

Tehisintellekti kasutamine keelte õpetamiseks ja õppimiseks

Teadusuuringute tulemuste süntees



Co-funded by
the European Union

Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on siiski ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Haridussüsteemi Arendamise Sihtasutuse (FRSE) seisukohti. Euroopa Liit ega FRSE ei ole nende eest vastutavad.

Project nr. 2025-1-PL01-KA220-SCH-000358392



Käesolev dokument on koostatud ja levitatud 2026. aastal AIDED projekti konsortsiumi poolt litsentsi **Creative Commons Autorile viitamine (CC BY)** alusel. See litsents võimaldab kasutajatel materjali levitada, miksida, kohandada ja sellele tugineda mis tahes kandjal või vormingus, tingimusel et autorile on viidatud. Litsents lubab ärilist kasutamist. Kõik väljaandes sisalduvad lingid on kontrollitud ja olid seisuga jaanuar 2026 aktiivsed.

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
Teoreetilised alused.....	5
Ülevaade kõige asjakohasemate AI-tööriistade kohta.....	10
AI kasutamine õpetamises ja õppimises.....	14
Tehisintellekti vahendite arendamise potentsiaal õpetamises.....	20
Eetika ja õiguslikud piirangud.....	25
Järeldused.....	29
Kirjandus.....	30

Sissejuhatus

Käesolev aruanne on esimene tulemus, mis on saadud AIDED-projekti raames, mille keskmes on ülesandepõhine keeleõpe tehisintellekti abil. Käesoleva aruande jaoks läbi viidud uuringud on aluseks projekti tulevastele tulemustele, sealhulgas praktilisele juhendile ja veebikursusele keeleõpetajatele.

Uute tehnoloogiate alase teadlikkuse edendamise kaudu loodame aidata haridusvaldkonna spetsialistidel tulla toime tänapäevaste väljakutsetega ning tunda end kindlalt oma digipädevustes. Meie eesmärk on pakkuda praktilist kokkuvõtet olulisemast teabest ning teha oma uuringu tulemused kättesaadavaks keeleõpetajatele ja kõigile, kes soovivad uusi vahendeid paremini tundma õppida. Neile, kes soovivad teemasse sügavamalt süveneda, on igasse peatükki lisatud viited.

Viimastel aastatel on tehisintellekti vahendite kiire areng palju muutnud meie lähenemist uurimistööle ja sisu loomisele. Samal ajal on see loonud õppijatele uusi võimalusi, mida saab kasutada otstarbekalt kuid ka mitte tõhusalt. Juba enne generatiivse tehisintellekti laialdasemat levikut tundsid paljud õpetajad, et nad on digitaalses arengus maha jäänud ega suuda õpilaste kasutatavatele vahenditele järele jõuda. Praegu on vajadus olla kursis viimaste arengutega nähtavam kui kunagi varem.

Euroopa projekti raames koostööd tegev õpetajate ja haridustöötajate rühm on koostanud käesoleva dokumendi, et jagada teadmisi tehisintellekti tööriistade, nende senise kasutamise ning arendus potentsiaali kohta. Meie aruandes kirjeldatakse TI kasutamise võimalusi keeleõppes ning potentsiaalseid väljakutseid, mida tuleb arvesse võtta. Samuti käsitleme tehisintellekti levikuga seotud õiguslikke ja eetilisi küsimusi ning mõtiskleme uute tehnoloogiate vastutustundliku kasutamise üle.

1 Teoreetilised alused

Selles aruande osas oleme sünteesinud järeldused, mis käsitlevad tehisintellekti üldist mõistmist, selle toimimise põhimõtteid ning kasutamist õpetamises ja õppimises. Vaatleme teema olulisemaid verstaposte ning uurime ka harvem käsitletud valdkondi õpetaja vaatenurgast.

Mis on tehisintellekt?

Selle asemel, et otsida tehisintellekti definitsiooni olemasolevast teaduskirjandusest või koostada järjekordne määratlus paljude juba olemasolevate sõnastuste põhjal, teeme ettepaneku keskenduda mõnele uurimistöös esile kerkivale põhijoonele.

IT-ettevõtted esitavad tehisintellekti abil varustatud rakendusi kui inimlaadsete võimetega süsteeme: need „näevad ja tuvastavad objekte, mõistavad ja reageerivad inimkeelele, õpivad uue teabe ja kogemuste põhjal ning toimivad iseseisvalt, asendades vajaduse inimintellekti või sekkumise järele“ (IBM). Õpetajatele ja koolidele suunatud tehisintellekti valdkonnas, mis on viimastel aastatel kiiresti kasvanud, kutsutakse haridustöötajaid kasutama süsteeme, mida kujutatakse inimlaadsetena – assistentide, loojate või isegi infootsijatena. Need süsteemid esinevad suhtluses inimese sarnaselt: nad „mõtlevad“ ja kutsuvad kasutajat vestlema, näiteks sõnumitega „rääkige julgelt minuga“. Teatavas ulatuses toetavad neid väiteid teaduslikud uuringud. Teaduslikud määratlused ühtivad TI kirjeldamisel kui mitte-inimlike masinate võime tegutseda: täita ülesandeid, lahendada probleeme, luua, suhelda ja tegutseda suhtluses sarnaselt inimestega. Selles määratluses väärivad tähelepanu kaks aspekti. Esiteks on TI-vahenditel võime simuleerida, jäljendada või kopeerida inimintelligentsust, kognitsiooni ja loovust. Teiseks ei käsitleta neid protsesse masinate poolt pelgalt automatiseerimisena, vaid kui tehisagentide võimet osaleda intelligentsetes tegevustes erinevates kontekstides.

Seega oleme silmitsi enneolematu olukorraga, mida peegeldab hästi silmatorkav kontseptsioon „*Humans-In-The-Loop*” (HITL). Loovust erinevates valdkondades suurendab inimeste ja masinate sümbioosne suhe, kus nad teevad koostööd teatud ülesannete täitmiseks, kasutades ära mõlema tugevusi. Selles paradigmas on inimintelligents integreeritud tehisintellekti mudelite toimimise parandamisse, mis suudavad õppida inimeste tagasisidest ja kohandada oma toimimist. Kuid kuna masinatel on oma tegutsemisvõime, võivad inimesed jääda täielikult välja autonoomsete TI-süsteemide otsustusprotsessidest. Kas ringist välja jäämine on lõks või meie võimeid tugevdav hooratas? Kas me peaksime sisse astuma või välja jääma? Need küsimused on tänapäeval väga olulised ja kajastuvad hästi filosoofia ja humanitaarteaduste valdkonna tänastes publikatsioonides.

Hariduse valdkonnas on HITL-il vastandiks õpetamise ja õppimise jaotatud tegutsemisvõime kontseptsioon. Tegutsemisvõime, mida mõistetakse kui võimet tegutseda, ei ole ainult inimestel – õpetajatel ja õppijatel –, vaid ka TI-vahenditel. Õppimine ja õpetamine ei toimu enam ainult inimeste vahel, vaid ka masinatega, mis saavad midagi öelda, ideid pakkuda, vastu vaielda ja – mis eriti huvitav – õppida. Seega jaguneb vastutus haridusprotsessis TI, õppija ja õpetaja vahel.

Näide võõrkeeleeõppe valdkonnast illustreerib protsessi hästi. Õpetaja palub vestlusrobot pakkuda tunni tasemele sobivat harjutust. Vestlusrobot märkab, et tal puudub osa vajalikust teabest, ja küsib lisainformatsiooni. Seejärel õpetaja laadib üles näidistööde lahendused. Järgneva suhtluse käigus luuakse kohandatud õppematerjalid, mida seejärel kasutatakse õppetöös. Õppimistulemused kujunevad inimeste ja tehisintellekti süsteemide ühise panuse põhjal.

Järgnevalt on toodud mitu küsimust, mida õpetajad peaksid arvestama. Millised on inimese ja masina vastastikuse suhtluse eelised ja puudused? Kas jaotatud tegevus on pigem pädevuste jagamine või areneb see suunas, kus meie olulised oskused ja vastutus delegeeritakse? Vastused nendele küsimustele on väga erinevad, ulatudes uute ja põnevate tehnoloogiate entusiastlikust

vastuvõtust kuni väga ettevaatliku hoiakuni võimalike kahjulike arengute suhtes. Siiski näitab teadusuuringute konsensus selgelt, et teadlaskonnas peetakse vajalikuks õpetajate tehisintellekti toimimisloogika alase kirjaoskuse arendamist, st sügavamalt arusaamist sellest, mis tehisintellekt on ja kuidas see toimib.

Kuidas TI toimib

Selleks et mõista TI mõju haridusele, on vaja esmalt aru saada selle tehnilisest ülesehitusest. TI-süsteeme, eriti suuri keelemudeleid (LLM), on kõige parem mõista kui statistilisi mustrite tuvastajaid ja genereerijaid, mis ennustavad sisendite põhjal tõenäolisi väljundeid. Masinõppe on mudel konkreetne programm, mis suudab andmetest mustreid õppida ja neid kasutada uute sisendite ennustamiseks või otsustamiseks.

Enne suurte keelemudelite laialdast kasutuselevõttu 2022. aastal tegelesid TI-süsteemid peamiselt andmete kategoriseerimisega, mitte uue teabe genereerimisega. Kuigi generatiivsed mudelid olid olemas juba varem, on suurte süsteemide nagu ChatGPT, Copilot ja Gemini turule toomine suunanud avalikkuse ja haridussektori tähelepanu generatiivsele TI-le. Generatiivne TI viitab mudelitele, mis õpivad suurtest andmekogudest statistilisi mustreid ja genereerivad seejärel uusi tekste, pilte, helisid, koode või muid meediaid, mis on kooskõlas nende mustritega.

Nende mudelite aluseks on transformermudel. Varasemad jada mudelid töötlevad teksti samm-sammult, mis piirab nende võimet tuvastada seoseid lause või teksti kaugete osade vahel. Transformerid seevastu kasutavad mehhanismi, mida nimetatakse ise tähelepanuks. Lause läbib mitu kihti, kus iga kord arvutatakse uuesti, millised sõnad peaksid pöörama enim tähelepanu teistele sõnadele, mistõttu muutub konteksti mõistmine iga etapiga nüansi rikkamaks. See võimaldab konteksti märksa rikkalikumat modelleerimist kui varasemates mudelites.

Transformer-põhised mudelid on haridus tööriistades eriti tõhusad selliste ülesannete puhul nagu essee alane tagasiside, küsimuste genereerimine ja

mitmeetapiliste lahenduste selgitamine, kuna ise tähelepanu mehhanism suudab jälgida seoseid pikkade tekstilõikude ulatuses.

Ent kuidas „kirjutab“ tehisintellekt essee või „parandab“ grammatikat? Oma olemuselt tugineb see järgmise märgiüksuse ennustamisele. Tehisintellekti mudelid ei loe teksti terviklike sõnadena samal viisil nagu inimesed. Selle asemel jaotatakse sisend tekst märgi üksusteks (*token*'iteks), mis võivad olla terved sõnad, sõnaosad või isegi üksikud tähemärgid.

Antud *token*'ite jada põhjal hindab mudel järgmise *token*'i tõenäosust. Näiteks kui sisendiks on „Broneerime ühe ...“, võib mudel omistada suurema tõenäosuse *token*'ile „hotell“ kui „kool“ ning valida seetõttu järgmise *token*'ina tavaliselt „hotelli“. Tegemist on küll lihtsustatud näitega, kuid see illustreerib hästi tehisintellekti „mõtlemise“ aluseks olevat tõenäosuslikku mehhanismi.

Tehisintellekti kui „stohhastilise papagoi“ metafoori on kasutatud keeleõppe ja hariduses rakendatava tehisintellekti käsitlustes. See metafoor rõhutab, et suured keelemudelid ei „mõista“ sisu, vaid taasloovad ja laiendavad treeningandmetest pärit mustreid tõenäosuslikul viisil, et genereerida näiliselt tähenduslikke väljundeid, hoolimata tegeliku mõistmise puudumisest.

Kuna mudel pakub tõenäolisi vastuseid, mitte tegelikku tõe, võib see tekitada nn hallutsinatsioone ehk sujuvaid, kuid valesid väiteid või väljamõeldud viiteid. Hallutsinatsioonid on eriti tõenäolised siis, kui sisendid on ebaselged või spekulatiivsed, kui teemat on treeningandmetes vähe esindatud või kui kasutajad nõuavad täpseid allikaid või numbreid, mida mudelit ei ole spetsiaalselt õpetatud usaldusväärselt leidma.

Haridustöötajate jaoks selgitab TI tõenäosuslik olemus selle tugevusi (paindlik ja sujuv genereerimine) ja riske (ebakorrektsed või ebaolulised selgitused või viited) õpetamise ja hindamise kontekstis.

Keelemudelid, mis on treenitud üksnes järgmise *token*'i ennustamisele, annavad sageli ebaotstarbekaid, ebaturvalisi või ebaühtlaseid vastuseid.

Viimastel aastatel haridus tööriistades täheldatud parendused tulenevad suures

osas täiendavatest sammudest, nagu täiendav häälestamine ning inimtagasisidel põhinev tugevdus õpe.

Täpsustamine: pärast üldiste andmete peal eeltreeningut teevad arendajad tihti mudelite täpsustamise spetsiifilisematel andmekogumitel, näiteks õppekavaga kooskõlas olevate näidete või hindamiskriteeriumide peal, et spetsialiseerida neid konkreetseteks haridusalasteks ülesanneteks. See parandab mudelite asjakohasust ja valdkonna sobivust.

Inimeste tagasisidest tugevdatud õppimine: RLHF-is vaatavad inimeste annotatsioonid läbi mudeli väljundid ja võrdlevad alternatiivseid vastuseid, näiteks hindavad üht vastust teistest kasulikumaks, täpsemaks või turvalisemaks. Neid andmeid kasutatakse seejärel mudeli koolitamiseks. Tugevdatud õppimine kohandab seejärel algse mudeli parameetreid nii, et aja jooksul eelistatakse vastuseid, mida inimesed on kõrgema hinnanguga hinnanud. See protsess on haridus rakenduste jaoks keskse tähtsusega, kuna suunab mudeleid ilmutama sellist käitumist, mida õpetajad ja koolid väärtustavad.

Haridustöötajatele annavad need tehnilised alused väärtusliku ülevaate: TI-süsteemid peegeldavad nii nende koolitusandmete statistilist struktuuri kui ka nende ühtlustamiseks kasutatud inimeste tagasisidet. Selle kahepoolse sõltuvuse mõistmine on ülioluline tehisintellekti lõimimise kriitiliseks hindamiseks õpetamisse ja õppimisse.

Kokkuvõttes on tehisintellekt arenenud multimodaalseks süsteemiks, mis suudab inimestega suhelda. Hariduslikes kontekstides on see osutunud väga tõhusaks näiteks vahetu tagasiside andmisel või õpisisu personaliseerimisel. Siiski jääb inimlik osalus hädavajalikuks. Nüüd, kui tehisintellekt siseneb keeleõppe valdkonda, peavad õpetajad kaitsma nii enda kui ka oma õpilaste tegutsemisvõimet, et laiendada nende tunnetusvõimet, mitte seda asendada.

2 Ülevaade kõige asjakohasemate TI-tööriistade kohta

Selles peatükis tutvustame kõige asjakohasemaid tehisintellekti tööriistu ning kirjelda nende funktsioone. Et käsitus oleks võimalikult laiahaardeline, kasutasime nii teaduspublikatsioone kui ka populaarsemaid (ehkki vähem ametlikke) allikaid, näiteks blogi artikleid. Eesmärk on kirjeldada tehisintellekti võimaliku kasutusulatust õpetamises, lähtudes kõige populaarsematest tööriistadest, mis olid kättesaadavad 2025. aasta detsembri seisuga. Dokumendi kasutamise hõlbustamiseks oleme lisanud lingid kõigile mainitud tööriistadele.

Juturobotid ja generatiivne TI

Juturobotid on kõige tuntum TI-tööriistade liik. Selliste programmide nagu ChatGPT esiletõus on viimastel aastatel tekitanud ulatuslikke arutelusid loovuse olemuse ning plagiaadi piiride üle.

TI-juturobotid suudavad vestelda ja genereerida erinevat tüüpi tekste etteantud juhiste alusel. Neid saab kasutada valitud keeles vestluste harjutamiseks ja harjutuste genereerimiseks. Samal ajal loovad nad ka uusi võimalusi petmiseks, mis muudab õpetajad umbusklikuks tehnoloogia üldise mõju suhtes õppeprotsessile.

Mõned levinumad TI-tööriistad sisu loomiseks on:

- [ChatGPT by OpenAI](#). Mitmekülgne vahend erinevat liiki sisu loomiseks, kõige tõhusam tekstiga töötamisel, suudab luua pilte ja häält.
- [Microsoft 365 Copilot](#). Pakub reaalajas abi Wordis, Excelis, PowerPointis, Outlookis, Teamsis ja Microsofti süsteemi seadetega. Suudab luua teksti, kokku võtta dokumente, koostada e-kirju, luua pilte ja esitlusi. Lisaks teksti loomisele suudab TI luua ka pilte ja häält. Kuigi suhtlusvahendid suudavad luua igasugust sisu, on tulemused tavaliselt

kvaliteetsemad, kui need on loodud konkreetsele valdkonnale spetsialiseerunud programmide abil, näiteks:

- [Leonardo AI](#). Täiustatud pildi- ja video generaator. Seda saab kasutada uute piltide ja illustratsioonide loomiseks või olemasolevate muutmiseks.
- [ElevenLabs](#). Heliga töötamisele spetsialiseerunud tööriist. Genereerib tekstist kõnet ja kõnest teksti. Suudab luua heliefekte, nagu sammud või plahvatus.

TI-juturobotite eraldi alarühm on spetsiaalselt keeleõppeks loodud vestlusvahendid, näiteks:

- [Langotalk](#). Tehisintellektil põhinev keeleõpperakendus, mis pakub mitte-algajatele suunatud vestlusi ja rollimänge. Praktika käigus võimaldab süsteem kasutaja palvel sisestatud teksti tõlkimist ja vigade parandamist.
- [Glilish](#). Keeleõppe rakendus, mis pakub võimalust suhelda mitmes keeles. Kuna see on täielikult veebipõhine ja pakub tasuta versiooni, saab seda kasutada ilma registreerimata. See on spetsialiseerunud kõnele ja ei ole mõeldud tekstivahetuseks.
- **MemBot**. Keeleõppe rakenduse Memrise juturobot. See suudab anda täpseid ja realistlikke vastuseid ning parandada kirjalikke sõnumeid.
- [Talkpal AI](#). Vestlusrobot, mis pakub vestluse praktikat. See võimaldab kasutajatel valida vestluse meeleolu (tõsine, naljakas või neutraalne). Pakub reaalsajas isikupärast tagasisidet.

Kuigi need TI-tööriistad pakuvad palju kasulikke funktsioone, puudub enamikul neist struktureeritud õppekava ja neid tuleks kasutada pigem näost-näku kursuse toetusena kui asendusena. Tasub mainida, et kõik TI-tööriistad võivad tekitada vigu ja ebatäpsusi, seetõttu tuleb neid kasutada ettevaatlikult ja tulemusi hoolikalt kontrollida.

Tõlkeprogrammid

Automaatseid tõlketööriistu on juba pikka aega kasutatud võõrkeelsete tekstide töötlemiseks. Tänapäeval pakuvad need ka reaalsajas kõne tõlget, avades uusi



suhtlusvõimalusi. Kuigi õpilased võivad neid liiga palju kasutada, kuna need suudavad kiiresti tõlkida terveid lõike ja dokumente, pakuvad need ka mõningaid väärtuslikke funktsioone. Mõned neist pakuvad mitmeid alternatiivseid sõnastusi, rikastades õpilase sõnavara. Neid saavad kasutada ka õpetajad, kes peavad kiiresti looma teksti alternatiivse keeleversiooni.

Mõned populaarsemad masin tõlkijad on:

- [DeepL](#). Üks täpsemaid masintõlkeprogramme, mis on tuntud oma kõrge kvaliteedi ja loomulikult kõlavate tekstide poolest. DeepL toetab praegu vähem keeli kui teised suuremad programmid, kuid seda eelistatakse sageli haridus- ja töökontekstis, kuna see on usaldusväärne pikemate ja keerulisemate lausete puhul. Nagu teisedki tehisintellekti kasutavad tõlkesüsteemid, võib sellel olla siiski raskusi kultuuriliste viidetega ja kontekstist sõltuvate väljenditega.
- [Google Translate](#). Laialt tuntud masintõlke tööriist, mis kasutab tehisintellekti algoritme teksti või kõne automaatseks tõlkimiseks reaalajas. See on kergesti kättesaadav mobiilirakendusena või veebipõhise platvormina ja toetab üle 100 keele. Keeleõppe ja -õpetamise kontekstis kasutatakse seda tavaliselt lühikeste fraaside või lausete kiireks tõlkimiseks. Nagu masintõlke tööriistade puhul üldiselt, on selle piiranguteks raskused keele kultuuriliste ja kontekstuaalsete nüansside edasiandmisel.

Keeleõppe- ja juhendamissüsteemid

Keeleõppe rakendused kasutavad tehisintellekti, et luua suuri koguseid grammatika ülesandeid, genereerida häälväljundit, parandada vastuseid ja toetada vestlusi. Need sisaldavad tavaliselt struktureeritud õppekava ja on kohandatud erineva tasemega õppijatega töötamiseks. Mõned näited praegu kättesaadavatest keeleõppe rakendustest on:

- [Duolingo](#). Populaarne keeleõppe platvorm, mis kasutab tehisintellekti algoritme personaliseeritud juhendamise ja tagasiside andmiseks. See pakub interaktiivseid õppetunde, harjutusi ja viktoriine. Tasuline versioon



Duolingo Max sisaldab rollimängupõhist juturobotit, kuigi selle kättesaadavus on geograafiliselt piiratud.

- [Mondly](#). TI keeleõppe rakendus, mis pakub mitmeid juturoboti-võimalusi, sealhulgas selliseid funktsioone nagu *Mondly VR* (virtuaalne reaalsus). Juturobot pakub soovituslikke vastuseid, mis võivad olla kasulikud algajatele.
- [ELSA Speak](#). Mobiilirakendus, mis kasutab TI-algoritme spetsiaalselt selleks, et aidata kasutajatel parandada oma inglise keele hääldust. See kasutab kõnetuvastustehnoloogiat, et analüüsida kasutaja kõnet ja pakkuda reaalsajas parandusettepanekuid.
- [Rosetta Stone](#). Keeleõppe tarkvara, mis kasutab TI-algoritme, et pakkuda kasutajatele personaliseeritud juhiseid ja tagasisidet. See pakub interaktiivseid viktoriine, õppetunde ja harjutusi enam kui 30 keeles.

Õigekirja kontrollijad

Viimane TI-tööriistade kategooria, mida analüüsisime, on õigekirja kontrollijad. Need programmid parandavad tekstis grammatika- ja õigekirja vigu, mistõttu on need eriti abiks düsleksia diagnoosiga õpilastele. Lisaks suudavad need selgitada, miks on vale ja tsiteerida reegleid, mis tähendab, et neid mõistlikult kasutades on võimalik parandada õpilaste grammatika alaseid teadmisi.

Selliste tööriistade tüüpilised näited on:

- [Grammarly](#). TI-põhine kirjutamisabivahend, mis aitab kasutajatel parandada oma kirjutistes grammatikat, õigekirja, kirjavahemärke ja üldist selgust. See on saadaval brauseri laiendusena, mobiilirakendused ja töölaua integratsioonina ning pakub reaalsajas tagasisidet ja kohandatud soovitusi loetavuse parandamiseks.
- [LanguageTool](#). TI-põhine kirjutamisabi tööriist, mis on loodud grammatika, õigekirja ja kirjavahemärkide tuvastamiseks ja parandamiseks mitmes keeles. Tulemused on üldiselt vähem täpsed kui Grammarly puhul, mis on spetsialiseerunud ainult inglise keelele.



3 TI kasutamine õpetamises ja õppimises

Tehisintellekt (TI) on jõudnud klassiruumi mitte futuristliku kontseptsioonina, vaid praktilise kaaslasena, mis kujundab vaikselt ümber õpetamispraktikaid. Käesolevas osas vaadeldud artikleid ühendab ühine sõnum: tehisintellekt mõjutab juba praegu seda, kuidas õpilased harjutavad sõnavara, saavad tagasisidet ja arendavad enesekindlust suulises suhtluses. Selle asemel, et käsitleda tehisintellekti õpetajate asendajana, kirjeldavad uuringud seda kui tööriistade kogumit, mis toetab paindlikumat ja kiiremini reageerivat õpet. Käesoleva jaotise eesmärk on tõlkida akadeemilised käsitlused praktilisteks mõtte arendamiseks, mida õpetajad saavad mõista ja oma töös rakendada. Artiklid ei jäta tähelepanuta ka väljakutseid, kuid igaüks neist toob esile sisukaid viise, kuidas tehisintellekt saab läbimõeldul kasutamisel õppimist rikastada.

Keeleõpetajatena otsime pidevalt viise, kuidas aidata õpilastel end väljendada, ületada ärevust ja tunda end edukana. TI-vahendid, olgu need hääldus rakendused, juturobotid või automatiseeritud kirjutamise abivahendid, pakuvad uusi võimalusi nende eesmärkide toetamiseks. Järgnevalt on esitatud artiklite ülevaade, nende argumentide analüüs ja arutelu selle üle, mida need järeldused võivad tähendada igapäevases keeleõpetuses.

Peamised väited, küsimused ja mured

Artiklites tõusevad esile mitmed konkreetsed ideed. Liu (2023) väidab, et TI-vahendid toimivad kõige paremini, kui nad aitavad õpilastel „sihipärase toe kaudu parandada täpsust“, eriti häälduse ja grammatika harjutamisel. See kordab Aljanadbah jt (2025) järeldusi, kes arutavad, kuidas adaptiivsed süsteemid jälgivad õpilaste tulemusi ja kohandavad harjutusi reaalses. Selle asemel, et lihtsalt öelda, et TI „personaliseerib õppimist“, kirjeldab nende artikkel üksikasjalikult, kuidas need süsteemid tuvastavad mustreid: näiteks õpilane, kellel on korduvalt raskusi mineviku vormidega, saab rohkem ülesandeid, mis hõlmavad just neid struktuure.



Juturobotitele keskenduvad artiklid, eriti Wang & Vásquez (2021), esitavad pigem konkreetseid tulemusi kui laialatuslikke väiteid. Nende uuringus leiti, et õpilased, kes kasutasid vestluslikku TI-assistenti, teatasid „suuremast valmisolekust rääkida“ ja tundsid vähem närvilisust vigade tegemise suhtes. Reaalsed näited hõlmavad õpilasi, kes harjutavad toidu tellimist, hotelli sisse registreerimist või nädalavahetuse plaanide selgitamist – kõik need stsenaariumid on kirjeldatud kui „ohutud proovikohad“ enne võõraste inimestega rääkimist.

Ka kirjutamist toetavate tööriistade uurimus pakub praktilisi tähelepanekuid. Fan ja Ma (2022) rõhutavad, et automaatsed kirjutamise hindamise (AWE) tööriistad aitavad õppijatel tuvastada konkreetseid probleeme, näiteks liiga pikki lauseid või ajavormide ebaühtlast kasutust. Nende uuring kirjeldab, kuidas õppijad parandavad oma teksti „mitu korda ühe õppesessiooni jooksul“, mida õpetajatel ei ole tunnis sageli võimalik iga õppija puhul individuaalselt toetada.

Väljakutseid käsitlevad artiklid teevad seda konkreetsete näidete kaudu: esile tuuakse mured andmekaitse pärast, algoritmiline kallutus, mis võib teatud aktsente valesti tõlgendada, ning oht, et õppijad võivad hakata toetuma automatiseeritud tõlgetele oma keelekasutuse arvelt. Koondvaates annavad need artiklid selge ja mitmetahulise pildi tehisintellekti kasutamise nii eelistest kui ka piirangutest keeleõppes.

Peamised argumendid ja praktilised näited

Isikupärastatud õpe: kuidas see tegelikult praktikas välja näeb

Mitmed allikad rõhutavad adaptiivseid õppimissüsteeme, kuid nende tegelik väärtus seisneb selles, kuidas need vahendid toetavad erineva kiirusega edasi jõudvaid õpilasi. Mousavi & Kashefian-Naeeni (2021) toodud näites parandasid adaptiivset grammatika platvormi kasutavad õpilased oma testitulemusi seetõttu, et tarkvara tuvastas korduvad vead ja kordas sarnaseid ülesandeid, kuni need olid omandatud. Tavalises klassiruumis võib õpetaja selliseid mustreid märgata alles pärast mitmeid ülesandeid; TI-vahendid tuvastavad need kohe.

Õpetajad saavad neid platvorme kasutada eri tasemega õpperühmade ettevalmistamiseks: tugevamad õppijad saavad edasi liikuda ilma takistusteta, samal ajal kui teised saavad täiendavat kinnistamist ilma häbitunnet tundmata. Siiski tuletavad teadlased meile meelde, et kordamine üksi ei ole võrdne õppimisega. Mõned õpilased teatasid, et automatiseeritud harjutused tundusid ettearvatavad, mis viitab vajadusele inimese sekkumise järele konteksti rikastamiseks ja mõtestatud ülesannete andmiseks. Õpetajad jäävad oluliseks otsustamiseks, millal õpilased vajavad suhtlus praktikat, millal selgesõnalist juhendamist ja millal puhkust automatiseeritud harjutustest.

TI kui vestluspartner

Üks julgustavamaid järeldusi on see, kuidas TI aitab vähendada kõnehirmu. Mitmed uuringud kirjeldavad õpilasi, kes harjutavad reaalselt dialoogi: rongipiletite broneerimist, puhkuseplaanide arutamist või suuniste küsimist juturobotiga, enne kui nad proovivad sarnaseid ülesandeid klassikaaslastega. Wangi ja Vásquezi (2021) artiklis on toodud õpilaste mõtted, nagu: „See tundus lihtsam, sest juturobot ei mõista hukka.”

Õpetajad võivad neid vahendeid integreerida enne hindamist või suulisi esitlusi. Õppijad saavad vastuseid privaatsealt harjutada, saada lihtsat tagasisidet ning tulla paremini ettevalmistunult tundi. Artiklid hoiatavad siiski, et juturobotid on sageli raskustes huumori, sarkasmiga või kultuuriliselt rikkalike väljenditega. See piirang tuletab meile meelde, et TI pakub harjutamist, mitte täielikku suhtlemiskogemust. Õpetajad pakuvad kultuurilist raamistikku, emotsionaalset soojust ning situatsioonilist tõlgendust, mida masinad ei suuda taastoota.

Tehisintellekti kirjutamisabi

Kirjutamist toetavad tööriistad on eriti tõhusad väikeste, kuid oluliste probleemide tuvastamisel. Nagu Fan ja Ma (2022) märgivad, saavad õppijad kasu lühikestest selgitustest, nagu „puuduv artikkel” või „verbi ühildumisviga”, mis võimaldab neil oma teksti korduvalt parandada ilma õpetaja tagasisidet ootamata. Klassiruumis tähendab see, et õppijad tulevad tundi paremate

mustanditega ning tunniaega jääb rohkem sisuliseks tööks, näiteks argumentide, sõnavara ja stiili arendamiseks.

Autorid hoiatavad siiski, et liigne tuginemine võib nõrgendada iseseisvaid toimetamise oskusi. Mõned õpilased võtavad soovitusi vastu, ilma neid mõistmata. Õpetajad võivad soodustada reflektiivset protsessi, paludes õpilastel pidada lühikest paranduste logi: „Mida tööriist parandas? Miks ma selle vea tegin?“ See muudab TI parandajast õppimise kaaslaseks.

Kriitilised mõtted

Iga uus tehnoloogia ei kutsu meid seda üksnes kasutama, vaid ka küsima, mida see meilt vastutasuks ootab. Nagu artiklid näitavad, ei ole tehisintellekt keeleõppes pelgalt tööriistade kogum, vaid peegel, mis peegeldab meie õpetamispraktikaid. See sunnib meid seisma silmitsi küsimustega, mis jäävad sageli innovatsiooni kiire vaimustuse varju.

Üks selline küsimus puudutab õppimise olemust. Kui õpilased parandavad oma kirjutisi TI abil ikka ja jälle, kas neil on siis veel ruumi iseseisvaks õppimiseks? See ei ole kaebus tehnoloogia kohta, vaid mõtte arengu kohta: kas õppijad muutuvad võimekamateks mõtlejateks või lihtsalt võimekamateks automatiseeritud tagasiside kasutajateks?

Teine küsimus tekib inimeste vestluse ja masina simulatsiooni vahelisest ruumist. Juturobot võib aidata õpilasel dialoogi harjutada, kuid kas see aitab tal mõista tooni, viisakust või kultuurilisi nüansse? Kui keeleõpe hakkab suurel määral tuginema vahenditele, mis ei tunne piinlikkust ega empaatiat, peame endilt küsima, millised suhtlemise osad võivad taustale jääda.

Ka õiglus nõuab meie tähelepanu. Kui kõnetuvastustööriistad tõlgendavad teatud aktsente või murdeid valesti, paljastub sügavam probleem: kelle häält on need süsteemid treenitud kuulma? Ja mis veelgi olulisem – kelle häält ei suuda nad ära tunda? Tegemist ei ole üksnes tehnilise piiranguga, vaid meeldetuletusega, et haridus kannab vastutust tagada, et iga õppija hääl oleks kuulnud sellisena, nagu ta on, mitte sellisena, nagu süsteem eeldab.

Me seisame silmitsi ka usaldusküsimusega. Õpilased pöörduvad üha enam abi saamiseks tehisintellekti poole, kuid kas nad mõistavad, millal see abi laiendab nende võimeid ja millal asendab vaikselt nende mõtlemise? Õpetamine on alati hõlmanud õppijate juhendamist ebakindluses, näidates neile, kuidas kahtluse alla seada lihtsaid vastuseid. Tehisintellekt muudab sellise juhendamise veelgi vajalikumaks, mitte vähem oluliseks. Õppijad peavad õppima mitte ainult neid tööriistu kasutama, vaid ka jääma oma ideede autoriteks.

Need küsimused on olulised, sest need juhivad meid tagasi hariduse olemuse juurde: selliste mõtlemisviiside kujundamise juurde, mis suudavad analüüsida, kahtluse alla seada ja teha teadlikke valikuid. Mida võimsamaks muutuvad meie tööriistad, seda teadlikumalt peame õpetama õppijaid neid kasutama.

Eetilised kaalutlused ja riskid

Mõned eetilised kaalutlused lähevad abstraktsetest mõtisklustest kaugemale ja näitavad konkreetseid näiteid probleemidest klassiruumis. Ühes uuritud uuringus on kirjas, et kõneanalüüsi tööriist säilitas häälsalvestusi oodatust kauem, mis tekitas muret õpilaste andmete käitlemise üle. Teine artikkel dokumenteerib juhtumeid, kus häälduse hindamissüsteemid hindasid ebatüüpilisi aktsente ebaõiglaselt, rõhutades, kuidas eelarvamuslikud õppimise andmed võivad kogu õppijate rühma ebasoodsasse olukorda asetada. Ühes kirjanduses arutatud klassiruumi näites avastasid veebipõhise juhendamisploki kasutavad õpilased, et nende esitatud tekste kasutati teenuse „parandamiseks“ ilma selge nõusolekuta.

Lisaks privaatsuse ja kallutatuse küsimustele hõlmavad eetilised probleemid ka ohtu õppijate tegutsemis- ja otsustusvõimele. Kui tehisintellekt genereerib õppijate eest ladusaid lauseid, satub ohtu hariduslik eesmärk arendada iseseisvat ja originaalset mõtlemist. Artiklid soovitavad kehtestada selged klassiruumi reeglid: teatud kujundavad ülesanded võivad lubada tehisintellekti abil mustandite koostamist, samas kui hindamised peaksid nõudma iseseisvat kirjutamist ja dokumenteeritud refleksiooni. Sellised põhimõtted aitavad õppijatel omandada vastutustundliku tööriista kasutamise oskusi.

Võrdsus on veel üks mureküsimus. Kõik õpilased ei oma võrdset juurdepääsu seadmetele, usaldusväärsele internetile või vaiksetele ruumidele, mis on vajalikud privaatselt suulise harjutamiseks. Kirjandus hoiatab korduvalt, et digilõhed võivad süvendada olemasolevat ebavõrdsust, kui haridusasutused ei kavanda kaasavaid ja kõigile ligipääsetavaid lahendusi. Mõned pakutud lahendused hõlmavad koolipõhiseid juurdepääsuaegu, laenuseadmeid või oluliste vahendite offline-versioone.

Lõpuks ilmnevad uuringus keskkonnaalased ja sotsiaalsed mõjud. Mõned artiklid juhivad tähelepanu sellele, et suuremahulised TI-teenused tarbivad märkimisväärselt energiat. Vastutustundlik kasutus hõlmab seega teadlikkust nendest laiematest mõjudest, eelistades tõhusat kasutamist, madalama energiatarbimisega seadeid või institutsioonilisi hankepoliitikaid, mis seavad esikohale jätkusuutlikkuse ja eetilised andmetavad.

Kokkuvõte

Uurimistööde koondtulemused pakuvad läbimõeldud ja julgustava vaate tehisintellekti rollile keeleõppes. Uuringud näitavad, et tehisintellekti tööriistad võivad aidata õppijatel tunda end enesekindlamalt, parandada oma tekste tõhusamalt, harjutada sagedamini ning saada tagasisidet, mille pakkumine käsitsi ja suures mahus ei oleks võimalik. Samuti näitavad uuringud, et õppijatele meeldib nende tööriistade kasutamine, eriti siis, kui tegevused tunduvad päriseluga seotud. Samas teeb uurimistöö selgeks, et tehisintellekt ei saa asendada õpetaja rolli toetava õpikeskkonna loomisel, peente tähendusvarjundite tõlgendamisel ega õppijate juhendamisel suhtluse keerukates kultuurilistes ja sotsiaalsetes aspektides. Selle asemel toimib tehisintellekt kõige paremini tööriistade kogumina, mis avardab võimaluste piire. Kui tehisintellekti kasutatakse eesmärgipäraselt, loovalt ja eetiliselt, on sellel potentsiaal rikastada keeleõpet ja aidata õpilastel kasvada enesekindlamateks ja võimekamateks suhtlejateks. Õpetajate jaoks seisneb väljakutse ja võimalus selles, kuidas need digitaalsed vahendid saavad tugevdada meie juba tehtavat tähendusrikast tööd. Tulevik sõltub läbimõeldud integreerimisest, õpilaste osalusest ja ühisest vastutusest koolides ja kogukondades.

4 Tehisintellekti vahendite arendamise potentsiaal õpetamises

Käesolevas peatükis uuritakse tehisintellekti arengu potentsiaali keeleõppes, analüüsides peamisi võimalusi ja tuvastades valdkondi, mis võivad pakkuda konkreetseid eeliseid nii õppijatele kui ka õpetajatele. Samuti uurime peamisi väljakutseid ja tingimusi, millega õpetajad, haridustöötajad ja spetsialistid tulevikus silmitsi seisavad seoses tehisintellekti vahendite rakendamise ja vastutustundliku kasutamisega hariduses.

Võimalused, mis on seotud TI kasutamise populariseerimisega keeleõppes

Tehisintellektil põhinevate vahendite, nagu keeleõppe rakendused, juturobotid ja generatiivsed keelemudelid, uskumatu levik on muutnud keeleõppe kättesaadavamaks kui kunagi varem, just tänu nende vahendite paindlikkusele ja kättesaadavusele.

Iga õppija saab nüüd harjutada igal ajal, igas kohas ja oma tempos, mis on kasulik noortele täiskasvanutele, eriti neile, kes peavad tasakaalustama tööd, perekonna kohustusi ja õppimist (Al Shammari, 2023).

Tehisintellekti vahendid on osutunud tõeliseks murranguliseks muutuseks kaasatuse valdkonnas tänu sellistele funktsioonidele nagu kõnetuvastus, mis on eriti abiks õppijate julgustamisel, kes võivad kõhelda teiste ees rääkimisel, ning nägemispuudega õpilaste iseseisvama osalemise toetamisel (Hawai'i Educational Research Initiative, 2024). Multimodaalsed liidesed ja keskkonnad võimaldavad õppijatel juurdepääsu sisule erinevatel viisidel, vastates mitmesugustele õppimise vajadustele ja -võimetele.

Üks tehisintellekti süsteemide olulisemaid potentsiaalseid rakendusvõimalusi hariduses on õpikogemuse isikupärastamine ja kohandamine. Tehisintellekti tööriistad suudavad analüüsida õppijate sooritusi, tuvastada mustreid ning kohandada sisu automaatselt, toetades õpetajaid õpetuse, kursuse ülesehituse ja meetodiliste lähenemisviiside kohandamisel. Selle tulemusena saavad

õpilased õppeülesandeid, mis vastavad nende tempole ja tasemele, vähendavad frustratsiooni ja võimaldavad individuaalset edasiminekut õppimises (Al Shammari, 2023).

See tähendab, et õpetajad saavad kohandada erinevaid õpikogemusi erineva neuroloogilise profiiliga õppijatele, kasutades tehisintellekti tööriistade kohanduvusfunktsioone, et pakkuda vajadusel lühemaid ülesandeid ning etteaimatavaid struktuure ja vorme, mis on hõlpsasti kohandatavad õppijate vajadustega (European Schools, 2025).

Tehisintellekt toetab õpetajaid ka kujundava hindamise ja pideva tagasiside andmisel, võimaldades neil täpsemalt jälgida õpilaste edusamme ja luua rohkem võimalusi iseseisvaks õppimiseks, keskendudes samal ajal rohkem klassis toimuvale suhtlusele ja vajadusel selgitustele. Platvormid nagu ELSA Speak või Duolingo for Schools pakuvad õpetajatele visuaalseid tagasiside kokkuvõtteid õpilaste tulemuste kohta, et nad saaksid tuvastada korduvaid vigu ja valdkondi, kus õpilased vajavad tuge või selgitusi. Uuringud näitavad, et TI võib lõpuks olla õpetajatele pikaajaline abivahend, mis ennustab raskusi ja soovitab sihipäraseid õppimisstrateegiaid (Frontiers in Psychology, 2025). Tasub esile tõsta ka tehisintellekti pakutavat interaktiivset ja kaasahaaravat õpikeskkonda, mida ei pruugita veel täiel määral ära kasutada. Virtuaalne reaalsus (VR) ja täiendatud reaalsus (AR) võivad lisada õpetamisele ja õppimisele uue mõõtme, eriti ülesannepõhises õpetamises. Need kaasahaaravad keskkonnad võivad simuleerida päriselulisi olukordi, milles õppijad saavad keelt harjutada autentsetes suhtluskontekstides ilma klassiruumist lahkumata.

Uuringud viitavad sellele, et need kaasahaaravad keskkonnad toetavad lisaks keeleoskuse omandamisele ka pragmaatilise teadlikkuse ja kultuuridevahelise pädevuse arengut.

Õpetajate jaoks pakuvad VR- ja AR-tehnoloogiad tulevikus väärtuslikke võimalusi luua õpikogemusi, mis toetavad suhtlemisraskustega või erineva neuroloogilise profiiliga õppijaid, kes võivad eelistada keele harjutamist

kontrollitud ja etteaimatavas keskkonnas enne päriselulistesse suhtlussituatsioonidesse sisenemist.

Praegu tuvastatud väljakutsed seoses TI-vahendite kasutamisega õpetamises

Kuigi tehisintellekti tööriistade lõimimine keeleõppesse ja -õpetusse pakub paljulubavaid võimalusi, tõstatab see ka hulgaliselt küsimusi, millega õpetajad ja haridusasutused peavad tegelema. Need puudutavad tehnilist täpsust ja usaldusväärust, eetilisi aspekte, andmekaitset, autentse õppimise võimaliku nõrgenemise riski ning – mis kõige olulisem – õpetajate tehisintellektialast kirjaoskust ja valmisolekut kui osa nende uutest professionaalsetest pädevustest.

Kõik need väljakutsed on seotud õpetajate kahtlusega kasutada ja integreerida neid TI-vahendeid oma õpetamisse. Mured, nagu õppijate andmete salvestamine, jagamine ja kasutamine või jutu robotite poolt mõnikord antavad ebaõiged või eksitavad vastused, vähendavad usaldust ja valmisolekut TI-tehnoloogiaga tegeleda. Euroopa koolide aruanne rõhutab selgete poliitikate ja läbipaistvuse tähtsust enne nende vahendite integreerimist institutsioonilisel tasandil (Euroopa koolid, 2025).

Õpetamine on olemuslikult seotud inimliku suhtluse ja tähendusliku vastastikuse mõjuga, mis eeldab emotsionaalset intelligentsust, kultuurilist mõistmist ning spontaanset õpetaja ja õppija vahelist läbirääkimist – aspekte, mida enamik tehisintellekti süsteeme ei suuda täielikult taastoota. Need on väljakutsed, millega enamik õpetajaid peab tehisintellekti tööriistade ühendamisel traditsioonilise metoodikaga hoolikalt arvestama. Tehisintellekti loodud tekstide, tõlgete ja vigade parandamise liigne kasutamine võib viia õppijate iseseisva eneseväljendusoskuse vähenemiseni. Hiljutised akadeemilised arutelud hoiatavad tehisintellektil põhinevate lahenduste liigse domineerimise eest õppeprotsessis teiste pädevuste arvelt. Seetõttu peavad õpetajad mõistma, kuidas tehisintellekt nende õpetamisse sobitub, ning nende tööriistade edukas lõimimine õppetöösse eeldab õpetajate koolitamist haridusasutuste valmisoleku lahutamatu osana.

Uuringud näitavad, et õpetajate koolituse ja valmisoleku puudumine on üks olulisemaid takistusi tehisintellekti vastutustundlikule rakendamisele hariduses (Yang & Kyun, 2022). Digitaalne ebavõrdsus õpetajate ja haridustöötajate seas süvendab veelgi tehisintellekti tehnoloogiate tekitatud ülekaalukat tunnet; seetõttu on professionaalne areng endiselt oluline, kui tehisintellekti soovitakse klassiruumis vastutustundlikult kasutada.

Tähelepanuväärne on ka kognitiivne ülekoormus, mida need vahendid aja jooksul liigse kasutamise tagajärjel põhjustada võivad. Sagedane kokkupuude liiga suure infohulgaga korraka võib õppijaid üle koormata ja viia motivatsiooni kaotuseni, kui need TI-ga seotud suhted muutuvad korduvaks, või tekitada ohtu, et õpilased muutuvad sõltuvaks TI-vahenditest, selle asemel et arendada oma strateegilist mõtlemist. Õpetajate juhendamine jääb alati oluliseks, et tagada õppijate iseseisva ja paindliku lähenemise areng keeleõppele.

Tehisintellekti tulevane areng keeleõppes

Oma uurimistööd kajastades oleme täheldanud kahte arengusuunda: esiteks muutuvad tehisintellekti süsteemid oma vastustes üha inimlikumaks ning teiseks saab üha suurem hulk kasutajaid ligipääsu kaasahaaravatele multimodaalsetele õpikeskkondadele.

Kuna räägime generatiivsest TI-st ja suurtest keelemudelisüsteemidest, sõltub nende süsteemide tulevane areng näiteks loomulikumast ja emotsionaalselt reageerivast võimest suhelda õpilastega. Kuigi need süsteemid ei suuda pakkuda tõelist emotsionaalset mõistmist, usutakse, et tulevased vahendid suudavad ära tunda selliseid signaale nagu kõhklus, frustratsioon, kordamine või ebakindlus, et kohandada oma vastuseid õppijate suhtes empaatilisemaks ja julgustavamaks.

Nagu varem mainitud, kujundab tehisintellekti integreerimine VR-i ja AR-iga tõenäoliselt keeleõppe uuesti. Kui seda kasutatakse mõistlikult, võib see mitte ainult süvendada keeleoskust reaalses olukordades, vaid ka arendada kultuuriteadlikkust. Hetkel, mil me seda raportit kirjutame, ei ole see tehisintellekti funktsioon õpetamises veel laialdaselt kasutusel, kuid mida rohkem see tehnoloogia õpilastele kättesaadavaks muutub, seda enam

kujundab see keeleõppe metoodikat, eriti ülesannete põhiste õpetamist. Õppijad saavad uurida päriselulisi stsenaariume, simuleerida autentseid kultuurilisi keskkondi ning täita ülesandeid, mis sarnanevad tegelikele suhtlussituatsioonidele.

Lisaks suurendab VR-, AR- ja tehisintellekti tulevane lõimimine õpetamisse õpetajate võimekust kohandada kaasavaid õpetamispraktikaid õppijatele, kellel on erivajadused. Multimodaalsete keskkondade pidev arendamine, mis ühendavad visuaalse, auditiivse ja interaktiivse sisendi, pakub paindlikumat õpikogemust näiteks düsleksiaga, tähelepanuraskustega või sensoorse info töötlemise eripäradega õppijatele.

Me ei tohi unustada, et need tulevased arengud viitavad sellele, et TI hakkab pigem toetavat rolli täitma, mitte asendama inimõpetust. Uuringud näitavad, et TI toimib kõige paremini, kui see on integreeritud metoodilisse süsteemi, mitte kasutatakse eraldi (Yang & Kyun, 2022). Seetõttu on keeleõppe tulevik tõenäoliselt hübriidne õpetamismeetod, kus TI toetab individuaalset praktikat, samal ajal kui õpetajad jätkavad suhtlemise, keele, kultuurilise mõistmise ja kriitilise mõtlemise juhendamist.

Järeldused

Vastutustundlikul kasutamisel pakub tehisintellekt õpetajatele võimalusi õpetada keeli uutel ja huvitavatel viisidel, muutes õpetuse isikupärasemaks, paindlikumaks, sügavamalt haaravaks ja kõiki õppijaid arvestavaks. Seda tehnoloogiat tuleb aga integreerida hoolikalt, olles teadlik selle piirangutest, pöörates tähelepanu eetilistele ja pedagoogilistele küsimustele ning pühendudes inimeste asjatundlikkuse säilitamisele keeleõppe keskmes. Tulevikku vaadates saavutavad TI-vahendid tõenäoliselt oma täieliku potentsiaali õpetamisel ja õppimisel, kui neid kombineeritakse inimeste pedagoogilise juhendamisega. Selleks peavad õpetajad suhtuma nendes vahenditesse uudishimu, kriitilise mõtlemise ja õppijate eest hoolitsemisega, samal ajal kui asutused peavad investeerima TI-õpetajate koolitusse ja töötama välja selged põhimõtted vastutustundliku TI-praktika jaoks.

5 Eetika ja õiguslikud piirangud

Tehisintellekti (TI) kasutamine on viimastel aastatel märkimisväärselt kasvanud mitmes valdkonnas, sealhulgas hariduses, ringmajanduses ja teadustöös. Selle kiire arenguga tekib kaks peamist küsimust: millised õigusnormid kehtivad II kasutamise suhtes ja milliseid eetilisi mõjusid tuleks arvesse võtta? Käesolev kokkuvõte põhineb teadusartiklidel ja rahvusvahelistel dokumentidel, et anda ülevaade TI reguleerimisest, eelistest põhimõtetest ja praktilistest soovistest eetiliste küsimuste käsitlemiseks (UNESCO, 2021; ScienceDirect, 2025).

Õiguslik raamistik

Tehisintellekti reguleerimine põhineb peamiselt riskipõhisel lähenemisviisil, mille puhul õigusaktidega kehtestatakse läbipaistvuse, turvalisuse ja vastutuse nõuded. Näiteks Euroopa Liidu tehisintellekti seadus liigitab tehisintellekti süsteemid riskitaseme järgi ja kohustab arendajaid tagama, et tehisintellekt ei kahjustaks kodanike eraelu puutumatust ega õigusi (Euroopa Liit, 2024; Novelli jt, 2024).

Lisaks TI seaduse nõuetele mõjutavad TI kasutamist ka andmekaitse- ja privaatsuseeskirjad, nagu GDPR, mis annavad isikutele õiguse kontrollida oma andmete kasutamist ja piirata automatiseeritud otsuseid (Euroopa Komisjon, 2022; Debnath, Veeraraghavan & Hapse, 2024).

On oluline mõista, et õigusnormid ei asenda eetilisi kaalutlusi, vaid pakuvad raamistikku riskide juhtimiseks ja vastutuse tagamiseks (ScienceDirect, 2025). Mitmed autorid rõhutavad ka vajadust õigusliku ja haldusliku raamistiku järele, mis toetab tehisintellekti moraalset kooskõla inimväärtustega (Novelli jt, 2024; Ateriya jt, 2025).

Eetilised mõjud ja riskid

Privaatsus ja andmete kontroll

Tehisintellekti rakendamine tõstatab mitmeid eetilisi küsimusi, mis ületavad õiguslikke nõudeid. Kõige olulisemad teemad on privaatsus, õiglus,

läbipaistvus, inimese autonoomsus ja sotsiaalne mõju (Eetilised suunised tehisintellekti kasutamise kohta, EL, 2024; UNESCO, 2021).

Hariduses võib TI koguda ja analüüsida suuri hulki õppijate andmeid, mis toob kaasa privaatsuse ja järelevalve riskid. Noored õppijad võivad tunda, et neil puudub kontroll oma andmete üle, mistõttu on oluline tagada läbipaistvus, teadlik nõusolek ja autonoomsuse säilitamine (Register, Khan, Giubilini, Earp & Savulescu, 2025; Laak & Aru, 2024).

Läbipaistvus ja tehisintellekti mudelid

Tehisintellekti mudelid toimivad mitmesuguste andmekogumite alusel, mis mõjutavad otsuste tulemusi. Läbipaistvus aitab vältida ebaõiglust ja suurendab süsteemi usaldusväärsust. Õpilased ja õpetajad peavad mõistma, kuidas tehisintellekti mudelid toimivad, et hinnata eetilisi dilemmasid ja riskide leevendamise strateegiaid (ScienceDirect, 2025).

Õiguslik ja eetiline vastastikune mõju

TI-seadus ja GDPR pakuvad õiguslikku raamistikku, kuid eetilised suunised aitavad vähendada praktilisi riske ja õigustada otsuseid. Kõrge riskiga TI-süsteemid peavad rakendama turvalisuse, läbipaistvuse ja vastutuse meetmeid (Euroopa Liit, 2024; Novelli et al., 2024).

Tuleb ka märkida, et õigusaktid ei pruugi hõlmata kõiki eetilisi küsimusi, nagu kultuurilised erinevused, sotsiaalne mõju ja autonoomsuse säilitamine (UNESCO, 2021; ScienceDirect, 2025).

TI eetika hariduses ja õppekavades

Süsteemsed väljakutsed

Süsteemaatilised ülevaated näitavad, et tehisintellekti eetika õpetamine hariduses nõuab struktureeritud raamistikku, hindamismeetodeid ja õpetajate koolitust (ScienceDirect, 2025). Haridussüsteemid peaksid:

- Julgustama õpilasi kriitiliselt mõtlema ja hindama TI eetilisi aspekte.
- Koolitada õpetajaid vastutustundlikuks tehisintellekti kasutamiseks.
- Rakendage hindamismeetodeid eetiliste dilemmade mõistmiseks.

Õppekavad ja eetika

ScienceDirect (2025) ja Laak & Aru (2024) rõhutavad, et tehisintellekti eetika peab olema integreeritud õppekavadesse. See tähendab:

- Õppekavade kohandamine, et need hõlmaksid tehisintellekti eetikat ja andmekaitse põhimõtteid.
- Õpilaste ja õpetajate koolitamine vastutustundlikuks tehisintellekti kasutamiseks.
- Pedagoogiliste meetodite ja hindamismeetodite väljatöötamine eetiliste dilemmade mõistmiseks.

Akadeemiline ausus, autoriõigus ja TI-süsteemid

Tehisintellekti kasutamine teadustöös ja akadeemilises kirjutamises tõstatab küsimusi autorsuse, autoriõiguste ja vastutuse kohta. Generatiivne tehisintellekt võib seada kahtluse alla tavapärased viitamise normid ja akadeemilise aususe põhimõtted, mistõttu on vaja selgeid juhiseid lubatava tehisintellekti kasutuse määratlemiseks, plagiaadi vältimiseks ning intellektuaalomandi õiguste kaitsmiseks (Bjelobaba jt, 2025).

Tehisintellekti süsteemid peaksid toetama õppijate kognitiivset tööd, mitte seda asendada, tagades eetiliselt saavutatud õpitulemused. Süsteemid peavad edendama refleksiooni, metakognitsiooni ja kriitilist mõtlemist, vältides liigset sõltuvust automatiseeritud sisust (Holmes, Porayska-Pomsta & Holstein, 2021).

Lisaks õppekava kohandamisele ja õpetajate koolitamisele on oluline kehtestada haridusprogrammide raames pidev eetiline järelevalve ja hindamine. Pidev hindamine tagab, et TI-vahendeid kasutatakse vastutustundlikult, et järgitakse andmekaitse põhimõtteid ja et õpilased arendavad võimet kriitiliselt hinnata TI tulemusi ja eetilisi dilemmasid reaalses stsenaariumites (ScienceDirect, 2025; Laak & Aru, 2024). Lisaks tuleks tugevdada selgeid institutsionaalseid suuniseid akadeemilise aususe kohta, tagades, et generatiivne TI toetab õppimist, kahjustamata autorsuse, autoriõigusi ega õpilaste kriitilise mõtlemise oskuste arengut (Bjelobaba et al., 2025; Holmes, Porayska-Pomsta & Holstein, 2021). Reflektiivsete tavade ja metakognitiivsete

harjutuste lisamine õppekavadesse aitab õppijatel tunnustada TI kasutamise eetilisi tagajärgi, edendades vastutustundlikku digitaalset kodakondsust ja elukestvat eetilist teadlikkust.

Järeldused

Käesolev raport kutsub haridustöötajaid, teadlasi ja otsustajaid üles vaatama tehisintellekti mitte õpetaja asendajana, vaid vahendina, mis aitab kujundada isikupärasemat, kaasavamat ja kaasahaaravamat keeleõppe keskkonda. Meie eesmärk oli anda praktiline ülevaade kõige olulisematest teemadest, mis on seotud tehisintellekti kasutamisega klassiruumis, näidates selle potentsiaali ja piiranguid.

Tehisintellekti vahendeid kasutatakse klassiruumides juba praegu ja neid saab rakendada veelgi laiemalt, pakkudes abi juturobotite, tõlkijate, õigekirja kontrollijate ja juhendamissüsteemide kaudu, et õppimise kogemusi individuaalsemaks muuta. Käesolevas aruandes esitatud näited ei ole ammendavad, kuid kajastavad kiiresti arenevat olukorda. Kuigi tehisintellekt võib õppimist toetada isikupärastatud tagasiside ja harjutamise kaudu, eeldab selle rakendamine ettevaatlikkust selliste probleemide tõttu nagu andmete kallutatus, ebatäpsete või väljamõeldud vastuste genereerimine ning emotsionaalse intelligentsuse puudumine.

Kuna TI muutub hariduses üha enam levinuks, on oluline säilitada kriitiline ja informeeritud vaatenurk. Rakendamisel tuleb juhendada eetilistest kaalutlustest, läbipaistvusest ja inimese järelevalvest, et tagada personaliseeritud õpikogemused ja kvaliteetsed õppematerjalid.

Kirjandus

Teoreetilised alused

Alrajhi, A. S. (2024). Artificial intelligence pedagogical chatbots as L2 conversational agents. *Cogent Education*, 11(1), 2327789.

<https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2327789>

Gil de Zúñiga, H., Goyanes, M., & Durotoye, T. (2024). A Scholarly Definition of Artificial Intelligence (AI): Advancing AI as a Conceptual Framework in Communication Research. *Political Communication*, 41(2), 317–334.

<https://doi.org/10.1080/10584609.2023.2290497>

Godwin-Jones, R. (2024). *Distributed agency in second language learning and teaching through generative AI*. <https://doi.org/10.64152/10125/73570>

Goldstein, S., & Levinstein, B. A. (n.d.). *Does ChatGPT Have a Mind?*

<https://philpapers.org/archive/GOLDCH.pdf>

How can AI agents achieve human-in-the-loop collaboration with human experts? - Tencent Cloud. (n.d.). Retrieved 15 December 2025, from

<https://www.tencentcloud.com/techpedia/126571>

Huang, Xiaojing, Wu, Y., & Dou, A. (2024). AI-Enhanced Task-Based Language Teaching: Fostering Personalized College English Learning. *Frontiers in Educational Research*, 7(10). <https://doi.org/10.25236/FER.2024.071033>

Merritt, R. (2022, March 25). What Is a Transformer Model? *NVIDIA Blog*.

<https://blogs.nvidia.com/blog/what-is-a-transformer-model/>

Schola Europaea, Office of the Secretary General. (2025). *Framework for the educational use of Generative Artificial Intelligence in the European Schools*.

The teacher's best friend. (n.d.). Teachers.Is. Retrieved 15 December 2025, from <https://teachers.is/>

Titus, L. M. (2024). Does ChatGPT have semantic understanding? A problem with the statistics-of-occurrence strategy. *Cognitive Systems Research*, 83, 101174. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2023.101174>



What Is Artificial Intelligence (AI)? | IBM. (2024, August 9).

<https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>

Ülevaade kõige olulisematest TI-tööriistadest

AbuSahyon, A. S. E., Alzyoud, A., Alshorman, O., & Al-Absi, B. (2023). AI-driven Technology and Chatbots as Tools for Enhancing English Language Learning in the Context of Second Language Acquisition: A Review Study. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(1), 1209–1223.

<https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i1.2829>

Alharbi, W. (2023). AI in the Foreign Language Classroom: A Pedagogical Overview of Automated Writing Assistance Tools. *Education Research International*, 2023, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2023/4253331>

Copycat Cafe. (n.d.). Copycat Cafe. Retrieved 9 December 2025, from

<https://copycatcafe.com/blog/ai-language-learning-apps>

Huang, H.-W., Li, Z., & Taylor, L. (2020). The Effectiveness of Using Grammarly to Improve Students' Writing Skills. *Proceedings of the 5th International Conference on Distance Education and Learning*, 122–127.

<https://doi.org/10.1145/3402569.3402594>

Kristiawan, D., Bashar, K., & Pradana, D. A. (2024). Artificial Intelligence in English Language Learning: A Systematic Review of AI Tools, Applications, and Pedagogical Outcomes. *The Art of Teaching English as a Foreign Language (TATEFL)*, 5(2), 207–218. <https://doi.org/10.36663/tatefl.v5i2.912>

Pinzolits, R. (2024). AI in academia: An overview of selected tools and their areas of application. *MAP Education and Humanities*, 4, 37–50.

<https://doi.org/10.53880/2744-2373.2023.4.37>

Portnoff, L., Gustafson, E., Rollinson, J., & Bicknell, K. (2021). Methods for Language Learning Assessment at Scale: Duolingo Case Study.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED615620.pdf>

Rebolledo Font De La Vall, R., & González Araya, F. (2023). Exploring the Benefits and Challenges of AI-Language Learning Tools. *International Journal*



of Social Sciences and Humanities Invention, 10(01), 7569–7576.

<https://doi.org/10.18535/ijsshi/v10i01.02>

Wang, M. (2023). Chat GPT: A Case Study. IDGI Journal of Higher Education.

<https://journal.pdqia.ca/index.php/education/article/view/10>

Woo, J. H., & Choi, H. (2021). Systematic Review for AI-based Language Learning Tools. arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2111.04455>

TI kasutamise õpetamises ja õppimises

Alhusaiyan, E. (2025). A systematic review of current trends in artificial intelligence in foreign language learning. *Saudi Journal of Language Studies*, 5(1), 1–16. <https://doi.org/10.1108/SJLS-07-2024-0039>

Aljanadbah, A., Marri, R. H. A., & Almarri, H. M. (2025). The Future of Foreign Language Learning in the Age of Artificial Intelligence: A Critical Analysis of Trends, Challenges, and Opportunities. *Dibon Journal of Languages*, 1(2), 200–217. <https://doi.org/10.64169/djl.84>

Artificial Intelligence in Language Learning: (2025). *International Journal of Distance Education Technologies*, 23(1). <https://doi.org/10.4018/IJDET.385045>

Lee, S., Choe, H., Zou, D., & Jeon, J. (2025). Generative AI (GenAI) in the language classroom: A systematic review. *Interactive Learning Environments*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2498537>

Liu, M. (2023). Exploring the Application of Artificial Intelligence in Foreign Language Teaching: Challenges and Future Development. *SHS Web of Conferences*, 168, 03025. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202316803025>

Macinska, S., & Vinkler, A. (2024). The Role of AI in Language Learning: Research Evidence and Strategies for Success. *Cambridge University Press & Assessment*.

Ogawa, K. (2025). Development of task-based language teaching in virtual reality: A case study. *Technology in Language Teaching & Learning*, 7(3), 102540. <https://doi.org/10.29140/titl.v7n3.102540>



Pearson (Director). (n.d.). *AI in language teaching: 10 major evolutions you need to prepare for* [Video recording].

<https://www.youtube.com/watch?v=Q8v-0TyKCJ0&t=877s>

Pegrum, M. (2025). From revolution to evolution: What generative AI really means for language learning. *Language Teaching*, 1–17.

<https://doi.org/10.1017/S0261444825000151>

Yang, H., & Kyun, S. (2022). The current research trend of artificial intelligence in language learning: A systematic empirical literature review from an activity theory perspective. *Australasian Journal of Educational Technology*, 180–210.

<https://doi.org/10.14742/ajet.7492>

Tehisintellekti vahendite arendamise potentsiaal õpetamises

Al Shammari, F. (2023). *AI-driven technology and chatbots as tools for enhancing English language learning in the context of second language acquisition: A review study*. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(1), 1209–1223.

<https://www.dibonjournals.com/index.php/djl/article/view/84/64>

European Schools. (2025). *Framework for the educational use of generative artificial intelligence in the European Schools* (2025-01-D-65-en-2).

<https://www.eursec.eu/BasicTexts/2025-01-D-65-en-2.pdf>

Hawai'i Educational Research Initiative. (2024). *Distributed agency in language learning and teaching through generative artificial intelligence*. ScholarSpace, University of Hawai'i.

<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/>

Rowe, A. (2022). Linguistic representation and language ideologies in machine translation tools: Implications for language education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(4), 873–890.

<https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/7492>

Thompson, A., Lee, J., Park, M. (2018). Learner engagement and limitations in chatbot interaction for language learning. *Language Learning & Technology*,



22(3), 1–18.

<https://www.ltjournal.org/>

Yang, S., Kyun, R. (2022). *The current research trend of artificial intelligence in language learning. Australasian Journal of Educational Technology*, 38(2), 1–20.

<https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/7492>

Frontiers in Psychology. (2025). *Learner emotions in AI-assisted English as a second and foreign language learning: A systematic review of empirical studies. Frontiers in Psychology.*

<https://www.frontiersin.org/>

Cambridge University Press. (2024). *Generative AI for teachers: Free idea pack.*

<https://www.cambridge.org/elt/blog/2024/05/10/generative-ai-for-teachers-free-idea-pack/>

Eetika ja õiguslikud piirangud

Ateriya, N., Sonwani, N. S., Thakur, K. S., Kumar, A., Verma, S. K. (2025). Exploring the ethical landscape of AI in academic writing. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 15(1), Article 36.

<https://doi.org/10.1186/s41935-025-00453-1>

Bjelobaba, S., Waddington, L., Perkins, M., Foltýnek, T., Bhattacharyya, S., Weber-Wulff, D. (2025). Maintaining research integrity in the age of GenAI: An analysis of ethical challenges and recommendations to researchers.

International Journal for Educational Integrity, 21, Article 18.

<https://doi.org/10.1007/s40979-025-00191-w>

Debnath, R., Veeraraghavan, V. P., Hapse, N. (2024). AI and privacy: Ethical concerns in data collection and surveillance. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(6), 32150.

<https://www.ijfmr.com/papers/2024/6/32150.pdf>



Laak, K.-J., Aru, J. (2024). AI and personalized learning: Bridging the gap with modern educational goals. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2404.02798>

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K. (2021). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526.
<https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>

Register, C., Khan, M. A., Giubilini, A., Earp, B. D., Savulescu, J. (2025). Privacy and human AI relationships. *Philosophy & Technology*, 38, Article 147.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-025-00978-2>

UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
<https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-ethics-artificial-intelligence>

European Commission. (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. European Commission.
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-en>

Novelli, C., Casolari, F., Hacker, P., Spedicato, G., Floridi, L. (2024). Generative AI in EU law: Liability, privacy, intellectual property, and cybersecurity. *Computer Law & Security Review*, 55, 106066.
<https://doi.org/10.1016/j.clsr.2024.106066>

European Union. (2024). AI Act (Regulation (EU) 2024/1689) — regulatory framework on artificial intelligence. European Commission Digital Strategy.
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>

ScienceDirect. (2025). AI ethics in education: Systematic literature review. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 7, 100172.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X25000451>



Käesolev uurimisaruanne tehisintellekti kasutamise viimaste edusammude kohta keelte õpetamisel ja õppimisel on **AIDED** Euroopa projekti intellektuaalne tulemus. AIDED on Erasmus+ koostööpartnerlus kooli hariduse valdkonnas, mida rakendatakse järgmiste partnerorganisatsioonide koostöös:

[Centrum Edukacyjne EST, Poland](#)



[Bridge Language Study House, Romania](#)



[Srednja škola Dalj, Croatia](#)



[LogoPsyCom, Belgium](#)



[Valga Gümnaasium, Estonia](#)

