

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Haridusinnovatsiooni õppekava

Liina Abolin

GENERATIIVSE TEHISINTELLEKTI INTEGREERIMISE MOODULI
VÄLJATÖÖTAMINE KOOLIEELSE LASTEASUTUSE ÕPETAJA ÕPPEKAVA ÜHES
ÕPPEAINES
Magistritöö

Juhendaja: alushariduse kaasprofessor Merle Taimalu

Tartu 2025

Kokkuvõte

Generatiivse tehisintellekti integreerimise mooduli väljatöötamine oolielese lasteasutuse õpetaja õppekava ühes õppeaines

Generatiivse tehisintellekti (edaspidi: GenAI) integreerimine haridusse võimaldab õpetajatel luua õppematerjale ja tegevusi, mis aitavad õppijatel teemasid paremini mõista ja omandada. Magistritöö eesmärk oli välja töötada moodul GenAI integreerimiseks koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava aines “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas”. Tegemist oli arendusuuringuga, kus lähtuti ADDIE mudelist. Loodi moodul, mis koosnes seminarist ja praktikumist ning seda katsetati 81 üliõpilasega. Tagasisidet mooduli kohta koguti üliõpilastelt ankeediga, andmeanalüüsis kasutati nii kvantitatiivset analüüsi kui ka induktiivset sisuanalüüsi. Üliõpilaste tagasisidest selgus, et loodud moodul aitas omandada GenAI kasutamise oskusi keeleõppe mängude loomisel ning lihtsustas õpetaja tööd ja toetas ideede genereerimist. Positiivsena toodi välja praktilised ülesanded, uute rakendustega tutvumine ja piltide loomine. Kitsaskohana mainiti mooduli lühidust. Enamus üliõpilastest leidis, et moodulit tuleks ka edaspidi õppekavas rakendada.

Võtmesõnad: digipädevus, generatiivne tehisintellekt, koolieelse lasteasutuse õpetaja, õpetajakoolitus, arendusuuring

Abstract

Developing a module for integrating generative artificial intelligence into a course in the early childhood teacher education curriculum

The integration of GenAI into education allows teachers to create customized learning materials and activities that enhance comprehension. This master's thesis developed and tested a GenAI module for preschool teacher education within the course “Teaching Linguistic Subskills in Early Childhood“. Following the ADDIE model, a seminar and practicum were designed and tested with 81 students. Feedback, analyzed both quantitatively and qualitatively, showed that the module improved GenAI skills for language learning games, simplified lesson planning, and supported idea generation. Students valued practical tasks, new applications, and image generation but found the module too short. Most agreed it should remain in the curriculum.

Keywords: digital competence, generative artificial intelligence, pre-primary teacher, teacher education, design-based research

Sisukord

Sissejuhatus	4
Teoreetiline ülevaade	5
Õpetajate digipädevused ja nende arendamine õpetajakoolituses.....	5
Tehisintellekt ja selle roll hariduses	6
Mooduli vajadus ja loomise põhimõtted	9
Töö uurimisprobleem, eesmärk ja uurimisküsimused.....	11
Metoodika.....	12
I etapp – analüüs.....	13
II etapp – disain	15
III etapp - arendus	16
IV etapp - rakendamine	17
V etapp - hindamine	18
Tulemused	20
Arutelu.....	23
Tänu sõnad	27
Autorsuse kinnitus.....	27
Kasutatud kirjandus.....	28
Lisa 1. MOODUL: Generatiivse tehisintellekti (GenAI) kasutamine keeleliste osaoskuste õpetamisel	
Lisa 2. Õppematerjal: Generatiivne tehisintellekt + keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas	
Lisa 3. MS PowerPoint slaidid seminari läbiviimiseks	
Lisa 4. Tagasiside andmine moodulile. Ankeet.	
Lisa 5. Üliõpilaste kodutööna tehtud mäng	

Sissejuhatus

Erinevad digilahendused, mis hõlbustavad õppimist ja õpetamist, on muutunud populaarsemaks ning mängivad aina suuremat rolli ka hariduses. On olemas lai valik digilahendusi, mille eesmärk on muuta haridusprotsesse tõhusamaks (Chiu, 2024). Üks uusimatest on tehisintellekt ja selle alatüüp generatiivne tehisintellekt (GenAI), mis suudab luua mitmesuguseid andmeid, näiteks pilte, videosid, heli, teksti ja 3D-mudeleid (Bonde, 2024; Chiu, 2024; Raj, 2024). GenAI tööriistad on muutunud üha kättesaadavamaks ja mõjutanud haridust mitmel viisil (Chiu, 2024; Rahiman & Kodikal, 2023). Nende kasutuselevõtt on kaasa toonud arutelusid – ühelt poolt tuntakse muret õppijate võimekuse vähenemise pärast teabe täpsuse hindamisel, aga ka asjakohasuse ja eetiliste tagajärgede pärast. Samuti võib tehisintellekti kasutamine lõpuks pärssida inimeste intellektuaalseid oskusi ja kriitilise mõtlemise võimet (Alwaqdati, 2024). Teisalt leitakse, et GenAI eiramine ja potentsiaalsete eeliste tähelepanuta jätmine õppimisele võib olla viga (Yang *et al.*, 2024).

Haridus- ja Teadusministeeriumi loodud juhend tehisintellekti kasutamiseks (Haridus- ja Teadusministeerium, 2024) soovib õpetajatel aja kokkuhoidmiseks kasutada tehisintellekti õppeprotsessi kavandamisel ja läbiviimisel. Papavlasopoulou jt (2024) uuringu tulemustest selgub, et enamikul õpetajakoolituse õppekavadel kas puudub spetsiaalne digipädevuste kursus või on need teadmised olemasolevatesse kursustesse integreeritud, kuid sellegi poolest on erinevate tehnoloogiate kaasamisele õppetegevuses vähe rõhku pandud. Sama on näidanud ka Eestis tehtud uurimused, näiteks Chounta jt (2020) uurimus tehisintellekti kasutamise kohta hariduses, kus leiti, et õpetajad on tuttavad erinevate tehnoloogiatega ja nende integreerimisega, kuid tehisintellekti osas on teadmised piiratud. Seetõttu on oluline arendada õpetajakoolituse õppekavasid, et need toetaksid õpetajate valmisolekut integreerida tehisintellekti ja muid tehnoloogiaid õppetöösse. Tehisintellekti integreerimine õpetajakoolitusse võimaldaks õpetajatel kasutada tehnoloogiat mitte ainult aja kokkuhoidmiseks, vaid ka õppeprotsessi mitmekesistamiseks ja õppijate individuaalsete õpivajaduste toetamiseks igas haridusastmes.

Eesti Vabariigi president Alari Karis käivitas haridusprogrammi TI-Hüpe, mille eesmärk on anda õpilastele ja õpetajatele teadmised ja oskused tehisintellekti kasutamiseks õppetöös, mis annab põhjuse ka õpetajakoolituse arendamisele selles valdkonnas (Haridus- ja Teadusministeerium, 2025). Toetudes eespool öeldule ja lähtudes Eesti haridusvaldkonna arengukava 2021-2035 (2021) eesmärgist toetada õppe mitmekesistamist erinevate digilahendustega, soovin luua koolieelse lasteasutuse õpetaja (edaspidi: KELA) õppekava ühte ainesse integreeritud mooduli arendamiseks tulevaste õpetajate digipädevusi.

Teoreetiline ülevaade

Õpetajate digipädevused ja nende arendamine õpetajakoolituses

Eesti Haridusvaldkonna arengukavas 2021-2035 (2021) on esitatud eesmärk jätkata digipädevuste arendamist ja toetada õppe mitmekesistamist kasutades ka digilahendusi. Digipädevus tähendab suutlikkust kasutada uuenevat digitehnoloogiat nii toimetulekuks kiiresti muutuvus ühiskonnas kui ka õppides (Vuorikari *et al.*, 2022). Samuti hõlmab see osalemist digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomises ja kasutamises (Eesti Haridusvaldkonna arengukava..., 2021). Õpetajate digipädevused on tihedalt seotud nende hoiakutega, kuna avatus ja positiivne suhtumine digivahendite kasutamisse soodustavad nende rakendamist õppetöösse. Uuringud näitavad, et kuigi õpetajad suhtuvad digitehnoloogiasse valdavalt positiivselt, esineb väljakutseid praktilises lõimimises õppetöösse (Leppik *et al.*, 2017; Pedaste *et al.*, 2023).

Eestis edendatakse digitaliseerimist ja innovatsiooni, eriti formaalhariduses, toetades uute tehnoloogiate integreerimist ning digitaalsete oskuste omandamist (Chounta *et al.*, 2022). UNESCO (2018) avaldatud õpetajate digipädevuste raamistik toob esile õpetajate tehnoloogilise koolituse vajaduse, et nad oleksid oma töös pädevamad. Head digipädevused aitavad parandada õpetamisoskusi, toetavad professionaalset arengut ja valmisolekut tehnoloogia kasutamiseks hariduses (Sillat *et al.*, 2017). Ebapiisavad teadmised tehnoloogia kasutamiseks on üks väljakutse, millega õpetajad silmitsi seisavad (Fernández-Batanero *et al.*, 2022). TALIS 2018 uurimuse (Taimalu *et al.*, 2019) kohaselt tunneb vaid alla kolmandiku kolmanda kooliastme õpetajatest end hästi ettevalmistatuna tehnoloogia kasutamiseks õpetamisel, mis viitab õpetajate digipädevuste puudujääkidele. Kuigi õpetajad osalevad täienduskoolitustel, ei pruugi koolitused muuta nende hoiakuid ja harjumusi, mistõttu on õpetajate koolitamine tehnoloogia kasutamisel valdkond, millega tuleb pidevalt tegeleda. Ka kvalifikatsiooni saanud õpetajad tunnevad, et digipädevuste osakaal ja kvaliteet õpetajakoolituses pole piisav (Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018). Pedaste (2023) rõhutab, et õpetajakoolituse esma- ja täiendusõppes tuleks keskenduda õpetajate süsteemsele ettevalmistamisele digitehnoloogiate eesmärgipäraseks kasutamiseks, et toetada õppimist ja parandada õpitulemusi. Uurimuses välja toodud soovitude kohaselt peaksid õpetajad keskenduma interaktiivsete ja koostööpõhiste ülesanne loomisele, digitehnoloogia ja -materjalide süstemaatilisele rakendamisele. Samuti on oluline kasutada digitehnoloogiaid õppimise täiustajana, näiteks tehisintellekti võimaluste rakendamise kaudu. Siiman (2024) leiab, et õpetajad peaksid oma õpetamise parendamiseks võtma omaks tehisintellekti

võimalused, kuid kõigepealt on õpetajate koolitajate ülesanne välja töötada koolitusprogrammid, mis tutvustavad õpetajatele tehisintellekti tööriistu ja nende rakendusi haridusasutuses.

Ühiskonna ootused, et õpetajad peavad olema digipädevad eeldab vajadust leida viise, kuidas muuta see arusaam praktilisteks lahendusteks – mida saaks rakendada õpetajakoolituses, et pakkuda õpetajatele vastavaid teadmisi ja oskusi (Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018). Uuringus lasteaiaõpetajate digipädevuste kujunemise toetamisest õpetajakoolituses selgus, et õppekava ülesehitus ja õpitulemused ei toeta õpetajakoolituses digipädevuste arengut (Sillat *et al.*, 2017). Õpetajate digipädevuste arengu toetamiseks on oluline õpetajakoolituse läbimise ajal suunata tähelepanu ka digioskuste arendamisele ja tehnoloogia rakendamisele õpetajatöös (Morgan & Siraj-Blatchford, 2013; Pedaste, 2023). Eesti õppejõud töid välja, et digipädevuste kujunemise jaoks on lahenduseks didaktika, pedagoogika ja praktika ühendamine tulevaste õpetajate jaoks (Sillat *et al.*, 2017). Samas uuringus osalenud KELA õppekava üliõpilased leidsid, et õpetajakoolitusest saadud praktilised kogemused motiveerivad kasutama tehnoloogiat lasteaia õppeprotsessis, kuid arvasid, et õpetajakoolitus pakub selleks liiga vähe praktilisi oskusi. Võttes arvesse eelpool mainitud on oluline, et õpetajate digipädevusega seotud teadmisi ja oskusi arendatakse õpetajakoolituses integreerides neid õppeainetesse.

Tehnoloogia on viimastel aastatel jõudsalt arenenud ja seda just tehisintellekti näol. Õpetajate teadmised tehisintellektist ja kuidas see neid õpetajatöös toetada saaks, on piiratud (Chounta *et al.*, 2022). Õpetajad peavad hindama tehnoloogia didaktilist ja pedagoogilist väärtust, et hõlbustada selle integreerimist alusharidusega (Papavlasopoulou *et al.*, 2024). Õpetajad vajavad tuge, et olla oma töös tõhusad ning tehisintellekti saab toe pakkumiseks kasutada (Chounta *et al.*, 2022). Kuna samad autorid on leidnud, et paljud eesti õpetajad ei tea piisavalt, kuidas tehisintellekti oma töösse integreerida, siis on oluline pöörata digipädevuste arendamisele rohkem tähelepanu õpetajakoolituses. Alwaqdani (2024) uuringu tulemustest selgub, et õpetajatel on raske leida aega ja sobivat koolitust tehisintellektil põhinevate tehnoloogiate kasutamiseks. Need tulemused näitavad, et piisavate teadmiste ja oskuste puudumine ja ajapiirangud võivad olla takistuseks, miks õpetajad ei kasuta tehisintellekti.

Tehisintellekt ja selle roll hariduses

Arvutiteaduses kasutatakse terminit tehisintellekt (TI) (*AI, Artificial Intelligence*) arvutustehnoloogiate kirjeldamiseks, mis võimaldab masinatel (s.t arvutitel) tegutseda ja teha

otsuseid, imiteerides inimese käitumist ja intelligentsust (Mis on tehisintellekt ja..., 2020). Tehisintellekt on arvutisüsteemi võime jäljendada inimese loomulikku intellekti ja täita funktsioone, mida seostatakse inimhõimusega, näiteks võimega arutleda ja õppida. Arvuti või muu tehnoloogiline seade toimib sarnaselt inimesele, matkides inimese rääkimist ja mõtlemist (Haridus- ja Noorteamet, *s.a.*). Tehisintellekt (tehisaru) kui modelleeritud ajuprotsessidest tuleneb arvuti suutlikkus jäljendada inimese vaimset tegevust (Võõrsõnade leksikon, 2012). Tehisintellekti peamise alamtüübi, generatiivne tehisintellekti, integreerimine ja kasutamine pakub hariduse parendamiseks palju võimalusi (Liu *et al.*, 2024).

GenAI suudab loomulikku keelt mõistvates vestlustes automaatselt genereerida sisu vastuseks kasutaja sisestatud käskudele. Vastavalt käskudele loob GenAI igasugust sisu. Eelkõige on see tööriist, mis võimaldab õppimist kirjutamise, piltide, keele, muusika ning vestluse kaudu (Raj, 2024). Tehisintellekti roll tuleviku hariduses on vältimatu ning annab olulise panuse kõrghariduse kvaliteedi tõstmisele. Kuigi ollakse veel kasutamise algfaasis, on tehisintellekt pälvinud palju tähelepanu erinevates valdkondades ning jõudnud ka kõrgharidusse, suurendades õpetamise tõhusust ja vähendades õpetajate töökoormust (Rahiman & Kodikal, 2024) ning aidates neil aega säästa (Alwaqdani, 2024). Tehisintellektil põhinev tehnoloogia, nagu vestlusrobotid ja virtuaalse abi tööriistad pakuvad kaasahaaravat õpikogemust (Rahiman & Kodikal, 2024). Kõrgharidus ei seisne ainult erialaste oskuste omandamises, vaid ka oluliste oskuste arendamiseks nagu kriitiline ja struktureeritud mõtlemine. GenAI suurendab nende oskuste vajadust ja mõjutab nende arendamise võimalusi õpingute ajal (Gimpel *et al.*, 2023).

GenAI tehnoloogia sobib õppematerjalide loomiseks, rikastades õpetamist (Shi *et al.*, 2024), kuna suudab luua sisu, nagu teksti, pilte, muusikat ja palju muud (Chiu, 2023; Wang *et al.*, 2024). Hiljutised edusammud GenAI vallas, mille peamine platvorm on ChatGPT, on avanud hariduses uusi võimalusi. ChatGPT sobib suurepäraselt mitmekesiste õppematerjalide loomiseks ja rikastamiseks (Chiu, 2023). Lisaks aitab kavandada konkreetsete õppeeesmärkidega õppetegevusi ja luua õpilastele mitmekülgeid erineval tasemel tegevusi ja mängu, võttes arvesse iga õppija tugevaid ja nõrku külgi või huve (Bonde, 2024). Lisaks sellele saavad õpetajad luua tegevusi, mis vastavad õpilaste konkreetsetele vajadustele ja eelistustele, suurendades kaasatust ja motivatsiooni (Alwaqdani, 2024).

Tehisintellekti kasutusvõimalused on mitmekesised, mis omakorda tekitab küsimuse, kas, kuidas ja millisel määral saaks seda kasutada õpetajate tööalaste väljakutsete lahendamiseks (Chounta *et al.*, 2022). Kuigi GenAI võib tuua haridusse uusi võimalusi, võib selle väärkasutamisega kaasneda erinevaid väljakutseid, milleks peamiselt on akadeemiline

petturlus. Samuti on välja toodud kallutatud või valede vastuste levik (Gimpel *et al.*, 2023) ning nii õpetajate kui ka õppijate kognitiivsete oskuste (Wang *et al.*, 2024) ja loovuse (Alwaqdani, 2024) hääbumine. GenAI-s nähakse potentsiaali, kuid ollakse mures selle mõju pärast loovusele ja kriitilisele mõtlemisele, kuna liigne tehisintellekti kasutamine võib piirata nii õpetajate kui ka õpilaste iseseisvat mõtlemist (Alwaqdani, 2024). Kuigi GenAI võib toetada õpetajate professionaalset arengut, andes inspiratsiooni ja uusi õpetamismeetodeid, siis õpetajate õpetamisoskusi see ei arenda (Chiu, 2024; Liu *et al.*, 2024).

Tehnoloogia kiire areng haridussektoris vajab pidevat analüüsi, et mõista selle potentsiaali ja väljakutseid õpetaja töös. Alwaqdani (2024) uuringus leiti, et õpetajad suhtuvad tehisintellektile põhinevasse tehnoloogiasse positiivselt, kuna see säästab aega tundide planeerimise ja õpetamise erinevates aspektides ning aitab luua kohandatavaid tegevusi igal tasemel õpilastele. Siiman (2024) leiab, et tehisintellekti tuleks pigem vaadelda kui toetavat vahendit, mis täiendab ja suurendab õpetaja võimalusi. Õpetajakoolituse magistrandid peavad tehisintellekti tööriistu kasulikuks tunni planeerimisel, hindamisküsimuste ja -ülesannete loomisel, piltide loomisel, ideede genereerimisel, õppemängude loomisel, teksti genereerimisel ja ümberkirjutamisel. Kuigi GenAI võib toetada haridust ja teadustööd, tuleb teadvustada, et see võib muuta ka olemasolevaid haridussüsteeme. Kui GenAI põhjustab hariduse ja teadusuuringute muutusi, tuleb neid analüüsida.

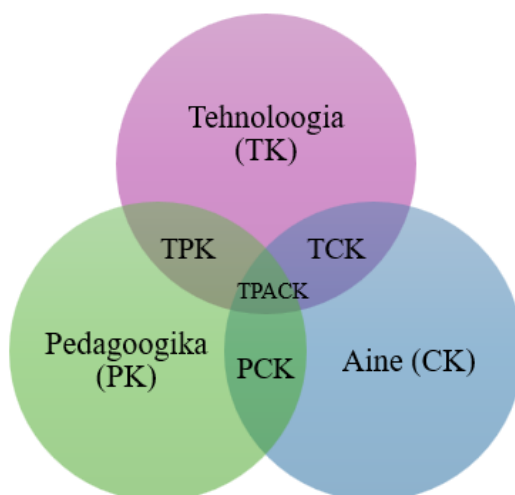
Eesti Vabariigi Presidendi Alari Karise algatatud haridusprogrammi TI-Hüpe eesmärk on hoida Eesti hariduse kvaliteeti, et anda õpilastele ja õpetajatele kaasaegsed tehisintellekti tööriistad, mis muudavad nad targemaks õppijaks (Haridus- ja Teadusministeerium, 2025). Oluline on edendada tehisintellekti teadlikku ja vastutustundlikku kasutamist hariduses ja ühiskonnas laiemalt. Haridussüsteemis tuleb keskenduda tehisintellekti võimaluste ja piirangute mõistmisele ning selle kasutamisele loovalt ja eetilisel. Programmi üks oluline suund on hariduslike ja õppimist toetavate tehisintellekti rakenduste integreerimine õppetöösse viisil, mis ei asenda õpetajat, vaid toetab ja täiendab tema tööd (TI-Hüpe, 2025).

GenAI-l on hariduses aina suurem roll, pakkudes mitmekesiseid ja kohandatavaid õppematerjale, mis toetavad diferentseeritud õpet. See võimaldab õpetajatel tõhustada õppetööd ja säästa aega. Samas toob tehisintellekti laialdasem kasutamine kaasa ka väljakutseid nagu akadeemilise petturlusega seotud küsimused, kallutatud teabe levik ning võimalik mõju kriitilisele ja loovale mõtlemisele. Seetõttu on oluline tehisintellekti kasutada teadlikult, et see toetaks õpetajaid ning rikastaks õpetamisprotsessi.

Mooduli vajadus ja loomise põhimõtted

Eesti Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035 (2021) seab eesmärgiks õpetajate digipädevuse arendamise ja haridusprotsesside mitmekesistamise läbi tehnoloogia integreerimise õpetamisse. Õpetaja esmakoolituses on oluline pakkuda üliõpilastele teadmisi ja oskusi, mida nad saavad õpetajatöös rakendada. Mooduli “Generatiivse tehisintellekti kasutamine keeleliste osaoskuste arendamisel” loomisel lähtuti vajadusest täiendada õpetajakoolituse õppekava alustades ühest konkreetsest didaktika aineist, et tulevastel lasteaiaõpetajatel oleks teadmisi ja oskuseid uute tehnoloogiate kasutamiseks oma töös. Mooduli väljatöötamisel olid aluseks mitmed põhimõtted.

Esimeseks põhimõtteks oli, et tehnoloogia peaks olema integreeritud õppeainetesse, mitte olema eraldi õppeaine. Õpetajakoolituse ained peaksid sisaldama õppemeetodeid, mis julgustavad digipädevuste arendamist praktiliste ülesannete kaudu. Samas ei tähenda see koheselt terve õppekava ümber tegemist, vaid piisab sellest, kui olemasolevatesse õppeainetesse integreerida moodulid, mis toetavad digipädevuste omandamist konkreetse aine kontekstis (Redecker, 2017). Digioskuste õpetamine on tõhusam, kui see on integreeritud erinevatesse õppeainetesse, mitte eraldiseisva aina (Leppik *et al.*, 2017). Seda põhimõtet toetab TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) raamistik (Koehler & Mishra, 2009), mis ühendab aine sisu, pedagoogilised ja tehnoloogilised teadmised püüdes tuvastada teadmiste olemust, mida õpetajad vajavad tehnoloogia integreerimiseks õppetöösse. TPACK-i raamistiku keskmes on kolme esmase teadmiste komponendi kompleksne integreerimine: aine sisu, pedagoogika ja tehnoloogia. Joonisel 1 kujutatud kolm ringi kujutavad raamistiku komponente. Raamistiku eesmärk on aidata õpetajatel leida tasakaal nende teadmiste vahel, et tehnoloogia toetaks tõhusalt õppimist (Koehler & Mishra, 2009). TPACK raamistik aitab õpetajatel mõista, kuidas tehnoloogia, pedagoogika ja ainealased eesmärgid üksteist toetavad (Koehler *et al.*, 2007).

Joonis 1. TPACKi raamistik (Koehler & Mishra, 2009)

Teiseks järgiti aktiivõppe põhimõtet. Õpetajal on suur roll õppimise ja tehnoloogia abil õpetamise toetamisel klassiruumis (Chiu, 2024). Aktiivõppe on õppemeetod, mis rõhutab õppijate aktiivset osalemist ja kaasamist õppeprotsessi läbi arutelude, koostöö ja praktiliste tegevuste. See toetab kriitilist mõtlemist ja loovust võrreldes traditsiooniliste passiivsete õppemeetoditega (Bonwell & Eison, 1991). Seega loob aktiivõppe ja tehnoloogia integreerimine õpikeskkonna, kus teoreetilised teadmised ja praktilised oskused lõimivad, toetades üliõpilaste arengut. Moodulis rakendatavad tegevused, nagu GenAI abil õppematerjalide ja -tegevuste loomine ja nende analüüs, toetab aktiivõpet pakkudes üliõpilastele võimalust arendada nii teoreetilisi teadmisi õppeainest kui ka digipädevusi.

Ühiskonna ja hariduse areng eeldab, et õpetajad omandaksid pidevalt uusi teadmisi ja oskusi, mis vastavad tänapäeva õpikäsitusele. Ka Käis (2004) on rõhutanud, et kasvatusüsteemi keskmes peab olema ajakohasus, see tähendab, et tuleb olla avatud uuendustele, mis ühiskonnas aset leiavad. Tänapäeval saab välja tuua tehnoloogia ja selle võimalused – need on vaja integreerida õppimis- ja õpetamisprotsessi. Ka loodava mooduli eesmärk on pakkuda üliõpilastele praktilist ja innovatiivset õpikogemust, mis valmistaks õpetajaid ette tänapäeva haridussüsteemi vajadusteks. Kui õpetajakoolituse üliõpilased saavad õpingute käigus kogeda, kuidas tehnoloogia abil luua laste arengut toetavat õppematerjale ning veenduda, et see on kasulik ja lihtne, on lihtsam neid oskusi oma töös rakendada.

Keeleliste osaoskuste arendamine koolieelses eas on oluline, kuna see mõjutab otseselt hilisema õppe ja sotsiaalsete oskuste omandamist (Nugin & Õun, 2018). Keele arendamine koolieelses eas sisaldab nelja põhikomponenti: kuulamine, jutustamine, lugemine ja kirjutamine. Varajane keeleline teadlikkus mõjutab kõikide teiste õpioskuste arengut. Kõik

neli osaoskust arenevad läbi erinevate harjutuste ja tegevuste, mis toovad esile keele ja kasulikkuse igapäevaelus (Hallap & Pardik, 2008). Samas ei ole keeleliste osaoskuste arendamine selle töö keskne teema, mistõttu seda eraldi teemana sügavamalt ei käsitleta. Keeleliste osaoskuste arendamine GenAI abil on üks viis, kuidas õpetajakoolituses saaks tutvustada üliõpilastele vajalikke tööriistu, mida on võimalik kasutada õpetajatöös. GenAI võimaldab luua mitmekülgseid haridusmänge, jutustamisvahendeid ja visuaalseid õppematerjale (Bonde, 2024), mida on lihtne kohandada erinevate keeleliste osaoskuste arendamiseks.

Moodul GenAI kasutamiseks keeleliste osaoskuste arendamiseks toetab õpetajakoolituse üliõpilaste digipädevuste arendamist ja KELA õppekava ajakohastamist. Moodul vastab nii Eesti haridusvaldkonna arengukava 2021-2035 (2021) eesmärkidele kui ka tänapäeval õpetajatelt oodatavatele digipädevustele. Oluline on GenAI-d kasutada eesmärgipäraselt, loovalt ja vastutustundlikult. Lähtudes TPACK-i raamistikust ja aktiivõppe põhimõtetest, on moodul üles ehitatud viisil, mis lõimib tehnoloogia sisulise kasutamise ainealaste ja pedagoogiliste eesmärkidega. GenAI kasutamine annab üliõpilastele võimaluse katsetada, kuidas kavandada ja kohandada keelelisi osaoskuseid toetavaid tegevusi ja õppematerjale.

Töö uurimisprobleem, eesmärk ja uurimisküsimused

Tehisintellekti, eriti generatiivse tehisintellekti, kasutamine hariduses on viimastel aastatel kasvanud, pakkudes nii võimalusi kui ka väljakutseid õpetajatele ja õppijatele. Kuigi GenAI võib toetada õppeprotsessi mitmekesistamise ja õpetajate töökoormuse vähendamise, on õpetajakoolituse õppekavades sellele seni vähe tähelepanu pööratud. Tartu Ülikooli koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekavas võiks veel rohkem leida võimalusi õppijate digipädevuste arendamiseks ja vastavate tegevuste integreerimiseks õppeainesse. KELA õppekava õppeainete nimekirjas on praegu üks kohustuslik õppeaine, „Digitaalne kirjaoskus“, mis annab ülevaate digitaalsest kirjaoskusest, selle hindamisest ning rakendamise- ja arendamisvõimalustest õppimise ja õpetamise kontekstis ning kaks valikainet, mille eesmärgid on arendada multimeedia ja robotikaalaseid oskusi ja teadmisi. Seega, on oluline leida erinevaid viise, kuidas õppekavas olevatesse ainetesse erinevaid õppijate digipädevusi arendavaid tegevusi integreerida. Loodav moodul aitaks tulevastel õpetajatel arendada digipädevusi ning toetaks samal ajal õpetajakoolituse kaasajastamist.

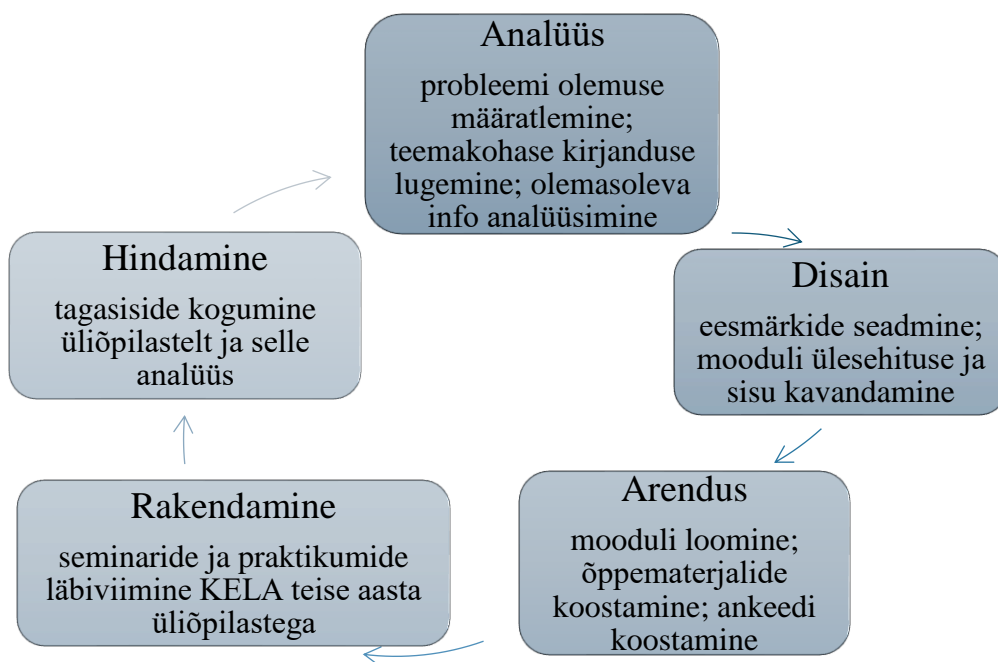
Magistritöö eesmärk on välja töötada moodul generatiivse tehisintellekti integreerimiseks koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava üliõpilastele aines “Keeleliste osaoskuste õpetamiseks koolieelses eas”.

Lähtuvalt magistritöö eesmärgist sõnastasin kolm uurimisküsimust:

1. Milline on GenAI integreerimiseks loodav moodul aines “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas”?
2. Missugune on osalenud üliõpilaste tagasiside moodulile?
3. Missugused on osalenud üliõpilaste ettepanekud mooduli arendamiseks?

Metoodika

Lähtuvalt magistritöö uurimisprobleemist, eesmärgist ja uurimisküsimustest valisin arendusuuringu. Arendusuuring on teaduslik lähenemine, mis ühendab teooria ja praktika, et luua ja hinnata hariduslike probleemide lahendusi reaalses õpikeskkonnas, aidates samal ajal kaasa ka teoreetilise arusaama arengule (McKenney & Reeves, 2014). Arendusuuringu kavandamisel ja läbiviimisel lähtusin ADDIE-mudelist (joonis 2). ADDIE mudel (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) on hariduslane disainimudel, mis keskendub õpiprotsesside arendamisele ja hindamisele. See hõlmab viit etappi: analüüs, disain, arendus, rakendamine ja hindamine. ADDIE mudel pakub struktureeritud lähenemist õpikogemuste ja -materjalide loomisele (Morrison *et al.*, 2019). Tegevuse käigus analüüsisin koolieelse lasteasutuse õpetaja (KELA) õppekava ühe didaktikaaine arendamise võimalusi, koostas mooduli (lisa 1), mille raames tutvustasin üliõpilastele generatiivset tehisintellekti, õpetasin selle rakendamist keeleliste osaoskuste õpetamise (kuulamine, jutustamine, lugemine ja kirjutamine) kontekstis koolieelses eas ja üliõpilased said õpitud kohe ka rakendada. Loodud moodulit katsetasin KELA teise kursuse üliõpilastega didaktikaaines “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas.” Mainitud õppeaine pole käesolevas töös põhifookuses, vaid õppeaine, kus loodud moodulit katsetati.

Joonis 2. ADDIE mudel (Morrison *et al.*, 2019) seostatuna oma uurimistööga.

I etapp – analüüs

Selles etapis määratlesin probleemi olemuse ja vajaduse mooduli (lisa 1) loomiseks. Idee luua moodul, mis õpetaks tulevasi õpetajaid kasutama tehisintellekti oma töös, tekkis isiklikust kogemusest ja mõttest seoses tehnoloogia kiire arenguga. Seda enam, et tehisintellekt on vahend, millest aina rohkem räägitakse seoses õpetajate digipädevustega. Olles ise KELA õppekava vilistlane ning töötades lasteaias, olen kogenud, kuidas digipädevused ja uued tehnoloogiad on tänasel päeval hariduses aina olulisemad, kuid juhendmaterjale ja praktilist juhendamist napib.

Seejärel tutvusin Tartu Ülikooli KELA õppekavaga (2023/2024 õppeaasta versioon) ning otsisin sealt õppeaineid, mille raames arendatakse õpetajate digipädevusi. Leidsin ühe kohustusliku õppeaine (Digitaalne kirjaoskus), mis annab ülevaate digitaalsest kirjaoskusest, selle hindamisest ning rakendamise- ja arendamisvõimalustest õppimise ja õpetamise kontekstis. Lisaks leidsin kaks valikainet, millest esimese, “Multimeedia kasutamise võimalused erinevates õppeainetes”, eesmärk on anda teadmised, oskused ja valmisolek multimeedia võimaluste kasutamiseks hariduses ning teise, “Robootika ja õppeprogrammid koolieelses lasteasutuses”, eesmärk on omandada esmased teadmised ja oskused robootika ja õppeprogrammide kasutamiseks koolieelses lasteasutuses.

Jõudsin järelduseni, et digipädevuste arendamisele KELA õppekaval võiks olla rohkem tähelepanu pööratud. Selle teadvustamine ning isiklik kokkupuude õpetajakoolituse

tugevuste ja arenduskohtadega ajendas mind pöörduma õppejõudude poole, et leida võimalusi, kuidas KELA õppekava arengule selles aspektis kaasa aidata.

Paralleelselt eelnevaga lugesin ka teemakohast kirjandust. Ka varasemad uuringud (Chounta *et al.*, 2020; Fernández-Batanero *et al.*, 2022; Siiman, 2024) on välja toonud, et õpetajate digipädevuste arendamine hariduses on vältimatu ning kohati ebapiisav. Koostöös juhendaja Merle Taimalu ja õppejõu Heily Raskaga kujunes välja idee luua ja lõimida ühte didaktika ainesse GenAI temaline moodul tulevastele lasteaiaõpetajatele, mis toetaks integreeritult nii digipädevuste arendamist kui ka keeleliste osaoskuste õpetamist. Sellest tulenevalt said valimiks KELA teise kursuse üliõpilased, kuna õppeaine “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas” kuulub nende tunniplaani.

Magistritöö fookus sai paika kevadel 2024. Sellele järgnes teemade kooskõlastamine ja ideede jagamine õppeaine vastutava õppejõuga, kus selgitasime välja, millele loodavas moodulis tähelepanu tuleks pöörata. Tutvusin ka ise lähemalt tehisintellekti ja selle alamtüübi GenAI-ga. Paralleelselt fookuse paika saamisega alustasin ekspertide otsimisega. Esimene ekspert oli õppeaine “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas” vastutav õppejõu Heily Raska, kes nõustas eelkõige antud õppeaine sisulise poolega, et loodav moodul toetaks selle õppeaine õpiväljundite saavutamist. Heily Raska aitas hinnata, kas moodulis olevad ülesanded ja õppetegevused toetavad üliõpilaste arengut selle valdkonnas, arvestades keeleõppe didaktilisi põhimõtteid. Lisaks kontrollis ta hindamiskriteeriumeid, et need oleksid korrektsed ja asjakohased. Teiseks eksperdiks oli Tartu Ülikooli Arvutiteaduste instituudi informaatika didaktika professor Piret Luik, kes nõustas, et loodud moodul ja ankeet oleks asjakohane, tehniliselt korrektne ning kas selle kasutamine õppetöös on üliõpilastele arusaadav. Mõlemalt eksperdilt küsisin ka luba nende täisnime väljatoomiseks magistritöös. Uurimisprotsessi dokumenteerimiseks ja enda reflekteerimiseks pidasin kogu uurimuse vältel uurijapäevikut.

Valim

Käesolevas uurimistöös kasutasin mugavusvalimit (Rämmer, 2014). Valimi moodustasid Tartu Ülikooli koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava teise kursuse üliõpilased, kuna uuring viidi läbi nimetatud õppekavas kohustusliku didaktikaaine „Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas“ raames. Valim moodustus kolmest erinevast õppegrupist, kuhu kuulusid üks päevase ja kaks sessioonõppe gruppi. KELA kolmes õppegrupis oli kokku 81 üliõpilast, kes seminaridest ja praktikumidest osa võtsid ning kellega loodud moodulit katsetasin. Lõpliku

valimi, kellelt saadud tagasisidet moodulile sain analüüsida, moodustas 72 õppeaines osalenud ning mooduli läbinud ja tagasiside andnud üliõpilast. Keskendusin konkreetse sihtrühma digipädevuste arendamisele, et pakkuda teadmisi ja ideid tehisintellekti integreerimiseks lasteaias keeleliste osaoskuste õpetamisse.

II etapp – disain

Esimene uurimisküsimus, milline on GenAI integreerimiseks loodav moodul aines “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas, tulemus on järgnevalt lahti selgitatud ADDIE-mudeli etappide all.

Disaini faasis toimus mooduli eesmärkide paikapanek, ülesehituse ja sisu kavandamine. Nende tegevustega alustasin juulis 2024. Mooduli loomisel lähtusin teoreetilises osas selgunust, et õpetajakoolitust oleks vaja arendada ja kaasajastada ning õpetajate ettevalmistusest saadud teadmised ja oskused digipädevuste osas on vähesed. Kuna loodud mooduli kavandasin ja viisin läbi ühes kindlas õppeaines, lähtusin õppeaine õpiväljunditest ning sidusin need loodud mooduli eesmärkidega. Mooduli läbinud üliõpilane:

- tunneb erinevaid generatiivse tehisintellekti põhiseid võimalusi õppetegevuse planeerimiseks ja õppematerjalide loomiseks
- omab algteadmisi generatiivse tehisintellekti kasutamisest õppetöö kavandamisel keel ja kõne valdkonnas
- oskab rakendada erinevaid generatiivse tehisintellekti tööriistu keeleliste osaoskuste õpetamiseks kasutatavate õppematerjalide loomisel
- loob generatiivse tehisintellekti abil õppematerjale ja kavandab õppetegevusi jutustamis- ja kuulamisoskuse ning kõne arendamiseks koolieelses eas

Peamine eesmärk oli, et üliõpilased oskaksid luua GenAI abil õppemänge, -tegevusi või -materjale, mis aitaks keelelisi osaoskusi õpetada koolieelses eas.

Loodud moodul koosneb ühest seminarist ja ühest praktikumist ning nende vahel tuleb teha iseseisev kodutöö. Moodulil on neli põhiosa:

1. Esimene osa koosneb teoreetilisest osast, mis hõlmab tehisintellekti üht alamtüüpi - generatiivne tehisintellekt, selle hariduses kasutamise tutvustamist ning eetikaküsimusi. Lisaks sisaldab esimene osa Tartu Ülikooli ja HTM-i juhust tehisintellekti kasutamiseks.

2. Teine osa annab ülevaate generatiivse tehisintellekti tööriistadest nagu pildigeneraatorid, tekstirobotid ja kõnesüsteemi tarkvara. Selles osas näitasin ka praktiliselt ette, kuidas sisendeid anda ning millele tähelepanu pöörata.

3. Kolmas osa hõlmab praktilisi tegevusi rühmades, mille käigus luuakse õppemäng või -tegevus kasutades generatiivset tehisintellekti. Siia kuulub ka loodud mängu või tegevuse esitlemine praktikumis vastavalt hindamiskriteeriumitele. Hindamiskriteeriumid määratlesin, et kontrollida õpieesmärkide saavutamist. Kriteeriumid suunavad õppijaid looma eesmärgipäraseid ja struktureeritud õppetegevusi, kus on selgelt määratletud sihtrühm, arendatav keeleline aspekt ja tegevuse ülesehitus.

4. Viimane, neljas osa keskendub üliõpilaste refleksioonile ja tagasiside andmisele tehtud tööle. Üliõpilased said tagasisidet anda mängu loomisprotsessi kohta ning mina koos õppejõud Heily Raskaga andsime sisulist tagasisidet.

Loodud moodul toetab nii KELA õppekava parendamist kui ka üliõpilaste digipädevuste arengut, kuna selles tutvustatakse erinevaid GenAI võimalusi ning õppijad saaksid õpitut kasutada õpetajatöös. Edaspidises õpetajatöös võimaldavad saadud teadmised rikastada ning luua ise nii õppematerjale kui ka vähendada töökoormust (Farrokhnia, 2023).

III etapp - arendus

Kolmandas etapis, arenduse käigus, koostas erinevad õppematerjalid (lisa 2), et pakkuda üliõpilastele selge ja struktureeritud sissejuhatus GenAI võimalustesse ning selle kasutamisse keeleliste osaoskuste õpetamisel. Seejärel koostas põhjaliku ülevaate kogu temast ning selle põhjal koostas PowerPoint slaidid (lisa 3), mida seminaris õpetamisel kasutada. Slaididel seletasin lahti kõik peamised mõisted ja tööriistad, mida antud moodulis kasutame. Selles osas toimus ka seminaride ja praktikumide aegade kooskõlastamine vastutava õppejõu Heily Raskaga.

Lisaks teoreetilistele teadmistele, koostas ka viibad (*promts*) GenAI tööriistadele, mida kohe seminaris üliõpilastele näidata sain. Eesmärk oli näitlikustada, milline peab sisend olema, et see annaks võimalikult hea tulemuse. Lisaks kavandasin kodutöö ja selle juhise (lisa 1), et suunata üliõpilasi õpitut iseseisvalt katsetama ja rakendama. Kodutööks oli koostada lasteaias keeleliste osaoskuste õpetamiseks õppemäng või -tegevus, kus tuleb kasutada vähemalt üht GenAI tööriista. Kodutöö juhise ja esitamise koht oli olemas ka “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas” Moodle keskkonnas. Kodutöö hindamiseks

koostas hindamiskriteeriumid (lisa 1), mis aitasid üliõpilasi suunata kvaliteetse töö koostamisele. Kõik need õppematerjalid ja kriteeriumid aitasid kaasa mooduli katsetamisele.

Paralleelselt mooduli loomisega koostas ka küsitluse *Google forms*-is (lisa 4) osalejatelt tagasiside küsimiseks. Seda muutsin mitu korda vastavalt juhendaja ja ekspertide soovitudele (nt paberankeet või elektrooniline; et ühes küsimuses ei esineks kaht küsimust). Küsimustik valmis 2024.a. septembri lõpuks. Küsimustik koosnes kahest osast, mille esimeses osas tuli vastata etteantud seitsmele väitele mooduli kohta. Vastamiseks pakuti skaalat vahemikus 1–6, kus 1 tähendas „ei nõustu üldse“ ja 6 „nõustun täielikult“. Teises osas oli viis avatud küsimust, kus üliõpilastel tuli ka oma vastuseid põhjendada.

Mooduli väljatöötamise käigus sain ekspertidelt jooksvalt tagasisidet mooduli parendamiseks. Kui algselt oli seminari eesmärk jagada juhiseid, kuidas erinevaid osaoskusi arendada saaks, kasutades generatiivset tehisintellekti, siis ekspertidelt saadud tagasiside põhjal muutsin moodulit selliselt, et üliõpilased saaksid seminaris juhised erinevate GenAI võimaluste kasutamiseks. Üheks põhjuseks oli ka see, et paljud GenAI tööriistad võivad mingi aja möödudes muutuda tasuliseks. See tähendaks mooduli muutmist mingi aja tagant. Moodul sain lõplikult valmis 24. septembril 2024, mil sain ekspertidelt kinnituse, et moodul on nende hinnangul valmis katsetamiseks KELA teise kursuse üliõpilastega valitud aines.

IV etapp - rakendamine

Neljandas, rakendamise etapis, viisin läbi seminarid ja praktikumid KELA teise aasta üliõpilastega ning toimus loodud mooduli katsetamine. Kokku viisin läbi kolm seminari ja kolm praktikumi – iga õppegrupiga ühe seminari ja ühe praktikum. Esimene seminar toimus 25. september 2024 ja viimane praktikum 9. november 2024. Seminari sisu keskendus järgmistele teemadele:

1. Mis on tehisintellekt ja generatiivne tehisintellekt?
2. Ülevaade: Generatiivse tehisintellekti (GenAI) kasutamine hariduses ja sellega seonduvad eetilised küsimused
3. Tartu Ülikooli suunis tekstiroboti kasutamiseks.
 - 3.1. HTM-i soovitused tehisintellekti kasutamiseks
4. Generatiivse TI põhiste tööriistade ja rakenduste tutvustamine
 - 4.1. Tekstirobotid
 - 4.2. Pildigeneraatorid
 - 4.3. Kõnesüsteemi tarkvarad

5. Praktilised tegevused – erinevate keskkondade katsetamine keeleliste osaoskuste arendamiseks koolieelses eas
6. Kodutöö juhend: Õppemängu või -tegevuse loomine keeleliste osaoskuste õpetamiseks kasutades GenAI võimalusi

Seminari lõpus palusin üliõpilastel moodustada 3-4-liikmelised rühmad. Iga rühm sai loosiga endale ühe keelelise osaoskuse, mille arendamiseks tuli kodutööna luua õppemäng või -tegevus ning mille tegemisel on kasutatud vähemalt üht generatiivse tehisintellekti tööriista. Tingimus oli, et rühmad peavad kasutama teistest selle õppegrupi rühmadest erinevat generatiivset tehisintellekti. Selleks puhuks loodi õppeaine Moodle keskkonda vastav koht, kuhu iga rühm sai kirja panna, millist GenAI keskkonda, rakendust vms nad kasutavad.

Peale esimest seminari KELA ühe õppegrupiga viisin eksperdi soovitusel sisse ka muudatuse. Nimelt kahel järgmisel grupil palusin sülearvutid kaasa võtta, et üliõpilased saaksid juba seminaris proovida erinevaid generatiivse tehisintellekti tööriistu ning küsida küsimusi.

Praktikumis toimus kodutööna valminud õppemängude ja -tegevuste tutvustus, kus iga 3-4 liikmeline rühm esitles oma tööd või mängis läbi kavandatud tegevuse. Küsisin ka ühelt rühmalt nõusoleku nende valminud õppetegevuse kajastamiseks oma töös (lisa 5). Seejärel andsin mina ja aine vastutav õppejõud üliõpilaste töödele kohest tagasisidet. Samuti said üliõpilased jagada praktikumis kogemust GenAI kasutamise kohta ning esitada kodutöö tegemisel tekkinud küsimusi ja mõtteid. Peale mooduli läbimist oli üliõpilastel aega kaks nädalat, et anda tagasisidet ja teha ettepanekuid mooduli arendamiseks ankeedi (lisa 4) kaudu.

V etapp - hindamine

Viiendas, hindamise etapis, toimus moodulile üliõpilastelt tagasiside kogumine ja analüüsimine. Andmete analüüsimiseks kasutasin nii kvantitatiivset analüüsi (etteantud vastamisskaalaga küsimused) kui ka induktiivset sisuanalüüsi (avatud küsimused). Lisaks vastan selle etapi all ka teisele ja kolmandale uurimisküsimusele, missugune on osalenud üliõpilaste tagasiside moodulile ja missugused on osalejate ettepanekud mooduli arendamiseks. Tulemusi on illustreeritud tabelite ja joonistega.

Andmekogumine ja andmeanalüüs

Tagasiside kogumiseks mooduli läbinud üliõpilastelt kasutasin ankeeti (lisa 4), mis oli koostatud *Google forms* keskkonnas. Ankeedi koostamisel lähtusin uurimisküsimustest ning tagasisidet sellele sain kokku neli korda juhendajalt ja ekspertidelt. Ankeedi avasin ja lingi saatsin esimesele õppegrupile peale praktikumi toimumist oktoobri keskpaigas. Iga grupp sai ligipääsu ankeedile peale praktikumi lõppemist. Meeldetuletuse ankeedi täitmiseks saatsin 9. novembril 2024. Ankeet oli avatud 22. novembrini 2024.

Ankeedi esimeses osas oli koostatud seitse erinevat väidet generatiivse tehisintellekti kasutamise kohta. Vastamiseks kasutati 6-palli skaalat, kus 1 tähendas “ei nõustu üldse” ja 6 “nõustun täielikult”. Tulemustest selgema ja kompaktsema ülevaate andmiseks viidi küsitluse tulemused pärast üle 3-palli skaalale, kus $1+2=$ ei nõustu üldse, $3+4=$ nii ja naa ja $5+6=$ nõustun täielikult. Viimase küsimuse (Kas selline moodul peaks edaspidigi olema keeleliste osaoskuste õpetamise aines?) vastused koondati vastavalt kahte alarühma: 1) „pigem ei“ ja „ei“ ning 2) „pigem jah“ ja „jah“.

Kuna “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas” on hindeline aine ning moodul oli üks osa õppeainest, siis anti punkte seminaris ja praktikumis osalemise eest. Seetõttu sai ankeedis küsitud üliõpilaste nimed, et õppejõud Heily Raskal oleks ülevaate õpilaste osalemise kohta. Ankeedile vastamine oli vabatahtlik ning üheksa üliõpilast ei vastanud. Enne andmete analüüsi edastasin õppejõud Heily Raskale nimed ning seejärel kustutasin need andmete hulgast, et tagada vastajate anonüümsus.

Andmeanalüüsiks laadisin tulemused *Google forms* keskkonnast arvutisse ning salvestasin enda isiklikku arvutisse. Edasi töötlesin andmeid andmetöötlusprogrammiga *MS Excel* ning ligipääs andmetele on ainult minul. Andmeid hoian enda isiklikus arvutis kuni magistritöö kaitsmiseni ning seejärel kustutan need. Ankeedi esimese osa tulemuste puhul kasutati analüüsimiseks kirjeldavat statistikat (protsendid) ja ankeedi teises osas induktiivset sisuanalüüsi. Avatud küsimuste puhul koondasin kõik vastused tabelisse ning vaatasin need korduvalt läbi. Igast vastusest tekkis sisu kokkuvõttev kood. Järgmisena moodustasin koodidest sisulise sarnasuse alusel kategooriad. Iga kategooria juures esitatakse ka vastajate sagedused. Andmete kodeerimist tegin kaks korda – esimesel korral moodustasin koodid ja kaks nädalat hiljem vaatasin koodid uuesti üle ja tegin vastavad muudatused ning tekkisid lõplikud koodid ja kategooriad.

Tulemused

Üliõpilaste tagasiside moodulile

Teisele uurimisküsimusele, missugune on osalenud üliõpilaste tagasiside moodulile, sai vastuseid nii väidete kui ka avatud küsimuste kaudu. Väidetele saadud vastused on koondatud tabelis 1. Selgus, et 92% vastanutest nõustus, et mooduli läbimine aitas omandada vajalikud teadmised generatiivse tehisintellekti kasutamiseks keeleõppe mängude loomisel. Enamuse üliõpilaste hinnangul (89%) aitas moodul paremini mõista, kuidas generatiivset tehisintellekti kasutada keeleliste osaoskuste õpetamisel. Peaaegu sama palju (88%) üliõpilastest leidis, et said selge ülevaate, kuidas generatiivse tehisintellekti tööriistu oma õppemängude ja -tegevuste loomisel kasutada. Kõige vähem, kuid siiski kolmveerand arvas, et generatiivse tehisintellekti kasutamine õppematerjalide loomisel aitab aega kokku hoida.

Tabel 1. Üliõpilaste tagasisides antud hinnangud GenAI moodulile õppeaines “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas” (protsentides)

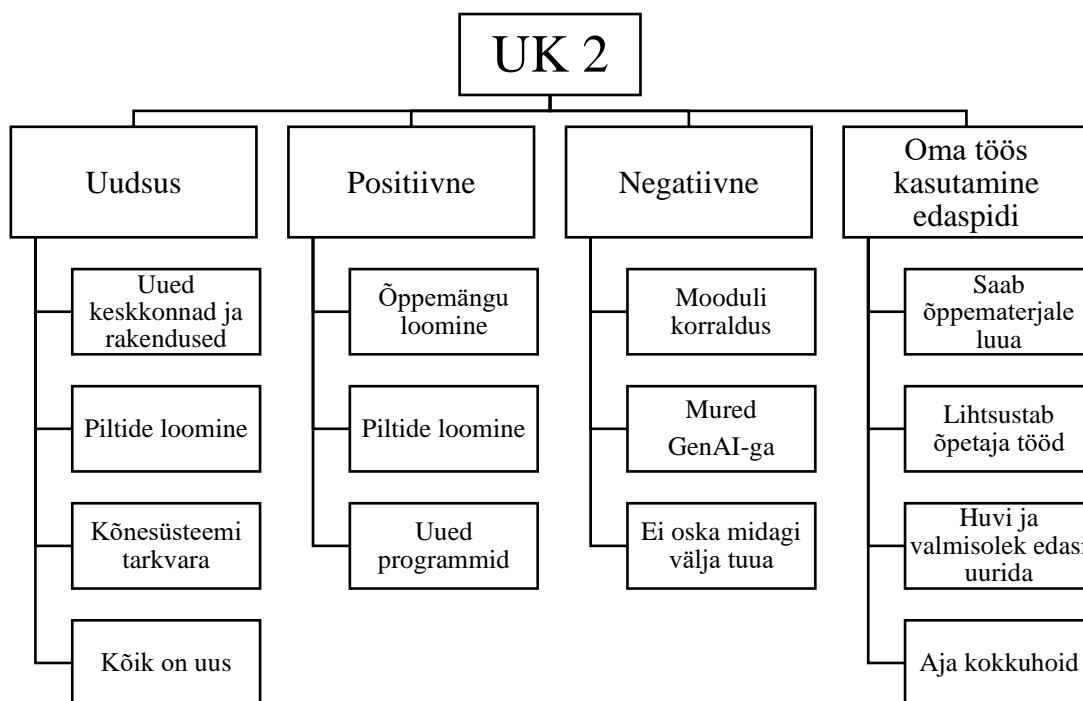
Väited	Ei nõustu üldse	Nii ja naa	Nõustun täielikult
Mooduli läbimine aitas mul paremini mõista, kuidas GenAI kasutada keeleliste osaoskuste arendamisel.	1	10	89
Mooduli läbimine aitas omandada vajalikud teadmised GenAI kasutamiseks keeleõppe mängude loomisel.	1	7	92
Mooduli läbimine aitas omandada vajalikud oskused GenAI kasutamiseks keeleõppe mängude loomisel.	1	14	85
GenAI võimaluste kasutamine mängude loomisel oli lihtne ja arusaadav.	1	13	86
GenAI kasutamine õppematerjalide loomisel aitab aega kokku hoida.	1	24	75
Sain selge ülevaate, kuidas GenAI tööriistu kasutada oma mängude ja tegevuste loomiseks.	1	11	88

Ankeedis esitatud avatud küsimuste alusel moodustus neli peakatgoriat (joonis 3), lähtudes küsimuse sisust: *uudsus*, *positiivne*, *negatiivne* ja *oma töös kasutamine edaspidi*.

Alamkategoriatid tekkisid induktiivsel sisuanalüüsil. *Uudsuse* peakategoria alla tekkis neli alamkategoriat. 44 üliõpilast tõid välja vastused, mis koondati kategooria *uued keskkonnad ja rakendused* alla – selle all peeti silmas erinevate ja uute keskkondade, rakenduste, programmide avastamist, millest varem polnud kuulnud ning teadmine, milliseid keskkondi

saab õppevara koostamiseks või loomiseks kasutada. *Piltide loomise* kategooria all töid 25 vastajat välja, et moodulis õpiti, kuidas erinevate pildigeneraatorite abil pilte luua. 17 üliõpilast märkis, et nende jaoks *oli kõik uus* ning nad pole varasemalt generatiivse tehisintellektiga kokku puutunud ega teadnud selle võimalustest. Üheksa üliõpilast nimetasid *kõnesüsteemi tarkvara*, millest nad varasemalt kuulnud polnud.

Joonis 3. Üliõpilaste tagasiside moodulile – avatud küsimuste põhjal moodustunud peakategooriad ja vastustest tekkinud alamkategooriad.



Peakategooria *positiivne* alla tekkis kolm alamkategooriat. 30 üliõpilast nimetasid *õppemängu loomise*, mis oli vaja teha kodutööna. Mainiti, et see andis praktikumis võimaluse ideid ja kogemusi kaasõppijatega jagada ning teisalt ka seminarist saadud teadmised ja oskuseid katsetada. 21 juhul märgiti, et neile meeldis kõige rohkem *piltide loomine*, kuna see annab võimaluse luua ise vajalikke õppematerjale. *Uued programmid* mainiti üheksal juhul, kuna mitmed moodulis tutvustatud programmid olid üliõpilastele uued ja vähetuntud, kuid leiavad vastajate sõnul peale mooduli läbimist kasutust.

Peakategooria *negatiivne* all eristus kolm alamkategooriat. 16 üliõpilase vastused kategoriseeriti *mooduli korraldus* alla, mis hõlmab endas, et moodul oleks võinud pikem ning veel põhjalikum olla, mis tegelikult näitab, et moodul meeldis ja üliõpilased oleksid tahtnud rohkem selle teemaga tegeleda. Samuti mainiti, et kodutöö valmis liiga suurtes rühmades. 11

juhul toodi välja tekkinud *mured GenAI-ga*, nagu ajakulu piltide loomisel ja piltide selgus. 45 üliõpilast *ei osanud midagi välja tuua*, mis ei meeldinud.

Neljanda peakategooria alla tekkis neli alamkategooriat. Üliõpilastelt küsiti, kas nad kasutavad edaspidi oma töös moodulis saadud teadmisi ja oskuseid. Antud küsimuse vastust tuli ka põhjendada. 97% üliõpilastest vastas „jah“. 39 üliõpilast tõid välja, et kasutavad saadud teadmisi edaspidigi *õppematerjalide loomisel*. Mitmel korral mainiti pildigeneraatoritega õppematerjali loomist. Vastanud üliõpilastest 37 märkisid, et kasutaksid edaspidi, kuna generatiivne tehisintellekt *lihtsustab õpetaja tööd* ning aitab ideid genereerida. 21 üliõpilast tõid välja, et neil on huvi ja valmisolek saadud teadmistega ise *edasi uurida* ja õppida, kuna olid varasemalt generatiivse tehisintellektiga vähe kokku puutunud või tegid seda esmakordselt. Viimase kategooriana moodustus *aja kokkuhoiu* kategooria, kus 15 üliõpilast leidsid, et generatiivse tehisintellekti kasutamine aitab aega kokku hoida, aidates tegevusi kiiremini ette valmistada ning materjale luua.

Üliõpilaste ettepanekud mooduli muutmiseks ja täiendamiseks

Viimase uurimisküsimusega soovisin teada, missugused on osalejate ettepanekud mooduli arendamiseks. Üliõpilastelt küsiti avatud küsimusena, millised on nende ettepanekud mooduli muutmiseks ja täiendamiseks. Moodustus kaks kategooriat. 28 vastanud üliõpilastest tõid välja ettepanekuid mooduli arendamiseks, millest moodustus *mooduli ülesehituse* kategooria. Selle all märgiti, et loodud moodul võiks olla põhjalikum ning kesta ajaliselt kauem. Lisaks mainiti, et seminaris võiks rohkem praktilisi ülesandeid läbi teha. Samuti mainiti mitmel korral, et antud moodul peakski edaspidi olema mingi osa antud õppeainest. Ülejäänud *üliõpilastel ei olnud ettepanekuid*. Ankeedi lõpus küsiti üliõpilastelt, kas selline moodul peaks edaspidigi olema keeleliste osaoskuste õpetamise aines. 94% vastanutest leidis, et loodud moodulit võiks edaspidigi rakendada KELA õppekava õppeaine „Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas.“

Uurija refleksioon

Ühe osana arendusuuringust pidasin selle läbiviimise ajal ka digitaalset uurijapäevikut. Sissekanded hõlmasid refleksioone peale seminare ja praktikume. Samuti kuulusid uurijapäevikusse kirjavahetused ekspertide ja juhendajaga ning sissekanded juhendajaga kohtumistest. Mooduli loomise protsessis oli tehisintellekti kohta palju lugemist ning pidin ka

iseennast kõige vajalikuga antud teemal kurssi viima. Peale mooduli loomise protsessi, kui tuli valmistada seminarideks ja praktikumideks, hakkasid tekkima erinevad tunded. Ühelt poolt elevus ja uudishimu, et enda loodud moodulit üliõpilastele tutvustada, teisalt aga hirm ja kõhklused, et äkki teema polegi nii uudne ja kuidas tundide läbiviimisega hakkama saan – ikkagi terve klassitais üliõpilasi minu ees. Tegelikult läks kõik hästi ning tunne peale igat seminari ja praktikumi oli positiivne ning nautisin protsessi.

Moodulit katsetades pidasin oluliseks, et seminar ei oleks selline, kus mina ainult räägin ja üliõpilased kuulavad ja vaatavad. Tahtsin võimalikult palju näitlikustada ning tuua välja ka ohukohad, millele tuleks generatiivset tehisintellekti kasutades tähelepanu pöörata. Väga hea idee oli peale esimest läbiviidud seminari sisse viia ka muudatus, et järgmised õppegrupid sülearvuti kaasa võtaks ning ise ka erinevaid rakendusi ja keskkondi prooviks. See andis võimaluse küsida küsimusi. Praktikumides oli huvitav näha, mida üliõpilased olid kodutööna teinud. Tekkisid arutelud mängude ja loomisprotsessi üle, kus said tagasisidet, et mis meeldis ja mis valmistas raskusi.

Üldjuhul muudaksin moodulit põhjalikumaks nagu ka üliõpilased tagasisides välja tõid. Ehk siis seminaridesse koostaks rohkem praktilisi ülesandeid kui praegu oli. Kahjuks hetkel ajaliselt pikemaks ei ole võimalik moodulit teha, kuna õppeaine sisaldab ka teisi õpiväljundeid, mis on vaja saavutada. Vajadusel saaks lisada ehk e-õppe kujul kodutöid, et üliõpilased saaksid rohkem erinevaid tehnoloogiaid ja rakendusi katsetada õppemängude ja materjalide loomisel. Seejärel esitavad üliõpilased tehtud tööd Moodlesse ja saavad neile tagasisidet. Kui praeguse arendustegevuse käigus sai üliõpilastelt küsitud tagasisidet mooduli kohta, siis edaspidi lisaksin mooduli lõppu ülesande, kus üliõpilastel tuleks teha refleksioon GenAI kasutamise kohta, kus toob välja oma mõtted õpitu osas ning seisukoha seoses generatiivse tehisintellekti kohta hariduses.

Kogu protsessile tagasi vaadates leian, et täitsin seatud eesmärgid ning sain kõigea hästi hakkama. Seda kinnitas ka mitme üliõpilase tagasiside, kus toodi välja, et seminarides ja praktikumides oli positiivne ja avatud õhkkond. Loodan, et loodud moodul leiab rakendust ka edaspidi.

Arutelu

Magistritöö eesmärk oli välja töötada moodul generatiivse tehisintellekti integreerimiseks koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava üliõpilastele aines “Keeleliste osaoskuste õpetamiseks koolieelses eas”. Järgnevalt arutlen tehtu üle uurimisküsimuste kaupa.

Esimese uurimisküsimusega tahtsin teada milline on GenAI integreerimiseks loodav moodul aines “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas”. Otsustasin oma magistritöö raames luua mooduli KELA õppekava ühte õppeainesse, mis arendaks õpetajakoolituses olevate üliõpilaste digipädevusi just seoses generatiivse tehisintellektiga. Õpetajad peaksid oma õpetamise mitmekesistamiseks võtma eesmärgipäraselt kasutusse tehisintellekti tehnoloogilised võimalused, kuid kõigepealt on õpetajate koolitajate ülesanne välja töötada koolitusprogrammid, mis tutvustavad õpetajatele tehisintellekti tööriistu ja nende rakendusi haridusasutuses (Siiman, 2024). Ka Pedaste (2023) rõhutas, et õpetajakoolituse esma- ja täiendusõppes tuleks keskenduda õpetajate süsteemsele ettevalmistamisele digitehnoloogiatega eesmärgipäraselt kasutamiseks. Mooduli väljatöötamisel olid aluseks TPACK raamistik, mida õpetajad vajavad tehnoloogia integreerimiseks õppetöösse (Koehler & Mishra, 2009). GenAI integreerimine õpetajakoolitusse on oluline samm tulevaste õpetajate digipädevuste arendamisel. Loodud moodul pakkus üliõpilastele võimalust tutvuda GenAI võimalustega ja katsetada seda keeleliste osaoskuste õpetamisel koolieelses eas.

Teiseks tahtsin teada saada missugune on aines osalenud üliõpilaste tagasiside moodulile. Üliõpilaste hinnangul aitas loodud moodul omandada teadmisi generatiivse tehisintellekti kasutamiseks keeleõppe mängude loomisel. Kõige kasulikumaks peeti tutvumist uute keskkondade ja rakendustega, piltide loomise oskusi ning GenAI abil ideede genereerimisel. Positiivsena toodi välja ka õppemängude loomine. Ka Siiman (2024) leidis, et õpetajad peavad tehisintellekti tööriistu kasulikuks piltide loomisel, ideede genereerimisel ja õppemängude loomisel. Õpetaja suhtuvad tehisintellekti kasutamisse positiivselt, kuna see säästab aega ning aitab luua kohandatavaid tegevusi (Alwaqđani, 2024). Põhjus võib olla selles, et generatiivne tehisintellekt lihtsustab ja kiirendab õppematerjali või -tegevuse loomise protsessi ning muudab keeleõppe mängude ja materjalide loomise võimalikuks ka neile, kelle digipädevused pole nii head.

Kitsaskohana tõid üliõpilased välja mured generatiivse tehisintellektiga ja mooduli korralduse. Mured generatiivse tehisintellektiga hõlmasid endas ajakulu piltide loomisel. Mooduli korralduse all toodi välja, et sooviti teemaga rohkem süvitsi minemist ning moodul oleks võinud pikem olla, mis tegelikult on positiivne. Tulemustes selgus justkui vastuolu, kus üliõpilased tõid välja, et kohati on GenAI kasutamine ajakulukas, aga samas selgus ka, et generatiivse tehisintellekti kasutamine aitab aega kokku hoida. Ka Alwaqđani (2024) on jõudnud järelduseni, et GenAI võimaldab õpetajatel aega kokku hoida. Vastuolu tulemustes võis tuleneda osalenud üliõpilaste digipädevustest ning ka hoiakutest ja valmisolekust

erinevaid digitehnoloogiad kasutada. Kui õpetajad ei ole nii digipädevad, siis esialgu ongi uute rakenduste kasutamine ajakulukas, kuid edaspidi võiks siiski tekkida ka aja kokkuhoid.

Kolmanda uurimisküsimusega soovisin teada saada missugused on osalejate ettepanekud mooduli arendamiseks. Tulemustest selgus, et üliõpilased oleks tahtnud antud teema kohta põhjalikumalt teada saada, mis viitab sellele, et teema on mahukas ja vajab põhjalikumalt käsitlemist. Seda enam, et õpetajate digipädevused ja valmisolek nende kasutamiseks on erinev. Ilmselt oleks vaja üliõpilastele anda mooduli raames ka rohkem ülesandeid, kus saaks õpitut praktikas katsetada mitmel erineval viisil. Üle poole üliõpilastest ei osanud muudatusettepanekute osas midagi välja tuua, millest võib järeldada, et loodud moodul täitis oma eesmärgi ja oli kasulik. Teisalt on võimalik ka, et kuna teema oli uus ja võõras, siis lihtsalt ei osata midagi asjalikku soovitada. Saadud vastused näitasid, üliõpilased pidasid moodulit oluliseks osaks õppeaines ning nägid potentsiaali edaspidiseks rakendamiseks.

Üliõpilastelt saadud tagasiside viitab vajadusele arendada moodulit edasi, pakkudes rohkem praktilisi tegevusi ja mooduli integreerimist õppekavasse püsiva osana. Kui moodul leiab ka edaspidi kasutust KELA õppekava õppeaines „Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas“, siis lisaksin mooduli lõppu refleksiooni kirjutamise ülesande, kus üliõpilased saavad hinnata enda GenAI kasutamist ja vajalikkust. Kui ajaliselt võimalik oleks, siis samuti valminud õppetegevuse või -mängu rakendamine lasteaias ning selle kohta refleksiooni koostamine.

Rakendamise soovitud autorilt

Loodud moodulit saab kohandada ja rakendada ka mõnes teises õppeaines, kui õppejõududel peaks huvi tekkima üliõpilastele tehisintellekti kasutamiskogemuse pakkumiseks aines. Oluline on pöörata tähelepanu, kuidas generatiivset tehisintellekti integreerida õppeainesse, et see toetaks üliõpilaste digipädevusi, õppeaine õpiväljundite saavutamist ja õpetamise praktilist poolt. Lisaks praktilistele oskustele on oluline käsitleda ka eetilisi aspekte. Oluline on GenAI rolli selgitamine mitte ainult tehnilise tööriistana, vaid ka loovuse ja õpetamise toetajana.

Mooduli rakendamisel võiks toetada kogemuste jagamist ja koos õppimist. Üliõpilased võiksid esitleda oma loodud õppetegevusi ja -mänge vms, analüüsida nende tõhusust ja arutleda nende kasutusvõimaluste üle. Ühe võimalusena saab koostada ka aines valminud töödest õppematerjalide kogumiku, mida saaksid õpetajad edaspidigi kasutada.

Töö praktiline väärtus, piirangud ja soovitusel edasisteks uuringuteks

Loodud moodul pakub üht näidist, kuidas võiks tehisintellekti õppeainetesse integreerida, et üliõpilased õpiksid seda kasutama eesmärgipäraselt ja asjakohaselt. Magistritöö raames loodud ja katsetatud moodul pakub praktilist lisaväärtust õppeainele “Keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas”, võimaldades tulevastel lasteaiaõpetajatel arendada oma digipädevusi ning õppida, kuidas kasutada GenAI-d. Mooduli katsetamine andis olulist tagasisidet selle kasutusvõimaluste ja rakendatavuse kohta, võimaldades teha vajalikke kohandusi, et see vastaks rohkem üliõpilaste vajadustele.

Moodulit saab edaspidi jätkuvalt kasutada ja arendada selles õppeaines. Digipädevuste ja innovaatiliste õppevahendite integreerimine õppeainetesse on aktuaalne. Kui õppejõududel on huvi ja soovi, võiks midagi sarnast kavandada ka teistesse õppeainetesse, et toetada õppijate digioskuste arengut laiemalt ning rikastada õppeaineid uute, praktiliste tööriistade ja meetoditega. Lisaks võib välja tuua töö praktilise väärtusena koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava aine kaasajastamise, mille kaudu arendatakse õpetajakoolitust.

Piiranguna võib välja tuua valimi piiratuse – tegu oli ühe ülikooli ühe õppekava ühe kursuse üliõpilastega, mistõttu ei saa saadud tulemusi üldistada laiemasse konteksti. Teisena tooks välja tehnoloogia kiire arengu. Tehnoloogia valdkond muutub kiiresti, mistõttu võivad uued tööriistad ja meetodid muuta tehisintellekti rolli hariduses ja on vaja teha pidevalt muudatusi ka moodulis. Näiteks rakenduste tasuliseks muutumise oht – alguses on tasuta, õpitakse kasutama ja siis muutub tasuliseks ning tuleb leida uued rakendused, millele on tasuta ligipääs. Lisaks on ankeedis kahest osast koosnev küsimus: *Mis oli mooduli juures kõige kasulikum või mida uut õppisid?* Küsimuses oleks pidanud olema ainult üks variant – *mida uut õppisid?* Piiranguna võib veel välja tuua, et üliõpilased said GenAI tööriistu kasutada ainult ühe kodutöö raames grupitööna. Võimalus oleks anda individuaalseid töid, et üliõpilased saaksid luua pilte, õppematerjale ja -mänge, genereerida jutukesi ja ideid erinevaid GenAI rakendusi proovides.

Kuigi töö eesmärk oli õpetajakoolituse üliõpilaste digipädevusi arendada, siis antud tegevuse käigus ei mõõdetud, kas üliõpilaste digipädevustes toimus mingi muutus. Selleks oli moodul ilmselt ka liiga lühike, et olulist muutust võiks oodata. Edaspidi võiks mõõta digipädevuste muutust enne ja pärast GenAI integreerimist õppetöösse ning kas ja kuidas GenAI toetab õppijate õppimist.

Tänuõnad

Täna kõiki loodud moodulis osalenud ja tagasisidet andnud üliõpilasi. Suur tänu juhendaja Merle Taimalule edasiviiva tagasiside ja innustavate arutelude eest.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Liina Abolin

14.05.2025

Kasutatud kirjandus

- Alwaqdani, M. (2024). Investigating teachers' perceptions of artificial intelligence tools in education: potential and difficulties. *Education and Information Technologies*, 1–19.
- Bonde, L. (2024). A Conceptual Design of a Generative Artificial Intelligence System for Education. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science*, 9(4), 457–469.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. ERIC Digest.
- Chiu, T. K. (2023). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 1–17.
- Chiu, T. K. (2024). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6187–6203.
- Chounta, I. A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 725–755. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Digital competences for teacher professional development. Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 513–531.
- Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lämmermann, L., Mädche, A., ... & Vandrik, S. (2023). *Unlocking the power of generative AI models and systems such as GPT-4 and ChatGPT for higher education: A guide for students and lecturers* (No. 02-2023). Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences.
- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214–231.
- Hallap, M., & Padrik, M. (2008). Valdkond “Keel ja kõne”. E. Kulderknup (toim), *Õppe- ja kasvatustegevuse valdkonnad* (lk 26-43). Kirjastus Studium.
- Haridus- ja Noorteamet. (s.a.). *Tehisintellekt*. <https://kompass.harno.ee/tehisintellekt>

- Haridus- ja Teadusministeerium. (2021). Haridusvaldkonna arengukava 2021-2035.
https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-09/1._haridusvaldkonna_arengukava_2035_kinnitatud_11.11.21.pdf
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2024). Tehisaru juhend.
<https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2024-03/Tehisaru%20juhend%202024.pdf>
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2025). *Uus peatükk Eesti haridusloos: TI-Hüpe teeb eestlastest targemad õppijad*. <https://www.hm.ee/uudised/uus-peatukk-eesti-haridusloos-ti-hupe-teeb-eestlastest-targemad-oppijad>
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education*, 49(3), 740–762.
- Käis, J. (2004). Üldõpetus. *F. Eisen (Toim), Kooli-raamat*, 186–193.
- Leppik, C., Haaristo, H. S., & Mägi, E. (2017). IKT-haridus: digioskuste õpetamine, hoiakud ja võimalused üldhariduskoolis ja lasteaias. *Praxis*.
- Liu, J., Wang, C., Liu, Z., Gao, M., Xu, Y., Chen, J., & Cheng, Y. (2024). A bibliometric analysis of generative AI in education: Current status and development. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 156–175.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2014). Educational design research. *Handbook of research on educational communications and technology*, 131–140.
- Mis on tehisintellekt ja kuidas seda kasutatakse?* (2020). *Euroopa Parlament*.
<https://www.europarl.europa.eu/topics/et/article/20200827STO85804/mis-on-tehisintellekt-ja-kuidas-seda-kasutatakse>
- Morgan, A., & Siraj-Blatchford, J. (2013). *Using ICT in the early years: Parents and practitioners in partnership*. Andrews UK Limited.
- Morrison, G. R., Ross, S. J., Morrison, J. R., & Kalman, H. K. (2019). *Designing effective instruction*. John Wiley & Sons.
- Nugin, K., & Õun, T. (2017). *Õppe- ja kasvatustegevus lasteaias*.
- Papavlasopoulou, S., Undheim, M., Meaney, T., & Esmaeeli, S. (2024). Early childhood pre-service teachers' preparation for using technology with children: a systematic literature review. *European Journal of Teacher Education*, 1–18.

- Pedaste, M. (2023). Kuidas kasutatakse Eesti koolides digitehnoloogiaid, mis on nende kasutamise efekt õpilaste õpitulemustele ja millised on soovitud erinevatele sihtrühmadele? DigiEfekti projekti põhitulemuste kokkuvõte. Tartu, Tartu Ülikool.
- Pedaste, M., Leijen, Ä., & Puusepp, M. (2023). DigiEfekt: õpetajate taust, digihoiakud, digivalmidus, enesetõhusus (teacher background information, digital attitudes, digital readiness, self-efficacy). <https://datadoi.ee/handle/33/547>
- Rahiman, H. U., & Kodikal, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*, 11(1), 2293431.
- Raj, D. J. A. S. (2024). GenAI and the Future of Education and Research. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4686338>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Joint Research Centre.
- Rämmer, A. (2014). Valimi moodustamine. K. Rootalu, V. Kalmus, A. Masso, & T. Vihalemm (toim), *Sotsiaalteaduslike uurimuste metodoloogia alused*. <https://samm.ut.ee/valimid/>
- Shi, S. J., Li, J. W., & Zhang, R. (2024). A study on the impact of Generative Artificial Intelligence supported Situational Interactive Teaching on students' 'flow' experience and learning effectiveness—a case study of legal education in China. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 112–138.
- Siiman, L. A. (2024). AI in Teacher Education: An Introductory Training Session for Pre-service Teachers Involving Microsoft Copilot. *In International Conference on Innovative Technologies and Learning* (pp. 231–236).
- Sillat, L. H., Kollom, K., & Tammets, K. (2017). Development of digital competencies in preschool teacher training. In *EDULEARN17 proceedings* (pp. 1806-1813). IATED.
- Taimalu, M., Uibu, K., Luik, P., & Leijen, Ä. (2019). Õpetajad ja koolijuhid elukestvate õppijatena: OECD rahvusvahelise õpetamise ja õppimise uuringu TALIS 2018 tulemused. 1. osa. *HTM et Innove*. https://www.hm.ee/sites/default/files/talis_eesti_raporti_i_osa.pdf
- TI-Hüpe. (2025). *Miks TI-Hüpe?* <https://tihupe.ee/miks>
- UNESCO, I. (2018). UNESCO ICT competency framework for teachers. *Version 2.0 ed*, 92.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens-With new examples of knowledge, skills and attitudes*.
- Võõrsõnade leksikon*. (2012). Eesti Keele Instituut.

- Wang, N., Wang, X., & Su, Y. S. (2024). Critical analysis of the technological affordances, challenges and future directions of Generative AI in education: a systematic review. *Asia Pacific Journal of Education*, *44*(1), 139–155.
- Yang, Y., Luo, J., Yang, M., Yang, R., & Chen, J. (2024). From surface to deep learning approaches with Generative AI in higher education: an analytical framework of student agency. *Studies in Higher Education*, 1–14.

Lisa 1. MOODUL: Generatiivse tehisintellekti (GenAI) kasutamine keeleliste osaoskuste õpetamisel

Mooduli läbinud üliõpilane:

- tunneb erinevaid generatiivse tehisintellekti põhiseid võimalusi õppetegevuse planeerimiseks ja õppematerjalide loomiseks.
- omab algteadmisi generatiivse tehisintellekti kasutamisest õppetöö kavandamisel keel ja kõne valdkonnas.
- oskab rakendada erinevaid generatiivse tehisintellekti tööriistu keeleliste osaoskuste õpetamiseks kasutatavate õppematerjalide loomisel.
- loob generatiivse tehisintellekti abil õppematerjale ja kavandab õppetegevusi jutustamis- ja kuulamisoskuse ning kõne arendamiseks koolieelses eas.

Seminari sisu:

1. Mis on tehisintellekt ja generatiivne tehisintellekt?
2. Ülevaade: Generatiivse tehisintellekti (GenAI) kasutamine hariduses ja sellega seonduvad eetilised küsimused
3. Tartu Ülikooli suunis tekstiroboti kasutamiseks.
 - 3.1 HTM-i soovitusel tehisintellekti kasutamiseks
4. Generatiivse tehisintellekti põhiste tööriistade ja rakenduste tutvustamine
 - 4.1. Tekstirobotid (ChatGPT, Claude jms).
 - 4.2. Pildigeneraatorid (nt <https://tinybots.net/artbot/create>; <https://www.canva.com/ai-image-generator/>; <https://gen-image.com/>)
 - 4.3. Kõnesüsteemi tarkvarad (nt ChatGPT, neurokõne)
5. Praktilised tegevused – erinevate keskkondade katsetamine keeleliste osaoskuste arendamiseks koolieelses eas
6. Kodutöö juhend: Õppemängu või -tegevuse loomine keeleliste osaoskuste õpetamiseks kasutades generatiivse tehisintellekti võimalusi

Praktikumi sisu:

1. Loodud õppemängude või -tegevuste ettekanne; protsessi kirjeldamine üliõpilaste poolt
2. Tagasiside andmine hindamiskriteeriumite alusel

HINDAMISKRITEERIUMID

Tagasiside andmine nii õppejõu kui ka kaasõppijatelt toimub praktikumis.

*mängu/tegevuse kirjelduse alguses on: eesmärk, laste vanus, tegevuse/mängu käik, ajaline kestus, vajalikud pildid vms materjalid

*õppemängu või -tegevuse asjakohasus. Välja on toodud, millist keelelist osaoskust arendatakse.

*generatiivse tehisintellekti kasutamine (ChatGPT, pildigeneraator, kõnesüsteemi tarkvara vm)

*rakendatavus lasteaias

Lisa 2. Õppematerjal: Generatiivne tehisintellekt + keeleliste osaoskuste õpetamine koolieelses eas

1. Mis on tehisintellekt ja generatiivne tehisintellekt?

Tehisintellekt on arvutisüsteemide või masinate võime sooritada ülesandeid, mis tavaliselt nõuavad inimlikku intelligentsust. See hõlmab tegevusi nagu õppimine, loogiline mõtlemine, probleemide lahendamine, keele mõistmine ja loomine, tajumine ning otsuste tegemine.

Tehisintellekti süsteemid võivad olla treenitud suurte andmehulkade põhjal ning kasutavad algoritme, et kohanduda ja parendada oma sooritust. Näiteks virtuaalsed assistendid nagu Siri, Google Assistant, kes suudavad vastata küsimustele, määrata meeldetuletusi ja hallata igapäevaseid ülesandeid kasutaja häälkäskluste põhjal. Näiteks keele tõlkimine: Google Translate kasutab tehisintellekti, et tõlkida teksti ühest keelest teise, arvestades grammatikat, konteksti, sõnavalikut jne.

Generatiivne tehisintellekt (GenAI) on tehisintellekti haru, mis suudab luua uusi ja originaalseid andmeid, nagu tekstid, pildid, helid või muud sisuformaadid, mis põhinevad juba olemasolevatel andmetel. Generatiivset tehisintellekti kasutatakse laialdasel loomevaldkondades, mängude loomisel, hariduses ja meditsiinis simulatsioonide loomiseks. Näiteks ChatGPT loob teksti põhjal uusi lauseid või tekste, aidates genereerida ideid, teemasid selgitada ning tagasisidet anda. Generatiivse tehisintellekti alla kuuluvad ka pildigeneraatorid, mis suudavad pilte luua kirjelduste põhjal.

2. Ülevaade: Generatiivse tehisintellekti kasutamine hariduses ja sellega seonduvad eetilised küsimused

Uued tehnoloogia võimalused on muutnud õppimist ja õpetamist ning mängivad hariduses aina suuremat rolli. Eelkõige on nende eesmärk muuta haridusprotsessid tõhusamaks – lihtsustada või vähendada õpetaja koormust ning muuta õppimine efektiivsemaks, mitmekesisemaks ja atraktiivsemaks. Loodud generatiivne tehisintellekt (GenAI) on tehisintellekti tüüp, mis suudab luua mitmesuguseid andmeid, näiteks pilte, videoid, heli, teksti ja 3D-mudeleid. Mõju on nii positiivne kui negatiivne, olenevalt sellest, kelle vaatenurgast seda vaadata. Ühelt poolt aitab see õpetajaid, teisalt raskendab nende tööd, kuna raske on hinnata, kas õpilaste tehtud töö autor on tema ise või hoopis tehisintellekt. Samas generatiivse tehisintellekti eiramine ja selle potentsiaalsete eeliste tähelepanuta jätmine ja mittekasutamine võib olla puudujääk hariduses.

Generatiivse tehisintellekti abil on võimalik luua ülesandeid, harjutusi, viktoriine, koostada õppematerjale ja palju muud. Haridus- ja Teadusministeeriumi (2024) loodud juhend

tehisaru kasutamiseks soovib õpetajatel aja kokkuhoidmiseks kasutada tehisaru õppeprotsessi kavandamisel ja läbiviimisel. Praegu pole selge, kui laialdaselt tehisintellekti hariduses kasutatakse, mistõttu aitab see moodul tulevastel õpetajatel saada teadlikumaks tehisintellekti võimalustest ja potentsiaalidest. Generatiivsel tehisintellektil on palju eeliseid, olles kõigile kättesaadav ning tõhus abivahend aja kokkuhoidmisel, kuna annab kiirelt vastuseid tekkivatele küsimustele või probleemidele. Kuna tehisintellekti kasutamine on arenemisjärgus, on oluline, et õpetajad oskaksid kriitiliselt hinnata ja valida sobivaid generatiivse tehisintellekti vahendeid.

Generatiivse tehisintellekti kasutamine hariduses tõstatab mitmeid eetilisi küsimusi. Ühelt poolt pakub generatiivse tehisintellekti võimalusi õppeprotsessi isikupärastamiseks, õpetaja töökoormuse vähendamiseks ja õppijate toetamiseks. Teiselt poolt kaasneb sellega vastutus andmete privaatsuse, õigluse ja läbipaistvuse tagamisel. On oluline, et õpetajad ja koolid kasutaksid generatiivse tehisintellekti vahendeid teadlikult ja kriitiliselt.

Loodud juhised tehisintellekti kasutamiseks:

- Tartu Ülikooli suunis tekstiroboti kasutamiseks. Lingil <https://ut.ee/et/sisu/tartu-ulikooli-suunis-tekstiroboti-kasutamiseks-oppetoos>
- Haridus- ja Teadusministeeriumi soovitused tehisaru kasutamiseks hariduses. Lingil <https://www.hm.ee/tehisaru-koolis>

3. Generatiivse tehisintellekti tööriistade ja rakenduste tutvustamine

Vestlusrobotid (ChatGPT, Claude jms), kasutavad inimlikku vestlusdialoogi. Robot suudab vastata küsimustele ja koostada kirjalikku sisu, artikleid, esseesid, e-kirju ja palju muud. Lisaks saab vestlusrobotiga suhelda mitmes keeles.

Tekstirobot aitab ideid genereerida. Kui õpetaja vajab uusi ideid tegevuste jaoks, võib robot pakkuda kiirelt välja erinevaid mängulisi ülesandeid, lugusid või mängu, mis sobivad keeleõppeks. Saadud ideed võivad olla inspiratsiooniks õpetajale. Lisaks võimaldab tekstirobot koostada õpetaja juhiste järgi erinevalt materjale, nagu töölehed, dialoogid, sõnavaramängud vms. Tekstirobot aitab kohandada tegevusi vastavalt soovitud vanusele, pakkudes variatsioone samale tegevusele või mängule.

Pildigeneraatorid on tehisintellekti mudelid, mis loovad pilte kasutaja sisendi või juhiste abil. Pildigeneraatorid võimaldavad luua pildimaterjale vastavalt soovile.

Pildigeneraatoreid on erinevaid ning paljud neist piiratud ligipääsuga. Piltide loomisel on

oluline, millised viibad (*prompts*) sisestatakse. Sisestatav viip peab olema konkreetne ja detailne.

Mõned pildigeneraatorid tasuta kasutamiseks:

<https://tinybots.net/artbot/create>

<https://www.canva.com/ai-image-generator/>

<https://gen-image.com/>

Pildigeneraatorid võivad olulised toetada keeleliste osaoskuste õpetamist koolieelses eas luues soovitud pilte, mis illustreerivad uusi sõnu või mõisteid. Õpetaja saab luua pildimaterjale, mis kujutavad erinevat temaatikat nagu loomad, esemed või tegevused, mida lapsed saavad õppida ja nimetada. Õpetajad saavad genereerida visuaalseid olukordi, mis aitavad lastel lugusid luua - lapsed saavad pilte vaadates arendada oma jutustamisoskust, kirjeldades, mis pildil toimub või luues sellest lähtuvalt loo. Samuti saab luua küsimuste ja vastuste mängu, kus õpetaja esitab pilti vaadates küsimusi ning lapsed saavad vastata, arendades seeläbi oma keelelist väljendusoskust ja arutlemisoskust. Pildigeneraatorid võimaldavad kiirelt luua pilte, mille otsimiseks või ise joonistamiseks kulub muidu kauem aega.

Kuulamisoskuse arendamiseks saab samuti kasutada mõnda tekstirobotit (nt ChatGPT), mis muudab õppimise mänguliseks ja kaasahaaravaks. ChatGPT abil saab luua lugusid, dialooge või juhiseid, mida lapsed saavad kuulata. Näiteks loeb robot ette loo ja küsib laste käest küsimusi loo detailide kohta, arendades nii lapse kuulamis- ja mõistmisoskust. Samuti võib ChatGPT jutustada muinasjutte või lugusid, mida lapsed saavad kuulata ning hiljem õpetajaga arutada kuulatud loo sisu, tegelaste ja sündmuste üle. ChatGPT abil saab luua kuulamismänge, kus lapsed peavad kuulama ja järgima juhiseid. Sellised mängud aitavad lastel keskenduda ja harjutada aktiivset kuulamist.

Üks eestikeelne kõnerobot tasuta kasutamiseks:

- <https://neurokone.ee/> - kõnerobotisse saab sisestada teksti, mille ta ette loeb. Valida saab erinevate eesti kuulsuste häälte vahel. Samuti saab reguleerida ettelugemise kiirust.

Viibad (*prompts*) seminaris kasutamiseks

1) Tekstirobotile õppemängu või jutukese loomiseks:

- Koosta mulle õppemäng 4-5 aastaste laste keeleliste osaoskuste õpetamiseks. Eesmärk on arendada kirjutamisoskust.

- Koosta mulle õppemäng 6-7 aastaste laste jutustamisoskuse arendamiseks keeleliste osaoskuste õpetamisel.
- Koosta mulle muinasjutt jänese ja karu kohta, kes kohtusid metsas. Kasuta dialoogi. Koosta ka küsimused, mida lastelt küsida peale muinasjutu kuulamist.

2) Pildigeneraatoritele pildimaterjali joomiseks:

SISEND EESTI KEELES:

- (1) Üks karu koopas;
- (2) Karu kõndis metsas;
- (3) Karu kohtas metsas jänest;
- (4) Karu mängis jäneselega palli.

SISEND INGLISE KEELES:

- (1) One bear in a cave;
- (2) The bear was walking in the forest;
- (3) The bear met a rabbit in the forest;
- (4) The bear played ball with the rabbit.

3) Kõnetarkvara süsteemile:

Tekstirobotiga jutukese genereerimine, mille sisestame kõnetarkvara süsteemi, et ette loeks.

Sisend tekstirobotile: Koosta lühike jutuke karu ja jänese kohta, kes metsas marju korjavad.

Kodutöö juhend: Õppemängu või -tegevuse loomine keeleliste osaoskuste õpetamiseks kasutades generatiivse tehisintellekti võimalusi

4-5 liikmeliste gruppide moodustamine. Loosi teel iga grupi jaoks keeleliste osaoskuste ja generatiivse tehisintellekti töövahendi väljaselgitamine.

Teie ülesandeks on luua õppemäng või -tegevus, mis toetab keeleliste osaoskuste õpetamist.

Kavandage mäng või tegevus valitud vanusele.

Pildigeneraatorite puhul pöörake tähelepanu sellele, et gruppidel oleksid erinevad

pildigeneraatorid. Iga grupp kirjutab Moodle foorumisse (Kodutöös kasutatav

pildigeneraator), mis pildigeneraatorit nad kasutavad. Valitud pildigeneraatorit enam valida ei saa.

Praktikumi tuleb õppemäng või -tegevus valmiskujul kaasa võtta, koos kõigi pildimaterjalide ja muu vajalikuga.

Valmistage ette lühike esitlus (5-7 minutit), kus mängite läbi või osaliselt loodud mängu/tegevuse, tutvustate selle eesmäärke, generatiivse tehisintellekti kasutamist ning kuidas see toetab keeleliste osaoskuste arengut.

Praktikum

Kodutööde esitlemine: Iga grupp esitleb tehtud õppemängu või -tegevust, mis aitab koolieelses eas keelelisi osaoskusi õpetada. Esitluseks aega 5-7 minutit. Toimub tagasiside andmine nii vastutavalt õppejõult Heily Raskalt, mooduli autorilt kui ka kaasõppijatelt.

Kasutatud kirjandus

- Alwaqdani, M. (2024). Investigating teachers' perceptions of artificial intelligence tools in education: potential and difficulties. *Education and Information Technologies*, 1-19.
- Bonde, L. (2024). A Conceptual Design of a Generative Artificial Intelligence System for Education. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science*, 9(4), 457-469.
- Chiu, T. K. (2024). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6187–6203.
- Haridus- ja Noorteamet. (s.a.). *Tehisintellekt*. <https://kompass.harno.ee/tehisintellekt>
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2024). Tehisaru juhend. <https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2024-03/Tehisaru%20juhend%202024.pdf>
- Krull, K. (s.a). Suunis tehisintellekti kasutamiseks õppetöös. <https://ut.ee/et/sisu/suunis-tehisintellekti-kasutamiseks-oppetoos>
- Liu, J., Wang, C., Liu, Z., Gao, M., Xu, Y., Chen, J., & Cheng, Y. (2024). A bibliometric analysis of generative AI in education: Current status and development. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 156–175.
- Mis on tehisintellekt ja kuidas seda kasutatakse?* (2020). *Euroopa Parlament*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/et/article/20200827STO85804/mis-on-tehisintellekt-ja-kuidas-seda-kasutatakse>
- Neurokõne*. (s.a). <https://neurokone.ee/#info>
- OpenAI. (s.a). <https://help.openai.com/en/collections/5929286-educator-faq>
- Rahiman, H. U., & Kodikal, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*, 11(1), 2293431.

Raj, D. J. A. S. (2024). GenAI and the Future of Education and Research.

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4686338>

Shi, S. J., Li, J. W., & Zhang, R. (2024). A study on the impact of Generative Artificial Intelligence supported Situational Interactive Teaching on students' 'flow' experience and learning effectiveness—a case study of legal education in China. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 112–138.

Tartu Ülikool. (2024). Õppimine ja õpetamine tehisintellekti ajastul: kuidas kasutada tekstiroboteid õppetöös. Vaadatud 17.02.2025, <https://sisu.ut.ee/ti/>

Wang, N., Wang, X., & Su, Y. S. (2024). Critical analysis of the technological affordances, challenges and future directions of Generative AI in education: a systematic review. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 139–155.

Lisa 3. MS PowerPoint slaidid seminari läbiviimiseks



KES MA OLEN JA MIDA MA SIIN TEEN?

Liina

haridusinnovatsioon (MA)

lõputöö – arendusuuring - moodul

MOODULI LÄBINUD ÜLIÕPILANE:

- tunneb erinevaid generatiivse tehisintellekti põhisid võimalusi õppegevuse planeerimiseks ja õppematerjalide loomiseks.
- omab algteadmisi generatiivse tehisintellekti kasutamisest õppetöö kavandamisel keel ja kõne valdkonnas.
- oskab rakendada erinevaid generatiivse tehisintellekti tööriistu keeleliste osaoskuste õpetamiseks kasutatavate õppematerjalide loomisel.
- loob generatiivse tehisintellekti abil õppematerjale ja kavandab õppegevusi jutustamis- ja kuulamisoskuse ning kõne arendamiseks koolieelses eas.

TEHISINTELLEKT (TI)

... on tehnoloogia, mis võimaldab arvutisüsteemidel täita ülesandeid, mis tavaliselt nõuavad inimlikku intelligentsust, näiteks otsuste tegemine, keele mõistmine ja õppimine. See põhineb algoritmidel ja suurandmetel, mis võimaldavad masinatel õpitud mustrite alusel käituda ja arened.

GENERATIIVNE TEHISINTELLEKT (GENAI)

... on tehisintellekti haru, mis loob uusi andmeid või sisu, nagu tekst, pildid, muusika või video, lähtudes olemasolevatest andmetest. Selle eesmärk on mitte ainult andmeid analüüsida, vaid ka midagi täiesti uut ja loovat genereerida, kasutades õppimise käigus omandatud mustreid ja teadmisi.

KUI PALJU TE OLETE
NENDEGA KOKKU
PUUTUNUD? ..VÕI ISE
KASUTANUD?



TEHISINTELLEKT HARIDUSES

- Hõlbustab õppimist ja õpetamist
- Kättesaadavus
- Mõju nii negatiivne kui positiivne - aja kokkuhoid; võimalus ise midagi luua; eetika küsimused; asjakohasus, püsis intellektuaalsed oskused ja kriitilise mõtlemise võimeid.

TARTU
ÜLIKOOI
SUUNIS
TEKSTIROBOTI
KASUTAMISEKS
+HTM
SOOVITUSED

<https://ut.ee/et/sisu/tartu-ulikooli-suunis-tekstiroboti-kasutamiseks-oppetoos>

<https://www.hm.ee/tehisaru-koolis>

TEKSTIROBOT (CHATGPT, CLAUDE AI, GOOGLE GEMINI, MICROSOFT COPILOT)

- Suudab vastata küsimustele, koostada kirjalikku sisu, artikleid, esseesid jms.
- Kõigile kättesaadav
- Aitab aega kokku hoida?
- Suhtleb mitmes keeles – tõlkimine
- Ideede genereerimine – inspiratsioon või copy-paste
- Juhised, kohandatavus
- vestluskaaslane – kuulamine

PROOVIME!
KATSETAME!

- Sisend: koosta mulle õppemäng 4-5 aastaste laste keeleliste osaoskuste õpetamiseks. Eesmärk on arendada kirjutamisoskust.
- Koosta mulle õppemäng 6-7 aastaste laste jutustamisoskuse arendamiseks keeleliste osaoskuste õpetamisel.
- Koosta mulle muinasjutt jänesest ja karust, kes kohtusid metsas. Kasuta dialoogi. Koosta ka küsimused, mida lastelt küsida peale muinasjutu kuulamist.

MIDA PEAKS ARVESSE VÖTMA?

HINDA SAADUD VASTUST/IDEED KRIITILISELT!

Vajadusel nt kontrolli eesmäärke (Sooznan: Õppe- ja kaavarutugevuse valdkonnad raamat)

- Vanuse ja arengutaseme vastavus
- Praktilisus
- Ajaline kestvus arvestades laste vanust



PROOVIGE KA ISE JUTUKESI/MÄNGE LUUA.

PILDI-GENERAATORID (CANVA, GEN-IMAGE, TINYBOTS)

- NB! Paljudel piiratud ligipääs
- Pildimaterjali loomine soovitud temaatikaga
- Visuaalsete olukordade loomine
- Küsimus – vastus mängud – keeleline väljendusoskus; arutlemisoskus; jutustamisoskus
- Hoiab aega kokku!
- Sisend on üldjuhul ingliskeelne (appi tuleb ChatGPT) ☺

MÕNED GENERAATORID TASUTA KASUTAMISEKS

- <https://tinybots.net/artbot/create>
- <https://www.canva.com/ai-image-generator/>
- <https://gen-image.com/>
- Võib ka ise juurde otsida ja katsetada.
- ..küsi mõnelt tekstirobotilt.

VIIBAD (PROMTS)

- konkreetne
- **HEA NÄIDE:**
(1) Üks karu koopas; (2) Karu kõndis metsas; (3) Karu kohtas metsas jäne; (4) Karu mängis jänesega palli.
- **HALB NÄIDE:**
Elas kord karu, kes oli kurb. Tal ei olnud sõpru. Ta tahtis sõpru leida. Ta kohtas metsas jäne. Nad hakkasid palli mängima.
- **KES?**

PROOVIME! KATSETAME!

- **SISEND EESTI KEELES:**
 - (1) Üks karu koopas;
 - (2) Karu kõndis metsas;
 - (3) Karu kohtas metsas jäne;
 - (4) Karu mängis jänesega palli.
- **SISEND INGLISE KEELES:**
 - (1) One bear in a cave;
 - (2) The bear was walking in the forest;
 - (3) The bear met a rabbit in the forest;
 - (4) The bear played ball with the rabbit.
- **Võtame ChatGPT appi:**

Stili võib ka kirja panna, nt „animated“.



TULEMUS:

Pildid loodud: Canva AI Image Generator

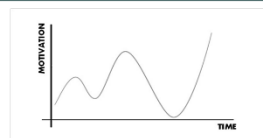
PROOVIGE KA ISE PILTE LUUA.

KÕNEROBOTI KASUTAMINE

- Kuulamisoskuse arendamine
- Tekstiroboti abil saab luua lugusid, dialooge, juhiseid jms. Mõned neist loevad ka ette (ChatGPT).

- Lisaks üks eestikeelne variant:
<https://neurokone.ee/>

PROOVIME KA!



KAS ON TEKKINUD KÜSIMUSI?
KUIDAS ON ENESETUNNE?

KODUTÖÖ:
ÕPPEMÄNGU VÕI
TEGEVUSE LOOMINE
KEELELISTE
OSAOSKUSTE
ÕPETAMISEKS
KASUTADES
GENERATIIVSE TI
VÕIMALUSI

- Seminaris 4-5 liikmeliste gruppide moodustamine.
- Teie ülesandeks on **luua õppemäng või -tegevus, mis toetab keeleliste osaoskuste õpetamist koolieelses eas.**
- Keeleliste osaoskuste ja generatiivse tehisintellekti töövahendi välja selgitamine. Kavandage mäng või tegevus valitud vanusele (1) – **mäng ka väikestele, mitte ainult 5-7 aastastele.**
- Pildigeneraatorite puhul pöörake tähelepanu sellele, et gruppidel oleksid erinevad pildigeneraatorid. Iga grupp kirjutab Moodles foorumisse, mis pildigeneraatorit nad kasutavad. Jagage omavahel.

HINDAMIS-
KRITERIUMID

- mängul on eesmärk, laste vanus, tegevuse käik, vajalikud pildi vms materjalid
- õppemängu või -tegevuse asjakohasus keeleliste osaoskuste arendamiseks.
- generatiivse tehisintellekti kasutamine
- rakendatavus lasteaia

TEKKIS VEEL
KÜSIMUSI?

AITÄH!

VAHVAT PUSIMIST JA
GENEREERIMIST!

Küsimuste korral
kirjuta:
liina.abolin@ut.ee

TEMAATIKA

1. Mäng sõnavara arendamiseks
2. Mäng jutustamisoskuse arendamiseks kasutades pildigeneraatorit
3. Mäng kuulamisoskuse arendamiseks
4. Mäng lugemisoskuse arendamiseks kasutades pildigeneraatorit
5. Mäng jutustamisoskuse arendamiseks kasutades pildigeneraatorit
6. Mäng kuulamisoskuse arendamiseks kasutades pildigeneraatorit
7. Mäng sõnavara arendamiseks

JÄRGMISE PRAKTIKUMIS:

- Praktikumit tuleb õppemäng või -tegevus valmiskujul kaasa võtta, koos kõigi pildimaterjalide ja muu vajalikuga.
- Valmistage ette lühike esitus (5-7 min), kus tutvustate või mängite läbi loodud mängu või tegevuse, selle eesmärgi, generatiivse tehisintellekti kasutamist ning kuidas see toetab keeleliste osaoskuste arengut.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Alwaqani, M. (2024). Investigating teachers' perceptions of artificial intelligence tools in education: potential and difficulties. *Education and Information Technologies*, 1-19.
- Canva. (2023). *Use AI image generation apps - Canva Help Center*.
- Chiu, T. K. (2024). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6187-6203.
- Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lämmermann, L., Mädche, A., ... & Vundrik, S. (2023). *Unlocking the power of generative AI models and systems such as GPT-4 and ChatGPT for higher education: A guide for students and lecturers* (No. 02-2023). Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences.
- Liu, J., Wang, C., Liu, Z., Gao, M., Xu, Y., Chen, J., & Cheng, Y. (2024). A bibliometric analysis of generative AI in education: Current status and development. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 156-175.
- OpenAI. (2023). *GPT-4 Technical Report*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.08774>
- Rahman, H. U., & Kodikal, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*, 11(1), 2293431.
- Raj, D. J. A. S. (2024). GenAI and the Future of Education and Research. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4686338>
- Wang, N., Wang, X., & Su, Y. S. (2024). Critical analysis of the technological affordances, challenges and future directions of Generative AI in education: a systematic review. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 139-155.

Lisa 4. Tagasiside andmine moodulile. Ankeet.

1. Mooduli läbimine aitas mul paremini mõista, kuidas GenAI kasutada keeleliste osaoskuste arendamisel

Ei nõustu üldse 1 2 3 4 5 6 nõustun täielikult

2. Mooduli läbimine aitas omandada vajalikud teadmised GenAI kasutamiseks keeleõppe mängude loomisel.

Ei nõustu üldse 1 2 3 4 5 6 nõustun täielikult

3. Mooduli läbimine aitas omandada vajalikud oskused GenAI kasutamiseks keeleõppe mängude loomisel.

Ei nõustu üldse 1 2 3 4 5 6 nõustun täielikult

4. GenAI võimaluste kasutamine mängude loomisel oli lihtne ja arusaadav.

Ei nõustu üldse 1 2 3 4 5 6 nõustun täielikult

5. GenAI kasutamine õppematerjalide loomisel aitab aega kokku hoida.

Ei nõustu üldse 1 2 3 4 5 6 nõustun täielikult

6. Praktiline ülesanne oli seotud teoreetilise osaga.

Ei nõustu üldse 1 2 3 4 5 6 nõustun täielikult

7. Sain selge ülevaate, kuidas GenAI tööriistu kasutada oma mängude ja tegevuste loomiseks.

Ei nõustu üldse 1 2 3 4 5 6 nõustun täielikult

8. Kas kasutate edaspidi oma töös saadud teadmisi ja oskuseid? Põhjenda oma vastust.

JAH EI

-
9. Mis oli mooduli juures kõige kasulikum või mida uut õppisid?

-
10. Mis meeldis kõige rohkem?

-
11. Mis meeldis kõige vähem?

-
12. Millised on Teie ettepanekud mooduli muutmiseks ja täiendamiseks?

-
13. Kas selline moodul peaks edaspidigi olema keeleliste osaoskuste õpetamise aines?

JAH PIGEM JAH PIGEM EI EI

Lisa 5. Üliõpilaste kodutööna tehtud mäng

“Muinasjutt piltides”

*Mäng kuulamisoskuse arendamiseks kasutades pildigeneraatorit
Koostajad: Ivi Võsu, Piret Vijar, Kristiina Hingla, Marina Daškina*

Laste vanus: 2–7 aastat

Lühikirjeldus:

Õpetaja jutustab loo/loeb muinasjuttu/kirjeldab tegevuste järjekorda (nt pildil olevad loomad söövad, mängivad ja magavad) ning lapsed peavad panema pildid õigesse järjekorda.

Eesmärk:

1. Laps mõistab ette loetud teksti.
2. Laps järjestab pildid vastavalt jutule.
3. Arendada laste kuulamisoskust ja loogilist mõtlemist ja aitab lapsel pildid loo järgi õigesti järjestada.

Mängu ülesehitus:

1. Loo kuulamine:

- Õpetaja jutustab/loeb lastele muinasjuttu.
- Pärast igat loo osa tehakse paus, et lapsed saaksid mõelda mida nad loos kuulsid ja mis tegevused seal toimusid.

2. Piltide valimine:

- Iga lapse ette on asetatud antud loo pildid. Piltide järjekord aetud segamini.
- Lapsed peavad kuuldu põhjal pildid õigesse järjekorda panema.

Näpunäited:

- Lasteaia kõige noorematele vali lihtsamad muinasjutud ja vähem pilte.
- Vanematele lastele kasuta keerukamaid lugusid ja rohkem pilte, et nende kuulamisoskus ja mõtlemisvõime saaksid areneda.
- Pildi generaatorist saadud piltidel peaks olema selged ja äratuntavad karakterid ja sündmused, mis aitavad lastel visuaalselt loo järjekorda meelde tuletada.

Vahendid:

neurokone.ee

chatgpt või pinteresti pildid

Vanus	Muinasjutt	Piltide arv	Eesmärk
2-3a	Naeris	3-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laps oskab kuulata ja keskenduda muinasjutule ("Kolm karu" või "Naeris"). 2. Laps suudab tuvastada ja eristada selgelt nähtavaid sündmusi piltidel. 3. Laps valib 3-4 pilti ja paigutab need õigesse järjekorda, tuginedes kuulatud loo lihtsatele sündmustele. 4. Laps arendab pildi ja teksti seose mõistmist läbi lihtsa arutelu.
3-4a	Naeris	4-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laps mõistab loo sündmusi ja tuvastab pildid, mis neid sündmusi esindavad. 2. Laps valib ja järjestab 4-5 pilti õigesse järjekorda, tuginedes kuulatud loo sündmuste järjepidevusele. 3. Laps arendab loo järjepidevuse ja sündmuste seose mõistmist.
4-5a	Vapra Mari seiklus	5-6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laps oskab kuulata hoolikalt keerukamat muinasjuttu ("Vapra Mari seiklus") ja mõelda loo sündmuste järjestusele. 2. Laps tuvastab ja järjestab 5-6 pilti, tuginedes loos olnud sündmustele. 3. Laps arendab tähelepanuvõimet, et jälgida loo keerukamaid detaile. 4. Laps harjutab sündmuste loogilist seostamist ja nende õiges järjekorras visualiseerimist.
5-6a	Vapra Mari seiklus	6-7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laps süveneb muinasjuttu ja tuvastab mitmed järjestikused sündmused, mis vajavad suuremat keskendumist. 2. Laps valib ja õigesti järjestab 6-7 pilti, tuginedes loos olnud sündmustele. 3. Laps arendab kriitilist mõtlemist, et mõista loo sündmuste omavahelist seost. 4. Laps arendab lugude analüüsimise ja sündmuste visualiseerimise oskust.
6-7a	Vapra Mari seiklus	7-8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laps oskab kuulata muinasjuttu tähelepanelikult ja eristada keerukamaid sündmuste ahelaid. 2. Laps valib ja paneb õigesse järjekorda 7-8 pilti, tuginedes loo detailidele ja sündmuste arengule. 3. Laps arendab loogilist mõtlemist ja võimet keskenduda pikemale loo analüüsile. 4. Laps arendab võimet seostada loo detaile ja visualiseerida sündmusi õigesti.

Ettelugemine: neurokone.ee

„Vapra Mari seiklus“

Keset Läänemerd oli kaunis saar, kus kasvas tubli ja uudishimulik tüdruk nimega Mari. Mari armastas oma koduküla ja merd, mis saart igast küljest ümbritses. Kuid viimasel ajal olid küla elanikud mures – kala polnud enam püüda ja meri oli muutunud tormiseks. Küla vanemad rääkisid, et kaugel meresügavustes peitub kadunud hõbekivi, mis hoiab mere rahulikuna ja toob saarele õnne. Kuid keegi polnud kunagi julgenud seda otsima minna.

Mari tundis südames, et tema peab tegutsema. Ta otsustas, et aitab oma küla ja asus vapralt teele väikeses kaluripaadis. Mari võttis kaasa kompsu leiba, pudeli vett ja vanaema antud hõbesõle, mis pidi õnne tooma.

Mari seilas mitu päeva ja ööd, merelained tantsisid tema paadi ümber, kuid tüdruk hoidis kindlalt roolil. Ühel hommikul nägi ta kaugel silmapiiril suurt kaljut, mille juures asus koopasuu. Vanaema oli talle kord rääkinud, et just seal, kivikoopa sügavustes, peitub kadunud hõbekivi.

Mari julgustas end ja läks koobast uurima. See oli pime ja salapärane. Äkitselt kohtas ta suurt ja uhket merikotkast, kes pesitses seal ja valvas kivi. "Miks sa siia tulid?" küsis merikotkas. Mari vastas ausalt: "Minu küla vajab abi. Kala pole enam meres ja meri on rahutu. Ma otsin hõbekivi, et tuua rahu tagasi."

Merikotkas vaatas Mari sügavate silmadega. „Sa oled julge ja hoolid oma rahvast. Aga enne kui ma lasen sul kivi kaasa võtta, pead sa tõestama, et oled tõeline sõber meredele.“ Mari mõistis, et peab midagi erilist tegema. Ta leidis, et kivi kõrval oli vana võrgu tükk – meri oli selle sinna kandnud. Mari otsustas, et korjab kogu rannalt leitud prügi, mis oli merd reostanud. Ta nägi vaeva ja kogus kõik, mis randa uhutud, et meri oleks taas puhas.

Merikotkas oli muljet avaldanud. "Nüüd näen, et hoolid merest ja loodusest. Võta hõbekivi ja vii see tagasi oma külla," ütles ta.

Mari tänas kotkast ja seilas koju, kivi kindlalt kompsus. Kui ta koju jõudis ja kivi külavanemale andis, tundis terve küla, kuidas meri rahunes ja kala hakkas taas ilmuma.

Mari sai oma rahva kangelaseks, kes näitas, et looduse ja ümbritseva maailma eest hoolitsemine on parim viis harmoonia saavutamiseks. Ja nii elas ta edasi oma armsal saarel, jagades oma seiklusi teistele ja õpetades neile, kui tähtis on loodust hoida.

Lugu "Naeris"



Allikas: *Pinterest*

Lugu "Vapra Mari seiklus"





Pildid: Loodud ChatGPT image generaator

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Liina Abolin

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “Generatiivse tehisintellekti integreerimise mooduli väljatöötamine koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava ühes õppeaines”, mille juhendaja on Merle Taimalu reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Liina Abolin

14. mai 2025