Siemens, G., & Baker, R. S. (2012, aprill). Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration. In *Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 252-254). ACM.

Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). Learning Analytics. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1510–1529.

<https://doi.org/10.1177/0002764213479366>

Smyrnova-Trybulska, E., Morze, N., & Varchenko-Trotsenko, L. (2022). Adaptive learning in university students' opinions: Cross-border research. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6787–6818.

<https://doi.org/10.1007/s10639-021-10830-7>

Su, Y., Lin, Y. G., & Lai, C. (2023). Collaborating with ChatGPT in argumentative writing classrooms. *Assessing Writing*, 57, <https://doi.org/10.1016/j.asw.2023.100752>

Tsai, Y. S., Rates, D., Moreno-Marcos, P. M., Muñoz-Merino, P. J., Jivet, I., Scheffel, M., Drachsler, H., Kloos, C. D., & Gašević, D. (2020). Learning analytics in European higher education—Trends and barriers. *Computers and Education*, 155, 103933. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103933>

van der Vorst, T. & Jelicic, N. (2019). Artificial intelligence in education: Can AI bring the full potential of personalized learning to education?, *30th European Regional ITS Conference, Helsinki 2019* 205222. International Telecommunications Society (ITS). <http://hdl.handle.net/10419/205222>

Vrkić, D. (2019). Learning analytics and academic libraries in Croatia - are we ready for it?, *42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 812-817). IEEE. <https://doi.org/10.23919/MIPRO.2019.8756857>

