

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Klassiõpetaja õppekava

Kerli Teder ja Katrin Kätlin Koppel

**KLASSIÕPETAJATE HINNANGUD, KOGEMUSED JA ÕPILASTEGA SEOTUD
TEGURID TEHISINTELLEKTI RAKENDAMISEL ÕPPETÖÖS**

Magistritöö

Juhendaja: haridusuuringute lektor Karmen Kalk

Tartu 2026

Kokkuvõte

Klassiõpetajate hinnangud, kogemused ja õpilastega seotud tegurid tehisintellekti rakendamisel õppetöös

Tehisintellektil on hariduses üha suurem roll ning selle kasutamine õppetöös loob uusi võimalusi ja väljakutseid. Magistritöö eesmärk oli välja selgitada Eesti klassiõpetajate hinnangud, kogemused ja õpilastega seotud tegurid tehisintellekti rakendamisel õppetöös. Valimisse kuulus 86 klassiõpetajat, kes on kasutanud tehisintellekti õppetöös. Tulemustest selgus, et klassiõpetajate hinnangud tehisintellekti suhtes on üldjoontes positiivsed, eriti seoses õppetöö tõhustamisega. Tehisintellekti kasutatakse peamiselt tundide planeerimiseks ja õppematerjalide loomiseks, mistõttu jääb rakendamine õppetööd toetavale tasemele. Peamised piirangud on õpetajate vähesed teadmised ja oskused, mure akadeemilise aususe pärast ning tööriistade kvaliteedi ebastabiilsus. Rakendamist mõjutavad ka õpilaste vanusest tulenevad eripärad. Tulemused viitavad vajadusele toetada õpetajaid tehisintellekti mitmekesisemal ja pedagoogiliselt eesmärgipärasemal kasutamisel ning arvestada rakendamisel õpilaste arengutasemega.

Võttesõnad: tehisintellekt, klassiõpetaja, I ja II kooliaste, õppetöö, hinnangud, kogemused

Abstract

Primary school teachers' perceptions, experiences and student-related factors in the implementation of artificial intelligence in teaching

Artificial intelligence has an increasing role in education and creates both opportunities and challenges. The aim of this master's thesis was to examine primary school teachers' attitudes, experiences and student-related factors influencing the use of artificial intelligence in teaching. The sample consisted of 86 primary school teachers. The results showed that teachers' attitudes towards artificial intelligence are generally positive, especially regarding the enhancement of teaching. Artificial intelligence was mainly used for lesson planning and creating learning materials, meaning that its use remained primarily supportive. Its implementation is limited by teachers' lack of knowledge and skills, concerns about academic integrity, and inconsistent tool quality. Implementation was also influenced by age-related characteristics of students. The results highlight the need to support teachers in a more diverse and pedagogically meaningful way.

Keywords: artificial intelligence, primary school teacher, primary school, secondary school, attitudes

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Teoreetiline ülevaade.....	5
1.1 Tehisintellekti mõiste ja funktsioonid.....	5
1.2 Klassiõpetaja roll TI kasutamisel.....	6
1.3 Tehisintellekti rakendusvõimalused hariduses.....	7
1.3.1 Õppija toetamine.....	7
1.3.2 Õpetaja toetamine ja õppijate tulemuste analüüs.....	8
1.3.3 Ligipääsetavus ja kaasamine.....	9
1.4 Õpetajate positiivsed hinnangud ja kogemused tehisintellekti kasutamisel.....	10
1.5 Õpetajate väljakutsed tehisintellekti kasutamisel õppetöös.....	12
2. Metoodika.....	13
2.1 Valim.....	14
2.2 Andmekogumine.....	14
2.3 Andmeanalüüs.....	16
3. Tulemused.....	17
3.1 Klassiõpetajate hinnangud TI rakendamisele õppetöös.....	17
3.2 Klassiõpetajate kogemused TI rakendamisel õppetöös.....	19
3.3 Klassiõpetajate hinnangud õpilastega seotud teguritele TI rakendamisel I ja II kooliastmes.....	22
4. Arutelu.....	23
Tänuõnad.....	27
Autorsuse kinnitus.....	27
Kasutatud kirjandus.....	28
Lisa 1. Ankeetküsimustik.....	32

Sissejuhatus

Ühiskonnas on kujunenud ootus, et õpetamine hõlmaks tehisintellekti kasutamist ning toetaks õpilasi tulevikuks vajalike oskuste kujundamisel. Käesolevas töös kasutatakse tehisintellekti kohta lühendit TI. TI on süsteem, mis kogub ja töötleb andmeid, suudab andmete põhjal iseseisvalt õppida ning langetada otsuseid vajalike ülesannete täitmiseks (Euroopa Parlament, 2023). Euroopa Parlament (2021) rõhutab TI potentsiaali hariduse personaliseerimisel ja õpetajate toetamisel, tuues samal ajal esile vajaduse teadvustada sellega seotuid väljakutseid ja panustada vastutustundlikkusse arendusse. Eesti hariduse kvaliteedi toetamiseks on loodud haridusuuendusprogramm TI-Hüpe, mis on suunatud gümnaasiumiklassidele ja mille eestvedamisse on kaasatud Vabariigi president. Nimetatud programm pakub gümnaasiumiklassidele ja õpetajatele ligipääsu ning kasutustuge erinevatele TI-õpirakendustele (Haridus- ja Teadusministeerium, 2025). Seetõttu on oluline käsitleda TI kasutamist ka I ja II kooliastme õppetöös, kus klassiõpetajatel on oluline roll õpilaste esmaste digipädevuste kujunemise toetamisel (Põhikooli riiklik õppekava, 2025).

Õpetajate väärtushoiakud, mis on sageli teadvustamata, suunavad õpetajate käitumist ja otsuseid ning mõjutavad seeläbi õpilaste väärtushoiakute kujunemist ja hariduse laiemat rolli ühiskonna arengu tagamisel (Schihalejev, 2011). Klassiõpetajate töö on tihedalt seotud õpilaste kognitiivsete ja sotsiaalsete oskuste arendamisega (Ahmad *et al.*, 2023), mistõttu on õpetajate roll tehnoloogia kasutamise vahendajana ja eeskujuna eriti oluline. Klassiõpetajate uskumused mõjutavad nende õpetamismetoodikat, mille kaudu kujunevad õpilaste esimesed õpiharjumused ja -hoiakud (Ahmad *et al.*, 2023; Näkk & Timotštšuk, 2024). Seetõttu on oluline uurida klassiõpetajaid eraldi sihtrühmana, kuna teiste kooliastmete õpetajate kohta saadud uurimistulemused võivad klassiõpetajate puhul mitte kehtida.

Õpetajate valmisolekut ja hinnanguid TI rakendamise suhtes on uuritud Eesti ning rahvusvaheliste teadustööde raames (Granström & Oppi, 2025; Holmes, 2023). Autoritele teadaolevalt on senised tööd Eestis käsitlenud õpetajaid üldisel tasandil ja klassiõpetajaid ei ole eraldi uuritud. Välismaised uuringud on näidanud, et õpetajad suhtuvad TI kasutamisesse positiivselt ja näevad seda olulise arenguetaapina hariduses, millest tulenevalt on vajalik arendada Eesti õpetajate vastavaid teadmisi ja oskusi. Enim kasutatakse TI-d materjalide loomiseks ja tundide ettevalmistamiseks. Siiski pärsib kasutust vähene teadlikkus ja väljaõpe (Galindo-Domínguez *et al.*, 2023; Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová, 2024), mistõttu on vajalik uurida klassiõpetajate kogemusi ja hinnanguid, et välja selgitada nende valmisolek ja toetada TI teadlikumat rakendamist õppetöös. Hinnangute ja kogemuste uurimine annab

ülevaate TI rakendamisest koolikeskkonnas ning aitab kaasa klassiõpetajate paremale toetamisele ja TI eesmärgipärasemale rakendamisele õppetöös. Õpilastega seotud tegurite uurimine aitab paremini mõista, kuidas mõjutavad I ja II kooliastme õpilaste vanuselised ja arengulised eripärad TI rakendamist õppetöös. Sellest tulenevalt on magistritöö eesmärk välja selgitada Eesti klassiõpetajate hinnangud, kogemused ja õpilastega seotud tegurid TI rakendamisel õppetöös.

1. Teoreetiline ülevaade

1.1 Tehisintellekti mõiste ja funktsioonid

Mõiste *artificial intelligence (AI)* võeti kasutusele juba 1956. aastal, millega kirjeldati masinat, mis suudab teostada ülesandeid, mis muidu vajaksid inimese kognitiivseid oskuseid ja intelligentsust (Bowen & Watson, 2024). Eesti keeles kasutatakse TI-st rääkimisel mitmeid sünonüüme ja lühendeid, näiteks tehismõistus, tehisaru ja tehistaip (Sõnaveeb, 2025).

Tänapäevane TI kontseptsioon on laiem – TI tarkvara või isekäituv seade viitab süsteemile, mis on võimeline tajuma väliseid sündmusi, töötleva andmeid, kohandama oma käitumist ning reageerima neile eesmärgipäraselt konkreetsete ülesannete lahendamiseks (Euroopa Parlament, 2023; Sõnaveeb, 2026). TI rakendused on mitmekesised ning neid kasutatakse eri valdkondades, näiteks info otsimisel, keele töötlemisel ja andmete analüüsimisel (Euroopa Parlament, 2023). TI käsitlemisel eristatakse kitsast ja üldist TI-d. Kitsa TI alla kuuluvad rakendused, mis on mõeldud kindlate ülesannete täitmiseks ning üldine TI tähistab süsteemi, mis on suuteline iseseisvalt õppima, otsuseid tegema ja erinevaid ülesandeid lahendama. Valdav osa praegu laialt kasutuses olevatest TI rakendustest liigitub kitsa TI alla (Tartu Ülikool, 2024).

TI rakendusi on võimalik liigitada peamiste funktsioonide alusel (Tartu Ülikool, 2024). Ühe rühma moodustavad juturobotid, näiteks ChatGPT, Gemini, Copilot, mille eesmärk on tekstide genereerimine, küsimustele vastamine ja tekstipõhine suhtlus kasutajaga (Eesti Haridustehnoloogide Liit, 2025; Rahman & Watanobe, 2023; Tartu Ülikool, 2024). Teise rühma moodustavad mittetekstilist sisu loovad TI rakendused, näiteks pildi- ja videorobotid, mis loovad tekstilise sisendi põhjal visuaalset sisu, sellised rakendused on näiteks Canva AI ja DALL-E (Banh & Strobel, 2023; Tartu Ülikool, 2024). Mittetekstilist sisu loovaid TI rakendusi saab kasutada ka audio loomiseks või transkribeerimiseks (Tartu Ülikool, 2024). Rakendus Suno genereerib kasutaja sisestatud kirjelduse põhjal laulu koos meloodia ja laulusõnadega (Suno, *s.a.*). Lisaks võimaldab NotebookLM kasutaja poolt lisatud

materjalide põhjal luua teemapõhiseid *podcast*’i stiilis heliülevaateid (Google, *s.a.*). TI-l põhinevate rakenduste hulk on kiiresti kasvav, mistõttu ei moodusta eeltoodud näited ammendavat ülevaadet kõikidest TI võimalustest. Siiski peamised printsiibid jäävad olemuselt samaks, mistõttu TI üldiste kasutuspõhimõtete mõistmine aitab muutustega teadlikumalt kaasas käia (Tartu Ülikool, 2024).

Haridus- ja Noorteamet (*s.a.*) kirjeldab TI-d kui arvutitehnoloogia valdkonda, mis võimaldab masinatel sooritada inimõistust eeldavaid tegevusi: arutlemine, õppimine, otsustamine ja probleemide lahendamine. Hariduses nähakse TI-d kui tööriista, mis võimaldab õppetööd ja õppeprotsessi diferentseerida ning õpetajat igapäevatöö korraldamisel toetada (Ashby, 2025; Hopfenbeck *et al.*, 2023; Mao *et al.*, 2024), lisaks võivad TI-süsteemid toetada kooli administratiivseid tegevusi, näiteks tunniplaanide koostamist ja üldist töökorraldust (Holmes *et al.*, 2019). TI rakendamist õppetöös ei saa käsitleda üksnes tehnoloogilise võimalusena, vaid see eeldab õpetajalt teadlikke valikuid, eetiliste küsimuste mõistmist ja õpilaste turvalisusega arvestamist (Euroopa Parlament, 2021). Seetõttu on oluline pöörata tähelepanu TI kasutamisele juba I ja II kooliastmes, lähtudes klassiõpetaja töö eripäradest ning õpetaja pedagoogilistest valikutest.

1.2 Klassiõpetaja roll TI kasutamisel

Eesti haridussüsteemis käsitletakse klassiõpetajat kui põhikooli I ja II kooliastme õpetajat, kellel on vastav haridus mitme aine õpetamiseks (Sõnaveeb, 2024). Klassiõpetaja ülesanne on luua turvaline keskkond, arendada õpilase iseseisva õppimise oskust ning toetada õpilase enesejuhtimist (Näkk & Timotštšuk, 2024). Vastavalt õpetaja kutsestandardile eeldatakse õpetajalt uuenduslike lähenemisviiside rakendamist ning erinevate digivahendite eesmärgipärast ja eetilist kasutamist õppetöös. Seetõttu peab õpetaja olema valmis toime tulema ebakindluse ja eksimisvõimalusega (Kutsekoda, 2025). Sellest tulenevalt on klassiõpetajal oluline roll TI eesmärgipärase ja vastutustundliku kasutamise suunamisel õppetöös, arvestades õpilaste vanust, arengulisi eripärasid ja kujunevaid digipädevusi (Põhikooli riiklik õppekava, 2024).

Põhikooli riiklik õppekava iseloomustab tehnoloogia teadlik ja uuenduslik rakendamine, käsitledes digipädevust kui olulist üldpädevust, mis loob aluse TI kasutamiseks õppetöös (Näkk & Timotštšuk, 2024; Põhikooli riiklik õppekava, 2024). Seetõttu puutuvad õpilased ka TI süsteemidega kokku juba esimestes kooliastmetes, mistõttu on klassiõpetajal oluline roll selle suunamisel ja eeskuju näitamisel. Õpetajad peavad oluliseks õpilaste

TI-kirjaoskuse arendamist, ligikaudu 85% uurimuse vastanutest hindas eakohase TI mõistmise saavutamist oluliseks või väga oluliseks (Holmes, 2023).

Klassi- ja aineõpetajate erinevus tuleneb osaliselt nende ettevalmistusest ja töö iseloomust. Klassiõpetaja roll TI rakendamisel on eristuv, kuna klassiõpetajate ettevalmistus sisaldab aineõpetajatega võrreldes märgatavalt suuremat pedagoogilist ja praktilist väljaõpet, mis võimaldab pakkuda õpilasele vajalikku juhendavat struktuuri ja tuge ajal, mil lapse iseseisvad õpioskused on alles kujunemisejärgus. Samas kujundab klassiõpetaja töö iseloomu ka suurem vahetu õppetöö koormus ning tema roll esmase ja pikaajalise suunajana (Näkk & Timotštšuk, 2024; OECD, 2018). Seetõttu ei ole klassiõpetaja üksnes teadmiste vahendaja, vaid eeskuju õpilaste hoiakute ja väärtuste kujunemisel (Schihalejev, 2011). Kuna õpetaja väärtushoiakud suunavad tema pedagoogilisi valikuid ja õppetegevust klassiruumis, on õpetaja avatus tehnoloogilisele innovatsioonile otsustavaks teguriks, kas õpilane saab esimese kogemuse TI-ga turvalises ja eetilises keskkonnas (Ahmad *et al.*, 2023; Luján, 2021; Schihalejev, 2011). Väärtushinnangud kujunevad suures osas läbi eeskuju ja õpetaja käitumist reflekteerides, mistõttu on klassiõpetaja roll õpilast suunata ja arendada oskust TI-põhist sisu kriitiliselt analüüsida, et valmistada õpilast ette vastutustundlikuks osalemiseks 21. sajandi ühiskonnas (Luján, 2021; Näkk & Timotštšuk, 2024; Schihalejev, 2011). Seega on oluline, et klassiõpetaja oskaks TI-d õppetöös I ja II kooliastme õpilastega eesmärgipäraselt ning pedagoogiliselt põhjendatult rakendada.

1.3 Tehisintellekti rakendusvõimalused hariduses

TI kasutusvõimalused hariduses on mitmekülgsed ning üldplaanis võib eristada nelja peamist väljundit: õppija toetamine, õpetaja toetamine, õppijate tulemuste analüüs ning hariduse ligipääsetavus ja kaasamine (Holmes *et al.*, 2019). Järgnevatel alapeatükkides käsitletakse neid põhjalikumalt.

1.3.1 Õppija toetamine

Õppija individuaalne toetamine on üks võimalus, kuidas õpetaja saab TI-d õppetöös eesmärgipärasemalt rakendada. TI-põhised tööriistad aitavad õpetajal kohandada õppesisu, pakkuda selgitusi ja tagasisidet vastavalt õpilase tasemele ning vajadustele (Wang *et al.*, 2024). Õppija personaalne toetamine on oluline aspekt kvaliteetse hariduse omandamisel. Neuroteadlane Jaan Aru on esile toonud, et õpilaste jaoks ei peaks TI olema vahend kodutööde ära tegemiseks, vaid õpetaja suunamisel kasutatav abivahend, mis toetab paremini õpitavast arusaamist (Kippar *et al.*, 2023). Bai jt (2023) lisavad, et TI tehnoloogia teadlik

kasutamine võib parandada õppija mäluprotsesse ja teadmiste säilitamist, kuna TI vastuseid on võimalik kohandada vastavalt õppija tasemele ja vajadustele. Rahman ja Watanobe (2023) kirjeldavad ChatGPT-d kui õppimist toetavat digitaalset õpikaaslast, mis võimaldab vastata küsimustele, selgitada keerukamaid mõisteid, pakkuda õppimist toetavat tagasisidet ning toetada iseseisvat õppimist. Seega on õpetajatel oluline roll suunata ja olla eeskujuks, kuidas TI vahendeid teadlikult, tõhusalt ning eesmärgipäraselt õppimise toetamiseks kasutada.

1.3.2 Õpetaja toetamine ja õppijate tulemuste analüüs

TI ei asenda õpetajat, kuid selle teadlik ja eesmärgipärane kasutamine võib toetada õpetaja igapäevatööd ning muuta õppetöö kavandamise, materjalide koostamise ja tagasisidestamise tõhusamaks ning kiiremaks. Selle saavutamiseks on oluline, et õpetaja katsetaks erinevaid TI vahendeid ning mõistaks nende võimalusi ja piiranguid, et rakendada neid oma töös pedagoogiliselt põhjendatud viisil (Kippar *et al.*, 2023; Levy-Nadav *et al.*, 2026; Sayag *et al.*, 2026).

Õpetaja tööd toetavad TI rakendused võimaldavad koostada ja kohandada õppematerjale, tunnikavasid, töölehti ning õppetegevusi (Rahman & Watanobe, 2023). Tekstide genereerimiseks ja õppesisu ümbersõnastamiseks saab õpetaja kasutada erinevaid juturoboteid, näiteks ChatGPT-d (Bai *et al.*, 2023). Tunnikavade, töölehtede ja õppetegevuste loomist toetavad TI-toega haridusplatvormid MagicSchool AI ja SchoolAI. Õpilaste aktiivsemat kaasamist õppetöösse võimaldavad TI-põhised tööriistad Curipod ja Mizou ning nende abil saab õpetaja luua vestluspõhiseid ja interaktiivseid õppetegevusi. Lisaks võimaldavad Brisk Teaching ja Diffit õpetajatel mugavalt luua ja kohandada õppematerjale juba tuttavates keskkondades, näiteks Google Drive keskkonnas (Eesti Haridustehnoloogide Liit, 2025). Nende tööriistade abil saab õpetaja õppematerjale kiiremini ette valmistada, kohandada õpet ning vähendada tööülesannete ajakulu. Need on vaid üksikud näited TI-põhistest tööriistadest, mida saab õppetöö kavandamisel, läbiviimisel ja õppematerjalide kohandamisel rakendada.

Lisaks materjalide koostamisele saab TI toetada õpetajat õppijate tulemuste analüüsimisel ja õppe kohandamisel. TI-põhised süsteemid aitavad õpetajal saada parema ülevaate õppija arengust ja raskustest ning seeläbi pakkuda õpilastele isikupärastatud õppimiskogemust, kohandades õpiülesandeid vastavalt õpilaste sooritusele ja võimekusele (Mao *et al.*, 2024). Näiteks ChatGPT on tõhus abivahend õpetajatele, aidates koostada ainepõhiseid tunnikonspekte, ülesandeid ja viktoriine ning võimaldades õpetajal pakkuda õpilastele isikupärastatud õpituge, lähtudes õpilaste vajadustest, õpistiilidest ja raskustest

(Rahman & Watanobe, 2023). Õppetöös on kasutusel TI-l põhinev õppimis- ja hindamissüsteem ALEKS, mis aitab õpetajatel õpet personaliseerida ning olla kursis õpilünkade ja edusammudega (McGraw-Hill Education, *s.a.*). TI võimaldab kasutada hariduses kohanduvat arvutipõhist hindamist (inglise k *computerized adaptive testing* ehk CAT), mis kohandab testiküsimuste raskusastet vastavalt õppija tegelikule oskustasemele (Mao *et al.*, 2024; Swiecki *et al.*, 2022). Kohanduv arvutipõhine hindamine võimaldab lühendada testide kestvust ja säilitab kõrge usaldusväärsuse ning täpsuse (Swiecki *et al.*, 2022). CAT suurendab hindamise tõhusust ja õppijakesksust, muutes õpetaja jaoks õppe diferentseerimise lihtsamaks (Mao *et al.*, 2024). Seoses sellega toovad Holmes jt (2019) esile, et TI kasutuselevõtt muudab õpetaja rolli hindajast mentoriks, kes analüüsib ja suunab õppimisprotsessi, lähtudes õppija individuaalsetest vajadustest.

1.3.3 Ligipääsetavus ja kaasamine

Euroopa Parlamendi raportis rõhutatakse, et TI kasutamine hariduses annab õpetajatele võimaluse tõsta õpetamise tõhusust, toetada individuaalset õppimist ning parandada erivajadustega õppijate juurdepääsu haridusele (Euroopa Parlament, 2021). Uuringutes on esile toodud, et TI ja masinõpe parandavad hariduse ligipääsu ja õpikogemust erivajadustega õppijatele (Ahmed *et al.*, 2025; Panjwani-Charani & Zhai, 2024). Näiteks võimaldavad TI-lahendused õpetajatel tagada kuulmispuudega õpilastele viipekeelset tõlget ja reaajas subtiitreid, nägemispuudega õppijatele teksti ettelugemist ja objektide tuvastamist ning kõnepuudega õppijatele kõne muutmist tekstiks. Samuti saab õpetaja TI abil luua neuropsühholoogiliste häiretega õpilastele (näiteks düsleksia, aktiivsus- ja tähelepanuhäire, autism jm) personaliseeritud õpikeskkonda ja pakkuda tuge virtuaalsete abivahendite kaudu (Ahmed *et al.*, 2025). Düsleksikute toetamiseks loodud abivahendid, näiteks ReaDys, ALEXZA ja JollyMate, kasutavad kõnetuvastust, masinõpet ja teksti kohandamist, mille abil saab õpetaja toetada õpilast lugemis- ja kirjutamisoskuste arendamisel. ATH diagnoosiga õpilaste puhul saavad õpetajad suunata neid keskendumist toetavaid kuulamisvahendeid kasutama. Autismispektrihäirega õpilaste sotsiaalsete oskuste arendamise jaoks saab õpetaja kasutada inimese sarnaseid roboteid ja TI-platvormi CareMate (Ahmed *et al.*, 2025; Panjwani-Charani & Zhai, 2024). Erinevate TI abivahendite kasutamisel on võimalik koolipersonalil luua kõikidele õppijatele võrdne ja kaasav õpikeskkond (Ahmed *et al.*, 2025).

TI-l põhinevad tööriistad annavad õpetajatele võimaluse tagada võrdsem ligipääs kvaliteetsele haridusele, mille tulemusena on võimalus vähendada digitaalset lõhet geograafiliselt eraldatud ja sotsiaalmajanduslike raskustega õpilastele. Kaugemates

piirkondades elavad õppijad on ebavõrdses olukorras, sest hea ligipääs kvaliteedinõuetele vastavale haridusele on raskendatud (Eden *et al.*, 2024). Virtuaalreaalsuse ja TI koostööl on võimalik luua interaktiivseid ja kaasahaaravaid õpikeskkondi, et tagada hariduse kättesaadavus sõltumata füüsilisest asukohast. Geograafiline isoleeritus pärsib juurdepääsu mitmekeelsele õppele, mille ületamiseks saab kasutada TI-põhiseid tööriistu, et pakkuda õppematerjale erinevates keeltes (Chalkiadakis *et al.*, 2024). TI-l põhinevate tehnoloogiate rakendamine loob õpetajatele eeldused kujundada kaasav ja võrdne haridus, olenemata õppija elukohast või sotsiaalmajanduslikust taustast (Eden *et al.*, 2024; Chalkiadakis *et al.*, 2024).

1.4 Õpetajate positiivsed hinnangud ja kogemused tehisintellekti kasutamisel

Rahvusvahelistest uuringutest on selgunud, et õpetajate rakenduslikud teadmised ja kogemused seoses TI-ga on veel algusjärgus, sellegipoolest nähakse TI-s suurt potentsiaali hariduse parandamisel ja õpetajate toetamisel (Ashby, 2024; Galindo-Domínguez *et al.*, 2023; Holmes, 2023; Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová, 2024). Palacký Ülikooli pedagoogikateaduskonna uuringu kohaselt leiavad enamus (81,7%) uuringus osalenud Tšehhi õpetajatest, et TI peab olema osa tänapäeva koolisüsteemist ning on oluline arendada õpetajate oskusi selle rakendamisel (Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová, 2024). Sarnasele tulemusele jõuti ka 2024. aastal Hispaanias läbiviidud uurimuses, kus suurem osa õpetajatest väljendasid positiivset hoiakut TI rakendamisel õppetöös (Galindo-Domínguez *et al.*, 2023) ning nägid selles potentsiaali oma tööülesannete automatiseerimisel ja õpilaste õpivajaduste toetamisel (Ashby, 2024; Galindo-Domínguez *et al.*, 2023). Lisaks leiavad õpetajad, et tänu TI-le on personaalse õppe tagamine efektiivsem ja kiirem, mis aitab tõhusamalt saavutada õpilastel õpieesmärgi (Holmes, 2023). Rahvusvaheliste uurimuste põhjal võib väita, et õpetajad näevad TI-s suurt potentsiaali hariduse toetamisel, mistõttu on oluline rohkem uurida ja arendada ka Eesti õpetajate oskusi ja teadlikkust TI kasutamisel.

Kuigi õpetajate hinnangud TI kasutamisele on positiivsed, siis on oluline tähelepanu pöörata ka sellele, mille jaoks õpetajad TI-d õppeprotsessis tegelikult kasutavad.

Haridustehnoloogia uuringutes kasutatakse hierarhilist mudelit SAMR, mis analüüsib digitehnoloogiate lõimimist õppetöösse läbi nelja tasandi – asendamine (*Substitution*), täiustamine (*Augmentation*), muutmine (*Modification*) ja ümbermõtestamine (*Redefinition*). SAMR-mudel aitab mõista, mil määral tehnoloogia kasutamine muudab õpetaja ja õppija tegevust õppeprotsessis. Asendamise ja täiustamise tasandil kasutatakse tehnoloogiat eelkõige olemasolevate tegevuste toetamiseks või tõhustamiseks, samas kui muutmise ja ümbermõtestamise tasandil muudab tehnoloogia õppeülesande ülesehitust ja loob võimalusi

tegevusteks, mida ilma tehnoloogiata ei oleks võimalik samal kujul läbi viia (Puentedura 2009, viidatud Blundell *et al.*, 2022).

Varasemad uurimused tõendavad, et õpetaja jõudmine SAMR-mudeli kõrgematele tasanditele ei toimu automaatselt aja möödudes ega tehniliste oskuste kasvades, vaid eeldab teadlikke pedagoogilisi valikuid (Sayag *et al.*, 2026). Mitmed rahvusvahelised uuringud näitavad, et õpetajate TI kasutus jääb hetkel valdavalt just asenduse ja täiustamise tasanditele, kuna TI-d kasutatakse eelkõige õppematerjalide loomiseks, tekstide genereerimiseks, tõlkimiseks ning töökoormuse vähendamiseks (Ashby, 2024; Galindo-Domínguez *et al.*, 2023; Holmes, 2023; Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová). Näiteks uuringus osalenud Tšehhi õpetajatest 27,7% kasutab juturobotil põhinevat TI-d õppetundide ettevalmistamisel (Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová). Sarnasele tulemusele jõuti ka Uus-Meremaa ja Hispaania õpetajaid käsitletud uurimustes, kus selgus, et peamiselt kasutatakse TI-d õppematerjalide loomiseks ja töökoormuse vähendamiseks ning vähem integreeritakse seda otseselt õppetöösse (Ashby, 2024; Galindo-Domínguez *et al.*, 2023). See viitab sellele, et kuigi õpetajad hindavad TI mitmekülgseid rakendusvõimalusi positiivselt, siis praktikas kasutatakse seda eelkõige õpetaja töö toetamiseks, mitte õppeprotsessi ümberkujundamiseks.

Samas on leitud, et TI haridusliku potentsiaali kujundab see, kuidas TI-d rakendatakse. Kui õppematerjalide kavandamisega seotud TI kasutus jäi 81,6% juhtudest täiustamise tasandile, siis õpilaste vahetut kaasamist eeldavad tegevused jõudsid 73,6% juhtudest muutmise ja ümbermõtestamise tasandile (Levy-Nadav *et al.*, 2026; Sayag *et al.*, 2026). Sellest võib järeldada, et TI abil töölehtede või tunnikavade koostamine võib vähendada õpetaja ajakulu, kuid ei muuda tingimata õppetegevuse olemust. SAMR-mudeli kõrgematele tasanditele liikumine eeldab, et õpetaja kavandab tegevusi, milles õpilased kasutavad TI-d õppimise osana, näiteks suhtlevad TI-ga, hindavad TI vastuseid kriitiliselt või kasutavad TI loodud sisu edasiseks aruteluks ja mõtestamiseks (Sayag *et al.*, 2026). See viitab, et SAMR-mudeli kõrgemate tasemete saavutamiseks, peab õpetaja roll muutuma teadmiste edastajast õppeprotsessi suunajaks (Levy-Nadav *et al.*, 2026). Seega ei pea TI kasutamine piirduma üksnes õpetaja töö lihtsustamise või täiendamisega, vaid võib teadliku pedagoogilise kavandamise korral luua täiesti uusi õppeülesandeid, mida ilma TI rakendamiseta poleks võimalik saavutada (Levy-Nadav *et al.*, 2026; Sayag *et al.*, 2026). Seetõttu on oluline teada, kuidas Eesti õpetajad hetkel TI-d õppetöös rakendavad, et toetada tulevikus TI sisukamat ja pedagoogiliselt eesmärgipärasemat kasutamist.

1.5 Õpetajate väljakutsed tehisintellekti kasutamisel õppetöös

TI võib haridust oluliselt edendada, kuid selle tõhus integreerimine õppetöösse vajab hoolikat planeerimist ja võimalike takistustega arvestamist. Hirm, et TI kasutamine võib pärssida õpilaste kriitilise mõtlemise oskusi, on esile tulnud mitmetes uuringutes ja allikates. Näiteks on Aasia ja Euroopa õpetajate seas läbiviidud uurimuses leiti, et 38% uurimuses osalenud õpetajatest tunnevad muret TI rakendamise pärast õppetöös (Holmes, 2023). Eetilised probleemid ja TI-tööriistade ebausaldusväärsus on vaid mõned õpetajate mured, lisaks toovad uuringud esile ka kriitilise mõtlemise oskuse võimalikku vähenemise ja liigse sõltuvuse tekkimise (Ashby, 2024; Bai *et al.*, 2023; Holmes, 2023; Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová, 2024). Kiirelt genereeritud vastuste saamine võib oluliselt takistada probleemilahendamise oskuste arengut (Rahman & Watanobe, 2023). Välja toodud probleemide leevendamiseks soovivad teadlased TI integreerimist traditsiooniliste pedagoogiliste meetoditega, mis toetaksid kriitilise mõtlemise ja probleemilahenduse oskuste arengut (Bai *et al.*, 2023). Selle jaoks on Jaan Aru soovitanud õpetajatel vältida selliseid õppeülesandeid, mida on lihtne TI abil lahendada (Kippar *et al.*, 2023). Samuti on õpetajate teadlikkuse suurendamine ja professionaalse arengu programmide pakkumine hariduses oluline samm TI tööriistade vastutustundlikuks kasutamiseks (Holmes, 2023).

Lisaks õpilaste kognitiivsete oskuste pärssimisele, näeb Euroopa Parlament ohtu TI süsteemide läbipaistmatuses, mis võib mõjutada õpilaste õiglast kohtlemist. Teine oluline aspekt on andmekaitse ja turvalisuse põhimõte (Euroopa Parlament, 2021). Masinõppe algoritmid võivad olla kallutatud, sest sisendi andmed on inimeste loodud, mistõttu ei ole need eelarvamustevabad ning ei anna täiesti objektiivseid tulemusi ja võivad teha vigu. Kallutatud andmestikud võivad tugevdada olemasolevaid eelarvamusi haridussüsteemis, mis omakorda võib põhjustada diskrimineerimist ja hariduslikku ebavõrdsust (Ashby, 2024; Mao *et al.*, 2024).

Eelnevaga seonduvalt on õpetajad esile toonud, et TI täielikku integreerimist haridusse takistab õpetajate puudulik valmisolek ja väljaõpe (Ashby, 2024; Galindo-Domínguez *et al.*, 2023; Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová, 2024). Uuringus tõid mitmed õpetajad välja vajadust TI kooolituste vastu. Seda vajadust peegeldas antud uuringus osalenud Eesti õpetaja, kes leidis, et koolid võiksid pakkuda õpetajatele TI töötubasid ja täiendkoolitusi, et toetada selle teadlikumat lõimimist haridusse (Holmes, 2023). Nii uuringute tulemused kui ka teadlaste seisukohad viitavad sellele, et TI kuulub tänapäeva haridusse, mistõttu on õpetajatel vajalik omandada vastavad teadmised ja oskused sellega töötamiseks (Kippar *et al.*, 2023; Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová, 2024).

Eeltoodust ilmneb, et TI kasutamine õppetöös pakub õpetajatele mitmeid võimalusi, toetades õppetöö kavandamist, õppematerjalide koostamist ja õppijate individuaalsete vajadustega arvestamist (Euroopa Parlament, 2021). Siiski kaasnevad TI rakendamisega ka väljakutsed, mis on seotud õpetajate teadmiste ja oskustega (Holmes, 2023; Zormanová, 2024). Varasemad uurimused on käsitlenud kõikide koolirühmade õpetajaid terviklikult (Galindo-Domínguez *et al.*, 2023; Granström & Oppi, 2025; Holmes, 2023), kuid just klassiõpetajatel on esimestes kooliastmetes oluline roll õpilaste digipädevuse, õppimisoskuste ja tehnoloogiaga seotud hoiakute kujundamisel, mistõttu on oluline nende valmisolek TI teadlikuks ja eesmärgipäraseks kasutamiseks õppetöös (Euroopa Parlament, 2021; Näkk & Timotštšuk, 2024; Põhikooli riiklik õppekava, 2024). Autoritele teadaolevalt puuduvad Eestis süstemaatilised uuringud, mis käsitleksid klassiõpetajate hinnanguid ja kogemusi TI rakendamist õppetöös. Seega on oluline uurida klassiõpetajate valmisolekut, arusaama ja kogemusi, et toetada teadlikku ja sisulist tehnoloogia lõimimist õppetöösse. Uuringu tulemused aitavad paremini mõista, millist tuge, juhendamist ja ligipääsu klassiõpetajad vajavad TI teadlikuks ning eesmärgipäraseks kasutamiseks. Samuti aitab töö esile tuua I ja II kooliastme õpilastega seotud eripärasid, millega tuleb arvestada TI lõimimisel õppetöösse, et toetada selle eakohast kasutust. Sellest tulenevalt on magistritöö eesmärk välja selgitada Eesti klassiõpetajate hinnangud, kogemused ja õpilastega seotud tegurid tehisintellekti rakendamisel õppetöös. Lähtuvalt magistritöö eesmärgist sõnastatakse kolm magistritöö uurimisküsimust:

1. Millised on klassiõpetajate hinnangud tehisintellekti rakendamisel õppetöös?
2. Millised on klassiõpetajate kogemused tehisintellekti rakendamisel õppetöös?
3. Milliseid õpilastega seotud tegureid peavad klassiõpetajad oluliseks tehisintellekti rakendamisel I ja II kooliastmes?

2. Metoodika

Magistritöö eesmärgi saavutamiseks kavandati kvantitatiivne uurimus, mis võimaldas koguda standardiseeritud andmeid suuremalt vastajate rühmalt (Beilmann, 2020). Metoodika peatükis kirjeldatakse uurimuse metoodilist ülesehitust ning antakse ülevaade uurimuse läbiviimisest. Samuti selgitatakse valimi moodustamise aluseid ning andmete kogumise ja analüüsi protsessi.

2.1 Valim

Valimisse kuulusid I ja II kooliastme klassiõpetajad Eesti erinevatest üldhariduskoolidest. Valimi moodustamisel kasutati kombineeritud mugavusvalmit ja sihipärast valimit (Beilmann & Rämmer, 2025). Mugavusvalim seisnes selles, et küsitlusele kutsuti vastama klassiõpetajatena töötavaid kursusekaaslasid ning klassiõpetajaid koolidest, kus autorid on töötanud või õppinud. Sihipärase valimi moodustamisel kaasati uurimusse hetkel töötavad klassiõpetajad ning selleks saadeti küsimustik Eesti üldhariduskoolide juhtkondadele palvega edastada see klassiõpetajatele. Valimisse kaasatud põhikoolide valikul lähtuti avalikult kättesaadavast infost, eelkõige koolide kodulehtedel esitatud kontaktandmetest. Lisaks saadeti küsimustik Eesti Klassiõpetajate Liidule. Küsimustik saadeti kokku 113 koolile.

Lõplikkusse valimisse kuulus 86 Eesti üldhariduskooli klassiõpetajat, kellest 38 (44,1%) töötas I kooliastmes, 14 (16,2%) II kooliastmes ning 34 (39,5%) I ja II kooliastmes. Enim vastajaid oli Tartu maakonnast, kust osales 37 (43%) klassiõpetajat. Harju maakonnast osales uurimuses 21 (24,4%) klassiõpetajat. Kõik küsitlusele vastajad olid naissoost. Enim vastajaid oli vanuserühmas 25–34 aastat (24 vastajat; 27,9%), millele järgnes 55-aastaste ja vanemate õpetajate rühm (21 vastajat; 24,4%). Alla 25-aastaseid vastajaid oli kõige vähem (11 vastajat; 12,8%). Valimi moodustamisel lähtuti hea teadustava põhimõtetest, tagades osalejate vabatahtlikkuse ja anonüümsuse (Hea teadustava, 2023).

2.2 Andmekogumine

Uurimisküsimustele vastuste saamiseks viidi läbi veebipõhine küsitlus Microsoft Forms keskkonnas (vt Lisa 1). Autorite uurimus keskendus paljude Eesti koolide klassiõpetajate hinnangutele ja kogemustele, mistõttu oli küsitlus sobivaim andmekogumismeetod. Küsitlusuuring võimaldab koguda standardiseeritud andmeid suurelt vastajate hulgalt ja neid statistiliselt analüüsida (Beilmann, 2020).

Uurimuse küsimustiku koostamisel tugineti töö teoreetilisele osale ja varasemalt läbiviidud küsimustikule. Küsimustik sisaldas valikvastustega küsimusi, avatud küsimust ja Likerti tüüpi väiteid. Küsimustik koosnes neljast osast: taustaandmed, kogemused TI kasutamisel õppetöös, õpilastega seotud tegurid ja hinnangud TI kasutamisel õppetöös.

Taustaandmete osas oli kuus valikvastustega küsimust (näiteks *Kas töötate klassiõpetajana?*, *Millises kooliastmes õpetate?*). Kuuenda taustaküsimuse põhjal “*Kas olete tehisaru rakendusi kasutanud oma töös õpetajana?*” sõltusid edasised küsimused vastavalt vastusest. Kui vastaja märkis, et kasutab TI-d, liikus ta edasi kasutuskogemusi ja hinnanguid

uurivasse jaotisesse. Kui klassiõpetaja märkis, et ei kasuta TI-d, siis uuriti mittekasutamise põhjuseid ning esitati kuus tingivas kõneviisis väidet TI kasutamise võimaliku kasulikkuse ja valmisoleku kohta. Väidete hindamiseks kasutati Likerti 5-palli skaalat (näiteks *Tehisintellekti kasutamine suurendaks minu efektiivsust õppetöö läbiviimisel*), kus “1” tähistas ei nõustu üldse ja “5” nõustun täielikult. Mittekasutajate (6 vastajat) vähesuse tõttu otsustati neid andmeid töös mitte kasutada.

Peale taustaandmete uurimist liikusid TI kasutajad edasi kasutuskogemusi uurivasse jaotisesse. Kasutuskogemustes esitati neli valikvastustega küsimust, millega uuriti TI kasutamise sagedust (*Kui tihti kasutate tehisintellekti õppetöoga seotud tegevustes?*), kasutatavaid rakendusi (*Milliseid tehisintellekti rakendusi olete õppetöös kasutanud?*), kasutusviise (*Mille jaoks kasutate tehisintellekti õpetajatöös?*) ning sellega seotud murekohti õppetöös (*Milliseid murekohti/väljakutseid näete tehisintellekti kasutamisel õppetöös?*). Peale kasutusviise uurivat küsimust oli üks avatud vastusega küsimus, kus vastaja sai tuua näite, kuidas on TI-d õpetajana kasutanud.

Küsimustiku kolmas osa keskendus õpilastega seotud teguritele TI kasutamisel õppetöös. Klassiõpetaja töö eripärast tulenevalt lisati küsimustikku täiendav küsimus, mis käsitles nooremate õpilastega seotud tegureid TI kasutamisel õppetöös (*Millised nooremate õpilastega (I ja II kooliaste) seotud tegurid mõjutavad Teie tehisintellekti kasutamist õppetöös?*). Tehnilise probleemi tõttu ei saanud vastajad esialgu sellele küsimusele vastata, mistõttu saadeti küsimus uuesti koolidele. Uuesti välja saadetud küsimusele kogunes 70 vastust.

Peale õpilastega seotud tegurite uurimist selgitati välja klassiõpetajate hinnangud TI rakendamisele õppetöös. Klassiõpetajate TI rakendamise kasulikkust ja kasutusvalmidust puudutavate hinnangute väljaselgitamiseks kasutati Granströmi ja Oppi (2025) poolt koostatud küsimustikku, mille kvaliteeti oli varasemalt kontrollitud. Granströmi ja Oppi (2025) küsimustiku eesmärk oli uurida Eesti põhikooli- ja gümnaasiumiõpetajate hinnanguid TI tajutud kasulikkusele ning nende valmisolekut kasutada TI-d õppetöös. Selle kasutamiseks küsiti autoritelt kirjalik nõusolek. Küsimustik kohandati vastavalt käesoleva uurimuse eesmärgile ja sihtrühmale. Näiteks täiendati TI rakenduste loetelu klassiõpetajate seas kasutatavate rakendustega, lisades valikvastustesse Canva AI ja Claude AI. Samuti lisati küsimused TI kasutusviiside, murekohtade ning I ja II kooliastme õpilastega seotud tegurite kohta, et koguda andmeid just klassiõpetajate õppetöö kontekstis.

Granströmi ja Oppi (2025) läbiviidud uuringus eristati hinnangute osas kahe alateemat (kasulikkus ja valmisolek), mida arvestati käesolevas uurimuses. Kasulikkuse alateema

hõlmas kahte väidet, mis keskendusid TI kasutamise mõjule õppetöö efektiivsusele ja õppijate toetamisele (*Tehisintellekti kasutamine suurendab minu efektiivsust õppetöö läbiviimisel ja Tehisintellekti kasutamine võimaldab mul paremini õpilastele individuaalset lähenemist praktiseerida*). Kasulikkuse väidete sisereliaabluse hindamiseks arvutati Cronbachi alfa ($\alpha = 0,65$), mis viitab piiripealsele, kuid lähedal aksepteeritavale reliaablusele. Valmisoleku alateema hõlmas nelja väidet, mis käsitlesid juhtkonna toetust, õpetajate teadmisi ning ligipääsu vajalikele ressurssidele (näiteks *Minu kooli juhtkond toetab tehisintellekti kasutamist õpetajatöös*). Valmisoleku väidete sisereliaabluse hindamiseks arvutati Cronbachi alfa ($\alpha = 0,70$), mis viitab alaskaala rahuldavale reliaablusele. Väidete madal reliaablus võib olla tingitud väidete vähesest arvust alaskaalas. Kasulikkuse ja valmisoleku väiteid hinnati Likerti 5-palli skaalal, kus “1” tähistas ei nõustu üldse ja “5” nõustun täielikult. Viimase küsimusena sai vastaja valikvastusena hinnata oma üldist hoiakut TI suhtes.

Küsimustiku valiidsuse hindamiseks viidi läbi prooviküsitlus kahe klassiõpetajaga, kellel on pikaajaline pedagoogiline taust. Peale prooviküsitlust muudeti kahe küsimuse järjekorda, et tagada küsimustiku loogilisem ülesehitus. Muudatus ei olnud sisuline, mistõttu liideti prooviküsitluses osalejate vastused põhiuurimuses osalejate andmetega.

Andmeid koguti vahemikus 8. jaanuar – 30. märts 2026. Küsimustik saadeti peamiselt õppejuhtide meiliaadressitele, kus kaaskirjas paluti küsimustik edastada vastava kooli klassiõpetajatele. Samuti edastati küsimustik autorite kursusekaaslastele ja koolidele, millega autorid on olnud seotud. Madala vastamisprotsendiga maakondadele saadeti vastamisprotsendi suurendamiseks kordusteade, et tagada valimi mitmekesisus ja parem piirkondlik esindatus.

Küsitlusele vastamine oli vabatahtlik ning uuringu läbiviimisel oli osalejatele tagatud anonüümsus, kuna küsimustikule vastamisel ei kogutud e-posti aadresse ega muid isikuandmeid. Kogutud andmeid käsitleti ja esitati ainult teaduslikul eesmärgil ning neid hoiustati turvaliselt Microsoft Formsi keskkonnas Tartu Ülikooli kasutajakontol, millel oli ligipääs ainult lõputöö autoritel (Hea teadustava, 2023).

2.3 Andmeanalüüs

Microsoft Formist kogutud andmed korrastati ja kodeeriti Microsoft Office Exceli andmetabelis. Korrastatud andmeid analüüsiti kvantitatiivselt statistikaprogrammis JASP. Andmeid analüüsiti lähtuvalt magistritöö kolmest uurimisküsimusest. Andmete kirjeldamiseks ja analüüsimiseks kasutati sagedustabeleid, et anda ülevaade andmete

protsentuaalsest jagunemisest. Likerti tüüpi positiivsed vastusevariandid “pigem nõustun” ja “nõustun täielikult” ning negatiivsed vastusevariandid “pigem ei nõustu” ja “ei nõustu üldse” liideti, et lihtsustada tulemuste esitamist ja võrdlemist. Vastuste grupeerimine võimaldas selgemalt esile tuua vastajate üldised hinnangud esitatud väidete suhtes. Kasulikkust ja valmisolekut uurivate Likerti tüüpi väidete võrdlemiseks kasutati Wilcoxon'i märgitesti, et hinnata, kas vastajate hinnangute vahel esines statistiliselt olulisi erinevusi.

Avatud vastuste analüüsimisel kasutati kvantitatiivset sisuanalüüsi, mille käigus rühmitati vastused sisu põhjal kategooriatesse ning loendati iga kategooria esinemissagedus. Andmete analüüsimisel lähtuti isikuandmete kaitse põhimõtetest ning järgiti hea teadustava nõudeid, sealhulgas tagati vastajate anonüümsus (Hea teadustava, 2023).

3. Tulemused

Magistritöö eesmärk oli välja selgitada Eesti klassiõpetajate hinnangud, kogemused ja õpilastega seotud tegurid tehisintellekti rakendamisel õppetöös. Selles peatükis antakse ülevaade tulemustest, lähtudes uurimisküsimustest. Tulemuste esitamisel on arvesse võetud ainult vastajad, kes olid kasutanud TI-d õppetöös.

3.1 Klassiõpetajate hinnangud TI rakendamisele õppetöös

Esimese uurimisküsimusega otsiti vastust, millised on klassiõpetajate hinnangud TI rakendamisele õppetöös. Positiivselt suhtuvad TI kasutamisesse 50 (58,1%) klassiõpetajat, 32 (37,2%) suhtuvad sellesse neutraalselt, negatiivselt suhtusid 2 (2,3%) ning erapooletu hoiakuga oli 2 (2,3%) vastajat.

TI rakendamise valmisoleku ja kasulikkuse väidete seas hinnati kõige kõrgemalt väidet: *“Tehisintellekti kasutamine suurendab minu efektiivsust õppetöö läbiviimisel”*, millele vastas “nõustun täielikult” või “pigem nõustun” 72 (83,7%) vastajat. Kõige madalamalt hinnatud väide oli *“Mul on juurdepääs asjakohasele sisule (juhendid, õppematerjalid), et kasutada tehisintellekti oma töös”*, millele vastas “nõustun täielikult” või “pigem nõustun” 41 (47,7%) vastajat. Esimese uurimisküsimuse täpsemad tulemused on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Klassiõpetajate hinnangud tehisintellekti rakendamise valmisolekule ja kasulikkusele õppetöös

Valmisolek	Positiivsed*	Neutraalsed	Negatiivsed**
Minu kooli juhtkond toetab tehisintellekti kasutamist õpetajatöös.	66 (76,7%)	19 (22,1%)	1 (1,2%)
Mul on asjakohased teadmised, et kasutada tehisintellekti oma töös.	54 (62,8%)	14 (16,3%)	18 (20,9%)
Mul on juurdepääs asjakohasele tarkvarale, et kasutada tehisintellekti oma töös.	53 (61,7%)	15 (17,4%)	18 (21%)
Mul on juurdepääs asjakohasele sisule (juhendid, õppematerjalid), et kasutada tehisintellekti oma töös.	41 (47,7%)	24 (27,9%)	21 (24,4%)
Kasulikkus	Positiivsed*	Neutraalsed	Negatiivsed**
Tehisintellekti kasutamine suurendab minu efektiivsust õppetöö läbiviimisel.	72 (83,7%)	7 (8,1%)	7 (8,1%)
Tehisintellekti kasutamine võimaldab mul paremini õpilastele individuaalset lähenemist praktiseerida.	54 (62,8%)	22 (25,6%)	10 (11,6%)

Märkused. Positiivsed* - positiivsete hinnangute vastajate arv ja protsent (kokku liidetud küsimustiku tulemused “nõustun täielikult” ja “pigem nõustun”). Negatiivsed** - negatiivsete hinnangute vastajate arv ja protsent (kokku liidetud küsimustiku tulemused “pigem ei nõustu” ja “ei nõustu üldse”)

Valmisoleku väidet “Minu kooli juhtkond toetab tehisintellekti kasutamist õpetajatöös” hinnati statistiliselt oluliselt kõrgemalt, kui teisi valmisolekut puudutavaid väiteid ($Z = 4,127-5,883$; $p < 0,001$). Lisaks ilmnis statistiliselt oluline erinevus ligipääsus tarkvarale ja asjakohasele sisule ($Z = 2,176$; $p = 0,019$), kus ligipääsu tarkvarale hinnati oluliselt kõrgemalt kui ligipääsu asjakohasele sisule. Wilcoxon'i märgitest näitas, et õpetajate hinnang oma teadmistele TI kasutamisel ei erinenud statistiliselt oluliselt hinnangutest ligipääsule tarkvarale ($Z = -0,432$; $p = 0,661$) ega asjakohasele sisule ($Z = 1,359$ $p = 0,154$).

Wilcoxon'i märgitesti tulemusena selgus, et kahe kasulikkuse väite vahel esines statistiliselt oluline erinevus ($Z = 2,910$; $p < 0,05$). Õpetajad hindasid TI kasutamise mõju oma töö efektiivsuse suurendamisel oluliselt kõrgemalt kui selle rolli õpilaste individuaalse lähenemise toetamisel.

3.2 Klassiõpetajate kogemused TI rakendamisel õppetöös

Lähtuvalt teisest uurimisküsimusest uuriti klassiõpetajate kogemusi TI rakendamisel õppetöös. Täpsemalt selgitati välja, kui sageli kasutavad klassiõpetajad TI-d õppetööga seotud tegevustes, milliseid rakendusi nad enim kasutavad ning mis eesmärgil TI-d õppetöös rakendatakse. Lisaks uuriti klassiõpetajatelt, millised on TI kasutamisega seotud murekohad ja väljakutsed õppetöös.

Tulemustest selgus, et igapäevaselt kasutas TI-d 5 (6%) vastajat ning 46 (53%) vastanut kasutas seda mõned korrad nädalas. Mõned korrad kuus kasutas TI-d 28 (33%) klassiõpetajat ning harvem kui mõned korrad kuus 7 (8%) klassiõpetajat. TI rakendustest kasutati kõige sagedamini ChatGPT-d 84 (94,4%) vastajat, Canva AI-d 46 (53,5%) vastajat ja Google Gemini-d 23 (25,3%) vastajat. Lisaks valis vastusevariandi “muu” 7 (8,1%) vastajat, kes tõid välja ka teisi TI rakendusi nagu näiteks Padlet TA, MagicSchool, Diffit, neurokone.ee ja NotebookLM. Täpsem ülevaade klassiõpetajate poolt kasutatavatest TI rakendustest ja nende esinemissagedusest on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Klassiõpetajate poolt kasutatavad TI rakendused

Kasutatavad TI rakendused	Vastanute arv	%
ChatGPT	84	94,4
Canva AI	46	53,5
Google Gemini	23	25,9
Microsoft Copilot	13	16,3
Muu	7	8,1
DALL-E	3	3,5
Grammarly	2	2,4
Perplexity	2	2,4
Character.ai	1	1,2
Claude AI	1	1,2

Klassiõpetajate kogemuste väljaselgitamiseks uuriti, millistel eesmärkidel klassiõpetajad TI-d õppetöös rakendavad. Tulemustest selgus, et TI kasutamine on klassiõpetajate seas seotud eelkõige õppetöö kavandamise ja ettevalmistamisega, sest enim kasutatakse TI-d tundide planeerimiseks ja ideede saamiseks, mida märkis 80 (93%) klassiõpetajat. Õppematerjalide loomist TI abiga tõi esile 72 (83,5%) klassiõpetajat. Kõige vähem kasutavad klassiõpetajad

TI-d koos õpilastega ülesannete lahendamisel, mille valis 10 (11,6%) klassiõpetajat. Vastusevariandi "Muu" valinud õpetajad tõid välja täiendavaid TI kasutusviise, näiteks mainiti õppematerjalide loomist võimekamatele õpilastele, piltide ja illustratsioonide genereerimist ning TI abil lahendatud ülesannete analüüsimist koos õpilastega. Täpsem klassiõpetajate TI kasutusviiside jaotuvus on esitatud tabelis 4.

Tabel 4. Tehisintellekti kasutusviisid klassiõpetajate seas

Tehisintellekti kasutusviisid	Vastanute arv	%
Tundide planeerimiseks / ideede saamiseks	80	93,0
Õppematerjalide loomiseks (töölehed, tekstid)	72	83,5
Administratiivsete ülesannete täitmiseks (kirjad, kokkuvõtted)	37	43,0
Materjalide diferentseerimiseks / erivajadustega kohandamiseks (nt lihtsustatud tekstid)	34	39,5
Õpilaste tagasiside koostamiseks	29	33,7
Hindamisvahendite loomiseks (küsimustikud, hindamiskriteeriumid)	28	32,6
Keeleliseks toetuseks (tõlge, keeleline lihtsustamine)	24	27,9
Õpilaste juhendatud kasutamiseks (õpilane ise kasutab TI-d ülesande lahendamisel)	10	11,6
Muu	8	9,3

Kasutuskogemuste täpsustamiseks lisati avatud küsimus, kus vastanutel paluti tuua konkreetne näide, kuidas nad on TI-d õppetöös kasutanud. Avatud küsimusele vastas 73 (84,9%) klassiõpetajat. Kõige sagedamini toodi näiteid tundide planeerimise, ideede genereerimise ja õppematerjalide loomise kohta. 19 õpetajat kirjeldasid TI kasutamist tundide planeerimiseks ja ideede genereerimiseks, näiteks: „*Liikumismängud teemal "Eesti metsloomad", mida oleks võimalik metsas mängida ja mis aitaksid õpitud teadmisi kinnistada.*” Samuti täpsustasid 18 klassiõpetajat, milliseid õppematerjale nad TI abiga loovad. Neist 9 näidet olid seotud matemaatikaga, näiteks: „*Palusin AI-l kokku panna ülesanne, mis annaks infot ühe konkreetse kunstniku kohta ning koostaks andmete (teoste hinnad, kunstniku sünniaasta jne) põhjal tekstülesandeid.*” Lisaks toodi näitena eneseanalüüsi toetavate materjalide loomine, kus õpetaja kasutas TI abi töölehe täiendamiseks: „*Palusin abi eneseanalüüsi töölehe koostamisega poolaasta lõpus. Kirjeldasin, mitmenda klassi õpetaja*

olen, mis on mu eesmärk ning millised laused, mis tuleb õpilasel enda vastusega lõpetada, olen juba kirja pannud. Küsisin ideid, milliseid lauseid võiksin veel lisada.”

Avatud vastuste analüüsist ilmnes, et klassiõpetajad kasutavad TI-d ka valdkondades, mida tabelis 4 esitatud vastusevariandid ei kajastanud. 5 klassiõpetajat tõid välja, et kasutavad TI-d visuaalide loomiseks, näiteks: „*Kunstiõpetuses pildi joonistamise õpetamiseks. Tehisaru koostas pildilise juhendi, kuidas joonistada multifilmihiiri Sami ja Juliat talvistes tegevustes.*” Lisaks kirjeldati visuaalide loomist kuulamisülesannete toetamiseks: „*Viimasena palusin ChatGPT-l vikerraadios lastud unejutu põhjal luua 5 pilti, mis kirjeldaks lugu ja pakuks võimalust nende põhjal jutustada. Panin lingi heliga ja tegigi pildid!*”

Veel kirjeldasid 4 klassiõpetajat TI kasutamist õpilastega seotud korralduslikes ja klassi juhtimisega seotud tegevustes, näiteks: „*Õpilaste klassis istumise ümberpaigutamisel andsin andmed ja tingimused, kuidas peaksid õpilased uuel õppeperioodil asuma.*” Samuti ilmnes, et klassiõpetajad kasutavad TI abi lapsevanemate kirjadele vastamisel. Üks õpetaja kirjeldas seda järgmiselt: „*Olen kasutanud tehisintellekti, kui pean vastama lapsevanema kirjale, mille sisu on ebaoluline (...). Tehisintellekt aitab mul koostada neutraalse vastuse (...). Loomulikult pole tehisintellekt piisavalt arenenud ning pean tema vastust ümber kirjutama.*”

Klassiõpetajate kogemuste väljaselgitamiseks uuriti, millised väljakutsed esinevad klassiõpetajatel TI rakendamisel I ja II kooliastmes. Tulemustest selgus, et kõige rohkem ehk 46 (52,3%) klassiõpetajat peavad väljakutseks enda teadmiste ja oskuste puudumist ning 38 (44,2%) õpetajat tunnevad muret ebaaususe ja akadeemilise aususe pärast. Tööriistade kvaliteedi ebastabiilsust valisid 33 (38,4%) klassiõpetajat. Vastusevariandi “muu” valis 8 (9,3%) õpetajat, kes tõid välja, et TI-lt saadud info ei ole alati usaldusväärne ning võib sisaldada ebatäpsusi. Ükski vastaja ei pidanud kooli juhtkonna hoiakut TI suhtes väljakutseks. Täpsemalt saab klassiõpetajate väljakutsete tulemusi näha tabelis 5.

Tabel 5. Väljakutsed TI rakendamisel õppetöös lähtuvalt õpetajast

Väljakutsed TI rakendamisel õppetöös	Vastanute arv	%
Teadmiste / oskuste puudus	46	52,3
Mure ebaaususe / akadeemilise aususe pärast	38	44,2
Tööriistade kvaliteedi ebastabiilsus	33	38,4
Tehnilised piirangud	32	37,2
Andmekaitse	24	28,7
Keeleküsimused	20	23,3
Ajapuudus	19	19,8
Õpilaste ebavõrdne ligipääs	13	14,9
Muu	8	9,3
Kooli juhtkonna hoiak tehisintellekti suhtes	0	0

3.3 Klassiõpetajate hinnangud õpilastega seotud teguritele TI rakendamisel I ja II kooliastmes

Kolmanda uurimisküsimusega sooviti välja selgitada, milliseid õpilastega seotud tegureid peavad klassiõpetajad oluliseks TI rakendamisel I ja II kooliastmes. Klassiõpetajate TI kasutamine õppetöös nooremate õpilastega seostub eelkõige õpilaste suutlikkusega seda mõista ja kriitiliselt hinnata. Tulemustest selgus, et 59 (84,3%) vastajat tunnevad, et õpilastel on keeruline hinnata TI loodud info usaldusväärsust. Samuti märgiti sageli õpilaste vähest digipädevust, mille tõi esile 50 (71,4%) vastajat. Piiratud arusaama TI võimalikest ohtudest valis 48 (68,6%) vastajat ning õpilaste vähest teadlikkust TI-st ja selle võimalustest valis 47 (67,1%) vastajat. Täpsema ülevaate klassiõpetajate vastuste jaotuvuse kohta on leitav tabelist 6.

Tabel 6. Klassiõpetajate hinnangud õpilastega seotud teguritele TI rakendamisel I ja II kooliastmes (N = 70)

Millised nooremate õpilastega (I ja II kooliaste) seotud tegurid mõjutavad Teie tehisintellekti kasutamist õppetöös?	Vastanute arv	%
Õpilaste raskus hinnata tehisintellekti loodud info usaldusväärsust	59	84,3
Õpilaste vähene digipädevus ja oskus kasutada tehisintellekti tööriistu	50	71,4
Õpilaste piiratud arusaam tehisintellekti võimalikest ohtudest	48	68,6
Õpilaste vähene teadlikkus tehisintellektist ja nende võimalustest	47	67,1
Õpilaste ebavõrdne ligipääs seadmetele või internetile	43	61,4
Vajadus täiskasvanu juhendamise järele tehisintellekti kasutamisel	42	60
Õpilaste arusaam, et tehisintellekti kasutamine võib olla "sohitegemine"	18	25,7
Vanemate negatiivsed hoiakud või nende seatud piirangud tehisintellekti kasutamisele (nt ei lubata kasutada)	7	10
Õpilaste soov õppida iseseisvalt ning mitte kasutada abivahendeid	5	7,1

Kokkuvõtteks selgus tulemustest, et klassiõpetajate hinnangud TI rakendamisele õppetöös on pigem positiivsed ning kõige kõrgemalt hinnati selle mõju õpetamise efektiivsuse suurendamisele. TI-d kasutatakse peamiselt tundide planeerimiseks ja õppematerjalide loomiseks. Samuti ilmnes, et TI kasutamist piiravad eelkõige õpetajate teadmiste ja oskuste puudus, aususega seotud mured ning TI tööriistade kvaliteedi ebaühtlus. TI rakendamist nooremate õpilastega mõjutab peamiselt I ja II kooliastme õpilaste piiratud võime hinnata TI loodud sisu usaldusväärsust ning õpilaste vähene digipädevus.

4. Arutelu

Käesoleva magistritöö eesmärk oli välja selgitada klassiõpetajate hinnangud, kogemused ja õpilastega seotud tegurid TI rakendamisel õppetöös. Järgnevalt arutletakse saadud tulemuste üle seostades neid varasemate uurimuste ja teooriaga.

Esimese uurimisküsimusega sooviti välja selgitada klassiõpetajate hinnangud TI rakendamisele õppetöös. Uurimuse tulemused näitasid, et klassiõpetajate hinnangud TI kasutamisele on üldjoontes positiivsed, eelkõige õppetöö efektiivsuse suurendamise osas.

Sarnasele järeldusele on jõutud ka varasemates uurimustes, mille kohaselt nähakse TI-s suurt potentsiaali õpetajatöö toetamisel ja õppeprotsessi tõhustamisel (Ashby, 2024; Galindo-Domínguez *et al.*, 2023; Holmes, 2023). Ühtlasi selgus, et õpetajate valmisolek TI rakendamiseks on madalam, kui selle tajutud kasulikkus, mis viitab teatavale vastuolule positiivsete hinnangute ja tegeliku rakendamise valmisoleku vahel. Lisaks hinnati madalalt ka juhendmaterjalide kättesaadavust, mis võib omakorda piirata õpetajate valmisolekut TI-d õppetöös rakendada. Sarnast mustrit on täheldatud ka varasemates uurimustes, kus TI kasutamist piiravad õpetajate puudulik valmisolek ja väljaõpe (Ashby, 2024; Galindo-Domínguez *et al.*, 2023; Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová, 2024). Sellest tulenevalt võib järeldada, et kuigi klassiõpetajad tajuvad TI kasutamise kasulikkust, ei kajastu see veel täielikult õpetajate valmisolekus seda õppetöös rakendada. See viitab, et õpetajad vajavad lisaks teoreetilise teadlikkuse tõstmisele ka praktiliste oskuste arendamist, näiteks kuidas kasutada TI-vahendeid pedagoogiliselt sobivate ja õppekavaga kooskõlas olevate õppematerjalide loomiseks, õppeülesannete diferentseerimiseks ja õpilaste õppimise toetamiseks. Seetõttu on oluline pöörata suuremat tähelepanu sihipärastele koolitustele ja juhendmaterjalidele, mis aitaksid õpetajatel TI võimalusi turvaliselt ja eesmärgipäraselt õppetöös rakendada.

Teise uurimisküsimuse raames selgitati välja, millised on klassiõpetajate kogemused TI rakendamisel õppetöös. Tulemustest ilmnas, et enim kasutatakse TI-d tundide planeerimiseks ja õppematerjalide loomiseks, mis viitab eelkõige TI kasutamisele peamiselt õppetöö toetamise ja töökoormuse vähendamise eesmärgil. Seda toetab ka asjaolu, et enim kasutatavaks rakenduseks oli ChatGPT, mille peamine kasutusviis on tekstide genereerimine ja ideede loomine. Käesoleva uurimuse tulemused viitavad, et klassiõpetajate TI kasutamine jääb valdavalt õpetajatöö toetavale ja õppetööd täiustavale tasandile SAMR-mudeli järgi. SAMR-mudeli kontekstis võib sellist kasutust seostada eelkõige asendamise ja täiustamise tasandiga, kuna TI toetab olemasolevaid õpetaja tegevusi, kuid ei muuda õppeülesannete olemust ega õppeprotsessi ülesehitust (Puentedura 2009, viidatud Blundell *et al.*, 2022). Sarnasele järeldusele on jõutud ka Uus-Meremaa ja Hispaania õpetajaid käsitlevates uuringutes, kust on samuti selgunud, et TI kasutamine keskendub eelkõige õppematerjalide loomisele ja õpetaja töökoormuse vähendamisele ning selle sisuline integreerimine õppetöösse on piiratud (Ashby, 2024; Galindo-Domínguez *et al.*, 2023). Seega osutavad tulemused vajadusele toetada klassiõpetajaid TI pedagoogiliselt eesmärgipärasemal rakendamisel, et selle kasutamine ei piirduks üksnes õpetaja töö lihtsustamisega vaid aitaks kaasa ka õppeprotsessi sisulisele arendamisele. SAMR-mudeli kohaselt tähendab see

liikumist muutmise ja ümbermõtestamise tasandile, kus tehnoloogia võimaldab luua uusi õppeülesandeid ja õppimisvõimalusi (Puentedura 2009, viidatud Blundell *et al.*, 2022). Seetõttu on oluline toetada õpetajaid TI mitmekesisemal kasutamisel, pakkudes eelkõige praktilisi koolitusi ja jagades erinevaid rakendamisvõimalusi. Uute õppimisvõimaluste saavutamiseks on oluline õpetajate teadlikkuse suurendamine TI võimalustest, kuna sageli piirduakse vaid üksikute vahendite (näiteks ChatGPT) lihtsama kasutusega ega jõuta selle sügavama pedagoogilise rakendamiseni. Lisaks koolitustele on oluline toetada õpetajate omavahelist koostööd ja kogemuste jagamist ning suunata neid teadlikumalt reflekteerima oma TI kasutamise eesmärke. Selle saavutamiseks on oluline koolipoolne tugi, näiteks selgemad suunised, kokkulepped ja ootused TI kasutamisele, mis aitaksid õpetajatel liikuda töö lihtsustamiselt sisulisema kasutamise suunas.

Õpetajaga seotud väljakutsetest toodi enim esile teadmiste ja oskuste puudus, mure akadeemilise aususe ja ebaaususe pärast ning TI tööriistade kvaliteedi ebastabiilsus. Sarnaste tulemusteni on jõutud ka välismaistes uurimustes, kus õpetajate ühe peamise murekohana tuuakse esile TI ebaaus kasutamine õppetöös (Holmes, 2023). Samuti on leitud, et õpetajad tunnevad ühiskonna ootust TI-d õppetöösse lõimida, kuid seda piiravad vajalike teadmiste ja juhendmaterjalide puudumine ning TI esitatud info usaldusväärsus (Ashby, 2024; Galindo-Domínguez *et al.*, 2023; Kopecký *et al.*, 2023, viidatud Zormanová, 2024). Sellest võib järeldada, et TI rakendamist õppetöös takistab eelkõige ebapiisav ettevalmistus ning vähene usaldus TI loodud infole. Uurimuse tulemused viitavad sellele, et ainult TI vahendite kättesaadavus ei ole piisav, vaid oluline on ka õpetajate sihipärane toetamine ja juhendamine, et kujuneks teadlik ja kriitiline lähenemine TI kasutamisele õppetöös. Õpetajate toetamisel tuleb arvestada ka sellega, millises kooliastmes õpetaja töötab. Klassiõpetajate töö eripära seisneb mitme õppeaine õpetamise ja noorema vanuseastme õpilaste järjepideva toetamisega (Näkk & Timotštšuk, 2024), mistõttu võivad nende vajadused TI kasutamisel erineda vanemate kooliastmete õpetajate vajadustest. Näiteks võivad vanemate kooliastmete õpetajad vajada tuge eelkõige konkreetsete TI vahendite kasutamisel või ainealaste ülesannete loomisel. Samas kui I ja II kooliastme klassiõpetajate jaoks on oluline just see, kuidas kujundada õpilaste esmaseid arusaamu TI-st, toetada teabe usaldusväärsuse hindamist ning ennetada tehnoloogia ebasobivat kasutamist.

Kolmas uurimisküsimus keskendus sellele, milliseid õpilastega seotud tegureid peavad klassiõpetajad oluliseks TI rakendamisel I ja II kooliastmes. Tulemustest ilmnes, et klassiõpetajate TI kasutamist õppetöös mõjutavad suurel määral I ja II kooliastme õpilaste oskused ning teadmised. Eelkõige toodi esile, et noorematel õpilastel võib esineda raskusi TI

loodud info usaldusväärsuse hindamisel, madal digipädevus ning piiratud teadlikkus TI võimalustest ja ohtudest. Sarnaseid takistusi on välja toodud ka varasemates uurimustes, kus rõhutatakse, et õpilaste vähene oskus kasutada TI-põhiseid tööriistu kriitiliselt võib vähendada nende tõhusat rakendamist õppetöös (Ashby, 2024; Holmes, 2023). Käesoleva uurimuse põhjal ilmneb, et klassiõpetajate hinnangul tuleb nende probleemidega arvestada ka I ja II kooliastmes, kus õpilaste digipädevus ja kriitilise mõtlemise oskus on alles kujunemas. See viitab, et TI rakendamine õppetöös ei sõltu üksnes õpetaja valmisolekust, vaid olulisel määral ka õpilaste arengutasemest ja tehnoloogilistest oskustest. Seetõttu eeldab TI rakendamine I ja II kooliastmes õpetajalt teadlikku suunamist ja eakohaste kasutusviiside valimist.

Käesoleval uurimisel on mitmeid piiranguid, mida tuleb tulemuste tõlgendamisel arvesse võtta. Uurimus põhineb mugavus- ja sihipärasel valimil, mis seab teatud piirangud tulemuste üldistamisele laiemale sihtrühmale. Kuigi küsimustik saadeti paljudele koolidele, laekus vastuseid vähe, mis võib piirata tulemuste esinduslikkust. See võib tuleneda sellest, et küsimustik saadeti koolide juhtkondadele, mistõttu ei ole võimalik kindlalt väita, et see jõudis kõigi saadetud koolide klassiõpetajateni. Lisaks oli vastajate hulgas vaid kuus TI mittekasutajat, mistõttu ei kaasatud neid lõplikusse valimisse ning tulemused ei kajasta mittekasutajate vaatenurka. TI mittekasutajate vähesus võib viidata sellele, et uuringust soovisid osa võtta pigem õpetajad, kes tunnevad TI valdkonna vastu suuremat huvi. Edasiste uurimuste kavandamisel on soovitatav kasutada juhuvalimit, et võimaldada tulemuste laiemat üldistamist kõigile Eesti klassiõpetajatele. Sealhulgas pikendada vastamisaega ja kasutada erinevaid küsimustiku levitamise viise, näiteks sotsiaalmeediat, et suurendada uurimuse valimit ning saada laialdasem ülevaade klassiõpetajate TI kasutamisest. Terviklikuma ülevaate saamiseks oleks edaspidi oluline kaasata rohkem neid klassiõpetajaid, kes ei ole TI-d õppetöös kasutanud, kuna see võimaldaks põhjalikumalt analüüsida mittekasutamise põhjuseid ning täpsustada TI valdkondi, kus õpetajad tunnevad ennast ebapädevalt. Ühtlasi võiks eraldi keskenduda I ja II kooliastme võrdlusele, et selgitada välja võimalikke erinevusi TI kasutamises ja sellega seotud hinnangutes. Selline võrdlus võimaldaks mõista millist tuge vajavad klassiõpetajad TI eakohaseks rakendamiseks.

Piiranguna tuleb samuti arvestada tehnilist tõrget küsimustikus, mille tõttu ei olnud kõigil vastajatel võimalik vastata ühele küsimusele (12. küsimus). Kuigi prooviuuringus osalenud klassiõpetajad sellele küsimusele vastasid, ei olnud see hilisemas versioonis teadmatutel põhjustel vastajatele kättesaadav. Küsimus saadeti hiljem uuesti samadele koolidele, kuid sellele laekus oodatust vähem vastuseid. Edasiste uurimuste kavandamisel

tuleks veenduda andmekogumisvahendi tehnilises toimimises. Selleks võiks eeltestimist läbi viia laiemal testvalimiga, et vältida võimalikke tehnilisi probleeme.

Hoolimata nimetatud piirangutest pakub magistritöö olulist ülevaadet klassiõpetajate hinnangutest ja kogemustest TI rakendamisel I ja II kooliastmes. Uurimistulemusi on võimalik rakendada klassiõpetajate koolituste arendamisel, keskendudes eelkõige praktilistele oskustele ja teadlikkuse tõstmisele TI kasutamise võimalustest ning selle piirangutest õppetöös. Samuti võivad tulemused olla kasulikud haridusasutustele, võimaldades hinnata õpetajate vajadusi TI kasutamiseks vajaliku ligipääsu ja juhendamise osas ning toetades teadlikke otsuste tegemist TI integreerimisel algharidusse.

Tänuõnad

Soovime tänada töö juhendajat Karmen Kalki põhjaliku tagasiside, nõuannete ja toetava juhendamise eest kogu magistritöö koostamise protsessi vältel. Samuti täname kõiki uurimuses osalenud klassiõpetajaid, kes leidsid kiire töö- ja elutempo kõrvalt aega meie küsimustikule vastata. Lisaks soovime tänada kõiki meie lähedasi toetuse ja mõistva suhtumise eest magistritöö kirjutamise perioodil.

Autorsuse kinnitus

Kinnitame, et oleme 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.

Käesolev magistritöö valmis autorite tihedas ja järjepidevas koostöös. Mõlemad autorid panustasid võrdselt uurimuse kavandamisesse, andmete kogumisse ja analüüsimisse ning töö peatükkide kirjutamisesse. Töö valmimise käigus toimus autorite vahel regulaarne koostöö, sealhulgas ühised kohtumised ja arutelud, mille käigus täpsustati töö sisu, vaadati üle juhendaja tagasisidet tööle ning täiendati ja ühtlustati töö erinevaid osasid.

Katrin Kätlin Koppel /allkirjastatud digitaalselt/

Kerli Teder /allkirjastatud digitaalselt/

Kuupäev: 13.05.2026

Kasutatud kirjandus

- Ahmad, M., Nishtar, Z., & Naz, F. L. (2024). Primary teachers' beliefs and practices for boosting students' creativity and critical thinking skills. *Journal of Policy Research*, 9(1), 615–621. <https://doi.org/10.61506/02.00018>
- Ahmed, S., Rahman, M. S., Kaiser, M. S., & Hosen, A. S. M. S. (2025). Advancing Personalized and Inclusive Education for Students with Disability Through Artificial Intelligence: Perspectives, Challenges, and Opportunities. *Digital*, 5(2), 11. <https://doi.org/10.3390/digital5020011>
- Ashby, S. (2024). What are New Zealand primary teachers' beliefs and understandings of using ChatGPT to support their own practice? *Kairaranga*, 25(1), 22–36. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1457770.pdf>
- Bai, L., Liu, X., & Su, J. (2023). ChatGPT: The cognitive effects on learning and memory. *Brain-X*, 1(3). <https://doi.org/10.1002/brx2.30>
- Banh, L., & Strobel, G. (2023). Generative artificial intelligence. *Electron Markets* 33, 63. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00680-1>
- Beilmann, M. (2020). Küsitlusuuringud. *Sotsiaalse Analüüsi Meetodite ja Metodoloogia õpibaas*. <https://samm.ut.ee/kusitlusuuringud/>
- Beilmann, M., & Rämmer, A. (2025). Valimi moodustamine. *Sotsiaalse Analüüsi Meetodite ja Metodoloogia õpibaas*. <https://samm.ut.ee/valimi-moodustamine/>
- Blundell, C. N., Mukherjee, M., Nykvist, S. (2022). A scoping review of the application of the SAMR model in research. *Computers and Education Open*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100093>
- Bowen, J. A., & Watson, C. E. (2024). *Teaching with AI. A practical guide to a new era of human learning*, 11–26. Johns Hopkins University Press.
- Chalkiadakis, A., Seremetaki, A., Kanellou, A., Kallishi, M., Morfopoulou, A., Moraitaki, M., & Mastrokourou, S. (2024). Impact of Artificial Intelligence and Virtual Reality on Educational Inclusion: A Systematic Review of Technologies Supporting Students with Disabilities. *Education Sciences*, 14(11), 1223. <https://doi.org/10.3390/educsci14111223>
- Eden, C., Adeleye, O., & Adeniyi, I. (2024). The role of AI-enhanced tools in overcoming socioeconomic barriers in education: A conceptual analysis. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(3), 944–951. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0780>

- Eesti Haridustehnoloogide Liit. (2025). *Praktilised TI töötoad õpetajatele*.
<https://haridustehnoloogid.ee/koolitus/praktilised-ti-tootoad-opetajatele/>
- Euroopa Parlament. (2021). *Tehisintellekt haridus-, kultuuri- ja audiovisuaalsektoris*.
https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0238_ET.html
- Euroopa Parlament. (2023). *Mis on tehisintellekt ja kuidas seda kasutatakse?*
<https://www.europarl.europa.eu/topics/et/article/20200827STO85804/mis-on-tehisintellekt-ja-kuidas-seda-kasutatakse>
- Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Losada, D., & Etxabe, J. M. (2023). An analysis of the use of artificial intelligence in education in Spain: The in-service teacher's perspective. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 40(1), 41–56.
<https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2284726>
- Google. (s.a.). *NotebookLM*. <https://notebooklm.google/>
- Granström, M., & Oppi, P., (2025). Assessing teachers' readiness and perceived usefulness of AI in education: An Estonian perspective. *Frontiers in Education*, 10,1622240.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1622240>
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2025, 25. veebruar). *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>
- Hea teadustava. (2023). Tartu Ülikooli eetikaveeb.
https://eetika.ee/sites/default/files/2023-06/HEA%20TEADUSTAVA_2023.pdf
- Holmes, W. (2023). Asian & European Teachers' Perspectives on AI and Education. Asia-Europe Foundation (ASEF).
<https://asef.org/publications/asian-and-european-teachers-perspectives-on-ai-and-education/>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
https://www.researchgate.net/publication/332180327_Artificial_Intelligence_in_Education_Promise_and_Implications_for_Teaching_and_Learning
- Hopfenbeck, T. N., McGrane, J. A., Robertson, P., Sun, S. Z., & Zhang, Z. (2023). Challenges and opportunities for classroom-based formative assessment and AI: A perspective article. *Frontiers in Education*, 8.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1270700>

- Kippar, M.-J., Kasela, A., Perolainen, G., & Sammler, A. (2023). Piltlikult öeldes. Tehisintellekt õpetaja assistendina: praktilised nõuanded, millest alustada. [helifail]. <https://r2.err.ee/1609124249/piltlikult-oeldes-tehisintellekt-opetaja-assistendina-praktikalis-nouanded-millest-alustada>
- Kutsekoda. (2025). *Kutsestandardid: Õpetaja, tase 7*. <https://www.kutseregister.ee/ctrl/et/Standardid/vaata/11466908>
- Levy-Nadav, L., Shamir-Inbal, T., & Blau, I. (2026). What are teachers' perspectives and practices regarding the integration of GenAI tools in pedagogical design and classroom instruction? *Educ Inf Technol*. <https://doi.org/10.1007/s10639-026-13925-1>
- Luján, E. L. (2021). The beliefs of primary school teachers: A comparative analysis. *International Journal of Instruction*, 14(3), 223–240. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14313a>
- Mao, J., Chen, B., & Liu, J.C. (2024). Generative Artificial Intelligence in Education and Its Implications for Assessment. *TechTrends*, 68, 58–66. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00911-4>
- McGraw-Hill Education. (s.a.). *ALEKS. Grades 3-12*. <https://www.mheducation.com/prek-12/program/microsites/MKTSP-GAB02M0.html>
- Näkk, T., & Timoštšuk, I. (2024). Primary school teachers' perspectives on the relationship between students' learning and work-related skills. *Social Sciences*, 13(12), 681. <https://doi.org/10.3390/socsci13120681>
- OECD. (2018). How do primary and secondary teachers compare? *Education Indicators in Focus*, No. 58, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/535e7f54-en>
- Põhikooli riiklik õppekava (2024). *Riigi Teataja I 2024, 2*. <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020?leiaKehtiv>
- Panjwani-Charania, S., & Zhai, X. (2024). AI for Students with Learning Disabilities: A Systematic Review. Zhai, X., & Krajcik, J (Eds.), *Uses of Artificial Intelligence in STEM Education*, 469-493. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198882077.003.0021>
- Rahman, M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/app13095783>
- Sayag, M. S., Blau, I., & Avidov-Ungar, O. (2026). From design to enactment: Examining GenAI integration patterns among high-school teachers through the SAMR framework. In I. Blau, A. Caspi, Y. Eshet-Alkalai, N. Geri, Y. Kalman, D.

- Olenik-Shemesh, Y. Sidi, & N. Brandel (Eds.), *Learning in the digital era*, 50–55.
The Open University of Israel.
- Schihalejev, O. (2011). *Väärtuskasvatus õpetajakoolituses*. TÜ Kirjastus.
- Suno. (s.a.). *Suno: AI music generator*. <https://suno.com>
- Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N., & Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075>
- Sõnaveeb. (2026). *Tehisintellekt*. <https://sonaveeb.ee/search/unif/dlall/dsall/tehisintellekt/1/est>
- Sõnaveeb. (2026). *Klassiõpetaja*.
<https://sonaveeb.ee/search/unif/dlall/har/klasi%C3%B5petaja/1/est>
- Tartu Ülikool. (2024). *Õppimine ja õpetamine tehisintellekti ajastul: kuidas kasutada tekstiroboteid õppetöös*. <https://sisu.ut.ee/ti/>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252(Part A), Article 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Zormanová, L. (2024). Attitudes of Czech Teachers Towards the Use of Artificial Intelligence in Schools. *Horyzonty Wychowania*, 23(65), 31–41.
<https://doi.org/10.35765/hw.2024.2365.05>

Lisa 1. Ankeetküsimustik

Hea klassiõpetaja!

Oleme Tartu Ülikooli klassiõpetaja eriala tudengid ning uurime oma magistritöös klassiõpetajate hoiakuid ja kogemusi tehisintellekti rakendamisel õppetöös. Tehisintellekt on tehnoloogia, mis töötleb andmeid, õpib nende põhjal ning teeb iseseisvaid otsuseid (Euroopa Parlament, 2023). Teie kogemused ja arvamused on olulised, sest need aitavad mõista, kuidas tehisintellekt toetab Teie õpetajatööd. Kogutud andmed annavad võimaluse teemat edasi uurida ja töötada välja materjale, mis toetaksid õpetajaid tehisintellekti teadlikumal kasutamisel. Nii aitab teie panus kaasa õpetajate töö tõhustamisele ja tuleviku õpetamise arendamisele.

Küsitlusele vastamine on anonüümne ja konfidentsiaalne, ühtegi vastust ei seostata konkreetse isikuga ning andmeid kasutatakse ainult teadustöö eesmärgil ja üldisel kujul.

Vastamine võtab aega ligikaudu 7-10 minutit. Vastata saab kuni 08.02.2026

Suur tänu, et leiate aega oma kogemusi ja hoiakuid jagada!

Katrin Kätlin Koppel katrin.katlin.koppel@ut.ee

Kerli Teder kerli.teder@ut.ee

Taustaandmed

1. Kas töötate klassiõpetajana?*

☐ jah

☐ ei

2. Millises kooliastmes õpetate? Valige kõik sobivad variandid.*

☐ I kooliastmes (1.-3. klass)

☐ II kooliastmes (4.-6. klass)

3. Vanus*

☐ alla 25

☐ 25-34

☐ 35-44

☐ 45-54

☐ 55+

4. Sugu*

☐ naine

☐ mees

☐ muu

☐ ei soovi vastata

5. Mis maakonnas Te töötate?*

☐ Harju maakond

☐ Tartu maakond

☐ Hiiu maakond

☐ Lääne maakond

☐ Rapla maakond

☐ Lääne-Viru maakond

☐ Ida-Viru maakond

☐ Jõgeva maakond

☐ Järva maakond

☐ Viljandi maakond

☐ Pärnu maakond

☐ Saare maakond

☐ Põlva maakond

☐ Valga maakond

☐ Võru maakond

6. Kas olete tehisarukendusi kasutanud oma töös õpetajana?*

☐ jah

☐ ei

Kogemused tehisintellekti kasutamisel õppetöös

7. Kui sageli kasutate tehisintellekti õppetöoga seotud tegevustes? (nt tundide planeerimine, materjalide loomine vms)*

☐ iga päev

☐ mitu korda nädalas

- ☐ mõned korrad kuus
- ☐ harvem
- ☐ ei kasuta üldse

8. Milliseid tehisintellekti rakendusi olete õppetöös kasutanud? Valige kõik sobivad variandid.*

- ☐ ChatGPT
- ☐ DALL-E
- ☐ Microsoft Copilot
- ☐ Google Gemini
- ☐ Grammarly
- ☐ Perplexity
- ☐ Character. ai
- ☐ Claude AI
- ☐ Canva AI
- ☐ Muu:

.....

9. Mille jaoks kasutate tehisintellekti õpetajatöös? Valige kõik sobivad variandid.*

- ☐ tundide planeerimiseks / ideede saamiseks
- ☐ õppematerjalide loomiseks (töölehed, tekstid)
- ☐ hindamisvahendite loomiseks (küsimustikud, hindamiskriteeriumid)
- ☐ õpilaste tagasiside koostamiseks
- ☐ materjalide diferentseerimiseks / erivajadustega kohandamiseks (nt lihtsustatud tekstid)
- ☐ keeleliseks toetuseks (tõlge, keeleline lihtsustamine)
- ☐ administratiivsete ülesannete täitmiseks (kirjad, kokkuvõtted)
- ☐ õpilaste juhendatud kasutamiseks (õpilane ise kasutab TI-d ülesande lahendamisel)

10. Tooge üks konkreetne näide, kuidas olete kasutanud tehisintellekti õpetajana.

.....

.....

.....

11. Milliseid murekohti/väljakutseid näete tehisintellekti kasutamisel õppetöös? Valige kõik sobivad variandid.*

- ☐ ajapuudus
- ☐ teadmiste/oskuste puudus
- ☐ tehnilised piirangud
- ☐ andmekaitse
- ☐ kooli juhtkonna hoiak tehisintellekti suhtes
- ☐ keeleküsimumused
- ☐ õpilaste ebavõrdne ligipääs
- ☐ mure ebaaususe/akadeemilise aususe pärast
- ☐ tööriistade kvaliteedi ebastabiilsus
- ☐ muu:

Õpetajana on oluline tunda oma õppijate eripärasid, et kasutada sobivat õppevara. Järgnevalt uurime tegureid, mis võivad mõjutada tehisintellekti kasutamist I ja II kooliastme õpilastega.

12. Millised nooremate õpilastega (I ja II kooliaste) seotud tegurid mõjutavad Teie tehisintellekti kasutamist õppetöös?*

- ☐ õpilaste vähenenud digipädevus ja oskus kasutada tehisintellekti tööriistu
- ☐ õpilaste vähenenud teadlikkus tehisintellektist ja nende võimalustest
- ☐ õpilaste raskus hinnata tehisintellekti loodud info usaldusväärsust
- ☐ õpilaste arusaam, et tehisintellekti kasutamine võib olla "sohitegemine"
- ☐ õpilaste soov õppida iseseisvalt ning mitte kasutada abivahendeid
- ☐ õpilaste piiratud arusaam tehisintellekti võimalikest ohtudest
- ☐ vanemate negatiivsed hoiakud või nende seotud piirangud tehisintellekti kasutamisele (nt ei lubata kasutada)
- ☐ õpilaste ebavõrdne ligipääs seadmetele või internetile
- ☐ vajadus täiskasvanu juhendamise järele tehisintellekti kasutamisel
- ☐ muu:

Hoiakud tehisintellekti rakendamise suhtes

13. Allpool esitatud väited uurivad Teie hoiakuid tehisintellekti rakendamise suhtes õppetöös. Palun vastake, kuivõrd nõustute nendega (1 – ei nõustu üldse, 5 – täiesti nõus)*

	Ei nõustu üldse	Pigem ei nõustu	Ei oska öelda	Pigem nõustun	Nõustun täielikult
Mul on asjakohased teadmised, et kasutada tehisintellekti oma töös.					
Tehisintellekti kasutamine suurendaks minu efektiivsust õppetöö läbiviimisel.					
Mul on juurdepääs asjakohasele tarkvarale, et kasutada tehisintellekti oma töös.					
Minu kooli juhtkond toetab tehisintellekti kasutamist õpetajatöös.					
Mul on juurdepääs asjakohasele sisule (juhendid, õppematerjalid), et kasutada tehisintellekti oma töös.					
Tehisintellekti kasutamine võimaldab mul paremini õpilastele individuaalset lähenemist praktiseerida.					

Üldine hoiak tehisintellekti suhtes

14. Minu üldine hoiak tehisintellekti suhtes õppetöös on*

- ☐ positiivne
- ☐ negatiivne
- ☐ neutraalne
- ☐ ei oska öelda

* Viitab kohustuslikule küsimusele.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Meie, Katrin Kätlin Koppel ja Kerli Teder

1. Anname Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) meie loodud teose “Klassiõpetajate hinnangud ja kogemused tehisintellekti rakendamisel õppetöös”, mille juhendaja on Karmen Kalk, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi ADA kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Anname Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi ADA 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. Oleme teadlikud, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitame, et lihtlitsentsi andmisega ei riku me teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Katrin Kätlin Koppel

Kerli Teder

13.05.2025