

Oliver Hurtig ja Eetu Naamanka

**TEKOÄLY LUOKANOPETTAJAN
TYÖSSÄ**
Monimenetelmällinen kyselytutkimus

Kasvatustieteiden ja kulttuurin tiedekunta
Pro gradu -tutkielma
Maaliskuu 2026

TIIVISTELMÄ

Oliver Hurtig & Eetu Naamanka: Tekoäly luokanopettajan työssä - monimenetelmällinen kyselytutkimus
Pro gradu –tutkielma
Tampereen yliopisto
Kasvatuksen ja yhteiskunnan tutkimuksen maisteriohjelma
Maaliskuu 2026

Tässä pro gradu- tutkielmassa tarkastellaan, miten luokanopettajat kokevat tekoälyn käytön opetuksen suunnittelussa, arvioinnissa, opetustyössä ja eettisissä kysymyksissä. Tekoälyn nopea yleistyminen koulutuksessa ja sen asema korkean riskin teknologiana lisäävät tarvetta tarkastella opettajien näkemyksiä ja käytäntöjä suomalaisessa perusopetuksessa.

Tutkimus toteutettiin monimenetelmällisellä otteella yhdistämällä määrällinen ja laadullinen aineisto Microsoft Forms -kyselyn kautta. Määrällinen aineisto osoitti, että tekoälyn käyttö painottuu suunnittelun ja oppimateriaalien tuottamisen tukemiseen, kun taas sen käyttö arvioinnissa ja opetustilanteissa on vähäisempää. Asenteet olivat keskimäärin myönteisiä, mutta ehdollisia. Hyötyjen nähtiin kytkeytyvän ajansäästöön ja työn kevenemiseen, kun taas huolia aiheuttivat luotettavuus, tietosuoja ja pedagoginen vastuu. Teknologinen varmuus ja tekoälykoulutus olivat yhteydessä aktiivisempaan käyttöön ja myönteisempiin asenteisiin.

Laadulliset tulokset syvensivät havaintoja osoittamalla, että opettajat käyttävät tekoälyä ensisijaisesti ideointiin, luonnosteluun ja materiaalien eriyttämiseen, mutta korostavat tarvetta kriittiselle kuratoinnille ja eettiselle harkinnalle. Tulokset osoittavat, että tekoälyä hyödynnetään opettajan työn tukena silloin, kun opettaja säilyttää pedagogisen kontrollin.

Tutkimus tarjoaa ajankohtaista tietoa tekoälyn vastuullisesta ja tarkoituksenmukaisesta käytöstä sekä opettajien toimijuuden tukemisesta suomalaisessa koulutusjärjestelmässä.

Avainsanat: tekoäly, perusopetus, luokanopettajat, monimenetelmätutkimus.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

ABSTRACT

This master's thesis examines primary school teachers' experiences of using artificial intelligence in lesson planning, assessment, teaching practices, and ethical considerations. The rapid expansion of AI in education and its classification as a high-risk technology highlight the need to understand teachers' perspectives and practices in Finnish basic education.

The study employs a mixed methods design combining quantitative and qualitative data collected through a Microsoft Forms survey. Quantitative findings show that AI use is concentrated in planning and producing learning materials, while its use in assessment and real time classroom activities remains limited. Teachers' attitudes toward AI were generally positive yet conditional: the perceived benefits related to time savings and reduced workload, whereas concerns centered on reliability, data protection, and pedagogical responsibility. Technological confidence and prior AI related training were associated with more active use and more positive attitudes.

The qualitative results deepen these findings by demonstrating that teachers primarily use AI for idea generation, drafting, and differentiation of learning materials, while emphasizing the need for critical curation and ethical judgment. Overall, the results indicate that AI is used as a supportive tool when teachers retain pedagogical control.

The study provides timely insights into the responsible and pedagogically grounded use of AI and into supporting teacher agency within the Finnish education system.

Keywords: AI (artificial intelligence), basic education, class teachers, mixed methods.

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

TEKOÄLYN KÄYTTÖ OPINNÄYTTEESSÄ

Opinnäytteessäni on käytetty tekoälysovelluksia:

- Ei
- Kyllä

Ilmoitukseni mukaan olen käyttänyt opinnäytteessäni tutkielmaprosessin aikana seuraavia tekoälysovelluksia:

Tekoälysovellusten nimet ja versiot:

- Tässä tutkimuksessa käytettiin Microsoftin M365 Copilot -tekoälyavustajaa, joka perustuu GPT-5-chatmalliin.

Käyttötarkoitus:

- Tekoälyä käytettiin, kun haluttiin ymmärtää käsitteitä syvällisesti. Tekoälyä pyydettiin muun muassa näyttämään esimerkkejä käsitteiden käytöstä ja sopivuudesta eri konteksteissa.
- Tiivistelmä käännettiin tekoälyn avulla ensin suomen kielestä englannin kielelle, jonka jälkeen se tarkastettiin tekijöiden toimesta.

Osiot, joissa tekoälyä on käytetty:

Suomenkielisen tiivistelmän kääntäminen englanniksi.

Olen tietoinen siitä, että olen täysin vastuussa koko opinnäytteeni sisällöstä, mukaan lukien osat, joissa on hyödynnetty tekoälyä, ja hyväksyn vastuun mahdollisista eettisten ohjeiden rikkomuksista.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	10
2.1	Tekoäly opetuksessa ja tutkimuksen lähtökohdat	10
2.1.1	<i>Käsitteet, ilmiön kuvaus sekä mahdollisuudet ja käytötavat</i>	10
2.2	Opetuksen suunnittelu ja tekoäly	16
2.2.1	<i>Opetuksen suunnittelun haasteet</i>	17
2.2.2	<i>Tekoäly opetuksen suunnittelun tukena</i>	17
2.3	Arviointi ja tekoälyn rooli arviointityön kehittämisessä	19
2.4	Opetustyö ja vuorovaikutus tekoälyn aikakaudella	24
2.4.1	<i>Opettajan vuorovaikutusroolin muutos</i>	24
2.4.2	<i>Pedagoginen johtajuus ja toimijuus</i>	25
2.4.3	<i>Tekoäly vuorovaikutuksen tukena</i>	26
2.4.4	<i>Eettiset ulottuvuudet vuorovaikutuksessa</i>	26
2.5	Eettiset lähtökohdat ja vastuu	27
2.5.1	<i>Luokanopettajan opetustyön eettisyys ja siihen liittyvät haasteet</i>	27
2.5.2	<i>Tekoälyn eettisyys luokanopettajan apuvälineenä</i>	29
2.6	Aiempi tutkimus	30
3	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	34
3.1	Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset	34
3.2	Monimenetelmällinen tutkimusote ja menetelmän valinta	35
3.3	Tutkielman työnjako	37
3.4	Aineisto	38
3.5	Laadullinen aineisto ja analyysi	38
3.6	Määrällinen aineisto ja analyysi	41
3.6.1	<i>Muuttujat ja mittaaminen</i>	42
3.6.2	<i>Tekoälyn käytön frekvenssi opetustyössä</i>	42
3.6.3	<i>Asenne tekoälyyn</i>	42
3.6.4	<i>Reliabiliteetin arviointi</i>	43
3.6.5	<i>Ristiintaulukoinnit ja tilastollinen testaaminen</i>	43
3.6.6	<i>Yhteys monimenetelmälliseen asetelmaan</i>	44
3.7	Integrointi	44
4	TULOKSET	46
4.1	Aineiston yleiskuva ja analyysin rajaukset	46
4.2	Tekoälyn käytön yleisyys	47
4.3	Asenteet tekoälyä kohtaan	49
4.4	Ristiintaulukoinnit ja testit	51
4.4.1	<i>Koulutus × KA käyttö</i>	52
4.4.2	<i>Teknologinen varmuus × KA käyttö</i>	53
4.4.3	<i>Teknologinen varmuus × KA asenne</i>	53
4.5	Laadulliset teemat	54
4.5.1	<i>Suunnittelu: tekoäly ideoinnin ja eriyttämisen ”sparraajana”</i>	54
4.5.2	<i>Arviointi</i>	56
4.5.3	<i>Opetustyö ja vuorovaikutus</i>	58
4.5.4	<i>Eettisyys</i>	59
4.5.5	<i>Tukea tekoälyn käyttöön</i>	62

4.6	Yhdistävä tarkastelu (joint display)	63
5	POHDINTA	66
5.1	Keskeiset tulokset suhteessa aiempaan tutkimukseen	66
5.1.1	<i>Tekoäly suunnittelun ja materiaali tuotannon kumppanina</i>	<i>67</i>
5.1.2	<i>Arviointi ja opetustilannekäyttö</i>	<i>68</i>
5.1.3	<i>Myönteinen asenne, mutta ehdollinen hyväksyntä: "hyvä renki" -ajattelu ammattitoimijuutena.....</i>	<i>69</i>
5.1.4	<i>Osaaminen ja koulutus selittävät enemmän kuin kokemus – tuki on avain rakenteelliseen muutokseen</i>	<i>70</i>
5.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	71
5.2.1	<i>Määrällinen luotettavuus: mittaaminen, reliabiliteetti ja tulkinnan rajat</i>	<i>71</i>
5.2.2	<i>Laadullinen luotettavuus: uskottavuus, läpinäkyvyys ja siirrettävyys</i>	<i>72</i>
5.2.3	<i>Monimenetelmällinen luotettavuus: integraation tuottama lisäymmärrys</i>	<i>73</i>
5.2.4	<i>Eettisyys: osallistujien suoja sekä tekoälyn käytön vastuullisuus tutkimusprosessissa</i>	<i>74</i>
5.3	Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusaiheet	75
5.3.1	<i>Rajoitukset: otos, itsearviointi ja kontekstisidonnaisuus</i>	<i>75</i>
5.3.2	<i>Jatkotutkimus: syvyyttä arvioinnin käytäntöihin ja laajuutta koulutuksen vaikutuksiin</i>	<i>75</i>
LÄHTEET	77	
LIITTEET	81	
Liite 1.	Kyselylomake	81
TAULUKKO 1. SUMMAMUUTTUJIEN RELIABILITEETTI JA KUVAILEVAT TUNNUSLUVUT (N=48)	47	
TAULUKKO 2. TEKÖÄLYN KÄYTTÖ OPETTAJAN TYÖSSÄ ERI OSA-ALUEILLA (N=48)	47	
TAULUKKO 3. ASEENTEET TEKÖÄLYÄ KOHTAAN (N=48)	49	
TAULUKKO 4. AVOVASTAUSTEN KESKEISET TEEMAT HYÖDYISSÄ JA HAASTEISSA (N VAIHTELEE) ...	50	
TAULUKKO 5. KHIIN NELIÖ -TESTIT (χ^2), DF, P, N	52	
TAULUKKO 6. AI:N KÄYTÖN TASO \times AI-KOULUTUS (N JA R%)	53	
TAULUKKO 7. EETTISET TEEMAT AVOVASTAUKSISSA (N=38)	60	
TAULUKKO 8. KAIVATTU TUKI TEKÖÄLYN KÄYTTÖÖN (N=34)	62	
TAULUKKO 9. JOINT DISPLAY: MÄÄRÄLLISET HAVAINNOT JA LAADULLINEN SELITYS	64	
KUVIO 1. TEKÖÄLYN KÄYTTÖ ERI OSA-ALUEILLA (N=48)	48	
KUVIO 2. ASEENTEET TEKÖÄLYÄ KOHTAAN (N=48)	50	

1 JOHDANTO

Tekoälyn nopea kehitys on muodostunut yhdeksi 2000-luvun merkittävimmistä yhteiskunnallisista murroksista. Sen vaikutukset ulottuvat taloudesta ja kulttuurista arkisiin toimintatapoihin ja oppimisen käytäntöihin, ja samalla teknologiaa koskeva keskustelu on siirtynyt yhä selvemmin koulutuspoliittisiin ja pedagogisiin kysymyksiin (Holmes ym., 2019). Yhteiskunnassa käydään tällä hetkellä monitasoista keskustelua siitä, miten tekoäly muuttaa työn tekemistä, millaisia eettisiä ja oikeudellisia velvoitteita sen käyttöön liittyy, ja millä tavoin se muovaa ihmisen ja teknologian suhdetta tulevaisuudessa. Koulutussektorilla nämä kysymykset tiivistyvät erityisesti siihen, miten opettajien työ ja oppimisen prosessit rakentuvat teknologian aikakaudella ja millaiseksi ihmisen rooli teknologisten järjestelmien rinnalla muodostuu.

Koulun arjessa tekoäly ei näyttäydy ainoastaan teknisenä ratkaisuna, vaan laajempänä yhteiskunnallisena ilmiönä, joka kytkeytyy kasvatuksen tavoitteisiin, oppimisen luonteeseen ja opettajan ammatilliseen identiteettiin. Opettaja toimii sekä tiedon välittäjänä, pedagogisena suunnittelijana että lasten ja nuorten kasvun tukijana – roolina, jota teknologinen kehitys ei vähennä, mutta jonka se voi merkittävästi muuttaa. Selwynin (2019) mukaan tekoälyn laajeneva käyttö koulutuksessa haastaa perinteisiä käsityksiä opettajan vastuusta ja päätöksenteon rajoista, ja samalla korostaa opettajan tarvetta arvioida kriittisesti teknologian pedagogista ja eettistä kestävyyttä.

Myös suomalaisessa koulutusjärjestelmässä tekoäly on noussut keskeiseksi kehittämisen kohteeksi. Euroopan Unionin tekoälyasetus (Regulation (EU) 2024/1689) luokittelee tietyt opetuskäyttöön tarkoitetut järjestelmät korkean riskin teknologioiksi, mikä edellyttää niiden käytöltä erityistä läpinäkyvyyttä, turvallisuutta ja ihmisen valvontaa. Opetushallitus (2025a) puolestaan korostaa, että tekoäly tukee opetusta vain silloin, kun opettaja säilyttää pedagogisen harkintavallan ja ymmärtää teknologian vaikutukset oppimiseen ja oppilaiden oikeuksiin. Tämän kehityksen keskellä opettajilta

odotetaan teknologista lukutaitoa, kykyä arvioida tekoälyn tuottamia ratkaisuja sekä valmiutta sovittaa teknologia osaksi pedagogisesti mielekästä opetusta.

Tekoälyn opetuskäytön nopea yleistyminen ei ole ainoastaan teknologinen muutos, vaan myös tietoon, tiedonmuodostukseen ja vastuuseen liittyvä pedagoginen murros. Opettajan työssä tämä näkyy kasvavana tarpeena tunnistaa generatiivisen tekoälyn vahvuudet ja rajoitteet, arvioida tuotosten luotettavuutta sekä sovittaa teknologia opetuksen tavoitteisiin siten, että opettajan pedagoginen harkinta ja vastuu säilyvät keskiössä. Generatiiviset työkalut tuottavat sisältöä todennäköisyyslaskennan pohjalta eivätkä ”ymmärrä” tuottamaansa sisältöä inhimillisessä merkityksessä, mikä tekee kriittisestä tarkistamisesta ja lähdekriittisistä toimintatavoista olennaisen osan opettajan arkea. Näin tekoölyyn liittyvä osaaminen kytkeytyy laajemmin digitaaliseen informaatiolukutaitoon. Opettajan tehtäväksi tulee entistä selvemmin sekä oman työnsä tukeminen että oppilaiden ohjaaminen kohti vastuullisia ja kriittisiä toimintatapoja tekoälyn aikakaudella. (Kivinen ym., 2025)

Samalla tekoälyn opetuskäyttö on ilmiönä uusi ja osittain jäsentymätön, erityisesti suomalaisessa kontekstissa. Vaikka kansainvälinen tutkimus on tuottanut viime vuosina kasvavasti tietoa opettajien kokemuksista ja teknologian hyödyistä – kuten työkuorman kevenemisestä, suunnittelun tukemisesta ja materiaalityönteon tehostumisesta (Kaplan-Rakowski ym., 2023; Mujahidah ym., 2025) – suomalaisia opettajia koskeva tutkimus on vielä hajanaista ja se on keskittynyt enemmän digitaaliseen osaamiseen kuin tekoälyn erityiskysymyksiin (Häkkinen ym., 2025). Tämän vuoksi opettajien arjen käytäntöjen ja kokemusten esiin tuominen on tärkeää paitsi tutkimuksellisesti, myös koulutuspoliittisesti. Opettajien näkemykset vaikuttavat siihen, millaiseksi tekoälyn rooli koulussa muodostuu ja miten teknologiaa hyödynnetään vastuullisesti.

Kirjoittajien omat motiivit tämän tutkimuksen tekemiseen liittyvät sekä tekoälyn nopeaan yleistymiseen opettajan työssä että tarpeeseen ymmärtää, miten opettajat kokevat sen vaikutukset konkreettisissa työtehtävissä. Tekoöly on tullut osaksi opettajan arkea tavalla, joka herättää samanaikaisesti innostusta, käytännön hyötyjä ja merkittäviä eettisiä kysymyksiä. Aiheen tutkiminen tarjoaa mahdollisuuden tarkastella teknologian ja pedagogiikan rajapintaa sekä tuottaa tietoa siitä, millaisena opettajat näkevät oman toimijuutensa muutoksen teknologisoituvassa koulussa.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan luokanopettajien kokemuksia tekoälyn hyödyntämisestä neljän keskeisen teeman kautta, joita ovat opetuksen suunnittelu, arviointi, opetustyö ja eettiset kysymykset. Tarkastelun kohteena ei ole pelkästään se, miten paljon tekoälyä käytetään, vaan myös se, millaisina opettajat kokevat tekoälyn mahdollisuudet, rajoitukset ja vaikutukset omaan työhönsä. Teoreettinen viitekehys rakentuu pragmatismiin ja sosiaalisen konstruktionismiin ympärille. Pragmatismi korostaa toiminnan ja sen seurausten merkitystä (Biesta, 2015), kun taas sosiaalinen konstruktionismi tarkastelee opettajien käsityksiä sosiaalisesti rakentuvina ja kontekstisidonnaisina (Berger & Luckmann, 2011). Näin tutkimuksen tavoitteena on yhdistää opettajien käytännöllinen kokemus ja laajempi yhteiskunnallinen keskustelu tekoälystä koulutuksessa.

Tutkimuksen rakenne etenee seuraavasti. Luvussa kaksi esitellään tekoälyn opetuskäyttöön liittyvät teoreettiset lähtökohdat, mukaan lukien opettajan roolin muutos, arvioinnin ja eettisyyden kysymykset sekä aiempi tutkimus. Luku kolme kuvaa tutkimuksen toteutuksen, monimenetelmällisen otteen ja aineiston analyysin. Luvussa neljä esitetään tutkimuksen tulokset sekä määrällisestä että laadullisesta näkökulmasta. Viimeinen luku kokoaa tulokset, arvioi niiden merkitystä suhteessa aiempaan tutkimukseen, tarkastelee työn luotettavuutta sekä esittää jatkotutkimusaiheita.

Tavoitteena on tuottaa kokonaiskuva siitä, miten luokanopettajat merkityksellistävät tekoälyn käyttöä arjen opetustyössä ja millaisia pedagogisia, eettisiä ja sosiaalisia ulottuvuuksia tähän liittyy. Tutkimus antaa siten tärkeää tietoa tekoälyn vastuullisen ja tarkoituksenmukaisen käytön kehittämiseksi suomalaisessa koulutusjärjestelmässä sekä vahvistaa opettajien toimijuutta teknologisen muutoksen keskellä.

2 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

2.1 *Tekoäly opetuksessa ja tutkimuksen lähtökohdat*

2.1.1 Käsitteet, ilmiön kuvaus sekä mahdollisuudet ja käyttötavat

Tekoäly (AI, Artificial intelligence) on yleistynyt nopeasti osaksi koulutuksen käytäntöjä, erityisesti generatiivisten kielimallien, oppimisanalytiikan ja automatisoitujen järjestelmien muodossa. Tekoälyllä tarkoitetaan tässä yhteydessä teknologisia ratkaisuja, jotka kykenevät tuottamaan sisältöjä, analysoimaan oppimista ja tukemaan päätöksentekoa opetuksen eri vaiheissa (Holmes ym., 2019). Näiden järjestelmien tavoitteena on usein yksilöllistää oppimista, tehostaa opetuksen suunnittelua ja arviointia sekä vapauttaa opettajan aikaa vuorovaikutukseen oppilaiden kanssa.

UNESCO (2023) määrittelee generatiivisen tekoälyn (GenAI) järjestelmiksi, jotka tuottavat käyttäjän antamiin kehoitteisiin vastauksena uutta sisältöä, kuten tekstiä ja kuvia. Ohjeistus korostaa, että vaikka generatiivisen tekoälyn tuottama kieli voi vaikuttaa sujuvalta ja vakuuttavalta, järjestelmät eivät ”ymmärrä” sisältöä inhimillisessä merkityksessä, ja tuotokset voivat sisältää virheitä tai vinoumia. Tämän vuoksi generatiivinen tekoäly on pedagogisesti luontevinta ymmärtää työkaluna, joka voi tukea ideointia ja luonnostelua, mutta jonka tuottama sisältö edellyttää aina kriittistä arviointia ja kontekstointia. UNESCO:n näkökulmasta keskeistä onkin se, että tekoälyn käyttöä ohjaa ihmiskeskeinen periaate, jossa teknologian tulee palvella oppimista ja opettajan pedagogista harkintaa, ei korvata sitä.

Tekoälyn sovellukset koulutuksessa ovat moninaisia. Niitä hyödynnetään esimerkiksi älykkäissä ohjausjärjestelmissä (intelligent tutoring systems), adaptiivisissa oppimisympäristöissä, automaattisessa kirjoitelmien arvioinnissa sekä oppimisanalytiikassa, joka mahdollistaa oppimisen etenemisen seurannan ja yksilöllisen tuen tarjoamisen (Holmes ym., 2019). Näiden teknologioiden

käyttöönotto on herättänyt laajaa kiinnostusta koulutuksen kehittämisessä, mutta samalla se on nostanut esiin kysymyksiä opetuksen luonteesta, opettajan roolista ja koulutuksen tavoitteista. Kaplan-Rakowski ym., (2023) osoittavat, että opettajien suhtautuminen generatiiviseen tekoälyyn, kuten ChatGPT:hen, on pääosin myönteistä, erityisesti silloin kun heillä on kokemusta sen käytöstä. Tämä tukee Holmesin ym., (2019) havaintoja siitä, että tekoäly voi tukea opetusta, mutta sen käyttöönotto edellyttää pedagogista harkintaa ja ymmärrystä sen vaikutuksista.

Vaikka tekoäly voi tukea opetusta monin tavoin, sen käyttöönotto ei ole pelkästään tekninen tai hallinnollinen kysymys. Kuten Luckin (2018) korostaa, tekoälyä kehitetään usein kapean ja yksinkertaistetun käsityksen pohjalta ihmisen älykkyydestä, mikä voi johtaa siihen, että ihmisen monimuotoista älykkyyttä aliarvioidaan ja tekoälyn kyvykkyyksiä yliarvioidaan. Tämä voi vaarantaa koulutuksen mahdollisuudet kehittää oppilaiden kokonaisvaltaista älykkyyttä, joka sisältää kognitiivisten taitojen lisäksi myös metakognitiivisia, emotionaalisia ja sosiaalisia ulottuvuuksia.

Luckinin (2018) mukaan nykyiset AI-järjestelmät eivät ymmärrä itseään eikä niillä ole metakognitiivista tietoisuutta, kun taas ihmisälyyn kuuluu olennaisesti emotionaalinen ja sosiaalinen ulottuvuus. Tästä syystä tekoälyn käyttö opetuksessa edellyttää kriittistä pedagogista harkintaa, mitä tekoäly voi tehdä, mitä sen ei pitäisi tehdä, ja miten sen käyttö vaikuttaa oppimisen luonteeseen ja koulutuksen arvoihin.

Opetuksen kontekstissa tekoälyn käyttöönotto ei ole pelkästään tekninen tai hallinnollinen kysymys, sillä se liittyy syvällisesti pedagogisiin, eettisiin ja sosiaalisiin ulottuvuuksiin. Tekoäly ei ole neutraali teknologia. Sen suunnittelu, käyttötavat ja vaikutukset heijastavat yhteiskunnallisia arvoja, valtasuhteita ja käsityksiä oppimisesta. Selwyn (2019) korostaa, että tekoälyn käyttöönotto koulutuksessa ei ole vain kysymys tehokkuudesta tai resurssien hallinnasta, vaan se muokkaa perustavanlaatuisesti sitä, miten opetusta ymmärretään, miten oppimista mitataan ja millaisia suhteita opettajien ja oppilaiden välille muodostuu.

Opettajan rooli ei katoa teknologian myötä, mutta se muuntuu. Selwynin (2019) mukaan opettajan tehtävä ei ole kilpailla tekoälyn kanssa. Sen tehtävä on toimia pedagogisena asiantuntijana, joka kykenee arvioimaan teknologian tuottamien ratkaisujen pedagogista ja eettistä kestävyyttä. Kaplan-Rakowski ym.,

(2023) vahvistavat Selwynin (2019) näkemyksen siitä, että opettajan rooli ei katoa tekoälyn myötä. Heidän tutkimuksensa mukaan opettajat kokevat ChatGPT:n kaltaiset työkalut hyödyllisiksi erityisesti ammatillisen kehittymisen ja opetuksen tukemisen näkökulmasta. Tekoäly voi tukea opettajaa esimerkiksi opetuksen suunnittelussa, arvioinnissa ja yksilöllisessä ohjauksessa, mutta sen käyttö edellyttää kriittistä suhtautumista, teknologista lukutaitoa ja ymmärrystä sen vaikutuksista oppimiseen, oppilaiden hyvinvointiin ja koulutuksen tasa-arvoon.

Selwyn (2019) painottaa, että opettajilla tulee olla valmiuksia kyseenalaistaa tekoälyn tarjoamia ratkaisuja ja ymmärtää, milloin teknologian käyttö on tarkoituksenmukaista ja milloin se voi heikentää opetuksen laatua tai inhimillistä vuorovaikutusta. Tällainen kriittinen teknologinen lukutaito on keskeinen osa opettajan ammatillista toimijuutta tekoälyn aikakaudella. Mäkinieniemi ja Ahola (2017) osoittavat, että opettajan kokemus teknologian hyödyllisyydestä ja hallittavuudesta vaikuttaa suoraan hänen kykyynsä arvioida tekoälyn käytön pedagogista soveltuvuutta. Nilivaara (2023) täydentää tätä näkökulmaa korostamalla, että opettajan toimijuus rakentuu opetussuunnitelmaprosessin eri tasoilla, ja että opettajalla tulee olla mahdollisuus osallistua teknologian pedagogiseen määrittelyyn.

Tutkimuksemme tarkastelee luokanopettajien kokemuksia tekoälyn hyödyntämisestä neljän keskeisen teeman kautta: opetuksen suunnittelu, arviointi, opetustyö ja eettisyys. Näiden teemojen avulla pyritään hahmottamaan, miten opettajat kokevat tekoälyn roolin arjessaan ja millaisia merkityksiä he liittävät sen käyttöön. Tarkastelun kohteena ei ole pelkästään teknologian käyttö sinänsä, vaan se, miten opettajat tulkitsevat ja jäsentävät tekoälyn roolia suhteessa omaan pedagogiseen ajatteluunsa ja toimintaansa.

Luokanopettajien näkökulma on erityisen merkittävä, sillä heidän työnsä on moniulotteista ja sisältää sekä pedagogisia että kasvatuksellisia tehtäviä, joissa teknologian vaikutukset konkretisoituvat oppilaiden arjessa. Kansanen (2000) mukaan opettajan pedagoginen ajattelu muodostuu sekä teoreettisista käsityksistä että käytännön kokemuksista, ja se ohjaa opettajan päätöksentekoa, toiminnan suunnittelua ja arviointia. Tällainen ajattelu ei ole mekaanista toimintaa, vaan reflektiivistä ja kontekstisidonnaista prosessointia, jossa opettaja arvioi opetuksen tavoitteita, menetelmiä ja oppilaiden tarpeita.

Tekoälyn käyttöönotto vaikuttaa tähän ajatteluun monin tavoin. Se voi tarjota uusia välineitä opetuksen toteuttamiseen, mutta samalla haastaa opettajan ammatillista autonomiaa ja pedagogista harkintaa. Nilivaara (2023) korostaa, että opettajan toimijuus rakentuu systeemisessä kontekstissa, jossa opetussuunnitelmaprosessit, yhteiskunnalliset arvot ja globaalit koulutuspoliittiset virtaukset vaikuttavat opettajan mahdollisuuksiin tehdä pedagogisia valintoja. Tämä täydentää Williamsonin ja Eynonin (2020) huomiota siitä, että tekoäly voi siirtää päätöksentekoa teknologisille järjestelmille ja kaupallisille toimijoille, mikä kaventaa opettajan roolia pedagogisena asiantuntijana.

Kansasen (2000) näkökulmasta opettajan toiminta ei perustu pelkästään ulkoisiin ohjeisiin tai teknologisiin ratkaisuihin, vaan henkilökohtaiseen arviointiin siitä, mikä on pedagogisesti perusteltua ja oppimisen kannalta mielekästä. Tämän vuoksi opettajien kokemusten tutkiminen on keskeistä, kun tarkastellaan tekoälyn roolia koulutuksessa. Teknologian vaikutukset eivät ilmene vain järjestelmätasolla, vaan ne muotoutuvat opettajan ajattelun ja toiminnan kautta.

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakentuu kahden toisiaan täydentävän lähestymistavan varaan: pragmatismi ja sosiaalinen konstruktionismi. Näiden avulla pyritään ymmärtämään, miten luokanopettajat merkityksellistävät tekoälyn käyttöä opetuksessa ja millaisia käytännöllisiä ja sosiaalisia ulottuvuuksia siihen liittyy.

Pragmatismi tarjoaa joustavan ja käytännönläheisen lähestymistavan tutkimukseen. Sen keskeinen periaate on, että tutkimusmenetelmät valitaan tutkimusongelman ja käytännön tarpeiden mukaan, ei ennalta määrättyjen filosofisten oletusten perusteella (Biesta, 2015). John Deweyn pragmatismi korostaa tiedon olevan seurausta toiminnasta ja sen seurauksista. Deweyn mukaan tieto ei ole passiivista todellisuuden kuvaamista, vaan aktiivista toimintaa, jossa pyritään ymmärtämään, miten tietyt toimet johtavat tiettyihin lopputuloksiin. Tieto on näin ollen aina kontekstuaalista, tilannesidonnaista ja käytännöllistä – se syntyy vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa ja on väline ongelmanratkaisuun (Dewey, 1929, viit. Biesta, 2015).

Tämä edellä kerrottu näkökulma sopii hyvin tekoälyn opetuskäytön tutkimukseen, jossa teknologian hyödyntäminen ei ole itseisarvo, vaan väline opetuksen kehittämiseen. Pragmatismi auttaa tarkastelemaan, miten opettajat kokevat tekoälyn hyödylliseksi tai ongelmalliseksi omassa työssään, ja millaisia

seurauksia sen käytöllä on opetuksen arjessa. Samalla se mahdollistaa erilaisten tutkimusmenetelmien yhdistämisen, kunhan ne palvelevat tutkimuksen tarkoitusta.

Sosiaalinen konstruktionismi puolestaan tarjoaa viitekehyksen opettajien kokemusten ja käsitysten tulkintaan. Bergerin ja Luckmannin (2011) mukaan todellisuus ei ole objektiivinen ja muuttumaton, vaan se rakentuu sosiaalisessa vuorovaikutuksessa ja kielen kautta. Tieto ei ole yksilön sisäinen ominaisuus, vaan yhteisesti jaettu ja jatkuvasti uudelleen neuvoteltu ilmiö. Opettajien käsitykset tekoälystä syntyvät heidän arjen käytännöissään, vuorovaikutuksessa kollegoiden, oppilaiden ja institutionaalisten rakenteiden kanssa. Näin ollen tekoäly ei ole vain tekninen väline, vaan myös kulttuurisesti ja sosiaalisesti määrittynyt ilmiö, jonka merkitys vaihtelee kontekstin mukaan.

Bergerin ja Luckmannin (2011) mukaan tieto on yhteiskunnallisesti tuotettua ja ylläpidettyä. Se rakentuu arjen toistuvissa käytännöissä, institutionalisoituu ja siirtyy sukupolvelta toiselle. Tämä näkökulma auttaa ymmärtämään, miksi opettajien suhtautuminen tekoälyyn ei ole vain yksilöllinen valinta. Se on sidoksissa koulun toimintakulttuuriin, opetussuunnitelmiin ja laajempiin yhteiskunnallisiin keskusteluihin. Opettajien käsitykset tekoälystä ovat osa tätä sosiaalista todellisuutta, ja niiden tutkiminen edellyttää herkkyyttä kontekstille ja merkitysten moninaisuudelle.

Yhdessä pragmatismi ja sosiaalinen konstruktionismi muodostavat viitekehyksen, joka mahdollistaa sekä käytännön toiminnan että merkitysten rakentumisen tarkastelun. Ne tukevat tutkimuksen tavoitetta ymmärtää, miten luokanopettajat kokevat tekoälyn osana omaa työtään ja millaisia pedagogisia, eettisiä ja sosiaalisia ulottuvuuksia siihen liittyy.

Tekoälyn käyttöönottoon opetuksessa liittyy monia jännitteitä, jotka koskettavat erityisesti opettajan toimijuutta, pedagogista autonomiaa ja vastuun jakautumista. Vaikka tekoäly voi tukea opettajaa esimerkiksi opetuksen suunnittelussa, arvioinnissa ja yksilöllisessä ohjauksessa, sen käyttö ei ole neutraalia tai yksiselitteisesti hyödyllistä. Tekoälyjärjestelmät voivat keventää työtaakkaa ja tuoda tehokkuutta, mutta samalla ne voivat hämärtää päätöksenteon rajoja. Mäkinen ja Ahola (2017) osoittavat, että teknologian käyttöönotto voi lisätä teknostressiä erityisesti silloin, kun opettajilla ei ole riittävästi tukea, osaamista tai mahdollisuuksia vaikuttaa teknologisiin

ratkaisuihin. Tämä havainto tukee Williamsonin ja Eynonin (2020) näkemystä siitä, että tekoäly voi muuttaa opetuksen rakenteita ja tavoitteita tavoilla, jotka eivät aina ole opettajan hallittavissa.

Williamson ja Eynon (2020) korostavat, että tekoälyyn perustuvat järjestelmät, kuten oppimisanalytiikka ja älykkäät ohjausjärjestelmät, eivät pelkästään tue opetusta, vaan ne voivat myös muuttaa opetuksen rakenteita ja tavoitteita. Tekoäly ei ainoastaan automatisoi opetuksen osia, sillä se voi vaikuttaa siihen, mitä pidetään arvokkaana oppimisena ja miten oppimista mitataan. Tämä voi johtaa tilanteisiin, joissa opettajan rooli kaventuu järjestelmien käyttäjäksi, eikä pedagogiseksi asiantuntijaksi, joka arvioi oppimisen merkityksiä ja tavoitteita kontekstuaalisesti.

Lisäksi tekoälyn käyttö voi siirtää valtaa opettajilta teknologia-alan toimijoille, jotka määrittelevät järjestelmien toimintalogiikat, datan keruun ja analyysin perusteet. Tämä kehitys voi heikentää opettajan mahdollisuuksia vaikuttaa opetuksen sisältöihin ja menetelmiin erityisesti, jos järjestelmät toimivat suljetusti, tai jos niiden toiminta ei ole läpinäkyvää. Tällöin opettajan vastuu oppimisen ohjaamisesta saattaa hämärtyä, vaikka juridinen ja eettinen vastuu oppilaiden hyvinvoinnista säilyy edelleen ihmisellä. (Williamson ja Eynon, 2020)

Tekoälyn käyttöönotto edellyttääkin kriittistä pedagogista ja eettistä arviointia. On tärkeää pohtia, milloin tekoäly tukee opetuksen tavoitteita ja milloin se voi vaarantaa oppimisen inhimilliset ulottuvuudet, kuten vuorovaikutuksen, empatian ja yksilöllisen kohtaamisen. Pedagogisesti, eettisesti ja sosiaalisesti kestävä tekoälyn käytön edellytyksenä on, että opettajilla säilyy toimijuus ja autonomia arvioida teknologian soveltuvuutta omaan kontekstiinsa.

Tutkimuksemme sijoittuu ajankohtaiseen keskusteluun tekoälyn roolista koulutuksessa ja tuo esiin opettajien kokemuksia, jotka ovat keskeisiä tekoälyn vastuullisen ja tarkoituksenmukaisen käytön kehittämisessä. Tekoälyyn liittyvä koulutuspoliittinen ja lainsäädännöllinen kehitys on kiihtynyt myös Suomessa, erityisesti EU:n tekoälyasetuksen (Regulation (EU) 2024/1689) myötä, joka luokittelee tietyt opetuskäyttöön tarkoitetut tekoälyjärjestelmät suuririskisiksi. Tämä asettaa opettajille ja koulutuksen järjestäjille uusia velvoitteita muun muassa läpinäkyvyyden, turvallisuuden ja syrjimättömyyden osalta.

Opetushallituksen (2025a) mukaan tekoälyn käyttö opetuksessa edellyttää opettajilta tekoälylukutaitoa, ymmärrystä teknologian toimintaperiaatteista sekä

kykyä arvioida sen pedagogista ja eettistä kestävyyttä. Samalla korostetaan, että opettajan rooli säilyy keskeisenä, koska tekoäly toimii apuvälineenä, ei itsenäisenä päätöksentekijänä. Kaplan-Rakowski ym., (2023) osoittavat, että opettajien teknologinen lukutaito ja aiemmat kokemukset tekoällyn käytöstä ovat keskeisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat heidän valmiuteensa integroida tekoälytyökaluja opetukseen. Tämä havainto tukee Opetushallituksen (2025a) linjausta siitä, että tekoälylukutaito on olennainen osa opettajan ammatillista osaamista. Näiden linjausten valossa opettajien kokemusten tutkiminen on erityisen tärkeää, jotta voidaan ymmärtää, miten tekoäly näyttäytyy käytännön opetustyössä ja millaisia merkityksiä opettajat liittävät sen käyttöön.

Erityisesti suomalaisessa kontekstissa, jossa aihetta on toistaiseksi tutkittu vähän, tutkimuksemme tarjoaa arvokasta tietoa opettajien arjen käytännöistä ja näkemyksistä. Tutkimuksemme tuo esiin, miten opettajat navigoivat teknologisten uudistusten keskellä, millaisia mahdollisuuksia ja huolia he tunnistavat, ja miten he kokevat oman toimijuutensa muuttuvan tekoällyn aikakaudella. Tämä tieto on keskeistä, kun kehitetään kansallisia suosituksia, koulutusta ja tukirakenteita tekoällyn vastuulliseen ja pedagogisesti perusteltuun käyttöön.

2.2 Opetuksen suunnittelu ja tekoäly

Opetuksen suunnittelu muodostaa luokanopettajan työn perustan ja on keskeinen osa hänen pedagogista asiantuntemustaan. Suunnittelun kautta opettaja jäsentää opetuksen tavoitteet, sisällöt, menetelmät ja arvioinnin, ja samalla hän tekee ratkaisuja, jotka vaikuttavat oppilaiden oppimiseen, hyvinvointiin ja osallisuuteen. Suunnittelu kattaa sekä pitkän aikavälin tavoitteiden asettamisen että päivittäisten opetustilanteiden suunnittelun, ja sen lähtökohtana on oppilaiden yksilöllisten tarpeiden, koulun toimintakulttuurin ja yhteiskunnallisten tavoitteiden huomioiminen. Se ei ole pelkästään tekninen tai hallinnollinen toimenpide. Se on syvästi pedagoginen prosessi, jossa opettaja yhdistää teoreettista tietoa, käytännön kokemusta ja kontekstuaalista ymmärrystä. Suunnittelu on opettajan autonomian ja pedagogisen vapauden ytimessä (Opetushallitus, 2014).

2.2.1 Opetuksen suunnittelun haasteet

Vaikka opetuksen suunnittelu on keskeinen osa opettajan pedagogista asiantuntemusta, siihen liittyy monia haasteita, jotka voivat vaikeuttaa suunnittelun onnistumista sekä vaikuttavuutta. OECD:n mukaan yksi keskeisimmistä ongelmakohtista on pedagogisen asiantuntemuksen monimuotoisuus ja vaikea määriteltävyys. Pedagogiikka yhdistää teoriaa ja käytäntöä, mutta sen käsitteellinen jäsentäminen on usein epäselvää jopa opettajille itselleen (Paniagua & Istance, 2018). Tämä voi johtaa siihen, että suunnittelussa painottuvat tekniset tai hallinnolliset ratkaisut pedagogisen harkinnan sijaan. Lisäksi opettajan työympäristö ja koulun rakenteet voivat muodostaa esteitä suunnittelun kehittämiseksi. Aikapaineet, resurssien puute ja organisatorinen jäykkyys voivat estää opettajia kokeilemasta uusia lähestymistapoja tai mukauttamasta opetusta oppilaiden yksilöllisiin tarpeisiin. Erityisesti kokemukselliset ja oppilaslähtöiset menetelmät, kuten projektityöskentely tai palveluoppiminen (service learning) vaativat aikaa, tilaa ja tukea, joita ei aina ole saatavilla (Paniagua & Istance, 2018). Suunnittelussa opettajan on yleisesti ottaen kyettävä yhdistämään tutkimustieto, oma kokemus ja kontekstiin liittyvä ymmärrys, mikä edellyttää jatkuvaa ammatillista kehittymistä ja verkostoitumista.

2.2.2 Tekoäly opetuksen suunnittelun tukena

Tekoäly on viime vuosina noussut merkittäväksi työkaluksi opetuksen suunnittelussa, erityisesti generatiivisten kielimallien, kuten ChatGPT:n myötä. Näiden teknologioiden avulla opettajat voivat tuottaa opetussisältöjä, personoida oppimateriaaleja ja saada tukea arvioinnin suunnitteluun. Tekoäly voi auttaa opettajaa esimerkiksi tunnistamaan opetuksen kannalta vähemmän relevanttia sisältöä, ehdottamaan uusia näkökulmia ja tuottamaan visuaalisia materiaaleja, jotka tukevat oppimista. Tämä herättää kysymyksen siitä, missä määrin tekoäly voi toimia pedagogisena kumppanina, ja missä vaiheessa sen rooli alkaa vaikuttaa opettajan autonomiaan.

Holmes ym., (2019) korostavat, että tekoälyn hyödyntäminen opetuksessa ei tarkoita opettajan roolin kaventumista, pikemminkin sen laajentumista. Heidän

mukaansa tekoäly voi toimia opettajan pedagogisena kumppanina, joka rikastuttaa suunnitteluprosessia tarjoamalla vaihtoehtoisia näkökulmia ja ehdotuksia. Tämä näkemys haastaa yleisen huolen siitä, että teknologia syrjäyttäisi inhimillisen asiantuntemuksen. Samalla se korostaa opettajan vastuuta arvioida kriittisesti tekoälyn tuottamien ehdotusten pedagogista ja eettistä kestävyyttä. Tässä kohtaa opettajan rooli muuttuu sisällön tuottajasta yhä enemmän arvioijaksi ja kuratoijaksi. Kuratoinnilla tarkoitetaan sitä, että opettaja valikoi, jäsentää ja yhdistelee oppijoille olennaisimmat ja laadukkaimmat sisällöt valtavasta tietomassasta.

UNESCO (2023) pitää opetuksen suunnittelua ja materiaalien kehittämistä yhtenä generatiivisen tekoälyn luontevimmista käyttökohteista, koska niissä opettaja voi hyödyntää tekoälyä ideoinnin ja luonnostelun apuvälineenä säilyttäen samalla kontrollin lopullisiin pedagogisiin ratkaisuihin. Ohjeistuksen mukaan tällainen käyttö voi tukea opettajan työtä erityisesti silloin, kun opettaja tarkistaa tuotokset ja sovittaa ne oppilaiden ikätasoon, oppimistavoitteisiin ja paikalliseen kontekstiin. Samalla UNESCO korostaa, että juuri suunnittelutilanteissa opettajan kriittinen kuratointi on keskeinen eettinen ja pedagoginen vaatimus. Generatiivinen tekoäly voi tuottaa näennäisen järkeviä, mutta tosiasiallisesti virheellisiä tai tarkoitukseen sopimattomia ehdotuksia, mikä tekee opettajan arvioivasta asiantuntijuudesta entistä tärkeämpää.

Tekoälyn käyttö opetuksen suunnittelussa edellyttää myös tekoälylukutaitoa eli kykyä ymmärtää, miten tekoäly toimii, millaisia rajoitteita siihen liittyy ja miten sen tuottamaa tietoa voidaan tulkita kriittisesti. Luckin (2018) mukaan algoritmit voivat sisältää ennako-oletuksia, jotka eivät aina vastaa oppilaiden todellista tilannetta. Tämä on erityisen tärkeää ymmärtää, kun tekoälyä käytetään oppimateriaalien eriyttämiseen tai oppilaiden tarpeiden tunnistamiseen. Opettajan tehtävänä on varmistaa, että tekoälyn tuottamat sisällöt eivät johda pedagogisesti ongelmallisiin ratkaisuihin.

Kaplan-Rakowski ym., (2023) osoittavat, että opettajat kokevat generatiivisen tekoälyn hyödylliseksi erityisesti opetuksen suunnitteluvaiheessa. Heidän mukaansa tekoäly voi vähentää opettajan työkuormaa ja vapauttaa aikaa vuorovaikutukseen oppilaiden kanssa. Tämä havainto tukee Holmesin ym., (2019) näkemystä tekoälystä pedagogisena kumppanina, mutta samalla se vahvistaa Luckinin (2018) esiin nostamaa tarvetta kriittiselle arvioinnille.

Teknologian hyödyntäminen ei ole yksiselitteisesti hyvä tai huono asia, vaan sen arvo riippuu siitä, miten ja miksi sitä käytetään.

Karataş ym., (2025) tarkentavat tutkimuksessaan opettajien tekoälyn käyttöä suunnittelussa kolmen toimintamallin kautta. Ensimmäisessä mallissa opettaja luonnostelee suunnitelman ja käyttää tekoälyä sen täydentämiseen, toisessa mallissa hän tarkistaa ja optimoi valmiin suunnitelman tekoälyn avulla. Viimeisessä mallissa hän voi antaa tekoälyn tuottaa suunnitelman, jota hän muokkaa pedagogisten tavoitteidensa mukaisesti. Näistä ensimmäinen tapa, jossa opettaja säilyttää pedagogisen kontrollin ja käyttää tekoälyä tukena, osoittautui suosituimmaksi. Tämä havainto tukee aiempaa tutkimusta, jonka mukaan opettajat eivät pyri korvaamaan omaa asiantuntemustaan tekoälyllä, vaan hyödyntävät sen tarjoamia mahdollisuuksia suunnittelun tukena.

Tekoäly voi siis tarjota monipuolisia mahdollisuuksia opetuksen suunnittelun tueksi, mutta sen käyttö edellyttää opettajalta pedagogista harkintaa, teknologista ymmärrystä ja eettistä vastuullisuutta. Tekoäly ei korvaa opettajaa, mutta se toimii välineenä, joka voi rikastuttaa suunnitteluprosessia, tukea oppimisen tavoitteiden saavuttamista sekä säästää aikaa, kunhan sen käyttöä ohjaa kriittinen ja tietoinen pedagoginen ajattelu.

2.3 Arviointi ja tekoälyn rooli arviointityön kehittämisessä

Arvioinnin rooli opetuksessa on kokenut merkittävän paradigman muutoksen. Perinteinen summatiivinen arviointi, jossa oppimista mitattiin lähinnä kokeiden ja testien avulla, on saanut rinnalleen ja osin väistynyt formatiivisen arvioinnin tieltä. Formattiivinen arviointi ei keskity oppimisen lopputuloksiin, vaan oppimisprosessin tukemiseen. Se perustuu jatkuvaan vuorovaikutukseen, palautteeseen ja oppilaan aktiiviseen osallistumiseen oppimisensa arviointiin (Black & Wiliam, 1998).

Formatiivinen arviointi voidaan määritellä prosessiksi, jossa oppimista seurataan ja ohjataan jatkuvasti. Sen keskeinen tavoite on tuottaa tietoa oppilaan nykyisestä osaamisen tasosta suhteessa asetettuihin tavoitteisiin ja käyttää tätä tietoa oppimisen edistämiseen (Black & Wiliam, 1998). Black ja Wiliam korostavat, että formatiivinen arviointi sisältää kaikki ne toiminnot, joita opettaja

ja/tai oppilas toteuttavat saadakseen palautetta, jota voidaan käyttää opetuksen ja oppimisen muokkaamiseen.

Tämä arviointimuoto korostaa oppilaan aktiivista roolia ja osallisuutta sekä opettajan kykyä tulkita oppimisen edistymistä monipuolisesti. Oppilas ei ole passiivinen palautteen vastaanottaja, vaan aktiivinen toimija, joka tunnistaa eron nykyisen osaamisen ja tavoitteen välillä ja ryhtyy toimiin kuilun kaventamiseksi (Sadler, 1989). Sadlerin (1989) mukaan arviointi on formatiivista vain silloin, kun palautetta käytetään aktiivisesti oppimisen kehittämiseen, jolloin pelkkä tiedon antaminen ei riitä.

Arvioinnin tehtävä ei ole vain mitata oppimista, vaan tukea sitä pedagogisesti mielekkäällä tavalla. Tämä edellyttää, että opettaja ei ainoastaan kerää tietoa oppilaan osaamisesta, hän myös käyttää sitä oppimisen ohjaamiseen. Black ja Wiliam (1998) osoittavat, että arviointi on olennainen osa pedagogista vuorovaikutusta, ei erillinen tekninen toimenpide. Arviointi vaikuttaa siihen, miten oppilas ymmärtää oppimisen tavoitteet, miten hän suhtautuu omaan osaamiseensa ja miten hän motivoituu oppimaan.

Lisäksi formatiivinen arviointi edellyttää, että oppilas ymmärtää arvioinnin kriteerit ja tavoitteet. Sadlerin (1989) mukaan oppilas ei voi kehittää osaamistaan, ellei hän tiedä, mitä häneltä odotetaan ja missä hän tällä hetkellä on suhteessa tavoitteeseen. Tämä korostaa arvioinnin läpinäkyvyyden ja selkeyden merkitystä.

Formatiivisen arvioinnin vahvistuminen ei ole tapahtunut irrallaan laajemmasta yhteiskunnallisesta ja koulutuspoliittisesta kehityksestä. Atjonen (2016) osoittaa, että arvioinnin painopiste on siirtynyt yhä enemmän kehittämiseen ja prosessien tukemiseen, kun taas tilivelvollisuuteen ja tulosvastuuseen liittyvät odotukset ovat samanaikaisesti kasvaneet. Arvioinnin tehtävä nähdään yhä useammin osana oppimisen ja opetuksen kehittämistä, ei pelkästään oppimistulosten kontrollointina. Tämä muutos heijastaa laajempaa siirtymää kohti dialogista ja osallistavaa arviointikulttuuria, jossa arviointi ei ole vain ulkoinen mittausta, vaan osa oppimisen arkea ja pedagogista vuorovaikutusta (Atjonen, 2016).

Opettajilta edellytetään nykyisin laaja-alaista arviointiosaamista, joka kattaa sekä arviointimenetelmien hallinnan että kyvyn hyödyntää arviointitietoa opetuksen suunnittelussa, ohjaamisessa ja kehittämisessä. Arviointiosaaminen ei ole yksittäinen taito, vaan monitasoinen kokonaisuus, joka rakentuu opettajan

tietoperustasta, arviointikäsitteistä ja käytännön arviointitoiminnasta (Atjonen, 2021). Tietoperustaan kuuluu muun muassa oppiaineen sisältöjen ja tavoitteiden tuntemus, arviointimenetelmien valinta ja soveltaminen, palautteen antamisen strategiat sekä arviointietiikan periaatteet. Arviointiosaaminen on näin ollen sekä kognitiivinen että affektiivinen kompetenssi, joka kehittyy kokemuksen, koulutuksen ja reflektiivisen käytännön kautta.

Digitaaliset oppimisympäristöt ovat tuoneet arviointiin uusia ulottuvuuksia, jotka korostavat opettajan arviointiosaamisen merkitystä entisestään. Teknologian rooli arvioinnissa ei rajoitu pelkästään välineiden käyttöön. Se muuttaa arvioinnin luonnetta ja edellyttää opettajalta kykyä tulkita ja hyödyntää digitaalista arviointitietoa pedagogisesti mielekkäällä tavalla (KARVI, 2019). Esimerkiksi oppimisanalytiikka, automaattinen palaute ja sähköiset arviointialustat mahdollistavat yksilöllisen ja ajantasaisen palautteen, mutta niiden käyttö vaatii opettajalta ymmärrystä datan tulkinnasta, arvioinnin eettisistä ulottuvuuksista ja oppimisen prosessien ohjaamisesta.

Myös Atjosen (2021) mukaan arviointiosaamisen kehittäminen digitaalisessa kontekstissa edellyttää opettajalta kykyä yhdistää teknologinen osaaminen pedagogiseen harkintaan. Arviointimenetelmien valinta ei voi perustua pelkästään teknisiin mahdollisuuksiin. Niiden tulee tukea oppimisen tavoitteita ja olla oppilaille ymmärrettäviä ja motivoivia. Digitaaliset välineet voivat tukea formatiivista arviointia tarjoamalla oppijalle mahdollisuuden seurata omaa edistymistään, osallistua itse- ja vertaisarviointiin sekä saada palautetta, joka ohjaa oppimista eteenpäin (Atjonen, 2021; KARVI, 2019).

KARVI:n (2019) arviointiraportissa todetaan, että opettajien arviointiosaaminen digitaalisissa ympäristöissä on vielä kehittymässä, ja erityisesti arviointitiedon hyödyntämisessä opetuksen suunnittelussa ja kehittämisessä on tunnistettu haasteita. Opettajat tarvitsevat tukea ja koulutusta, jotta he voivat käyttää teknologiaa arvioinnissa tarkoituksenmukaisesti ja eettisesti. Arviointiosaamisen kehittäminen edellyttää myös yhteisöllistä oppimista ja kollegiaalista keskustelua, jossa arviointikäytännöt ja -käsitteet voivat kehittyä ja yhtenäistyä.

Atjonen (2021) korostaa, että arviointiosaaminen digitaalisessa kontekstissa ei ole vain tekninen taito, vaan osa opettajan ammatillista identiteettiä. Se edellyttää kykyä reflektoida omaa arviointitoimintaa, osallistua

arviointia koskevaan pedagogiseen keskusteluun ja kehittää omaa osaamista jatkuvasti. Digitaaliset ympäristöt tarjoavat mahdollisuuksia arvioinnin monipuolistamiseen, mutta samalla ne haastavat opettajan arviointiosaamisen uudelle tasolle.

Tekoälyteknologiat tarjoavat monipuolisia ja kehittyviä mahdollisuuksia arvioinnin toteuttamiseen. Esimerkiksi automaattiset palautejärjestelmät voivat tuottaa oppijalle välitöntä, yksilöllistä ja oppimista ohjaavaa palautetta, joka tukee oppimismotivaatiota ja edistymistä (Luckin ym., 2016). Tällaiset järjestelmät voivat simuloida yksilöllistä ohjausta, mukauttaa oppimissisältöjä oppijan tarpeiden mukaan ja tarjota dynaamista tukea oppimisprosessin eri vaiheissa.

Oppimisanalytiikka puolestaan mahdollistaa suurten tietomäärien keräämisen, käsittelyn ja analysoinnin, mikä avaa uusia näkökulmia oppimiskäyttäytymisen mallintamiseen. Oppimisympäristöissä syntyvät digitaaliset jäljet, kuten navigointipolut, viiveet, lukutavat ja vastausstrategiat, voidaan analysoida koneoppimisen ja tilastollisten menetelmien avulla, jolloin opettaja voi tunnistaa oppimisen haasteita ja kohdentaa tukea entistä tarkemmin (Siemens, 2013). Esimerkiksi varhaisen riskin tunnistaminen, käyttäytymisen muutosten seuraaminen ja yksilöllisten oppimisprofiilien muodostaminen ovat keskeisiä sovelluksia, jotka voivat tukea sekä oppijaa että opettajaa.

Näiden teknologioiden hyödyntäminen voi lisätä arvioinnin tehokkuutta, tarkkuutta ja ajantasaisuutta. Ne mahdollistavat jatkuvan arvioinnin, jossa oppimista seurataan reaaliaikaisesti ja arviointi integroidaan osaksi oppimisprosessia – ei erillisenä "stop-and-test"-toimenpiteenä (Luckin ym., 2016). Tämä voi auttaa opettajaa ymmärtämään oppijan etenemistä, motivaatiota ja tunnetiloja, ja mukauttamaan opetusta sen mukaisesti.

Samalla on kuitenkin tärkeää tunnistaa tekoälypohjaisen arvioinnin eettiset ja pedagogiset haasteet. Arviointijärjestelmien läpinäkyvyys, luotettavuus ja selitettävyydet ovat keskeisiä kysymyksiä, erityisesti silloin kun päätöksenteko perustuu monimutkaisiin algoritmeihin, joiden toimintalogiikka ei ole helposti ymmärrettävissä (Luckin ym., 2016). On olennaista, että opettaja säilyttää pedagogisen harkintavallan ja käyttää tekoälyä arvioinnin tukena, ei sen korvaajana. Teknologian rooli arvioinnissa tulee nähdä välineenä, joka rikastaa oppimiskokemusta, ei automatisoi sitä yksipuolisesti.

Tekoälyn käyttö arvioinnissa ei ole neutraalia eikä ongelmatonta. Algoritmiset järjestelmät perustuvat historialliseen dataan, joka voi sisältää rakenteellisia vinoumia, ja niiden päätöksentekoprosessit voivat olla vaikeasti selitettäviä niin opettajille kuin oppilaillekin. Virginia Eubanksin (2018) analyysin mukaan teknologiat esitetään usein neutraaleina ja tehokkaina välineinä, mutta käytännössä ne voivat vahvistaa olemassa olevia sosiaalisia eroja ja syrjiviä rakenteita (Mañero, 2020).

Eubanksin tutkimus osoittaa Mañeron (2020) mukaan, että automatisoidut päätöksentekojärjestelmät eivät ainoastaan seuraa ja arvioi yksilöitä. Ne myös ohjaavat ja rajoittavat heidän mahdollisuuksiaan usein ilman, että käyttäjät tai järjestelmän kohteet ymmärtävät, miten päätökset syntyvät. Tämä herättää kysymyksen siitä, missä määrin tekoäly voi tai saa vaikuttaa oppilaan arviointiin ja oppimispolkuun. Kun teknologian toiminta on läpinäkymätöntä ja sen vaikutukset yksilöihin voivat olla peruuttamattomia, arvioinnin eettiset ulottuvuudet korostuvat.

Eubanksin mukaan algoritmiset järjestelmät voivat luoda uudenlaisen "kontrolliyhteiskunnan", jossa teknologia ei ainoastaan mittaa oppimista, vaan myös määrittää, kuka saa tukea ja kenelle oppimismahdollisuudet rajautuvat. Tällaisessa kontekstissa opettajan rooli ei saa kaventua teknologian käyttäjäksi. Opettajan tulee säilyttää pedagoginen harkintavalta ja käyttää tekoälyä arvioinnin tukena eikä sen korvaajana. Teknologian hyödyntäminen arvioinnissa voi parhaimmillaan rikastaa oppimiskokemusta, mutta se edellyttää kriittistä tietoisuutta algoritmien toiminnasta, niiden rajoituksista ja vaikutuksista oppimiseen (Mañero, 2020).

EU:n tekoälyasetus (Regulation (EU) 2024/1689) on maailman ensimmäinen kattava lainsäädäntö, joka säätelee tekoälyn käyttöä riskiperusteisesti. Asetus luokittelee tekoälyjärjestelmät neljään riskiluokkaan: vähäinen, rajoitettu, korkea ja kielletty riski. Oppimisen arviointiin käytettävät tekoälyjärjestelmät kuuluvat usein korkean riskin luokkaan, erityisesti silloin, kun ne vaikuttavat yksilön oikeuksiin, mahdollisuuksiin tai koulutukselliseen asemaan (European Parliament & Council of the European Union, 2024).

UNESCO:n (2023) ohjeistuksessa arviointi hahmottuu generatiivisen tekoälyn käytön kannalta erityisenä "korkean vastuun" alueena, jossa läpinäkyvyyden, oikeudenmukaisuuden ja pedagogisen vastuun kysymykset

korostuvat. Ohjeistus painottaa, että vaikka tekoäly voi tukea opettajaa esimerkiksi palautteen luonnostelussa tai arviointikriteerien jäsentämisessä, arvioinnin ydintehtävä – oppilaan oppimisen tulkinta ja siihen liittyvä eettinen vastuu – ei voi siirtyä teknologialle. Tämän vuoksi tekoälyn mahdollinen rooli arvioinnissa tulisi UNESCO:n mukaan rakentua opettajan kriittisen tarkastelun ja ihmisen valvonnan varaan, jotta arviointi säilyy pedagogisesti perusteltuna ja oppilaan oikeudet turvataan. Näin arviointi kytkeytyy suoraan opettajan toimijuuteen: tekoälyn käyttö on hyväksyttävää vain silloin, kun opettaja säilyttää päätösvallan ja vastuun arvioinnin perusteluista

Yhteenvedon voidaan todeta, että tekoälyllä on potentiaalia tukea arviointia monin tavoin, mutta sen käyttö edellyttää pedagogista, teknologista ja eettistä osaamista. Arvioinnin digitalisoituminen ei saa johtaa oppimisen inhimillisten ulottuvuuksien kaventumiseen, vaan sen tulee vahvistaa oppimisen yksilöllisyyttä ja oikeudenmukaisuutta.

2.4 Opetustyö ja vuorovaikutus tekoälyn aikakaudella

2.4.1 Opettajan vuorovaikutusroolin muutos

Opettajan ja oppilaan välinen vuorovaikutus on perinteisesti nähty opetuksen ytimessä (Opetushallitus, 2014). Tekoälyn käyttöönotto koulutuksessa haastaa tätä vuorovaikutusroolia monin tavoin. Kun osa opettajan tehtävistä, kuten ohjaus ja palautteenanto, voidaan osittain automatisoida, voidaan kysyä, mitä tällöin jää jäljelle inhimillisestä kohtaamisesta.

Kaplan-Rakowski ym., (2023) osoittavat, että opettajat kokevat generatiivisen tekoälyn, kuten ChatGPT:n, hyödylliseksi erityisesti opetuksen suunnittelussa ja materiaalien tuottamisessa. Tämä vapauttaa aikaa vuorovaikutukseen, mutta samalla teknologian rooli vuorovaikutuksen välineenä kasvaa. Luckin (2018) kuitenkin muistuttaa, että tekoäly ei kykene metakognitiiviseen arviointiin tai itseymmärrykseen eli ominaisuuksiin, jotka ovat keskeisiä opettajan vuorovaikutusroolissa. Näin syntyy jännite, missä teknologia voi tukea vuorovaikutusta, mutta ei korvata sen inhimillisiä ulottuvuuksia.

Tässä yhteydessä on kiinnostavaa pohtia, missä määrin opettajan vuorovaikutusrooli muuttuu teknologian rinnalla. Onko opettaja tulevaisuudessa

enemmän vuorovaikutuksen fasilitaattori kuin sen ensisijainen toteuttaja? Nilivaara (2023) kuvaa skenaariossa "Turvallinen pesä maailman myllerryksessä", kuinka opettajan rooli korostuu inhimillisen yhteyden ylläpitäjänä teknologian keskellä. Tämä viittaa siihen, että vaikka teknologia voi tukea vuorovaikutusta, sen merkitys ei ole yksiselitteinen. Opettajan läsnäolo ja kyky kohdata oppilas säilyvät keskeisinä.

2.4.2 Pedagoginen johtajuus ja toimijuus

Tekoälyn aikakaudella opettajan toimijuus ja pedagoginen johtajuus eivät ainoastaan korostu, sillä ne joutuvat myös koetukselle. Selwyn (2019) esittää, että tekoälyn käyttöönotto ei ole pelkästään tekninen tai hallinnollinen kysymys, koska se muokkaa perustavanlaatuisesti käsityksiä opetuksesta ja oppimisesta. Opettajan tehtävä ei ole kilpailla tekoälyn kanssa. Opettajan tehtävä on säilyttää pedagoginen harkintavalta ja arvioida kriittisesti teknologian tuottamia ratkaisuja.

Tässä Selwynin näkemys kohtaa Nilivaaran (2023) huolen siitä, että opettajan rooli voi kaventua teknologian käyttäjäksi, jos päätöksenteko siirtyy tekoälyjärjestelmille. Molemmat kirjoittajat korostavat opettajan toimijuuden merkitystä, mutta lähestyvät sitä eri näkökulmista. Selwyn painottaa pedagogista asiantuntemusta, kun taas Nilivaara tuo esiin systeemisen kontekstin, jossa opettajan mahdollisuudet tehdä valintoja voivat olla rajalliset.

Tämä keskustelu herättää tarpeen tarkastella opettajan toimijuutta ei vain yksilöllisenä kykynä, vaan myös rakenteellisena mahdollisuutena. EU:n tekoälyasetus (Regulation (EU) 2024/1689) edellyttää ihmisen valvontaa korkean riskin järjestelmissä. Tämä voi vahvistaa opettajan asemaa päätöksentekijänä, vaikka samalla se voi lisätä vastuuta ja eettistä kuormitusta. Opettajan pedagoginen johtajuus ei siis ole vain mahdollisuus, vaan myös velvollisuus, jolloin teknologian käytön tulee olla perusteltua, läpinäkyvää ja oppilaan etua palvelevaa.

UNESCO (2023) korostaa ihmiskeskeistä lähestymistapaa, jossa generatiivista tekoälyä tarkastellaan nimenomaan toimijuuden näkökulmasta. Teknologian tulee vahvistaa opettajan ja oppijan kykyä tehdä pedagogisesti mielekkäitä valintoja, ei heikentää niitä. Ohjeistus muistuttaa, että tekoälyjärjestelmien käyttö voi lisätä taipumusta "ulkoistaa" ajattelua ja

päätöksentekoa järjestelmälle, mikä voi pitkällä aikavälillä kaventaa kriittistä ajattelua ja pedagogista harkintaa. Tämän vuoksi UNESCO painottaa, että opettajan pedagoginen johtajuus on tekoälyn aikakaudella keskeinen suojatekijä. Opettajan tehtävänä on määritellä käyttötilanteet, arvioida tuotosten luotettavuutta ja pitää oppimistavoitteet ensisijaisina suhteessa teknologian tarjoamiin mahdollisuuksiin.

2.4.3 Tekoäly vuorovaikutuksen tukena

Tekoälyllä on potentiaalia tukea vuorovaikutusta monin tavoin. Oppimisanalytiikka voi auttaa opettajaa tunnistamaan oppilaan tarpeita, generatiiviset kielimallit voivat tuottaa yksilöllisiä tehtäviä, ja automaattinen palaute voi tarjota oppilaalle välitöntä ohjausta (Opetushallitus, 2025a; Walton Family Foundation & Gallup, 2025). Näiden teknologioiden avulla opettaja voi kohdentaa vuorovaikutusta tehokkaammin ja tukea oppimista entistä tarkemmin. Kaplan-Rakowski ym., (2023) osoittavat, että opettajat kokevat tekoälyn hyödylliseksi erityisesti ajankäytön hallinnassa. Tämä havainto tukee Walton Family Foundationin & Gallupin (2025) tuloksia, joiden mukaan tekoäly voi vapauttaa opettajan aikaa vuorovaikutukseen. Samalla Luckin (2018) varoittaa, että tekoälyn tuottamat ratkaisut voivat sisältää ennakko-oletuksia, jotka eivät vastaa oppilaan todellista tilannetta. Tämä herättää kysymyksen voiko teknologian tukema vuorovaikutus olla aidosti yksilöllistä ja kontekstisidonnaista. Kaplan-Rakowski ym., (2023) korostavat tekoälyn käytännöllisiä hyötyjä, kun taas Luckin (2018) ja Nilivaara (2023) nostavat esiin sen rajoituksia ja eettisiä haasteita. Tämä jännite osoittaa, että tekoälyn rooli vuorovaikutuksessa ei ole yksiselitteinen. Se voi tukea oppimista vain silloin, kun opettaja säilyttää pedagogisen harkintavallan ja arvioi teknologian soveltuvuutta kriittisesti.

2.4.4 Eettiset ulottuvuudet vuorovaikutuksessa

Tekoälyn käyttö opetuksessa ei ole vain pedagoginen kysymys – se on myös syvästi eettinen. EU:n tekoälyasetus (Regulation (EU) 2024/1689) luokittelee tietyt opetuskäyttöön tarkoitetut järjestelmät korkean riskin teknologioiksi, mikä edellyttää erityistä huolellisuutta niiden käytössä. Tämä tarkoittaa, että opettajan

on ymmärrettävä tekoälyn toimintaperiaatteet ja vaikutukset oppilaan oikeuksiin, yksityisyyteen ja osallisuuteen.

Dixon-Román ym., (2020) tuovat esiin, että tekoäly voi vahvistaa syrjiviä rakenteita, jos sen suunnittelussa ei huomioida moninaisuutta. Tämä näkökulma täydentää Luckinin (2018) huomiota siitä, että tekoäly ei kykene ymmärtämään oppimisen inhimillisiä ulottuvuuksia. Molemmat lähteet korostavat, että teknologian käyttö ei saa syrjäyttää inhimillistä harkintaa – opettajan tehtävänä on varmistaa, että vuorovaikutus säilyy eettisesti kestäväenä.

Nilivaara (2023) tuo keskusteluun konkreettisia skenaarioita, joissa oppimisanalytiikka ohjaa oppimista ja opettajan rooli kaventuu tekniseksi seurannaksi. Tämä herättää huolen siitä, että vuorovaikutus voi muuttua yksisuuntaiseksi ja kontrolloivaksi, jos teknologia määrittää oppimisen reunaehdot. Opettajan eettinen vastuu ulottuu siis myös vuorovaikutuksen laatuun: hänen on varmistettava, että oppilas kohdataan kokonaisvaltaisesti, ei vain datan kautta.

2.5 Eettiset lähtökohdat ja vastuu

2.5.1 Luokanopettajan opetustyön eettisyys ja siihen liittyvät haasteet

Luokanopettajan työ on syvästi eettisesti latautunutta, sillä se kohdistuu suoraan lapsiin ja nuoriin, joiden kehitykseen, identiteettiin ja tulevaisuuteen opetuksella on merkittävä vaikutus. Opettajan ammattietiikka perustuu sisäistettyyn käsitykseen ammatin moraalista vaatavuudesta, ei ulkoiseen valvontaan tai pakeroon (Opetusalan Ammattijärjestö OAJ, 2014). Opettajan tulee toimia tavalla, joka kunnioittaa jokaisen oppijan ihmisarvoa, oikeudenmukaisuutta ja yhdenvertaisuutta riippumatta esimerkiksi sukupuolesta, etnisestä taustasta tai oppimiskyvystä. Tämä edellyttää erityistä herkkyyttä tunnistaa opetustyöhön liittyviä eettisiä ongelmia ja valmiutta toimia niissä tilanteissa korkeaa ammattietiikkaa noudattaen.

Euroopan komission eettiset ohjeet konkretisoivat, mitä koulutuksen kontekstissa tarkoitetaan luotettavalla tekoälyllä. Ohjeistus kokoaa keskeisiksi vaatimuksiksi muun muassa ihmisen toimijuuden ja valvonnan, läpinäkyvyyden, oikeudenmukaisuuden ja syrjimättömyyden, yksityisyyden suojan ja datan

hallinnan sekä vastuuvollisuuden. Nämä ulottuvuudet ovat opettajan työn kannalta keskeisiä, koska tekoälyä voidaan käyttää opetuksen suunnittelun ja arvioinnin tukena, mutta pedagoginen vastuu päätöksistä ja niiden seurauksista säilyy ihmisellä. Tässä tutkimuksessa ohjeistuksen vaatimuksia hyödynnetään käsitteellisenä tukena, kun opettajien puhetta ja asenteita tulkitaan suhteessa vastuullisen käytön reunaehtoihin. (Euroopan komissio, 2022)

Opettajan eettinen vastuu ei rajoitu pelkästään opetuksen sisältöön, sillä se ulottuu myös vuorovaikutukseen oppilaiden, kollegoiden ja huoltajien kanssa. Opettajan on kyettävä arvioimaan omaa toimintaansa kriittisesti ja kehittämään sitä jatkuvasti. Tämä edellyttää reflektiivistä otetta, jossa opettaja tarkastelee omia motiivejaan, arvojaan ja toimintansa vaikutuksia oppilaisiin.

Haasteita opettajan eettiselle toiminnalle aiheuttavat muun muassa yhteiskunnalliset muutokset, oppilaiden moninaistuvat taustat sekä opetustyön lisääntyvä kompleksisuus. Opettajalta odotetaan yhä enemmän yhteistyötä muiden ammattilaisten kanssa, mikä voi hämärtää vastuunjakoa ja lisätä eettistä kuormitusta. Lisäksi arviointiin liittyvä valta-asema voi altistaa opettajan tiedostamattomalle puolueellisuudelle, mikä korostaa tarvetta sisäistetyille eettisyydelle ja jatkuvalla ammatilliselle kehitymiselle.

Eettiset haasteet konkretisoituvat usein tilanteissa, joissa opettajan on tehtävä päätöksiä oppilaiden hyvinvoinnin, oikeudenmukaisuuden ja opetuksen tavoitteiden välillä. Esimerkiksi oppilaan erityistarpeiden huomioiminen voi vaatia yksilöllisiä ratkaisuja, jotka eivät aina ole linjassa koulun yleisten käytäntöjen kanssa. Tällaisissa tilanteissa opettajan on tasapainoteltava sääntöjen, resurssien ja oppilaan edun välillä, mikä voi aiheuttaa eettistä ristiriitaa. Toinen konkreettinen haaste liittyy opettajan rooliin auktoriteettina ja arvioijana. Arviointitilanteissa opettajan on pyrittävä objektiivisuuteen, mutta tiedostamattomat ennakkoluulot voivat vaikuttaa päätöksiin. Tämä korostaa tarvetta jatkuvalla itsetutkiskelulle ja ammatillisen etiikan kehittämiseksi. Lisäksi opettajat kohtaavat tilanteita, joissa heidän on puututtava oppilaiden välisiin konflikteihin tai huoltajien kanssa syntyviin ristiriitoihin. Näissä tilanteissa opettajan eettinen vastuu korostuu, sillä hänen on toimittava puolueettomasti ja oppilaiden parhaaksi, vaikka tilanne olisi emotionaalisesti kuormittava.

2.5.2 Tekoälyn eettisyys luokanopettajan apuvälineenä

Tekoälyn käyttöönotto opetuksessa tuo mukanaan uusia eettisiä ulottuvuuksia, jotka haastavat perinteisiä käsityksiä opettajan roolista ja vastuusta. Euroopan unionin tekoälyasetus (Regulation (EU) 2024/1689) määrittelee riskiperusteisen lähestymistavan, jossa tekoälyn käyttöä säädellään sen käyttökontekstin kriittisyyden mukaan. Opetuksen kontekstissa, jossa tekoäly voi vaikuttaa lasten oikeuksiin, yksityisyyteen ja tulevaisuuden mahdollisuuksiin, eettiset vaatimukset ovat erityisen korkeat.

Tekoälyjärjestelmien käyttö esimerkiksi oppimisanalytiikassa, arvioinnissa tai oppimissisältöjen personoinnissa voi lisätä tehokkuutta ja yksilöllisyyttä, mutta samalla se voi myös vahvistaa syrjiviä rakenteita, mikäli järjestelmät perustuvat vinoutuneisiin algoritmeihin tai puutteellisiin aineistoihin (Williamson & Eynon, 2020). Dixon-Román, ym., (2020) korostavat, että tekoäly voi "periyttää" yhteiskunnallisia valtarakenteita ja syrjiviä käytäntöjä, mikäli sen suunnittelussa ei huomioida moninaisuutta ja oikeudenmukaisuutta.

Päivi Nilivaaran väitöskirjassa (2023) nostetaan esiin tekoälyn ja oppimisanalytiikan käyttö arvioinnissa, jossa vastuu palautteesta ja arvosanoista siirtyy teknologialle. Tämä kehityskulku herättää kysymyksiä opettajan eettisestä vastuusta ja pedagogisesta autonomiasta. Nilivaara (2023) kuvaa skenaariossa "*Fiksut pärjää aina*", kuinka oppimisanalytiikka ohjaa oppimista ja opettajan rooli kaventuu lähinnä teknisen seurannan tehtäväksi. Vaikka analytiikka voi tuottaa yhdenvertaista ja objektiivista palautetta, se voi samalla kaventaa oppimisen inhimillistä ulottuvuutta ja pedagogista harkintaa.

Nilivaaran (2023) tutkimus tuo esiin myös sen, että oppimisanalytiikka voi tukea oppimisen yksilöllistämistä ja oikea-aikaisuutta, mutta samalla se voi johtaa oppimisen teknologisoitumiseen, jossa pedagoginen vuorovaikutus jää taka-alalle. Erityisesti skenaariossa "*Turvallinen pesä maailman myllerryksessä*" korostuu opettajan rooli turvallisuuden ja inhimillisen yhteyden ylläpitäjänä, mikä asettuu vastakkain teknologian ohjaaman oppimisen kanssa.

Lisäksi tekoälyn käyttö opetuksessa edellyttää hyvän hallinnon periaatteiden, kuten läpinäkyvyyden, vastuullisuuden ja dokumentoinnin, noudattamista. Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että oppilaille ja huoltajille on kerrottava selkeästi, miten tekoälyä käytetään, mihin tarkoitukseen ja millä

perusteilla. Opettajan on myös varmistettava, että tekoäly ei korvaa inhimillistä päätöksentekoa, vaan toimii sen tukena.

Yhteistä sekä tekoälyn eettiselle käytölle että opettajan eettiselle toiminnalle on tarve toimia läpinäkyvästi, vastuullisesti ja oppilaan kehitysvaihe huomioiden. Tekoäly ei saa korvata inhimillistä harkintaa, vaan sen tulee toimia opettajan päätöksenteon tukena. Näin varmistetaan, että teknologian käyttö koulussa tukee oppimista, mutta ei vaaranna oppilaan oikeuksia tai kavennettua sivistyksellistä tehtävää.

Korkean riskin tekoälyjärjestelmille asetetaan vaatimuksia muun muassa riskienhallinnasta, datan hallinnasta ja laadusta, teknisestä dokumentaatiosta, lokitietojen keruusta, käyttäjille annettavasta tiedosta ja läpinäkyvyydestä, ihmisen valvonnasta sekä järjestelmän tarkkuudesta, kestävyydestä ja kyberturvallisuudesta. Lisäksi korkean riskin järjestelmien tarjoamiseen liittyy rekisteröintivelvoitteita EU-tietokannassa. (European Parliament & Council of the European Union, 2024)

UNESCO:n (2023) mukaan generatiivisen tekoälyn käyttöönotto koulutuksessa edellyttää järjestelmällistä eettistä arviointia, koska teknologiaan liittyy samanaikaisesti sekä hyötyjä että rakenteellisia riskejä. Ohjeistus nostaa keskeisiksi eettisiksi kysymyksiksi muun muassa tietosuojan ja suostumuksen, tekijänoikeudet, läpinäkyvyyden sekä vinoumien ja syrjivien sisältöjen riskin. Lisäksi UNESCO painottaa, että koulutusorganisaatioilla tulisi olla käytössään validointimekanismeja, joiden avulla arvioidaan tekoälyjärjestelmien pedagogista sopivuutta ja eettistä kestävyttä sekä ennen niiden laajaa käyttöönottoa että käytön aikana. Tämän näkökulman valossa opettajan eettinen rooli voidaan ymmärtää portinvartijuutena. Opettaja tekee näkyväksi, milloin tekoälyä käytetään, mihin tarkoitukseen, ja miten varmistetaan, ettei teknologia vaaranna oppilaiden oikeuksia tai opetuksen perustehtävää.

2.6 Aiempi tutkimus

Kansainväliset tutkimukset osoittavat, että opettajat suhtautuvat tekoälyyn pääosin myönteisesti, erityisesti sen potentiaaliin vähentää hallinnollista ja suunnitteluun liittyvää työtaakkaa. Opettajien näkemyksiä kartoittaneissa

tutkimuksissa on havaittu, että tekoälyyn suhtaudutaan pääosin myönteisesti, ja sen koetaan tarjoavan konkreettista tukea opetuksen arkeen.

Kaplan-Rakowski ym., (2023) toteuttamassa kansainvälisessä kyselytutkimuksessa opettajat raportoivat, että tekoäly helpottaa opetuksen suunnittelua, tukee ammatillista kehittymistä ja toimii hyödyllisenä työkaluna oppilaiden tukemisessa. Erityisesti ne opettajat, jotka käyttivät tekoälyä säännöllisesti, suhtautuivat siihen selvästi myönteisemmin. Yli 80 % vastaajista piti ChatGPT:tä arvokkaana opetustyökaluna, ja 75 % koki sen tukevan heidän ammatillista kehittymistään.

Walton Family Foundationin & Gallupin (2025) raportti osoittaa, että teknologian saatavuus ja käyttömahdollisuudet vaikuttavat suoraan opettajien työhyvinvointiin ja halukkuuteen pysyä alalla. Vaikka raportti ei keskity yksinomaan tekoälyyn, se korostaa, että opettajat, joilla on käytössään riittävät välineet ja resurssit, ovat selvästi tyytyväisempiä työhönsä kuin ne, joilla näitä ei ole.

Tekoälyä hyödynnetään opetuskontekstissa monipuolisesti. Kaplan-Rakowski ym., (2023) mukaan opettajat käyttävät generatiivista tekoälyä muun muassa kokeiden ja tehtävien laatimiseen, ideoiden hakemiseen oppitunneille, arviointityöhön ja ohjaukseen. Tämä viittaa siihen, että tekoäly ei rajoitu vain teknisiin tai hallinnollisiin tehtäviin. Sillä on potentiaalia tukea myös pedagogista suunnittelua ja oppimisen yksilöllistämistä.

Tekoälyä hyödynnetään opetustyössä erityisesti opetuksen suunnittelussa, kuten tuntisuunnitelmien laatimisessa, oppimateriaalien tuottamisessa ja oppimisen yksilöllistämässä. Näissä yhteyksissä tekoäly näyttäytyy opettajille ennen kaikkea työvälineenä, joka tukee heidän työtään, eikä itsenäisenä pedagogisena toimijana (Holmes ym., 2019). Holmesin ym., (2019) teoksessa tarkastellaan tekoälyn mahdollisuuksia erityisesti adaptiivisen oppimisen ja oppimisanalytiikan näkökulmasta. He korostavat, että tekoäly voi auttaa opettajia tunnistamaan oppijoiden yksilöllisiä tarpeita ja mukauttamaan opetusta sen mukaisesti, mikä voi parantaa oppimistuloksia ja vähentää opettajien hallinnollista kuormitusta.

Mujahidah ym., (2025) toteuttivat kvantitatiivisen kyselytutkimuksen, jossa selvitettiin 205 esikaupunkialueiden opettajan käsityksiä ja asenteita tekoälyn integroinnista opetukseen. Tutkimuksessa havaittiin, että suurin osa opettajista

koki tekoälyn hyödylliseksi erityisesti opetuksen suunnittelussa, oppimateriaalien personoinnissa ja hallinnollisten tehtävien helpottamisessa. Esimerkiksi 70 % vastaajista oli täysin samaa mieltä siitä, että tekoäly voi parantaa opetuksen tehokkuutta, ja yli puolet koki sen tukevan heidän ammatillista kehittymistään. Opettajat näkivät tekoälyn erityisen hyödyllisenä työkaluna, joka mahdollistaa yksilöllisten oppimispolkujen suunnittelun ja vapauttaa aikaa opetuksen ydintehtäviin.

OECD:n TALIS 2024 -tutkimuksessa, joka perustuu lähes 2000 opettajan vastauksiin, havaittiin, että 75 % opettajista oli käyttänyt tekoälyä työssään edeltävän vuoden aikana (OECD, 2025). Käyttö painottui erityisesti tiedonhakuun ja tiivistämiseen, palautteen tuottamiseen sekä tuntisuunnitelmien ja oppimistehtävien laatimiseen. Sen sijaan tekoälyn käyttö arvioinnissa ja oppimisanalytiikassa oli vähäisempää. Tämä viittaa siihen, että tekoälyä hyödynnetään ensisijaisesti opettajan työn tukena, ei vielä laajasti oppimisen syvässä analysoinnissa tai arvioinnissa.

Vaikka opettajien yleinen suhtautuminen tekoälyyn on myönteistä, näkemykset eivät ole yksiselitteisiä. Mujahidah ym., (2025) havaitsivat, että osa opettajista suhtautui varauksella tekoälyn käyttöön opetuksessa. Epävarmuus liittyi erityisesti teknologian luotettavuuteen, sen vaikutuksiin opetuksen laatuun sekä opettajien omaan teknologiseen osaamiseen. OECD:n (2025) mukaan 65 % niistä opettajista, jotka eivät olleet käyttäneet tekoälyä, koki ettei heillä ollut riittäviä taitoja sen hyödyntämiseen. Tämä osoittaa, että teknologinen osaaminen ja luottamus järjestelmiin vaikuttavat merkittävästi siihen, miten opettajat kokevat tekoälyn roolin opetuksessa.

Lisäksi opettajien pedagoginen orientaatio vaikuttaa siihen, miten tekoälyä hyödynnetään. Holmes ym., (2019) esittävät, että opettajat, jotka painottavat oppilaslähtöisyyttä ja reflektiivistä opetusta, saattavat suhtautua kriittisemmin automatisoituihin ratkaisuihin. Sen sijaan opettajat, jotka korostavat tehokkuutta ja rakenteellista selkeyttä, voivat nähdä tekoälyn erityisen hyödyllisenä opetuksen tukena.

Suomessa tekoälyn käyttöä opetustyössä on tutkittu toistaiseksi vain rajallisesti. Vaikka digitalisaatio, ohjelmoinnillinen ajattelu ja oppimisanalytiikka ovat olleet esillä opetuksen kehittämisessä, tekoälyn erityispiirteitä ja opettajien kokemuksia sen käytöstä ei ole vielä systemaattisesti kartoitettu.

Opetushallituksen tilaama laaja kirjallisuuskatsaus (Häkkinen ym., 2025) osoittaa, että suomalainen tutkimus on keskittynyt pääasiassa digitaaliseen osaamiseen, pedagogisiin käytänteisiin ja oppimisen perustaitoihin, kuten lukemiseen ja matematiikkaan, mutta tekoälyyn liittyvä tutkimus on vasta nousemassa esiin.

Katsauksessa analysoitiin 199 Suomessa vuosina 2010–2024 toteutettua empiiristä tutkimusta, joista suurin osa sijoittui perusopetuksen kontekstiin, erityisesti alakouluihin. Tekoälyä käsitteleviä tutkimuksia oli vain muutamia, ja ne liittyivät pääasiassa oppimisanalytiikkaan ja ohjelmoinnillisen ajattelun opetukseen. Esimerkiksi Lämsä ym., (2025) tarkastelivat tekoälyavusteisen analytiikan mahdollisuuksia oppimisprosessien tukemisessa yläkoululaisten kirjoitustehtävissä, ja Vartiainen ym., (2023) kuvasivat tekoälyprojekteja, joissa oppilaat suunnittelivat omia tekoälysovelluksiaan. Nämä tutkimukset osoittavat, että tekoäly voi tukea oppijoiden kriittistä ajattelua ja datatoimijuutta, mutta laajempaa tutkimusnäyttöä sen vaikutuksista opetustyöhön ja opettajien kokemuksiin ei vielä ole.

Tutkimuskatsaus nostaa esiin sen selkeän tutkimusaukon, ettei opettajien kokemuksia tekoälyn opetuskäytöstä ole vielä Suomessa kattavasti selvitetty. Tämä korostaa tarvetta kontekstisidonnaiselle tutkimukselle, jossa huomioidaan suomalaisen koulutusjärjestelmän erityispiirteet, kuten opettajien autonominen asema, opetussuunnitelman ohjaus sekä teknologian käyttöönoton paikalliset käytännöt. Lisäksi opettajien digipedagogisen osaamisen kehittämiseen liittyvät haasteet, kuten täydennyskoulutuksen saatavuus ja teknologisen tuen puute, voivat vaikuttaa siihen, miten tekoälyä hyödynnetään opetuksessa (Häkkinen ym., 2025).

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

3.1 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset

Tekoälyn nopea yleistyminen koulutuksen kentällä on muuttanut opettajan työn luonnetta ja herättänyt laajaa keskustelua sen pedagogisista, eettisistä ja sosiaalisista vaikutuksista. Kansainväliset tutkimukset osoittavat, että opettajat suhtautuvat tekoälyyn pääosin myönteisesti, erityisesti sen potentiaaliin vähentää hallinnollista kuormitusta ja tukea opetuksen suunnittelua (Kaplan-Rakowski ym., 2023; Mujahidah ym., 2025). Samalla tekoälyn käyttöön liittyy merkittäviä kysymyksiä opettajan autonomiasta, arvioinnin luotettavuudesta ja oppilaiden oikeuksista (Williamson & Eynon, 2020; Opetushallitus, 2025a). Suomalaisessa kontekstissa opettajien kokemuksia tekoälystä ei ole toistaiseksi tutkittu kattavasti, vaikka teknologian käyttöönotto etenee nopeasti ja EU:n tekoälyasetus (Regulation (EU) 2024/1689) luokittelee tietyt koulutuksen käyttötapaukset korkean riskin sovelluksiksi, erityisesti silloin kun järjestelmät voivat vaikuttaa yksilön oikeuksiin, koulutukseen pääsyyn tai koulutukselliseen asemaan. Tämä tiedollinen aukko tekee aiheesta ajankohtaisen ja kasvatustieteellisesti merkittävän.

Tutkimuksen lähtökohtana on opettajien näkökulma, sillä heidän kokemuksensa ja käsityksensä ohjaavat tekoälyn pedagogisesti ja eettisesti kestävästä käytöstä. Luokanopettajien työ on erityisen kiinnostava kohde, koska se sisältää sekä opetuksellisia että kasvatuksellisia tehtäviä, joissa tekoäly voi vaikuttaa monin tavoin. Aiheen valinta perustuu tarpeeseen ymmärtää, miten tekoäly näyttäytyy opettajan arjessa ja millaisia merkityksiä siihen liitetään. Tämä tieto on keskeistä koulutuksen kehittämisessä, opettajankoulutuksen suunnittelussa ja opetushallinnon linjauksissa.

Tutkimuksen päätavoitteena on selvittää, miten tekoäly näyttäytyy luokanopettajien työssä ja millaisia merkityksiä opettajat liittävät sen käyttöön opetuksen suunnittelussa, arvioinnissa, opetustyössä ja eettisissä kysymyksissä.

Tavoitteena on tuottaa sekä laajuutta (kuinka yleistä tekoälyn käyttö on) että syvyyttä (miksi tekoälyä käytetään ja miten se koetaan), jotta voidaan tukea pedagogisesti ja eettisesti kestävästä tekoälyn hyödyntämisestä suomalaisessa koulutuksessa. Tutkimuskysymykset ovat seuraavanlaiset:

1. Kuinka yleistä tekoälyn käyttö on luokanopettajien työssä eri osa-alueilla (suunnittelu, arviointi, opetustyö)?
2. Millaisia kokemuksia ja käsityksiä opettajilla on tekoälyn hyödyistä ja haasteista opetuksessa?
3. Mitä eettisiä kysymyksiä opettajat liittävät tekoälyn käyttöön ja miten ne vaikuttavat opettajan rooliin ja pedagogiseen autonomiaan?

3.2 Monimenetelmällinen tutkimusote ja menetelmän valinta

Monimenetelmätutkimus tarkoittaa tietoista laadullisten ja määrällisten menetelmien yhdistämistä saman ilmiön ymmärtämiseksi siten, että aineistot, analyysit ja tulokset integroidaan toisiinsa. Keskeistä on suunnitelmallinen integraatio, jossa tutkija määrittää aineistojen keruun ajoituksen, analyysitavat ja lopullisen yhdistämisen, esimerkiksi yhteistaulukoinnin tai metatulkintojen avulla (Vilkka & Mankki, 2024).

Monimenetelmä palvelee erityisesti tilanteita, joissa tarvitaan sekä kokemuksellista syvyyttä että yleistettävää tietoa. Sen avulla voidaan vahvistaa luotettavuutta triangulaatiolla, täydentää menetelmien puutteita, kehittää mittareita tai teoriaa vaiheittain sekä selittää ristiriitaisia havaintoja. Tyypillisiä asetelmia ovat rinnakkaiset ja vaiheittaiset yhdistelmät, sekä upotettu asetelma, jotka eroavat ajoituksen ja painotuksen suhteen (Vilkka & Mankki, 2024).

Laadukas toteutus edellyttää perustelun menetelmien yhdistämiselle, painotuksen ja integraatiokeinojen kuvaamista sekä konvergoivien, täydentävien ja poikkeavien tulosten systemaattista käsittelyä. Monimenetelmä vaatii enemmän suunnittelua ja raportointia kuin yksittäiset menetelmät, mutta tarjoaa vastineeksi monipuolista evidenssiä ja syvällisemmän ymmärryksen ilmiöstä (Vilkka & Mankki, 2024).

Tutkimuksen kohteena oleva ilmiö on luonteeltaan monitasoinen ja sisältää sekä määrällisiä että laadullisia ulottuvuuksia. Pelkkä kvantitatiivinen lähestymistapa ei riittäisi tavoittamaan opettajien kokemusten syvyyttä ja merkityksiä, kun taas pelkkä kvalitatiivinen näkökulma ei tarjoaisi riittävää kokonaiskuvaa ilmiön yleisyydestä ja laajuudesta. Tämän vuoksi tutkimus toteutetaan monimenetelmällisellä otteella, joka yhdistää määrällisen ja laadullisen aineiston keruun ja analyysin.

Monimenetelmällisyys mahdollistaa ilmiön tarkastelun sekä laajuudeltaan että syvyydeltään. Määrällinen aineisto tuottaa tietoa siitä, kuinka yleistä tekoälyn käyttö on opettajien työssä eri osa-alueilla, kun taas laadullinen aineisto avaa opettajien kokemuksia, käsityksiä ja eettisiä pohdintoja. Näiden kahden näkökulman yhdistäminen tarjoaa kokonaisvaltaisemman ymmärryksen kuin kumpikaan menetelmä yksinään. Lisäksi menetelmien yhdistäminen tukee tutkimuksen pragmatistista lähtökohtaa. Tavoitteena ei ole sitoutua yhteen metodologiseen traditioon, vaan valita keinot, jotka parhaiten vastaavat tutkimusongelmaan (Åkerblad ym., 2024).

Monimenetelmällinen lähestymistapa on perusteltu myös siksi, että tutkimuksen kohteena oleva ilmiö on uusi ja osin kartoittamaton suomalaisessa kontekstissa. Tällaisessa tilanteessa on tärkeää kerätä sekä numeerista tietoa ilmiön yleisyydestä (tutkimuskysymys 1) että syvällisiä kuvauksia opettajien arjen käytännöistä ja merkityksenannoista (tutkimuskysymys 2). Näin voidaan paitsi tunnistaa tekoälyn käyttöön liittyviä trendejä, myös ymmärtää niiden taustalla olevia syitä ja opettajien tulkintoja. Menetelmien yhdistäminen vahvistaa tutkimuksen luotettavuutta ja lisää sen käytännön relevanssia koulutuksen kehittämisen näkökulmasta.

Yhdistävä asetelma (convergent design) on monimenetelmätutkimuksen perustyyppi, jossa samasta ilmiöstä kerätään rinnakkain sekä laadullista että määrällistä aineistoa. Aineistot analysoidaan erikseen ja integroidaan lopuksi yhdeksi kokonaisuudeksi. Tavoitteena on asettaa aineistot dialogiin siten, että kummankin lähestymistavan vahvuudet täydentävät toisiaan. Laadullinen aineisto tuottaa kokemuksellista syvyyttä ja kontekstia, kun taas määrällinen aineisto tarjoaa vertailtavuutta ja yleistettävyyttä (Vilkkä & Mankki, 2024).

Tässä tutkimuksessa yhdistävä asetelma valittiin, koska sen avulla voidaan muodostaa mahdollisimman kokonaisvaltainen käsitys tutkimuskohteesta.

Aineisto kerättiin yhdellä Forms-lomakkeella, joka sisälsi sekä määrällisiä että laadullisia kysymyksiä. Analyysivaiheessa aineistot käsiteltiin erikseen, minkä jälkeen tulokset integroitiin tasapainoisesti ilman selkeää painotusta kumpaankaan menetelmään. Yhdistämisessä hyödynnettiin vertailua ja sovittamista, mikä mahdollisti triangulaation. Triangulaatiolla tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, että samaa ilmiötä tarkasteltiin useista eri näkökulmista ja menetelmillä, mikä vahvisti johtopäätösten luotettavuutta.

3.3 Tutkielman työnjako

Tutkielma toteutettiin parityönä, ja sen kirjoittamisessa, analyysissa ja raportoinnissa sovellettiin pääosin yhteistoiminnallista työskentelytapaa. Työnjaosta ei muodostettu erillistä lukukohtaista tai tehtäväpainotteista jaottelua, vaan kirjoittamisprosessi rakentui iteratiivisesti siten, että molemmat tekijät osallistuivat tekstin luonnosteluun, muokkaamiseen ja viimeistelyyn. Tutkimusraportin eri osia kirjoitettiin useissa vaiheissa yhdessä, ja tekstiä kehitettiin vuorottelevalla ja keskustelemaan arviointiin perustuvalla työskentelyotteella.

Vaikka tutkielma kirjoitettiin kokonaisuutena yhteisvastuullisesti, analyysivaiheessa työnjako painottui tekijöiden osaamisalueiden mukaan. Määrällisen aineiston käsittelyn ja tilastollisten analyysien ensisijainen vastuu oli toisella tekijällä, kun taas laadullisen aineiston analyysin päävastuu oli toisella. Kumpikin osallistui kuitenkin myös toisen analyysitehtäviin, sillä analyysivaiheet käytiin yhdessä läpi, tarkistettiin ja täydennettiin. Näin varmistettiin tulkintojen johdonmukaisuus suhteessa tutkimuskysymyksiin ja teoreettiseen viitekehykseen.

Tulosten integrointi, tulkintojen muodostaminen ja raportoinnin viimeistely toteutettiin yhteistoiminnallisesti. Molemmat tekijät osallistuivat aktiivisesti sekä määrällisen ja laadullisen aineiston vuoropuhelun rakentamiseen, että tulosten yhteenvetojen, pohdinnan ja johtopäätösten kirjoittamiseen. Myös koko tutkielman kielellinen muokkaus, rakenteellinen yhtenäistäminen ja lopullinen viimeistely tehtiin yhteistyössä. Tutkielman prosessia voidaan siten luonnehtia dialogiseksi, tasaveroiseksi ja yhteisvastuulliseksi kokonaisuudeksi, jossa

yksilölliset painotukset näkyivät erityisesti analyysin vaiheissa, mutta vastuu tutkielman kokonaisuudesta kannettiin yhdessä.

3.4 Aineisto

Tutkimuksen aineisto kerättiin sähköisellä kyselylomakkeella, joka laadittiin Microsoft Forms -alustalla. Kysely jaettiin kohderyhmälle useiden kanavien kautta. Se julkaistiin Facebook-ryhmissä "TOT – tekoäly oppimisen tukena" ja "Luokanopettajien keskustelupalsta", minkä lisäksi linkkiä välitettiin suoraan tutuille luokanopettajille sekä sähköpostitse peruskoulujen rehtoreille ympäri Suomea. Näin pyrittiin tavoittamaan mahdollisimman laaja joukko peruskoulun luokanopettajia eri puolilta Suomea. Osallistuminen oli vapaaehtoista, ja vastaajat hyväksyivät anonymiteetin sekä tutkimusesitteen ehdot ennen kyselyyn vastaamista.

Kysely sisälsi suljettuja kysymyksiä, joilla kartoitettiin muun muassa vastaajien opetuskokemusta, teknologista osaamista, tekoälyn käyttöiheyttä eri opetuksen osa-alueilla (suunnittelu, arviointi, opetustilanteet) sekä asenteita tekoälyn hyödyllisyyteen ja eettisyyteen. Näiden lisäksi kyselyssä oli avoimia kysymyksiä, joissa vastaajat kuvasivat konkreettisia tilanteita tekoälyn käytöstä, sen koettuja hyötyjä ja haasteita sekä eettisiä pohdintoja. Avoimet vastaukset tuottavat syvällistä tietoa opettajien kokemuksista ja merkityksenannoista, mikä mahdollistaa laadullisen sisällönanalyysin.

Kokonaisuudessaan aineisto sisältää 50 vastausta, jotka tarjoavat sekä strukturoitua tietoa tekoälyn käytön yleisyydestä että narratiivisia kuvauksia sen vaikutuksista opetustyöhön. Tämä yhdistelmä mahdollistaa ilmiön tarkastelun sekä laajuuden, että syvyyden näkökulmasta.

3.5 Laadullinen aineisto ja analyysi

Kvalitatiivinen, eli laadullinen tutkimus on menetelmällinen lähestymistapa, jonka tavoitteena on ymmärtää ilmiötä niiden luonnollisessa kontekstissa ja tulkita merkityksiä osallistujien näkökulmasta. Se ei pyri tilastolliseen yleistämiseen, vaan analyttiseen yleistämiseen, jossa löydökset suhteutetaan teoriaan ja aiempaan tutkimukseen. Kvalitatiivinen tutkimus soveltuu erityisesti tilanteisiin,

joissa halutaan tavoittaa kokemusten syvyys ja merkityksellisyys – kuten tässä tutkimuksessa.

Kvalitatiivisen lähestymistavan yksi piirteistä on joustavuus. Tutkimuskysymykset voivat tarkentua aineistonkeruun edetessä, ja analyysi on iteratiivista, eli aineistoa käydään läpi useamman kerran. Menetelmät, kuten avoimet kysymykset, teemahaastattelut ja havainnointi, mahdollistavat rikkaan aineiston keruun, jossa osallistujien kokemukset ja merkitykset nousevat keskiöön (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Tässä tutkimuksessa laadullinen aineisto kerättiin Microsoft Forms -kyselylomakkeen avoimilla kysymyksillä, jotka pohjautuvat tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen ja neljään pääteemaan: suunnittelu, arviointi, opetustyö ja eettisyys. Näin varmistettiin, että aineisto tuottaa syvällistä tietoa opettajien arjen käytännöistä ja merkityksenannoista.

Aineistonkeruun ja analyysin teemoittelua on perusteltu myös EU-tasoisella opettajille suunnatulla ohjeistuksella. Euroopan komission eettisissä ohjeissa opettajia ohjataan arvioimaan tekoälyn käyttöä muun muassa läpinäkyvyyden, datan hallinnan, syrjimättömyyden sekä vastuun ja ihmisen valvonnan näkökulmista. Nämä ulottuvuudet ovat linjassa tutkimuksen keskeisten tarkasteluteemojen (suunnittelu, arviointi, opetustyö ja eettisyys) kanssa ja tukevat sitä, että aineistossa esiin nousevia huolia ja hyötyjä voidaan jäsentää systemaattisesti. Ohjeistus toimii siten taustalla olevana viitepisteenä erityisesti eettisiä teemoja koskevien kysymysten ja luokittelujen perustelussa. (Euroopan komissio, 2022)

Laadullinen aineisto analysoitiin sisällönanalyysin keinoin. Analyysi toteutettiin teorialähtöisen sisällönanalyysin periaatteiden mukaisesti, mikä tarkoittaa, että analyysia ohjasi tutkimuksen teoreettinen viitekehys, mutta analyysiin sisällytettiin myös aineistolähtöisiä havaintoja silloin, kun aineisto tuotti uusia tai odottamattomia näkökulmia (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Analyysiprosessi eteni vaiheittain pelkistämisen, ryhmittelyn ja abstrahoinnin kautta.

Ensimmäisessä vaiheessa aineisto luettiin useaan kertaan kokonaiskuvan muodostamiseksi. Tämän jälkeen aineistosta pelkistettiin tutkimuskysymysten kannalta olennaiset ilmaukset, ja epäolennaiset tai tutkimustehtävään liittymättömät kohdat rajattiin analyysin ulkopuolelle. Pelkistetyt ilmaukset koottiin alaluokiksi yhteisten merkitysisältöjen perusteella.

Toisessa vaiheessa alaluokat ryhmiteltiin laajemmiksi teemoiksi tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen mukaisesti. Teemat jäsentyivät koulutyön keskeisten osa-alueiden ympärille, kuten opetuksen suunnitteluun, arviointiin, opetustyön arkeen ja tekoälyn käyttöön liittyviin eettisiin kysymyksiin. Teorialähtöistä rakennetta täydennettiin induktiivisesti silloin, kun aineistosta nousi esiin merkityksiä, jotka eivät täysin istuneet ennalta määriteltyihin kategorioihin. Näin varmistettiin, että analyysi pysyi sekä teoriaan kytkeytyvänä että aineistolähtöisenä.

Kolmannessa vaiheessa aineisto abstrahoitettiin siten, että yksittäiset havainnot yhdistettiin yleisemmiksi käsitteellisiksi kokonaisuuksiksi. Abstrahointivaiheessa aineiston pohjalta tunnistetut teemat suhteutettiin aiempaan tutkimukseen ja tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen. Tuloksin pyrittiin säilyttämään selkeä yhteys vastaajien alkuperäisiin ilmauksiin ja varmistamaan, että johtopäätökset perustuivat systemaattisesti aineistoon.

Kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuus varmistetaan muun muassa läpinäkyvällä analyysiprosessilla, tutkijan refleksiivisyydellä ja aineiston riittävällä syvyydellä. Näiden avulla pyritään vahvistamaan tutkimuksen uskottavuutta ja siirrettävyyttä. Laadullinen osuus täydentää määrällistä aineistoa tarjoamalla kontekstuaalista ymmärrystä ja kokemuksellista syvyyttä, mikä on välttämätöntä ilmiön kokonaisvaltaisessa tarkastelussa.

Laadullisen tutkimuksen aineiston riittävyyttä arvioitaessa keskeinen käsite on saturaatio eli kyllästyminen (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Saturaatio tarkoittaa tilannetta, jossa aineisto alkaa toistaa itseään, eikä uusia merkityksiä tai näkökulmia enää nouse esiin tutkimusongelman kannalta. Ajatuksena on, että tietty määrä aineistoa riittää tuomaan esiin tutkimuskohteen keskeiset teoreettiset peruskuviot. Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan noin 15 vastausta voi joissakin tapauksissa olla riittävä kyllästymispisteen saavuttamiseksi, mutta käytännössä tämä vaihtelee tutkimuksen luonteen, kysymysten avoimuuden ja ilmiön monimutkaisuuden mukaan. On kuitenkin huomattava, että kyllästymispisteen arviointi edellyttää selkeää käsitystä siitä, mitä aineistosta ollaan hakemassa. Saturaatioon vetoaminen ei myöskään sovellu kaikkiin laadullisiin tutkimuksiin, vaan erityisesti niihin, joissa tutkimuskohde on rajattu ja homogeeninen. (Tuomi & Sarajärvi, 2018)

Tässä tutkimuksessa avoimet kysymykset tuottivat monipuolisia vastauksia, jotka toistuivat suurilta osin, mikä viittaa siihen, että aineisto on riittävä tutkimuskysymysten kannalta. Riittävyys perustuu siihen, että aineisto kattaa tutkimuksen neljä pääteemaa (suunnittelu, arviointi, opetustyö ja eettisyys) ja tarjoaa sekä yksittäisiä kokemuksia että laajempia merkitysrakenteita, jotka mahdollistavat analyyttisen yleistämisen. Laadullinen analyysi tuotti perustan tutkimuksen tulosluvulle, jossa aineistosta esiin nousseita teemoja tarkastellaan tarkemmin.

3.6 Määrällinen aineisto ja analyysi

Määrällisessä tutkimuksessa ilmiötä tarkastellaan siten, että havaintoja kerätään järjestelmällisesti ja mahdollisimman yhtenäisellä tavalla, jotta aineistoa voidaan kuvata ja vertailla sekä tehdä perusteltuja päätelmiä tutkimuskohteesta. Tämän vuoksi tiedonkeruussa korostuvat standardoidut menettelyt. Samoja asioita kysytään tai havainnoidaan samalla tavalla kaikilta, jolloin vastaukset ovat keskenään vertailukelpoisia ja soveltuvat numeeriseen tarkasteluun. (Vilka, 2021)

Tässä tutkimuksessa aineisto kerättiin sähköisellä kyselylomakkeella (Forms), joka on määrällisessä tutkimuksessa keskeinen tiedonkeruumenetelmä. Kyselyn peruseriaatteena oli standardointi, joka tarkoittaa, että kaikilta vastaajilta kerättiin tieto yhtenevillä, ennalta määritellyillä kysymyksillä ja vastausvaihtoehdoilla. Tällä varmistettiin vastausten vertailtavuus ja analysoitavuus.

Sähköinen lomake soveltuu erityisen hyvin tilanteisiin, joissa kohdejoukko on suuri tai maantieteellisesti hajautunut, sillä se mahdollistaa vastaamisen ajasta ja paikasta riippumatta. Lisäksi sähköinen kysely voi tukea anonymiteettiä, mikä puolestaan voi lisätä vastausmotivaatiota myös silloin, kun aihe koetaan arkaluonteiseksi. Kyselytutkimusten tyypillinen haaste on kuitenkin vastauskato eli alhainen vastausprosentti sekä vastausten epätasainen ajoittuminen. Näiden vuoksi tiedonkeruun seuranta ja mahdollisten vastaajamuistutusten käyttö ovat tärkeitä keinoja tutkimuksen onnistumiseksi. (Vilka, 2021)

Tutkimuksen määrällinen osuus perustuu kyselylomakkeen suljettuihin kysymyksiin, joiden avulla tarkastellaan tekoälyn käytön yleisyyttä

luokanopettajan työssä sekä opettajien asenteita tekoälyä kohtaan. Määrällisen analyysin tehtävänä on tuottaa vertailtavaa ja jäsenneltyä tietoa erityisesti tutkimuskysymykseen 1 (tekoälyn käytön yleisyys eri osa-alueilla) ja tukea tutkimuskysymystä 2 (kokemukset ja käsitykset) tarjoamalla taustaa ja rakenteellisia yhteyksiä, joita laadullinen aineisto voi myöhemmin syventää.

3.6.1 Muuttujat ja mittaaminen

Määrällinen aineisto muodostuu taustamuuttujista (esim. opetuskokemus, itsearvioitu teknologinen varmuus sekä tekoälyyn liittyvä koulutus) ja väittämistä, joissa kartoitetaan tekoälyn käyttöiheyttä opetustyön eri tehtävissä sekä asenteita tekoälyyn (hyödyllisyys, helppous, huoli ja eettisyys). Vastausvaihtoehdot ovat järjestysasteikkolaisia Likert - ja frekvenssiasteikkoja (1–5), mikä huomioidaan analyysissa valitsemalla soveltuvat kuvailevat ja vertailevat menetelmät.

3.6.2 Tekoälyn käytön frekvenssi opetustyössä

Tekoälyn käytön yleisyyttä opetustyössä mitattiin viidellä frekvenssi-väittämällä (1 = En koskaan ... 5 = Erittäin usein): (a) opetuksen suunnittelun tukena, (b) oppimateriaalien tuottamisessa, (c) oppilaiden ohjauksessa, (d) arvioinnin tukena ja (e) opetustilanteissa (esim. reaaliaikainen käyttö). Näistä muodostettiin keskiarvosummamuuttuja, **KA tekoälyn käyttö**, jossa korkeampi arvo kuvaa useammin tapahtuvaa tekoälyn käyttöä opetustyön eri tehtävissä (asteikko 1–5).

3.6.3 Asenne tekoälyyn

Asennetta tekoälyä kohtaan mitattiin neljällä Likert-väittämällä (1 = Täysin eri mieltä ... 5 = Täysin samaa mieltä): (a) tekoäly on hyödyllinen apuväline opetustyössä, (b) tekoälyn käyttö on helppoa ja vaivatonta, (c) olen huolissani tekoälyn vaikutuksista opetukseen ja (d) tekoälyn käyttö opetuksessa on eettisesti kestävä.

Yksi kyselyväittämä ("*olen huolissani...*") oli suunnattu sisällöllisesti päinvastaiseen suuntaan kuin muut myönteiset väittämät. Jotta summamuuttujan tulkinta olisi yhtenäinen, väittämä käännettiin ennen analyysia kaavalla käännetty

arvo = 6 – alkuperäinen arvo. Tällä käänöllä pienet alkuperäiset arvot muuttuvat suuriksi ja suuret pieniksi, jolloin korkeampi arvo ilmaisee johdonmukaisesti myönteisempää asennetta eli vähäisempää huolta.

Näistä muodostettiin keskiarvosummamuuttuja, **KA asenne tekoälyä kohtaan** (asteikko 1–5), jossa korkeampi arvo kuvaa myönteisempää asennetta tekoälyyn.

3.6.4 Reliabiliteetin arviointi

Summamuuttujat muodostettiin, koska useat väittämät mittasivat samoja laajempia kokonaisuuksia (tekoälyn käyttö opetustyössä; asenne tekoälyyn). Keskiarvosummamuuttujien käyttö tiivistää aineistoa ja vähentää satunnaisvaihtelun vaikutusta verrattuna yksittäisiin väittämiin.

Summamuuttujien sisäistä johdonmukaisuutta arvioitiin Cronbachin alfalla (α). Lisäksi tarkasteltiin, että samaan summamuuttujaan sisältyvät väittämät ovat sisällöllisesti yhtenäisiä ja että summamuuttujan suunta on tulkinnallisesti johdonmukainen. Puuttuvat vastaukset huomioitiin analyysissä siten, että reliabiliteetilaskenta ja summamuuttujat perustuivat niihin tapauksiin, joista oli riittävät tiedot summamuuttujan muodostamiseksi.

3.6.5 Ristiintaulukoinnit ja tilastollinen testaaminen

Ristiintaulukoinnit valittiin analyysimenetelmäksi tutkimuskysymysten ja ilmiön teoreettisen logiikan perusteella. Tarkastelun kohteena olivat tekoälyn käyttöä ja asennetta kuvaavat keskiarvosummamuuttujat (tulosmuuttujat), joita vertailtiin keskeisten taustatekijöiden mukaan (selittävät muuttujat): opetuskokemus, teknologinen varmuus ja tekoälyyn liittyvä koulutus. Koulutus ja koettu teknologinen varmuus kuvaavat suoraan valmiuksia ja resursseja hyödyntää tekoälyä opetustyössä, kun taas opetuskokemus kuvaa ammatillista taustaa, joka voi kytkeytyä toimintatapojen vakiintumiseen ja muutokseen suhtautumiseen. Kahden kategorisen muuttujan välisiä yhteyksiä tarkasteltiin ristiintaulukoinnin avulla. Muuttujavalinta rajattiin etukäteen keskeisiin tekijöihin, jotta analyysi säilyi tulkittavana ja vältetään tarpeettoman laaja vertailujen määrä. Ristiintaulukoinnit

tukevat monimenetelmällisen asetelman integraatiota tarjoamalla määrällisen rungon, jonka avulla laadullisissa vastauksissa esiin nousevia teemoja voidaan tarkastella taustaryhmittäin.

Ristiintaulukoinneilla tarkasteltiin, ovatko tekoälyn käyttöä ja asennetta kuvaavat summamuuttujat yhteydessä keskeisiin taustamuuttujiin. Erityisesti tarkasteltiin seuraavia yhteyksiä:

- (1) tekoälykoulutus × tekoälyn käyttö (KA käyttö),
- (2) teknologinen varmuus × tekoälyn käyttö (KA käyttö) ja
- (3) teknologinen varmuus × asenne tekoälyyn (KA asenne).

Ristiintaulukointia varten KA käyttö ja KA asenne luokiteltiin ennalta määriteltyihin luokkiin (KA käyttö: matala / keskitaso / korkea; KA asenne: matala / keskitaso / korkea). Luokittelun tavoitteena oli parantaa tulosten tulkittavuutta ja mahdollistaa kategoristen muuttujien välisten yhteyksien tilastollinen testaaminen. Muuttujien välisten yhteyksien tilastollista merkitsevyyttä arvioitiin khiin neliö -testillä (χ^2). Testitulokset raportoidaan tulosluvussa muodossa $\chi^2(df, N) = x,xx, p = ,xxx$.

3.6.6 Yhteys monimenetelmälliseen asetelmaan

Määrällisen analyysin tulokset eivät jää irrallisiksi, sillä ne muodostavat yhden osan tutkimuksen monimenetelmällistä kokonaisuutta. Määrällinen osuus jäsentää ilmiön laajuutta ja mahdollisia taustatekijöihin liittyviä eroja, minkä jälkeen laadullinen aineisto täydentää ja selittää havaintoja kuvaamalla opettajien kokemuksia ja merkityksenantoja. Tulosten lopullinen ymmärtäminen rakentuu määrällisen ja laadullisen aineiston dialogissa, kuten tutkimuksen convergent design -asetelmassa on tarkoitus (Vilkka & Mankki, 2024).

3.7 Integrointi

Monimenetelmätutkimuksessa integraatio tarkoittaa määrällisen ja laadullisen aineiston yhdistämistä siten, että tulokset muodostavat kokonaiskuvan tutkimuskohteesta. Integraatio ei ole pelkkä tekninen vaihe, koska se liittyy

tutkimuksen suunnitteluun, analyysiin ja tulosten tulkintaan. Keskeistä on, että aineistot asetetaan dialogiin, jolloin kummankin menetelmän tuottama tieto täydentää toista (Vilkkä & Mankki 2024). Integraation tavoitteena on vahvistaa tutkimuksen luotettavuutta ja tuottaa syvällisempi ymmärrys ilmiöstä kuin kumpikaan menetelmä yksinään voisi tarjota.

Integraatio voidaan toteuttaa eri tasoilla: suunnittelussa, analyysissä ja tulosten raportoinnissa. Suunnitteluvaiheessa määritellään, miten aineistot kerätään ja analysoidaan – rinnakkain, peräkkäin tai toisiinsa kytkettyinä. Tässä tutkimuksessa käytämme convergent design -asetelmaa, jossa määrällinen ja laadullinen aineisto kerätään samanaikaisesti yhdellä kyselylomakkeella. Suljetut kysymykset tuottavat määrällistä tietoa tekoälyn käytön yleisyydestä, kun taas avoimet kysymykset tuottavat laadullista tietoa opettajien kokemuksista ja merkityksenannoista. Molemmat aineistot analysoidaan erikseen omilla menetelmillään: määrällinen aineisto tilastollisin menetelmin ja laadullinen aineisto sisällönanalyysin avulla. (Vilkkä & Mankki, 2024).

Integraatio tapahtuu analyysin jälkeen tulosten yhdistämisenä. Käytämme joint display -menetelmää, jossa määrälliset ja laadulliset tulokset esitetään rinnakkain taulukoissa ja narratiivisessa synteessissä. Tämä mahdollistaa sen, että esimerkiksi määrällinen tieto tekoälyn käytön yleisyydestä voidaan suhteuttaa laadullisiin kuvauksiin sen hyödyistä ja haasteista. Integraation tavoitteena ei ole pelkästään rinnastaa tuloksia, vaan myös tunnistaa niiden välisiä suhteita: vahvistavatko ne toisiaan, täydentävätkö ne vai tuottavatko ristiriitaisen kuvan ilmiöstä (Vilkkä & Mankki, 2024).

Tutkimuksessamme integraatio palvelee kahta päätavoitetta: (1) se tuottaa kokonaisvaltaisen ymmärryksen luokanopettajien kokemuksista tekoälyn käytöstä ja (2) se vahvistaa tulosten luotettavuutta triangulaation avulla. Näin voidaan varmistaa, että tutkimuksen johtopäätökset perustuvat sekä laajuuteen että syvyyteen, jolloin määrällinen aineisto kertoo, kuinka yleistä tekoälyn käyttö on, ja laadullinen aineisto avaa, miksi ja miten sitä käytetään sekä millaisia merkityksiä siihen liitetään.

4 TULOKSET

4.1 Aineiston yleiskuva ja analyysin rajaukset

Tutkimusaineisto koostui 50 vastaajan kyselyvastauksista (N = 50). Vastaajat jakautuivat luokanopettajiin (N = 42), erityisluokanopettajiin (N = 6) ja muissa opetustehtävissä toimiviin (N = 2).

Määrällisten muuttujien tarkasteluissa hyödynnettiin niitä vastaajia, joilla oli täydelliset vastaukset keskeisiin käyttöä ja asenteita mittaaviin väittämiin (N = 48). Käytännössä tämä tarkoitti vastaajia, jotka toimivat joko luokanopettajina tai erityisluokanopettajina. Ne vastaajat, jotka ilmoittivat työskentelevänsä ”muussa opetustehtävässä”, ohjattiin kyselyssä suoraan loppuun eikä heidän vastauksiaan siksi sisällytetty ollenkaan analyysihin.

Avovastauksia kertyi eri kysymyksiin vaihtelevasti: tilannekuvausta koskevaan kysymykseen vastasi 40 henkilöä, hyötyjä kartoittavaan kysymykseen 41, haasteita käsittelevään kysymykseen 40, eettisiä kysymyksiä koskevaan kysymykseen 38 ja tuen tarvetta kartoittavaan kysymykseen 34 vastaajaa.

Tekoälyn käyttöä opetustyössä mitattiin viidellä frekvenssiväittämällä (1 = ”en koskaan” ... 5 = ”erittäin usein”), jotka koskivat opetuksen suunnittelua, oppimateriaalien tuottamista, oppilaiden ohjausta, arvioinnin tukea ja opetustilanteita. Taulukon 1 mukaan näistä muodostettu keskiarvosummamuuttuja (KA käyttö) osoitti hyvää sisäistä konsistenssia (Cronbachin $\alpha = ,85$, $k = 5$, $N = 48$).

Asennetta tekoälyä kohtaan mitattiin neljällä väittämällä (hyödyllisyys, helppous, huoli ja eettinen kestävyys), joista huolta mittaava väittämä käännettiin ennen summamuuttujan muodostamista. Asennesummamuuttuja (KA asenne) osoitti tyydyttävää hyvää sisäistä konsistenssia ($\alpha = ,73$, $k = 4$, $N = 48$).

Keskiarvotasolla tekoälyn käyttö oli aineistossa melko vähäistä–keskitasoista (KA käyttö: $M = 2,25$, $SD = 0,76$), kun taas asenne tekoälyä kohtaan oli kokonaisuutena myönteinen (KA asenne: $M = 3,54$, $SD = 0,65$).

TAULUKKO 1. Summamuuttujien reliabiliteetti ja kuvailevat tunnusluvut (n=48)

<i>Summamuuttuja</i>	k	α	N	M	SD
<i>Tekoälyn käyttö opetustyössä (KA käyttö)</i>	5	,85	48	2,25	0,76
<i>Asenne tekoälyyn (KA asenne)</i>	4	,73	48	3,54	0,65

Huom. k = väittämien lukumäärä; α = Cronbachin alfa; M = keskiarvo; SD = keskihajonta. Asenneasteikossa huoli-väittäjä käännettiin (6 – alkuperäinen arvo) ennen neljän väittämän summamuuttujan muodostamista.

4.2 *Tekoälyn käytön yleisyys*

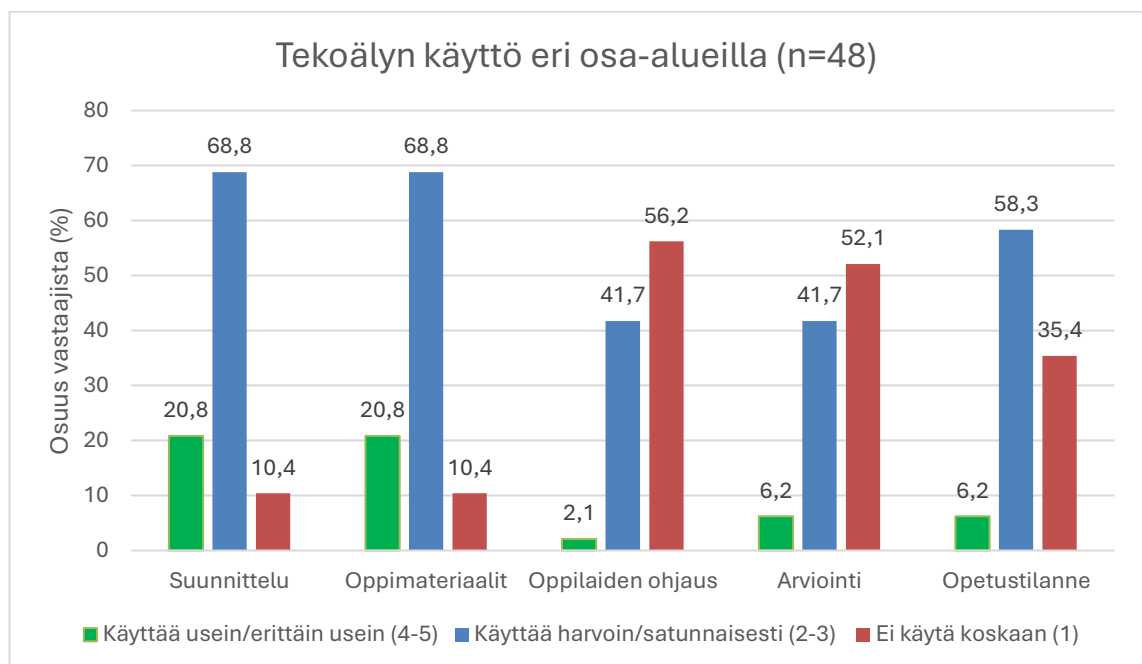
Taulukon 2 mukaan tekoälyn käyttö jakautui selvästi eri osa-alueiden välillä. Käyttö oli yleisintä oppimateriaalien tuottamisessa ja opetuksen suunnittelun tukena, kun taas oppilaiden ohjauksessa ja arvioinnin tukena käyttö oli selvästi harvinaisempaa.

TAULUKKO 2. Tekoälyn käyttö opettajan työssä eri osa-alueilla (n=48)

<i>Osa-alue</i>	Keskiarvo (1–5)	Usein / Erittäin usein (4– 5), %	Harvoin / satunaisesti (2–3), %	Ei koskaan (1), %
<i>Oppimateriaalien tuottamisessa</i>	2,81	20,8	68,8	10,4
<i>Opetuksen suunnittelun tukena</i>	2,75	20,8	68,8	10,4

<i>Opetustilanteissa (reaaliaikainen käyttö)</i>	2,21	6,2	58,3	35,4
<i>Arvioinnin tukena</i>	1,79	6,2	41,7	52,1
<i>Oppilaiden ohjauksessa</i>	1,67	2,1	41,7	56,2

Käyttöä havainnollistaa myös kuvio 1, jossa esitetään kunkin osa-alueen osalta käyttö usein/erittäin usein (4–5), harvoin/satunnaisesti (2–3) ja ei käytä koskaan (1).



KUVIO 1. Tekoälyn käyttö eri osa-alueilla (n=48)

Tulokset viittaavat siihen, että tekoäly on tässä aineistossa ensisijaisesti taustatyön työkalu: se kytkeytyy opetuksen valmistavaan puoleen (materiaalit ja suunnittelu) useammin kuin opettaja–oppilas-vuorovaikutukseen (ohjaus) tai

arvioinnin päätöksentekoon. Ero on myös pedagogisesti ymmärrettävä: suunnittelussa ja materiaalituotannossa tekoälyä voidaan käyttää "luonnostelijana", jolloin opettaja säilyttää kontrollin lopputulokseen, kun taas ohjauksessa ja arvioinnissa tekoälyn käyttö koskettaa suuremmin oppilaan oikeuksia, pedagogista harkintaa ja arvioinnin legitimiteettiä.

Avovastauksissa materiaalituotanto ja ideointi näkyivät tyypillisinä käyttötapauksina ("ohjeistuksia ja diaesityksiä", "tuntisuunnitelmia", "kokeita"), mikä tukee määrällisiä havaintoja.

4.3 Asenteet tekoälyä kohtaan

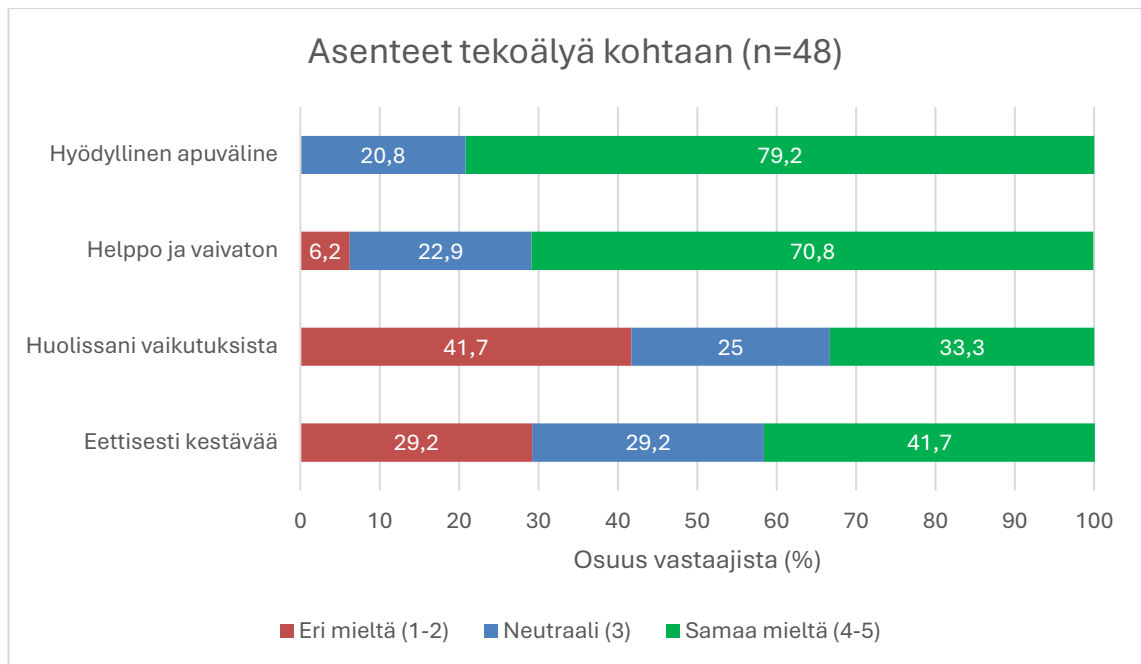
Taulukon 3 perusteella yksittäisten väittämien tasolla valtaosa vastaajista piti tekoälyä hyödyllisenä ja melko helppokäyttöisenä, mutta huoli vaikutuksista ja arvio eettisestä kestävyydestä jakoi vastaajia.

Asenteet tekoälyä kohtaan (n = 48)

TAULUKKO 3. Asenteet tekoälyä kohtaan (n=48)

Väittämä	KA (1–5)	Samaa mieltä (4– 5), %	Neutraali (3), %	Eri mieltä (1–2), %
<i>“Tekoäly on hyödyllinen apuväline opetustyössä”</i>	4,12	79,2	20,8	0,0
<i>“Tekoälyn käyttö on helppoa ja vaivatonta”</i>	3,81	70,8	22,9	6,2
<i>“Olen huolissani tekoälyn vaikutuksista opetukseen”</i>	2,90	33,3	25,0	41,7
<i>“Koen, että tekoälyn käyttö opetuksessa on eettisesti kestävä”</i>	3,10	41,7	29,2	29,2

Asenteiden jakaumia havainnollistaa kuvio 2, jossa esitetään vastausosuudet luokittain (eri mieltä / neutraali / samaa mieltä).



KUVIO 2. Asenteet tekoälyä kohtaan (n=48)

Avovastauksissa asenteiden myönteinen perusvire tarkentui ennen kaikkea käytännöllisten hyötyjen kautta. Vastajat kuvasivat tekoälyn tuovan arkeen erityisesti ajansäästöä, helpotusta rutiineihin sekä tukea työn kuormittavuuteen ja työhyvinvointiin.

Taulukosta 4 näemme, että hyötyjä koskevissa vastauksissa (n = 41) yleisin teema oli ajansäästö/tehokkuus: noin 63,4 % hyödyt-kysymykseen vastanneista mainitsi ajansäästön. Seuraavaksi yleisimpiä olivat oppimateriaalien/tehtävien tuottaminen (24,4 %) sekä ideointi/sparraus (14,6 %). Haasteita koskevissa vastauksissa (n = 40) korostuivat luotettavuus/virheellisyys (32,5 %) sekä oppilaiden väärinkäyttö (30,0 %). Lisäksi esiin nousivat pedagoginen vastuu/autonomia (17,5 %) ja arviointiin liittyvät ongelmat (15,0 %).

TAULUKKO 4. Avovastausten keskeiset teemat hyödyissä ja haasteissa (n vaihtelee)

Kysymys	Yleisin teema	Osuus (%)	Muut aiheen teemat (osuus %)
Hyödyt (n=41)	Ajansäästö/tehokkuus	63,4	Oppimateriaalit/tehtävät (24,4), Ideointi/sparraus (14,6)

Haasteet (n=40)	Luotettavuus/virheet	32,5	Oppilaiden väärinkäyttö (30,0), Pedagoginen vastuu/autonomia (17,5), Arviointi (15,0)
--------------------	----------------------	------	---

Laadulliset kuvaukset syvensivät erityisesti sitä, mihin myönteisyys kiinnittyy ja miksi varauksia syntyy. Myönteiset arviot liittyivät usein siihen, että tekoäly toimii opettajan työn taustaprosesseissa apuna. Katsottiin, että se nopeuttaa ideointia ja luonnostelua, helpottaa tekstien muotoilua, ja tukee materiaalien tuottamista ja eriyttämistä.

Samaan aikaan kriittisyys ja huolenaiheet eivät näyttäneet pelkästään yleisenä teknologiaskepsiksenä. Ne kohdistuivat konkreettisiin koulutyön ydinkysymyksiin: (1) sisällön luotettavuus, (2) oppilaiden liiallinen luottaminen ja tehtävien ”teettäminen” tekoälyllä, sekä (3) tietosuoja, vastuu ja rajat (mitä tietoa saa syöttää ja kuka vastaa seurauksista).

Eettinen hyväksyttävyyys hahmottui monissa vastauksissa ehdollisena. Tekoäly koettiin hyväksyttävänä silloin, kun opettaja säilyttää pedagogisen kontrollin ja vastuun, käyttää tekoälyä ”sparraajana” tai ”luonnostelijana” ja varmistaa tuotosten paikkansapitävyyden. Tätä asennoitumista tiivistä ajatus tekoälystä ”hyvänä renkinä” mutta ”huonona isäntänä”.

4.4 Ristiintaulukoinnit ja testit

Ristiintaulukoinneilla tarkasteltiin tekoälyn käyttöä kuvaavan summamuuttujan (KA käyttö) ja asennetta kuvaavan summamuuttujan (KA asenne) yhteyksiä keskeisiin taustatekijöihin. Summamuuttujat luokiteltiin ristiintaulukointia varten (KA käyttö: matala < 2,0, keskitaso 2,0–2,99, korkea ≥ 3,0; KA asenne: < 3,0, 3,0–3,99, ≥ 4,0; asenteessa huoli käännetty), ja yhteyksiä arvioitiin khiin neliö - testeillä. Tarkastelun logiikka perustui oletukseen, että tekoälyn käyttö ja suhtautuminen voivat kytkeytyä sekä osaamiseen että saatuun koulutukseen.

Ristiintaulukoinnit osoittivat, että tekoälyyn liittyvä koulutus ja teknologinen varmuus olivat yhteydessä tekoälyn käytön yleisyyteen, ja teknologinen varmuus oli lisäksi yhteydessä asenteeseen tekoälyä kohtaan. Tekoälykoulutuksen saaneilla opettajilla tekoälyn käyttö opetustyössä oli tilastollisesti merkitsevästi yleisempää ($\chi^2(2, N = 48) = 11,43, p = ,003$), teknologisesti varmemmat opettajat

raportoivat keskimäärin useampia tekoälyn käyttötapoja opetustyön tehtävissä ($\chi^2(4, N = 48) = 12,46, p = ,014$), ja heidän suhtautumisensa tekoälyyn oli myös keskimäärin myönteisempi ($\chi^2(4, N = 48) = 18,41, p = ,001$).

Sen sijaan opetuskokemuksen ja summamuuttujien väliset yhteydet eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (KA käyttö \times opetuskokemus: $p = ,173$; KA asenne \times opetuskokemus: $p = ,143$), eikä myöskään tekoälykoulutuksen ja asenteen välinen yhteys yltänyt merkitseväksi ($p = ,101$). Nämä tulokset viittaavat siihen, että kokemuksen pituus ei selitä käyttöä tai asennetta yhtä selvästi kuin osaamiseen ja koulutukseen liittyvät tekijät.

TAULUKKO 5. Khiin neliö -testit (χ^2), df, p, N

<i>Testi</i>	χ^2	df	p	N
<i>KA käyttö \times kokemus</i>	9,01	6	,173	48
<i>KA asenne \times koulutus</i>	4,59	2	,101	48
<i>KA käyttö \times koulutus</i>	11,43	2	,003	48
<i>KA asenne \times kokemus</i>	9,59	6	,143	48
<i>KA käyttö \times teknologinen varmuus</i>	12,46	4	,014	48
<i>KA asenne \times teknologinen varmuus</i>	18,41	4	,001	48

Huom. p-arvot ovat taulukossa desimaalimuodossa

4.4.1 Koulutus \times KA käyttö

Tekoälyyn liittyvän koulutuksen ja tekoälyn käytön välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys, $\chi^2(2, N = 48) = 11.43, p = .003$. Prosenttijakaumat osoittivat selkeän eron ryhmien välillä. Koulutuksen saaneista ($n = 24$) 33.3 % sijoittui korkean käytön luokkaan (KA käyttö ≥ 3.0), kun taas koulutusta vailla olevista ($n = 24$) vastaava osuus oli 4.2 %. Vastaavasti matalan käytön luokka (KA käyttö $<$

2.0) painottui koulutusta vailla oleville (58.3 %) verrattuna koulutuksen saaneisiin (16.7 %), mikä tukee tulkintaa koulutuksen ja aktiivisemmän käytön yhteydestä.

TAULUKKO 6. AI:n käytön taso × AI-koulutus (N ja r%)

<i>AI:n käytön taso</i>	Ei AI koulutusta	Saanut AI koulutusta
<i>Matala (<2,0)</i>	14 (58,3 %)	4 (16,7 %)
<i>Keskitaso (2,0–2,99)</i>	9 (37,5 %)	12 (50,0 %)
<i>Korkea (≥3,0)</i>	1 (4,2 %)	8 (33,3 %)
<i>Yhteensä</i>	24 (100 %)	24 (100 %)

4.4.2 Teknologinen varmuus × KA käyttö

Teknologisen varmuuden ja tekoälyn käytön välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys, $\chi^2(4, N = 48) = 12,46, p = ,014$. Ristiintaulukointi viittasi siihen, että varmoiksi itsensä arvioineilla (4–5; n = 37) tekoälyn käyttö oli yleisempää: heistä 24,3 % sijoittui korkean käytön luokkaan, kun taas kohtalaisen varmuuden ryhmässä korkean käytön luokkaan ei sijoittunut yhtään vastaajaa. Lisäksi matalan käytön luokka painottui kohtalaisen varmuuden ryhmässä (80,0 %) selvästi enemmän kuin varmojen ryhmässä (24,3 %), mikä tukee trendiä koetun varmuuden ja aktiivisemmän käytön välillä. “Epävarma” (1–2) -ryhmässä havaintoja oli vain n = 1, joten sen prosenttiosuuksia tulee tulkita varoen.

4.4.3 Teknologinen varmuus × KA asenne

Teknologisen varmuuden ja asenteen tekoälyä kohtaan välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys, $\chi^2(4, N = 48) = 18,41, p = ,001$. Prosenttijakaumat osoittivat, että varmoiksi itsensä arvioineista (4–5; n = 37) 40,5 % sijoittui myönteisimpään asenneluokkaan (KA asenne $\geq 4,0$), kun taas kohtalaisen varmuuden ja epävarmojen ryhmissä tähän luokkaan ei sijoittunut yhtään vastaajaa.

Vastaavasti matalampi asenne (KA asenne < 3,0) painottui kohtalaisen varmuuden ryhmässä (60,0 %) selvästi enemmän kuin varmojen ryhmässä (8,1 %), mikä tukee tulkintaa teknologisen varmuuden yhteydestä myönteisempään suhtautumiseen. Myös tässä epävarma-ryhmän havaintomäärä (n = 1) on hyvin pieni, joten ryhmän prosentteja ei tule ylitulkita.

4.5 Laadulliset teemat

4.5.1 Suunnittelu: tekoäly ideoinnin ja eriyttämisen ”sparraajana”

Vastausten perusteella piirtyy kuva tekoälystä ennen kaikkea opettajan suunnittelutyötä jäsentävänä ja nopeuttavana tukena. Vastaajat käyttivät sitä tunti- ja jaksosuunnitelmien luonnosteluun, ideoiden kehittelyyn sekä ohjeistusten ja rungon tuottamiseen, joita he sitten muokkaavat oman pedagogisen harkintansa mukaisiksi.

Vastauksissa korostuu tekoälyn kyky tuottaa nopeasti selkeitä, muokattavia suunnitelmarunkoja. Tekoälyltä haetaan sekä ”minuutin tarkkoja” tuntisuunnitelmia että kevyempiä peruspohjia, joita opettaja hienosäätää kontekstiin sopiviksi.

“Olen tehnyt tuntisuunnitelmia sen avulla. Se luo nopeasti hyvän peruspohjan tunnille. Sellaisenaan tuntisuunnitelman käyttö olisi kankeaa, mutta pienellä hiomisella toimi oikein hyvin.”

“Pyysin tekemään tuntisuunnitelman äidinkielen aiheesta. Tuloksena oli minuutin tarkka suunnitelma, jota hyödynsin soveltaen.”

“Olen tehnyt valmiita tuntisuunnitelmia liikunnan opetukseen. Tämä säästää todella paljon aikaa työn suunnittelussa.”

Ajansäästö näkyy myös laajemmalla aikajänteellä: usea opettaja kertoo pyytäneensä tekoälyä laatimaan jaksosuunnitelmia, kun omat ideat ”alkavat olla lopussa”, jolloin tekoäly tarjoaa nopeasti uusia toteutusvaihtoehtoja.

Tekoäly näyttäytyy monille ideariihenä, joka auttaa ylittämään luovan lukon, tuottaa harjoiteideoita eri oppiaineisiin ja toimii keskustelukumppanina suunnitteluprosessissa. Opettajat kuvaavat sen auttavan ajattelua erityisesti silloin, kun *“opelta ei oikein irtoa”*.

“Olen saattanut kysellä ideoita esimerkiksi jalkapallon erilaisiin harjoituksiin. Koen tekoälyn aikaa säästävänä apurina. En välttämättä käytä ideoita sellaisenaan, mutta niistä on helppo jatkojalostaa tarpeisiin sopivaksi.”

“Olen pyytänyt tekoälyä tekemään työhjeita, esimerkkikuvia ja keksimään jaksosuunnitelmia.”

Ideointi ulottuu myös esitysten ja tarinoiden runkojen suunnitteluun, kun luodaan esimerkiksi juhlaesitykselle tai rentoutusharjoitukselle tarinaa. Tämä taas vapauttaa aikaa opettajan pedagogiselle soveltamiselle ja oppilaiden kohtaamiselle.

Vastaajat kuvaavat tekoälyn auttavan myös materiaalien eriyttämisessä ja kielen selkeyttämisessä, jolloin suunnitelmat ja ohjeet voidaan räätälöidä oppilaiden lähtökohtiin.

“Teen tekoälyllä oppilaille eritasoisia matematiikan tehtäviä ja ‘käännän’ tehtäviä selkokielelle.”

“S2-materiaalien valmistus. opetusmateriaalia tyhjästä tiettyyn teemaan, oppilaan henkilökohtaiset lähtökohdat huomioiden.”

“Olen käyttänyt tekoälyä selkeyttämisessä selkokielelle. Tämä on auttanut todella paljon etenkin fysiikassa ja kemiassa, auttaa myös itseä sisäistämään tunnin aiheet.”

Eriyttämisen tukea hyödynnetään suoraan tuntisuunnittelussa, jolloin suunnitelma rakentuu oppilaiden tarpeista käsin eikä ainoastaan yhdenlaisen rakenteen varaan.

Vaikka tekoäly koetaan hyödylliseksi suunnittelun tukena, vastaajat painottavat kriittisen kuratoinnin tarvetta: tuotoksia harvoin käytetään sellaisenaan, vaan ne tarkistetaan, muokataan ja sovitetaan tavoitteisiin.

“Materiaali pitää ehdottomasti tarkistaa ja tähän asti joka kerta jollain tasolla muokata sopivammaksi.”

“Tekoäly saattaa toisinaan ‘hallusinoida’ ja esittää varsin uskottavasti faktana asioita, jotka eivät pidä paikkaansa.”

“Välillä tekoäly toimii puppulausegeneraattorina. Tämän vuoksi siihen ei voi luottaa opetusmateriaalin tekemisessä sokeasti.”

“Tekoälyn käyttäjä ei voi ulkoistaa omaa ajattelua.”

Osa vastaajista pohtii myös luovuuden ja oman ideoinnin mahdollisia rapautumisriskejä, jos suunnittelu ulkoistuu liiaksi tekoälylle. Tämä on huomio, joka korostaa opettajan reflektiivistä roolia suunnittelun omistajana.

Vastaukset osoittavat, että tekoäly toimii suunnittelussa nopeana luonnostelijana ja ideointikumppanina, joka auttaa rakentamaan muokattavia tunti- ja jaksokohtaisia rakenteita, tukee eriyttämistä ja kielen selkeyttämistä, mutta edellyttää johdonmukaisesti opettajan kriittistä kuratointia ja pedagogista harkintaa. Näin tekoäly vahvistaa opettajan suunnittelutoimijuutta ”hyvänä renkinä”, ei itsenäisenä päätöksentekijänä.

4.5.2 Arviointi

Tekoälyä hyödynnetään arvioinnissa selkeimmin opettajan työn ajansäästön ja jäsentämisen tukena, mutta samalla korostuu tarve inhimilliselle harkinnalle, arvioinnin eettiselle läpinäkyvyydelle ja ohjeistukselle.

Moni vastaajista kuvaa tekoälyä ”renkinä”, joka nopeuttaa arvioinnin rutiineja. Esimerkkikeinot liittyivät muun muassa koetehtävien laadintaan, alustavan pisteytyksen jäsentämiseen sekä kirjoitelmien kommentoinnin luonnosteluun. Lopullinen päätös ja hienosäätö jää vastausten perusteella kuitenkin opettajalle.

“Käytin sitä luomaan koekysymystä ja siihen arviointia. Kokeen tarkastuksessa käytin sitä ajattelun työkaluna ja varmistin siltä olenko ‘samaa mieltä’ oikeista vastauksista ‘hänen’ kanssa.”

“Ajansäästö: hanttihommat tekee kone, itse tarkistaa ja arvioi ennen täytäntöönpanoa.”

Näissä kuvauksissa tekoäly toimii ”ensimmäisenä luonnostelijana”: se kokoaa aineistoa ja ehdottaa pisteytyslogiikkaa tai palautteen runkoa, minkä jälkeen opettaja sovittaa tuotoksen oppimistavoitteisiin ja ryhmän kontekstiin.

Vaikka tekoälyn koetaan säästävän aikaa, opettajat kuvaavat yksiselitteisesti, ettei automaattinen arviointi toimi sellaisenaan. Algoritmien virheet ja pisteytyksen epäjohdonmukaisuus edellyttävät kriittistä läpikäyntiä:

“AI-koearviointityökaluna ei ollut vielä kovin hyvä, vaan se antoi aika hölmösti pisteytystä tehtäviin.”

“Tekoälyn tarjoamat vastaukset ovat toisinaan aivan humpuukia.”

Kuvausten perusteella tekoäly soveltuu parhaiten arvioinnin sparraajaksi (esim. vaihtoehtojen tuottaminen, pisteytyskriteerien ideointi, palautteen luonnostelu), ei itsenäiseksi arvioijaksi. Pedagoginen vastuu ja päätösvalta säilyvät opettajalla.

Vastaajat nostavat esiin huolen oppilastöiden autenttisuudesta ja arvioinnin tasa-arvosta. Tekoälyn avulla tuotetut vastaukset voivat heikentää näyttöjen luotettavuutta ja hämärtää oppilaan oman osaamisen rajaa:

“Ovatko oppilaat tasa-arvoisessa asemassa arvioinnin suhteen?”

“Mielestäni arviointia ei pidä tehdä tekoälyllä ollenkaan.”

“Täysin tekoälyn avulla palautetut koulutehtävät tai kirjalliset tuotokset aiheuttavat ongelmia arvioitaessa.”

Nämä huomiot korostavat tarvetta läpinäkyville arviointikäytännöille ja opettajan kyvyille suunnitella arviointi niin, että oppimisen prosessi tulee näkyviin.

Moni opettaja pyytää konkreettista tukea tekoälyn hyödyntämiseen juuri arvioinnissa:

”Myös arvioinnissa olisi kiva käyttää tekoälyä, jos sitä osaisi käyttää apuna.”

“Haluaisin koulutusta sen käyttöön arvioinnin tukena.”

Opettajien kuvausten perusteella tekoäly voi aidosti keventää arvioinnin työkuormaa ja parantaa palautteen saatavuutta, kun se valjastetaan luonnosteluun, pisteytyksen jäsentämiseen ja kommenttien kirjoittamisen tukeen. Samanaikaisesti korostuu opettajan pedagogisena portinvartijana toimiminen. Automaattisia arviointiehdotuksia ei tule käyttää sellaisenaan, vaan ne edellyttävät kriittistä kuratointia ja kontekstin mukaista hienosäätöä. Arvioinnin autenttisuuden ja oikeudenmukaisuuden turvaaminen vaatii selkeitä käytäntöjä oppilaiden AI-käytön näkyväksi tekemiseen ja tehtävämuotoiluun, joka mittaa oppimisen prosessia. Lisäksi systemaattinen täydennyskoulutus ja organisaation tasolla linjatut ohjeistukset nousevat keskeisiksi edellytyksiksi AI-avusteisen arvioinnin vastuulliselle hyödyntämiselle perusopetuksessa.

4.5.3 Opetustyö ja vuorovaikutus

Vastaukset piirtävät opetustyöstä kokonaiskuvan, jossa tekoäly toimii ennen kaikkea opettajan toimijuutta vahvistavana apuvälineenä. Se tuo joustavuutta luokan arkeen, rikastaa oppimiskokemuksia ja tukee eriyttämistä, mutta kuitenkin niin, että inhimillinen pedagoginen harkinta ja vuorovaikutus säilyvät opetuksen ytimenä.

Vastaajat kuvaavat toistuvasti, että tekoäly helpottaa materiaalien yksilöllistämistä ja kielen selkiyttämistä erilaisille oppijoille, erityisesti S2-opetuksessa, alkuopetuksessa sekä erityisopetuksessa. Tekoälyn avulla opettaja muokkaa sisältöä selkokielelle, rakentaa useita tasoversioita samasta tehtävästä ja auttaa oppilasta onnistumaan luokassa.

“Teen tekoälyllä oppilaille vaikkapa eritasoisia matematiikan tehtäviä ja ‘käänän’ tehtäviä selkokielelle.”

“S2-materiaalien valmistus. Opetusmateriaalia tyhjästä tiettyyn teemaan, oppilaan henkilökohtaiset lähtökohdat huomioiden.”

“Pyysin tekoälyltä selkotekstiä sudenkorennosta. Oppilaat lukivat tekstin sujuvasti ja pystyivät helposti tekemään käsitekartan. Teksti toimi myös lukuläksynä.”

“Aukkotehtävä toimi alaspäin eriyttävänä materiaalina. Oppilas sai helpomman mahdollisuuden näyttää osaamistaan.”

Teema kytkeytyy teoreettisesti ajatukseen opettajasta vuorovaikutuksen ja osallisuuden rakentajana: tekoäly ei korvaa kohtaamista, mutta tarjoaa nopeita reittejä saavutettavuuteen ja onnistumisen kokemuksiin erilaisissa ryhmissä.

Monet opettajat kuvaavat, kuinka tekoäly toimii “luonnostelijana” luovan työn ytimessä, jolloin se tuottaa tarinoita, näytelmiä, repliikkejä, kuvia ja esityspohjia, joita opettaja muokkaa luokan kontekstiin. Useissa vastauksissa korostuu oppilaiden motivaatio ja elämyksellinen ote.

”Pieniä näytelmiä ilmaisutaidon ryhmälleni. Sain toivomani määrän rooleja ja esityksistä tuli kivoja.”

“Käytin tekoälyä luokan joulujuhlaesityksen rungon muodostamiseen. Tekoäly nopeutti ja helpotti suunnittelutyötä.”

“Tein esityksen oppitunnille. Tekoäly toi kuvat ja muotoili annetun aineiston valmiiksi esitykseksi.”

Tämä vastaa viitekehystä, jossa opettaja on pedagoginen suunnittelija ja oppimisen mahdollistaja: tekoäly vapauttaa aikaa luokan vuorovaikutukselle ja mahdollistaa rikkaampia oppimiskokemuksia.

Tekoälyllä täydennetään opetustilanteita hetkessä: opettaja poimii sanalistat kuvasta, pyytää monivalintoja videon pohjalta, tarkistaa faktoja “pintaraapaisuna” tai ideoi vaihtoehtoisia harjoitteita kesken työskentelyn.

“Annoin kuvakaappauksen englannin digikirjan sanalistasta ja käskin poimia sanat kuvasta listaksi.”

“Monivalintatehtävien luonti HS:n Lasten uutisten videoiden pohjalta säästää merkittävästi aikaa.”

“Usein tulee käytettyä tietoa hankkiessa tekoälykoostetta. Nopeaa tiedon löytämistä, mikä auttaa opetuksen yhteydessä, kun tarkistaa nopeasti jonkun tiedon.”

Tällainen mikrotuki vahvistaa opettajan tilannesidonnaista päätöksentekoa ja mahdollistaa materiaalien muokkauksen lennossa, kuitenkin niin, että lopullinen vastuu sisällön oikeellisuudesta on opettajalla.

Opetustyön arjessa tekoäly auttaa eriyttämään ja saavuttamaan, rikastaa luovuutta ja tarjoaa reaaliaikaisia pikaratkaisuja. Samalla opettajat painottavat kriittistä kuratointia, tietosuoja ja ikärajojen huomioimista sekä tehtävien muotoilua siten, että oppimisprosessi säilyy opetuksen keskiössä eikä huomio kiinnity pelkästään AI:n tuottamaan lopputulokseen. Näin tekoäly voi konkreettisesti vahvistaa opettajan toimijuutta luokassa, mutta ei korvata sitä.

4.5.4 Eettisyys

Taulukossa 7 esitettyjen avovastausten (n=38) yleisin eettinen teema oli tietosuoja ja GDPR (39,5 %), jossa huoli kohdistui erityisesti henkilötietojen vahingossa tapahtuvaan syöttämiseen palveluihin sekä opettajan vastuuseen tuotetun tiedon oikeellisuudesta ja käytöstä. Seuraavaksi korostuivat oppimateriaaleihin ja tehtäviin liittyvät kysymykset sekä pedagoginen vastuu ja autonomia (molemmat 15,8 %), kuten lähteiden käyttö ja opettajan rooli ihmisen tekemän pedagogisen harkinnan käyttäjänä. Lisäksi mainittiin arviointiin (10,5 %) sekä luotettavuuteen ja virheisiin (10,5 %) liittyviä huolia, jotka kytkeytyivät oppilaiden oikeuksiin ja korkean riskin teknologioihin. Vastauksissa eettisyys

tiivistyi kolmeen pääteemaan: tietosuojaan, läpinäkyvyyteen ja vastuunjakoon, oppilaiden turvallisuuteen ja kriittiseen lukutaitoon sekä ympäristö- ja tekijänoikeusnäkökulmiin.

TAULUKKO 7. Eettiset teemat avovastauksissa (n=38)

<i>Teema</i>	<i>Mainintoja (n)</i>	<i>Osuus (%)</i>
<i>Tietosuoja / GDPR</i>	15	39,5
<i>Oppimateriaalit / tehtävät</i>	6	15,8
<i>Pedagoginen vastuu / autonomia</i>	6	15,8
<i>Arviointi</i>	4	10,5
<i>Luotettavuus / virheet</i>	4	10,5

Suurin osa vastaajista tunnisti tietosuojan keskeiseksi eettiseksi kysymykseksi. Huoli kohdistui erityisesti henkilötietojen vahingossa tapahtuvaan syöttämiseen palveluihin, tekoälyn luonteeseen sekä siihen, että opettaja kantaa viime kädessä vastuun tuotetun tiedon oikeellisuudesta ja käytöstä.

“Generatiiviset tekoälysovellukset ovat toistaiseksi opetuskäytössä hieman musta boksi. Oppilaat eivät saa kirjautua mihinkään generatiivisiin tekoälyohjelmiin. Tietosuojariskit ovat hyvä opettajien tunnistaa. Mitään henkilökohtaisia tai tunnistetietoja ei saa syöttää tekoälyyn.”

Opettajat nostivat esiin oppilaiden suojaamisen ja ikärajojen noudattamisen, mutta myös sen, että tekoälyn tuottamiin vastauksiin suhtaudutaan liian kriittikittömästi. Yksittäiset kuvaukset toivat esiin vakaviakin turvallisuusriskien esimerkkejä:

“Käyttäjät hyväksyvät tekoälyn antamat vastaukset ilman kriittistä tiedon arviointia.”

“Oppilaat eivät mieti tekoälyn eettisyyttä. Tämä jää siis täysin opettajan vastuulle.”

“Tekoäly esimerkiksi kehotti yhtä oppilasta leikkaamaan sormensa irti... Tekoälyn käyttö vaatisi oppilailta hirveästi kriittisyyttä ja loogista ajattelua.”

Lisäksi osa vastaajista mainitsi deepfake-ilmiön kiusaamisen välineenä. Deepfakella tarkoitetaan tekoälyä hyödyntävää tekniikkaa, jonka avulla voidaan

tuottaa manipuloituja kuvia, ääniä tai videoita siten, että ne muistuttavat aidon henkilön toimintaa. Tämä jäsentää tekoälyn eettistä käyttöä laajempaan oppilasturvallisuuden kysymyksenä, ei vain oppimateriaalien tuotantona.

Myös tekoälyn ympäristövaikutukset ja tekijänoikeudet nousivat eettisinä huolina.

“Ainoa eettinen kysymys on sen käyttökustannuksissa ja siinä, kuinka paljon se käyttää esim. puhdasta vettä toimiakseen.”

“Tekijänoikeudet? Lähdeviittaukset?”

Nämä havainnot täydentävät tietosuojapainotteista eettisyyskeskustelua muistuttamalla, että vastuulliseen käyttöön kuuluu myös ympäristöjalanjäljen huomioiminen sekä lähde- ja käyttöoikeuksien noudattaminen.

Opettajien esiin nostamat eettiset huolenaiheet voidaan tulkita osana laajempaa luotettavan tekoälyn viitekehystä. Euroopan komission ohjeistus korostaa koulukontekstissa erityisesti yksityisyyden suojaa ja datan hallintaa, läpinäkyvyyttä sekä vastuuvollisuutta ja ihmisen valvontaa. Kun opettajat kuvaavat epävarmuutta esimerkiksi luotettavuudesta, tietosuojasta ja pedagogisesta vastuusta, he paikantavat samalla ne riskipisteet, joita ohjeistus kehottaa arvioimaan ennen käyttöönottoa ja käytön aikana. Tämä vahvistaa tulkintaa siitä, että tekoäly hyväksytään opettajan työn tukena nimenomaan silloin, kun opettaja säilyttää pedagogisen kontrollin ja kykenee arvioimaan kriittisesti sekä työkalun tuottamaa sisältöä että sen käyttöön liittyviä seurauksia. (Euroopan komissio, 2022)

Opettajien kuvaukset piirtävät eettisyydestä moniulotteisen kuvan. Tekoälyn hyödyntäminen voi tukea opetusta ja arviointia, mutta vain, jos tietosuoja, läpinäkyvyys, ihmisen tekemä pedagoginen arviointi ja oppilaiden turvallisuus varmistetaan. Käytännön tasolla tämä tarkoittaa selkeitä koulun ja kunnan linjauksia tietosuojasta, AI-avusteisuuden ilmoittamisesta ja arvioinnin periaatteista, toisekseen oppilaiden kriittisen lukutaidon ja digietiikan systemaattista opetusta, sekä kolmanneksi opettajille suunnattua täydennyskoulutusta eettisestä ja juridisesti kestävästä AI-integroinnista.

4.5.5 Tukea tekoälyn käyttöön

Taulukon 8 perusteella tuen tarvetta koskevista vastauksista (n=34) yleisin toive oli koulutus (52,9 %). Seuraavaksi kaivattiin esimerkkejä ja käyttövinkkejä (23,5 %) sekä ohjeistusta ja suuntaviivoja (17,6 %).

TAULUKKO 8. Kaivattu tuki tekoälyn käyttöön (n=34)

Tukimuoto	Osuus (%)
<i>Koulutus</i>	52,9
<i>Esimerkit / käyttövinkit</i>	23,5
<i>Ohjeistus / suuntaviivat</i>	17,6
<i>Kollegiaalinen tuki</i>	8,8
<i>Järjestäjä-/OPH-/kunta-tason linjaukset</i>	5,9
<i>Turvalliset työkalut / ikäraajat</i>	2,9

Useat vastaajat toivoivat säännöllistä ja käytäntöön kiinnittyvää täydennyskoulutusta, ei vain yksittäisiä tietoiskuja. Koulutuksen tarve koskee sekä yleistä tekoälylukutaitoa että opetuksen yleisiä osa-alueita. Kuvauksissa korostuu kokemus koulutustarjonnan puutteesta:

“Koulutusta! Kaikille opettajille kuuluvat koulutukset tekoälystä ovat olleet täysin nolla. Omalla mielenkiinnolla oppii varmasti, mutta kaikki opettajat eivät tule pysymään kärryillä tekoälyn yleistyessä.”

“Lisää koulutusta. Enemmän konkreettista opetusmateriaalia ja vinkkejä tekoälyn taitojen opettamisesta sekä jatkokoulutetaan näistä opettajille.”

Myös lyhyet, arjen aikatauluihin istuvat tilaisuudet koetaan hyödyllisiksi:

“Henkilökunnalle olisi hyvä antaa lyhyitä koulutustilanteita, joissa annetaan konkreettisia esimerkkejä tekoälyn hyödyntämisestä opetustyössä.”

Vastaajat kaipaavat myös esimerkkitalanteita, valmiita mallipohjia ja ohjeita, joiden avulla tekoäly voidaan liittää oppimistehtäviin ja palautteeseen pedagogisesti tarkoituksenmukaisesti. Tarve koskee myös tukea kommentojen antamiseen tekoälylle sekä tekijänoikeus- ja viittauskäytäntöjä.

Monet vastaajat pitävät kollegiaalista tukea matalimman kynnyksen ja vaikuttavimpana keinona omaksua uusia käytäntöjä. Toivottuja ovat vertaisverkot ja yhteiset kokeilut.

“Kollegiaalinen tuki on paras. Näytetään kädestä pitäen, miten homma pelaa.”

“Tuo kollegiaalinen tuki olisi helpoin (matalin kynnyks kysyä ‘tyhmiä kysymyksiä’) toimivuudesta / miten tehdään.”

Opettajat toivovat opetuksen järjestäjältä ja koululta selkeitä linjauksia tietosuojasta, käytön rajoista ja opiskelijoille turvallisista työkaluista. Lisäksi toivotaan keskitetysti tarjottuja, hallinnoituja ratkaisuja.

“Selkeitä, asiantuntevia ohjeistuksia ja suuntaviivoja tekoälyn käyttöön opetuksen järjestäjältä.”

“Kaupungissa on jo hyviä ohjeistuksia tekoälyn käyttöön, mutta nämä tulisi saada paremmin käyttöön eri kouluissa.”

Vastauksissa korostuu myös, että oppilaat tarvitsevat ohjausta kriittiseen tiedon arviointiin, lähteiden merkitsemiseen ja tekoälyn eettiseen käyttöön. Opettajat pyytävät valmista opetusmateriaalia ja johdonmukaisia käytäntöjä, jotta ohjaus ei jäisi yksittäisten opettajien varaan:

“Ohjeistusta tekoälyn käyttöön, lähdekritiikkiin ja lähteiden kirjaamiseen joka kerta kun tietokoneilla jotain aletaan tekemään.”

“Miten tästä opetetaan oppilaille?”

Tarve kytkeytyy aiemmin esitettyyn näkemykseen, että tekoälyn käyttö on pedagoginen ja eettinen kysymys, ei vain tekninen. Oppilaiden oikeudet, turvallisuus ja osallisuus tulee varmistaa samalla, kun kehitetään heidän kriittistä ja vastuullista toimijuuttaan.

4.6 Yhdistävä tarkastelu (joint display)

Taulukko 9 kokoaa monimenetelmällisen tarkastelun ytimen: määrälliset havainnot (käyttö ja asenne sekä taustatekijäyhteydet) ja laadulliset tulkinnat (miksi käyttö painottuu tietyille alueille ja miksi varauksia esiintyy).

TAULUKKO 9. Joint display: määrälliset havainnot ja laadullinen selitys

Teema	Määrällinen havainto	Laadullinen selitys (miksi)	Esimerkkisitaatti aineistosta
<i>Suunnittelu & materiaalit</i>	Käyttö keskimäärin matala-keskitasoinen (KA käyttö M = 2,25), mutta käyttö painottuu käytännön tuotantotehtäviin	Tekoäly koetaan nopeaksi ideointi- ja luonnostelukump paniksi; opettaja muokkaa lopputuloksen	<i>“Se luo nopeasti hyvän peruspohjan tunnille... pienellä hiomisella toimi oikein hyvin”</i>
<i>Arviointi</i>	Arviointi herättää varauksia; käyttö/luottamus ei ole yhtä vahvaa kuin suunnittelussa	Huoli luotettavuudesta ja oikeudenmukaisuudesta; tekoäly “sparraa”, mutta ei korvaa arvioijaa	<i>“AI-koearviointityökaluna ei ollut vielä kovin hyvä...”</i>
<i>Asenne</i>	Asenne keskimäärin myönteinen (KA asenne M = 3,54)	Hyödyt (ajansäästö, hyvinvointi) ovat konkreettisia; huolia hallitaan rajaamalla käyttöä	<i>“Huono isäntä, mutta hyvä renki”</i>
<i>Osaaminen & koulutus</i>	Teknologinen varmuus ja koulutus ovat yhteydessä käyttöön (p = ,014)	Mitä varmempi opettaja on teknologisesti ja mitä enemmän hänellä on	<i>“Koulutusta... ja konkreettista opetusmateriaalia ja vinkkejä”</i>

Etiikka & riskit

ja p = ,003) sekä varmuus myös asenteeseen (p = ,001)	koulutusta, sitä helpommin tekoäly integroidaan arkeen	
(Ei suoraan summamuuttuja) mutta eettisyys toistuu avovastauksissa läpileikkaavana	Tietosuoja, tekijänoikeudet ja vastuu määrittävät käyttörajoja; organisaation käytännöt rajaavat	<i>“Mitään henkilötietoja ei saa syöttää tekoälyyn”</i>

5 POHDINTA

5.1 Keskeiset tulokset suhteessa aiempaan tutkimukseen

Tämän tutkimuksen tuloksia voidaan tulkita osana laajempaa siirtymää, jossa tekoäly muokkaa opettajan työn arkea ennen kaikkea tiedon tuottamisen ja arvioimisen käytäntöjen kautta. Faktabaarin AI-oppaassa Kivinen ym., (2025) korostavat, että generatiivinen tekoäly tarjoaa opettajalle aidosti hyödyllisiä mahdollisuuksia esimerkiksi ideointiin, luonnosteluun ja materiaalien tuottamiseen, mutta samalla se lisää tarvetta kriittiselle tarkistamiselle ja pedagogiselle kuratoinnille, koska tuotokset voivat olla virheellisiä, harhaanjohtavia tai kontekstiin sopimattomia. Tämän tutkimuksen aineistossa näkyvä tekoälyn käyttö painottuu juuri niihin tehtäviin, joissa opettaja voi säilyttää pedagogisen kontrollin ja hyödyntää tekoälyä työn tukena ilman, että vastuu arvioinnista tai oppilaan oikeuksista siirtyy teknologialle. Tulkinta tukee oppaan keskeistä periaatetta. Tekoälyn pedagoginen arvo realisoituu silloin, kun opettaja pysyy aktiivisena toimijana, joka arvioi, muokkaa ja perustelee ratkaisunsa.

Kun luokanopettajien vastauksia tarkastellaan sekä määrällisen kokonaiskuvan että avoimien kuvausten läpi, tekoäly näyttäytyy ennen kaikkea opettajan työn arkea tukevana välineenä. Käytön keskiarvotaso oli aineistossa melko matala–keskitasoinen, mutta käyttö kohdistui selvästi helpoimmin hallittaviin ja nopeasti hyödynnettäviin tehtäviin, kuten opetuksen suunnitteluun ja oppimateriaalien tuottamiseen. Samalla asenne tekoälyä kohtaan oli keskimäärin myönteinen. Myönteisyys kuitenkin rakentui ehdollisesti ja kytkeytyi vahvasti opettajan omaan kontrolliin, vastuuseen ja riskien hallintaan.

Tämä ”hyöty–riski”-tasapainon dynamiikka muodostaa tutkimuksen keskeisen synteessin. Laadullisissa vastauksissa se tiivistyi erityisen osuvasti

toteamukseen “huono isäntä, mutta hyvä renki”. Tekoäly hyväksytään, kun se säästää aikaa, tukee ideointia ja auttaa tuottamaan materiaaleja, mutta sen vaikutuksia rajataan, kun ollaan lähellä arvioinnin oikeudenmukaisuutta, oppilaiden toimintaa tai tietosuojaa koskevia kysymyksiä. Tulos ei siis puhu teknologian “käyttöönosta” suoraviivaisena edistysaskeleena, vaan ammatillisesta neuvottelusta, jossa opettajat punnitsevat hyötyjä ja riskejä oman pedagogisen toimijuutensa kautta (Nilivaara, 2023; Williamson & Eynon, 2020).

5.1.1 Tekoäly suunnittelun ja materiaalityönteon kumppanina

Tulosten valossa tekoälyn luontevin paikka opettajan työssä on suunnittelun, ideoinnin ja materiaalityönteon taustalla. Opettaja pyytää luonnoksia, vaihtoehtoja ja muotoiluja, mutta viimeistelee ja sovittaa ne itse opetussuunnitelmaan, ryhmän tarpeisiin ja omaan pedagogiseen ajatteluun. Opettajien kuvauksissa korostui erityisesti ajansäästö sekä se, että tekoäly tarjoaa “peruspohjan”, jota muokataan. Tämä havainto asettuu luontevasti yhteen sen kirjallisuuden kanssa, jossa tekoälyn oletetaan vapauttavan opettajan aikaa pedagogisesti keskeiseen vuorovaikutukseen ja oppilaiden kohtaamiseen, kun rutiini- ja tuotantotehtäviä voidaan tehostaa (Kaplan-Rakowski ym., 2023; Holmes ym., 2019).

Samalla tulokset kuitenkin tarkentavat, ettei kyse ole pelkästä tehokkuuden logiikasta. Opettajan rooli siirtyy osin sisällön tuottajasta sisältöjen arvioijaksi ja kuratoijaksi. Opettaja tekee edelleen pedagogiset valinnat, arvioi tarkoituksenmukaisuuden ja kantaa vastuun. Tämä resonoi Selwynin (2019) korostaman näkökulman kanssa. Selwyn korostaa, että tekoälyn käyttöönoton vaikutuksia opetukseen on tarkasteltava pedagogisten arvojen, arvioiden ja valintojen näkökulmasta, ei vain tehokkuuskysymyksenä, ja opettajan asiantuntijuus kytkeytyy erityisesti teknologian käytön perusteltavuuden arviointiin. Luckin (2018) muistuttaa lisäksi, että nykyiset tekoälyjärjestelmät eivät ymmärrä itseään eivätkä kykene metakognitiiviseen tietoisuuteen, mikä rajaa niiden roolia etenkin pedagogista harkintaa ja perusteluja edellyttävissä tilanteissa. Kun suunnittelu ja materiaalityö koetaan tekoälyn “turvallisimpina” käyttökohteina, taustalla on usein se, että opettaja pystyy tarkistamaan ja

muokkaamaan tuotoksen ennen käyttöönottoa, eli toisin sanoen säilyttämään toimijuuden (Selwyn, 2019).

Kasvatustieteellisesti tämä on olennainen havainto. Opettajan työssä suunnittelu ei ole tekninen suoritus, vaan ammattitaitoa vaativa harkintaprosessi, jossa yhdistyvät teoretieto, käytännön kokemus ja kontekstijä (Kansanen, 2000; Opetushallitus, 2014). Tekoäly voi tukea tätä prosessia tarjoamalla vaihtoehtoja ja nopeuttamalla luonnostelua, mutta se ei korvaa sitä, mitä opettaja tekee, kun hän sovittaa opetuksen tavoitteet, sisällöt, menetelmät ja arvioinnin yhdeksi pedagogisesti mielekkääksi kokonaisuudeksi (Kansanen, 2000; Holmes ym., 2019). Tässä mielessä tulokset vahvistavat teoreettista perusajatusta, joka painottaa, että tekoäly on väline, jonka arvo syntyy vasta opettajan pedagogisessa toiminnassa.

5.1.2 Arviointi ja opetustilannekäyttö

Siinä missä suunnittelu ja materiaalityönto näyttäytyivät luontevina, arviointiin liittyvissä vastauksissa tekoälyyn suhtauduttiin selvästi varovaisemmin. Usea opettaja kuvasi käyttävänsä tekoälyä "ajattelun apuna", mutta ei luottanut sen automaattiseen pisteytykseen tai arviointiin. Tämä varovaisuus on ymmärrettävää formatiivisen arvioinnin näkökulmasta. Arviointi on oppimisprosessia ohjaavaa vuorovaikutusta, jossa palaute auttaa oppilasta tunnistamaan nykyisen osaamisen ja tavoitteen välisen kuilun sekä toimimaan sen kaventamiseksi. Tämä edellyttää myös, että oppilas oppii ymmärtämään laatuksiteerejä ja vertaamaan omaa työtään niihin (Black & Wiliam, 1998; Sadler, 1989). Tällainen arviointi edellyttää paitsi kriteerien selkeyttä myös oppilaan tilanteen ja oppimisprosessin tulkintaa, mikä on luonteeltaan kontekstuaalista ja relationaalista (Atjonen, 2021).

Tuloksissa näkyvä varovaisuus voi siten kertoa siitä, että opettajat tunnistavat arvioinnin eettisen ja pedagogisen painoarvon. Arviointi ei ole vain tekninen mittaus, vaan oikeudenmukaisuuteen ja oppilaan kokemukseen kiinnittyvä pedagoginen ja eettinen kysymys, jonka painoarvo korostuu arviointia koskevissa käytännön linjauksissa ja arviointikulttuurin kehittämistarpeissa (KARVI, 2019; Atjonen, 2016). Kun vastaajat pohtivat oppilaiden tasa-arvoa arvioinnissa tai kyseenalaistavat tekoälyn luotettavuuden, he tarkastelevat juuri

niitä kysymyksiä, jotka ovat arviointikirjallisuudessa arviointiosaamisen ytimessä (Atjonen, 2021). Tekoälyn rooli arvioinnissa hahmottuu näin tukevaksi – ei korvaavaksi, ja siten opettajan eettinen vastuu korostuu (Atjonen, 2021; Opetushallitus, 2025a).

Opetustilanteissa tapahtuvan reaaliaikaisen käytön kohdalla esiin nousivat lisäksi rakenteelliset ja organisatoriset reunaehdot. Tietoturva, ikärajat ja pääsy työkaluihin rajaavat sitä, mitä opettaja voi tehdä luokassa. Tämä muistuttaa siitä, että opettajan toimijuus ei ole vain yksilöllinen ominaisuus, vaan myös rakenteelliset tekijät vaikuttavat (Nilivaara, 2023). Teknologiaa ei oteta käyttöön tyhjiössä, vaan kunnallisten käytäntöjen, sääntelyn, laiteympäristöjen ja koulun toimintakulttuurin puitteissa (Williamson & Eynon, 2020). Sääntelyn osalta ensisijainen viitekehys on EU:n tekoälyasetus (Regulation (EU) 2024/1689).

Tulokset asettuvat luontevaan suhteeseen UNESCO:n (2023) ohjeistuksen kanssa. UNESCO tunnistaa suunnittelun ja luonnostelun kaltaiset tehtävät käyttöalueiksi, joissa opettaja voi säilyttää pedagogisen kontrollin ja hyödyntää tekoälyä työn tukena, kun taas arviointiin ja oppijan oikeuksiin kytkeytyvissä tehtävissä riskit ja vastuukysymykset korostuvat. Opettajien vastauksissa tämä näkyy ehdollisena hyväksyntänä: tekoäly nähdään hyödyllisenä ”apukätenä” silloin, kun opettaja pystyy tarkistamaan tuotokset ja hallitsemaan eettiset riskit, mutta käyttöä rajataan, kun koettu vastuu ja epävarmuus (esim. luotettavuus ja tietosuoja) kasvavat.

5.1.3 Myönteinen asenne, mutta ehdollinen hyväksyntä: ”hyvä renki” - ajattelu ammattitoimijuutena

Asenne tuloksissa oli keskimäärin myönteinen, mutta yhtä aikaa läsnä olivat toistuvat huolenaiheet kuten sisällön luotettavuus, oppilaiden väärinkäyttö, tietosuoja ja vastuu. Tällainen innostuksen ja huolen rinnakkaisuus on pohdinnan kannalta erityisen merkityksellinen, koska se kuvaa ammatillista toimijuutta muutoksen keskellä (Nilivaara, 2023). Opettajat eivät asetu yksiselitteisesti ”puolesta” tai ”vastaan”, vaan arvioivat tilannekohtaisesti sitä, missä tekoäly tukee oppimista ja opettajan työtä, ja missä se uhkaa oppimisen ydintä tai koulun keskeisiä arvoja (Opetushallitus, 2014; Opetushallitus, 2025a).

Tässä näkyy myös kriittisen teknologisen lukutaidon merkitys. Opettajien huoli tekoälyn “hallusinaatioista” ja tiedon luotettavuudesta osoittaa, että he eivät pidä tekoälyn tuottamaa sisältöä neutraalina totuutena, vaan tunnistavat tarpeen lähdekritiikille ja tarkistamiselle (Luckin, 2018). Samalla oppilaiden väärinkäyttöön liittyvät huomiot nostavat esiin sen pedagogisen kysymyksen, siitä miten opetuksessa rakennetaan toimintakulttuuri, jossa tekoälyä ei käytetä oikotienä oppimisen ohi, vaan välineenä oppimisen tukena. Tällainen kulttuurityö palauttaa opettajan roolin keskiöön, jossa opettaja määrittää tavoitteet, ohjaa työskentelyä ja rakentaa arviointikäytännöt, jotka tekevät oppimisprosessin näkyväksi myös tekoälyn aikakaudella (Atjonen, 2021).

5.1.4 Osaaminen ja koulutus selittävät enemmän kuin kokemus – tuki on avain rakenteelliseen muutokseen

Määrällisissä tuloksissa opetuskokemus ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä käyttöön tai asenteeseen, mutta koettu teknologinen varmuus ja tekoälyyn liittyvä koulutus olivat yhteydessä tekoälyn käyttöön, ja varmuus lisäksi asenteeseen. Laadullisesti tämä heijastui vahvana koulutuksen ja ohjeistuksen tarpeena, sillä opettajat kaipasivat konkreettisia esimerkkejä, käytön raameja ja “kädestä pitäen” -tukea. Näiden kahden aineistolinjan yhteinen viesti on selvä. Tekoälyn arkipäiväistyminen ei tapahdu vain yksittäisten opettajien innostuksen varassa, vaan vaatii osaamisen kehittämistä ja organisatorista tukea. Tämä on linjassa myös opettajien digityön kuormitus–voimavara-tutkimuksen kanssa. Kuormitusta vähentää, kun opettajilla on tukea ja mahdollisuuksia vaikuttaa käytettäviin ratkaisuihin, kun taas puutteellinen tuki ja epäselvät käytännöt altistavat kuormitukselle (Opetushallitus, 2025a; Mäkinen & Ahola, 2017).

Kasvatustieteellisesti tulos korostaa kahta asiaa. Ensinnäkin se nostaa esiin, että “teknologinen muutos” on käytännössä pedagogisen työn muutos. Ilman koulutusta opettaja ei välttämättä pysty käyttämään tekoälyä tavalla, joka on pedagogisesti perusteltua ja eettisesti kestävä (Opetushallitus, 2025a). Toiseksi se osoittaa, että koulutuksella on potentiaalia kaventaa eroja. Jos varmuus ja koulutus ovat yhteydessä käyttöön ja asenteeseen, panostus täydennyskoulutukseen ja yhteisiin käytäntöihin voi tukea yhdenvertaisempaa ja

vastuullisempaa tekoälyn hyödyntämistä kouluissa (Mäkinieniemi & Ahola, 2017; Kaplan-Rakowski ym., 2023).

Tulosten perusteella opettajien kokema tarve selkeille käytännöille ja tuelle voidaan kytkeä koulutason vastuisiin. Euroopan komission ohjeistus painottaa, että tekoälyn ja datan koulukäyttöä tulisi tarkastella vaiheittaisena prosessina, jossa käyttöönottoa kokeillaan, vaikutuksia seurataan ja käytännöistä viestitään läpinäkyvästi kouluyhteisölle (Euroopan komissio, 2022). Tämä näkökulma tukee johtopäätöstä, että vastuullinen käyttö ei ole vain yksittäisen opettajan osaamisesta kiinni, vaan edellyttää myös yhteisiä toimintamalleja, roolien selkeyttämistä ja koulutusta, jotta opettajan pedagoginen toimijuus voi vahvistua eikä eettinen ja juridinen vastuu jää yksin opettajan harteille.

Tätä taustaa vasten tulokset viittaavat siihen, että tekoälyn vastuullinen käyttö ei voi jäädä yksittäisten opettajien oman kiinnostuksen varaan. Tarvitaan (1) koulukohtaisia ja kunta- tai järjestäjätason linjauksia tietosuojasta ja sallituista käyttötavoista, (2) opettajille käytännönläheistä täydennyskoulutusta, joka tarjoaa konkreettisia esimerkkejä, tehtäväpohjia ja arvioinnin ratkaisuja, sekä (3) oppilaille systemaattista ohjausta lähdekritiikkiin ja tekoälyn eettiseen käyttöön. Tämä on tärkeää, koska juuri arvioinnin ja oppilastöiden autenttisuuden kysymykset näyttävät aineistossa korkeimman kynnyksen teemoina.

5.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

5.2.1 Määrällinen luotettavuus: mittaaminen, reliabiliteetti ja tulkinnan rajat

Määrällisen osuuden luotettavuutta tukee se, että keskeiset summamuuttujat muodostettiin useista samaa ilmiötä mittaavista väittämistä ja niiden sisäinen konsistenssi arvioitiin Cronbachin alfalla (Vilka, 2021). Käyttöä kuvaava asteikko osoitti hyvää reliabiliteettia ($\alpha = ,85$) ja asennetta kuvaava asteikko tyydyttävää–hyvää reliabiliteettia ($\alpha = ,73$). Näin yksittäisten väittämien satunnaisvaihtelua pyrittiin vähentämään ja ilmiötä kuvaamaan kokonaisvaltaisemmin (Vilka, 2021). Lisäksi analyysissä huomioitiin mittarin suunta, siten huolta mittaava väittämä käännettiin ennen summamuuttujan laskemista, jotta tulkinta olisi yhtenäinen.

Tulkinnan rajoja asettavat kuitenkin aineiston koko ja luokitteluratkaisut ristiintaulukoinneissa. Kun keskiarvosummamuuttujat luokiteltiin (matala–keskitaso–korkea), luokkajakaumien epätasaisuus ja suhteellisen pieni otoskoko N (48) voivat vaikuttaa khiin neliö -testien tilastolliseen voimaan (Vilkka, 2021). Siksi merkitseviä yhteyksiä voidaan pitää suuntaa antavina: ne osoittavat todennäköisiä kytköksiä (esim. koulutus ↔ käyttö), mutta eivät vielä yksinään todista syy–seuraussuhteita. Tämä on tärkeää myös siksi, että aineisto perustuu itsearviointiin, jotka mittaavat koettua käyttöä ja osaamista (Vilkka, 2021).

5.2.2 Laadullinen luotettavuus: uskottavuus, läpinäkyvyys ja siirrettävyys

Laadullisen tutkimuksen luotettavuus rakentuu useista toisiinsa kietoutuvista ulottuvuuksista, joista keskeisiä ovat uskottavuus, läpinäkyvyys ja siirrettävyys. Uskottavuus liittyy siihen, miten vakuuttavasti tutkimus onnistuu kuvaamaan tutkittavaa ilmiötä osallistujien näkökulmasta ja miten hyvin tulkinnot heijastavat aineistosta esiin nousevia teemoja. Läpinäkyvyys puolestaan edellyttää, että tutkimusprosessi, sen ratkaisut ja analyysin kulku esitellään niin, että lukija voi ymmärtää, miten johtopäätöksiin on päädytty. Siirrettävyydellä tarkoitetaan tutkimuksen kykyä tarjota sellaista kuvausta ja ymmärrystä, jota voidaan soveltaa toisiin, vastaaviin konteksteihin. (Tuomi & Sarajärvi, 2018)

Yksi tapa ratkaista aineiston riittävyttä on puhua saturaatiosta eli kyllästymisestä (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Saturaatiolla tarkoitetaan tilannetta, jossa aineisto alkaa toistaa itseään, eli tiedonantajat eivät tuo tutkimusongelman kannalta enää mitään uutta tietoa. Ajatuksena on, että tietty määrä aineistoa riittää tuomaan esiin sen teoreettisen peruskuvion, joka tutkimuskohteesta on mahdollista saada. Tuomen ja Sarajärven (2018) kokemuksen mukaan noin 15 vastausta riittää aineiston kylläntymiseen, mutta kokemukset kylläntymispisteestä ovat vaihtelevia. Joka tapauksessa on selvää, että minkäänlaista saturaatiopistettä ei voi saavuttaa, ellei ole selvillä, mitä aineistosta ollaan hakemassa.

Tässä tutkimuksessa laadullinen aineisto muodostui avokysymyksistä, joita tarkasteltiin sekä itsenäisinä vastauksina että suhteessa koko kyselyaineistoon. Aineiston analyysin aikana toteutui aiemman kirjallisuuden kuvaama saturaation peruslogiikka. Vastauksissa alkoi toistua samoja teemoja, ilmaisutapoja ja

näkökulmia, mikä viittasi siihen, että aineisto tarjosi tutkimuskysymysten kannalta riittävän kattavan kuvan opettajien kokemuksista. Avovastaukset toivat esiin erityisesti toistuvia havaintoja tekoälyn hyödyistä, huolista sekä opettajan pedagogisen vastuun korostumisesta. Kun useat vastaajat kuvasivat samanlaisia kokemuksia ja käsityksiä, analyysi saavutti pisteen, jossa uutta tietoa ei enää syntynyt merkittävässä määrin.

Samalla on huomattava, että tutkimuksemme aineisto on luonteeltaan sekä määrällinen että laadullinen, ja avokysymysten määrä on suppeampi kuin perinteisissä syvähaastatteluissa. Tämän vuoksi saturaatiota ei tule tulkita tiukkana numeerisena kriteerinä, vaan pikemminkin laadullisena arviointina siitä, kuinka monipuolisen ja eheän kokonaisuuden aineisto mahdollistaa. Aineiston kyllästymispiste saavutettiin tutkimuksemme kontekstissa silloin, kun vastaukset eivät enää tuoneet esiin uusia näkökulmia tutkimuskysymysten kannalta keskeisiin teemoihin.

Läpinäkyvyyttä vahvistettiin kuvaamalla analyysiprosessi vaiheittain: aineistoon perehtyminen, alustavien koodien muodostaminen, teemojen jäsentäminen ja tulkintojen rakentaminen suhteessa tutkimuskysymyksiin. Tulkinnat perustuivat aineistolähtöiseen analyysiin, eikä tuloksiin sisällytetty sellaista tietoa, jota aineisto ei tukenut. Tällä pyrittiin varmistamaan, että tulokset ovat uskottavia ja kytkeytyvät selkeästi osallistujien omiin kokemuksiin.

Siirrettävyyden osalta tutkimuksen johtopäätökset ovat ensisijaisesti sovellettavissa perusopetuksen konteksteihin, joissa opettajan pedagoginen harkinta ja teknologian käyttö ovat keskeisessä asemassa. Vaikka tulokset eivät pyri edustamaan kaikkia opettajia, ne tarjoavat kuvailevaa ja kokemuksellista tietoa, jota voidaan hyödyntää vastaavissa ympäristöissä, kuten opettajankoulutuksessa, opetuksen suunnittelussa ja tekoälyn pedagogisen käytön kehittämisessä.

5.2.3 Monimenetelmällinen luotettavuus: integraation tuottama lisäymmärrys

Monimenetelmällisessä tutkimuksessa luotettavuus ei synny vain siitä, että kaksi aineistoa analysoidaan rinnakkain, vaan siitä, että ne asetetaan aidosti dialogiin ja integroidaan tulkinnassa (Vilka & Mankki, 2024; Åkerblad ym., 2024). Tässä

työssä integraatiota tehtiin joint display -tarkastelulla, jossa määrälliset tulokset ja laadulliset selitykset rinnastettiin (Vilkka & Mankki, 2024). Integraatio vahvisti tulkintoja erityisesti kolmella tavalla.

Ensinnäkin aineistot konvergoivat: määrällinen myönteinen asenne sai laadullisen selityksen "hyöty–riski"-tasapainosta. Toiseksi aineistot täydensivät toisiaan: kun koulutus oli yhteydessä käyttöön, avoimet vastaukset avasivat, millaista koulutusta ja ohjeistusta opettajat käytännössä kaipaavat. Kolmanneksi aineistot auttoivat ymmärtämään jännitteitä: vaikka asenne oli keskimäärin myönteinen, huolenaiheet olivat vahvoja, joka kertoo siitä, että myönteisyys ei ole kriitikkittömyyttä vaan pikemminkin kontrolloitua hyväksyntää. Tällainen integraatio lisää tulosten selitysvoimaa ja tukee sitä, että johtopäätökset eivät perustu vain yhteen näkökulmaan (Vilkka & Mankki, 2024).

5.2.4 Eettisyys: osallistujien suoja sekä tekoälyn käytön vastuullisuus tutkimusprosessissa

Tutkimuksen eettisyyden perusta on vapaaehtoinen osallistuminen ja anonymiteetti, jotka korostuvat erityisesti silloin, kun tarkastellaan opettajien työkäytäntöjä ja käsityksiä (Vilkka, 2021). Aineistossa vastaajat hyväksyivät sen, että vastauksia käytetään anonymisesti osana pro gradu -tutkielmaa, ja kysely toteutettiin siten, ettei vastaajien tunnistetietoja raportoida tuloksissa. Eettisen tarkastelun kannalta olennaista on myös se, miten aineistoa säilytetään ja käsitellään sekä miten avoimista vastauksista valitut sitaatit anonymisoidaan niin, ettei yksittäinen vastaaja ole tunnistettavissa (Tuomi & Sarajärvi, 2018).

Lisäksi työn eettiseen läpinäkyvyyteen kuuluu tekoälyn käytön kuvaaminen osana opinnäyteprosessia. Koska opinnäytteessä on erikseen osio tekoälyn käytön ilmoittamiselle, siihen tulee kirjata selkeästi käytetyt sovellukset, niiden rooli (esim. tekstin muotoilu, rakenteen luonnostelu) sekä se, miten vastuu sisällöstä ja lähteiden asianmukaisuudesta on varmistettu (Åkerblad ym., 2024).

5.3 Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusaiheet

5.3.1 Rajoitukset: otos, itsearviointi ja kontekstisidonnaisuus

Tutkimuksen keskeisin rajoitus liittyy otoksen muodostumiseen. Kysely jaettiin sosiaalisen median ryhmissä ja tuttujen kautta, mikä voi johtaa valikoitumiseen. Tekoälystä kiinnostuneet tai sitä jo käyttävät opettajat saattavat vastata herkemmin kuin ne, joille aihe on vieras tai kielteinen (Vilkkä, 2021). Tämä voi osaltaan selittää myönteistä asennepainotusta ja sitä, että käytön kuvauksissa korostuvat erityisesti suunnittelu ja materiaalit.

Toinen rajoitus liittyy mittaamisen luonteeseen. Käyttö ja osaaminen ovat itsearvioituja. Itsearvio mittaa kokemusta, ei välttämättä todellista käyttötiheyttä tai osaamisen tasoa (Vilkkä, 2021). Kolmas rajoitus liittyy määrällisen aineiston kokoon ja luokittelun vaikutukseen. Ristiintaulukoinnit antavat viitteitä yhteyksistä, mutta pienessä aineistossa yksittäiset luokat voivat jäädä pieniksi, mikä vaikuttaa testien luotettavuuteen.

Neljäs rajoitus on kontekstisidonnaisuus. Suomen perusopetuksessa tekoälyn hyödyntämistä rajaavat käytännöt, kuten opettajien pääsy työkaluihin, tietoturvaratkaisut ja kunnalliset linjaukset (Opetushallitus, 2025b). Tulokset kuvaavat siten paitsi opettajien asenteita myös koulun rakenteellisia reunaehtoja. Tämän vuoksi tulosten siirrettävyys toisiin maihin tai koulutusjärjestelmiin edellyttää kontekstin erojen huomioimista.

5.3.2 Jatkotutkimus: syvyyttä arvioinnin käytäntöihin ja laajuutta koulutuksen vaikutuksiin

Tulokset vahvistavat käsitystä siitä, että tekoälyn vastuullinen käyttö koulussa ei voi rakentua yksinomaan yksittäisten opettajien oman kiinnostuksen tai kokeiluhaluuden varaan. Faktabaarin AI-opas painottaa koulutuksen järjestäjän ja työyhteisöjen vastuuta. Opettajat tarvitsevat selkeitä linjauksia, yhteisiä toimintatapoja sekä täydennyskoulutusta, jotta tekoälyn käyttö pysyy sekä pedagogisesti tarkoituksenmukaisena että eettisesti kestäväenä (Kivinen ym., 2025). Erityisesti arviointiin ja oppilastöiden autenttisuuteen liittyvät kysymykset näyttävät aineistossa korkeimman kynnyksen teemoina, mikä korostaa tarvetta tehdä näkyväksi, milloin ja miten tekoäly on sallittua, sekä

kehittää käytäntöjä, jotka tukevat oppimista ja samalla turvaavat oikeudenmukaisuuden. Jatkotutkimuksessa onkin perusteltua tarkentaa, millaiset koulutukselliset ja organisatoriset ratkaisut vahvistavat opettajien tekoälylukutaitoa ja toimijuutta arjen tilanteissa sekä miten yhteiset periaatteet voidaan muotoilla niin, että tekoäly toimii aidosti opetuksen ja oppimisen tukena – ei niiden korvaajana tai riskinä.

Näiden havaintojen valossa jatkotutkimuksessa olisi perusteltua syventää erityisesti arviointiin ja oppilaiden tekoälyn käyttöön liittyviä kysymyksiä. Ensimmäinen suunta on laadullinen, jolloin teemahaastattelut ja tapaustutkimukset voisivat tarkentaa, millaisin pedagogisin ratkaisuin opettajat pyrkivät säilyttämään oppimisprosessin näkyvyyden ja oikeudenmukaisuuden, kun tekoälyä on saatavilla. Erityisen kiinnostavaa olisi tarkastella tilanteita, joissa koululla on selkeät tekoälylinjaukset ja koulutusta, verrattuna tilanteisiin, joissa ohjeistus on hajanaista.

Toinen suunta on määrällinen ja interventiomainen. Koska tässä tutkimuksessa koulutus ja teknologinen varmuus olivat yhteydessä käyttöön, olisi tärkeää tutkia, muuttaako täydennyskoulutus ja selkeä ohjeistus opettajien käyttöä, asenteita ja koettua hallittavuutta pitkittäisasetelmassa. Lisäksi edustavampi otos mahdollistaisi tarkemmat ryhmävertailut ja vahvistaisi tulosten yleistettävyyttä.

Jatkossa tällaiset tutkimuslinjat voivat syventää ymmärrystä siitä, miten pedagogiset ja organisatoriset ratkaisut tukevat tekoälyn vastuullista käyttöä koulussa, sekä auttaa muotoilemaan periaatteita, jotka samalla vastaavat havaittuihin haasteisiin ja vahvistavat opetuksen uudistumista. Näin tekoäly voidaan integroida koulutuksen rakenteisiin tavalla, joka edistää laadukasta ja kestävästä oppimista.

LÄHTEET

- Atjonen, P. (2016). *Arvioinnin muutokset ja tulevaisuusnäkymät opetus- ja kasvatusalan arvioijien puhumina*. *Hallinnon tutkimus*, 35(4), 257–272.
- Atjonen, P. (2021). Opettajien arviointiosaamisen tietoperusta, arviointikäsitteet ja arviointikäytänteitä haastavat kompromissit. *Oppimisen ja oppimisvaikeuksien erityislehti*, 31(2), 4–20.
- Berger, P. L., & Luckmann, T. (2011). *The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge*. Open Road Integrated Media. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/detail.action?docID=1804796>
- Biesta, G. (2015). Pragmatism and the philosophical foundations of mixed methods research. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *SAGE handbook of mixed methods in social & behavioral research* (2nd ed., pp. 95–118). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Dixon-Román, E., Nichols, T. P., & Nyame-Mensah, A. (2020). The racializing forces of/in AI educational technologies. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 236–250. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1667825>
- Euroopan komissio. (2022). *Tekoälyn ja datan käyttö opetuksessa ja oppimisessa – eettiset ohjeet opettajille*. Luxemburg: Euroopan unionin julkaisutoimisto. <https://doi.org/10.2766/560>
- Euroopan komissio. (2023). *Kestävyys kouluopetuksessa: oppilaiden oppimisen ja osaamisen arviointi*. Luxemburg: EU:n julkaisutoimisto.
- European Parliament and Council of the European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial*

Intelligence Act) ... Official Journal of the European Union, L. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>

- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Häkkinen, P., Ilen, E., Näykki, P., Lehtinen, A., Lieska, A., ja Lerkkanen, M.-K. (2025). Digitalisaation vaikutukset oppimiseen, osaamiseen ja hyvinvointiin: Tutkimuskatsaus suomalaiseen varhaiskasvatukseen, esi- ja perusopetukseen sekä vapaaseen sivistystyöhön (Raportit ja selvitykset 2025:4a). Opetushallitus.
- Kansanen, P. (2000). Teachers' pedagogical thinking: Theoretical landscapes, practical challenges. Peter Lang. <https://doi.org/10.3726/978-1-4539-1514-1>
- Kansallinen koulutuksen arviointikeskus(KARVI). (2019). "Että tietää missä on menossa": Oppimisen ja osaamisen arviointi perusopetuksessa ja lukiokoulutuksessa (Julkaisut 7:2019). <https://karvi.fi>
- Kaplan-Rakowski, R., Grotewold, K., Hartwick, P., & Papin, K. (2023). Generative AI and Teachers' Perspectives on Its Implementation in Education. *Journal of Interactive Learning Research*, 34(2), 313–338. <https://doi.org/10.70725/815246mfssgp>
- Karataş, F., Eriçok, B., ja Tanrikulu, L. (2025). Reshaping curriculum adaptation in the age of artificial intelligence: Mapping teachers' AI-driven curriculum adaptation patterns. *British Educational Research Journal*, 51, 154–180. <https://doi.org/10.1002/berj.4068>
- Kivinen, K., Aslama Horowitz, M., Haasio, A., Havula, P., Laru, J., Miinin, M., Härkönnen, T., Pönkä, H., Ruiz, P., Saariaho, A., Silander, P., & Toikkanen, T. (2025). AI Guide for Teachers: Digital Information Literacy. Avoin yhteiskunta ry / Faktabaari EDU.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. ja Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson.
- Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL Institute of Education Press.
- Lämsä, J. de Mooij, S., Aksela, O., Athavale, S., Bistolfi, I., Azevedo, R., Bannert, M., Gasevic, D., Molenaar, I., & Järvelä, S. (2025). Measuring

- secondary education students' self-regulated learning processes with digital trace data. *Learning and Individual Differences*, 118, 102625. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102625>
- Mañero, J. (2020). Review of Virginia Eubanks (2018). Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor. *Postdigital Science and Education*, 2(2), 489–493. <https://doi.org/10.1007/s42438-019-00077-4>
- Mujahidah, M., Tarigan, F. N., Dj, M. Z., Husain, M. P. M., Sanjaya, D., ja Yusuf, M. (2025). Teachers' perceptions and attitudes towards artificial intelligence (AI) integration in suburban school. *Journal of Curriculum and Teaching*, 14(2), 98–112. <https://doi.org/10.5430/jct.v14n2p98>
- Mäkinen, J.-P., ja Ahola, S. (2017). Digitalisoituva koulu – hyvinvoivat opettajat? TRIM Research Reports 24. Tampereen yliopisto.
- Nilivaara, P. (2023). #Peruskoulu2040: Kolme skenaariota tulevaisuuden peruskouluun [Väitöskirja, Tampereen yliopisto]. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-2876-4>
- OECD. (2025). Results from TALIS 2024: Singapore. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/90df6235-en>
- Opetushallitus. (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014.
- Opetushallitus. (2025a). Tausta-aineisto: Tekoäly oppimisen ja osaamisen arvioinnissa. <https://www.oph.fi/fi/teemat-ja-kehittaminen/tekoalysuosituksset/tausta-aineisto-tekoaly-oppimisen-ja-osaamisen-arvioinnissa>
- Opetushallitus. (2025b). Tekoäly varhaiskasvatuksessa ja koulutuksessa – lainsäädäntö ja suositukset. <https://www.oph.fi/fi/tekoaly-varhaiskasvatuksessa-ja-koulutuksessa-lainsaadanto-ja-suositukset>
- Paniagua, A., ja Istance, D. (2018). Teachers as Designers of Learning Environments: The Importance of Innovative Pedagogies. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264085374-en>
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119–144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
- Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity Press.

- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *The American Behavioral Scientist* (Beverly Hills), 57(10), 1380–1400.
<https://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (Uudistettu laitos.). Tammi.
- UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
<https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Vartiainen, H., & Tedre, M. (2023). Using artificial intelligence in craft education: crafting with text-to-image generative models. *Digital Creativity*, 34(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/14626268.2023.2174557>
- Vilkka, H. (2021). *Tutki ja kehitä* (5., päivitetty painos.). PS-kustannus.
- Vilkka, H., & Mankki, V. (2024). *Johdatus monimenetelmätutkimukseen*. Santalahti.
- Walton Family Foundation & Gallup.
(2025). Teaching for tomorrow: Unlocking six weeks a year with AI [ei vertaisarvioitu]. Gallup, Inc. Saatavilla osoitteessa: <https://www.gallup.com/analytics/659819/k-12-teacher-research.aspx>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Åkerblad, L., Seppänen-Järvelä, R., & Gaudeamus oy, kustantaja.
(2024). *Monimenetelmällinen tutkimus: opas suunnitteluun ja toteutukseen*. Gaudeamus.

LIITTEET

Liite 1. Kyselylomake

Luokanopettajien kokemukset tekoälyn käytöstä opetustyössä

Hei!

Tämä kysely on osa pro gradu -tutkielmaa, jonka toteuttavat Oliver Hurlig (oliver.hurlig@utu.fi) ja Eetu Naamanka (eetu.naamanka@utu.fi) Tampereen yliopistossa.

Tutkimuksessa selvitetään, miten luokanopettajat käyttävät tekoälyä työssään ja millaisia kokemuksia, tyytyjä, haasteita ja eettisiä näkökulmia siihen liittyy. Vastaaminen kestää noin 5–15 minuuttia.

Osallistuminen on vapaaehtoista, ja voit keskeyttää kyselyn milloin tahansa. Jos keskeytät kyselyn, vastauksiasi ei tallenneta.

Vastauksesi käsitellään anonyymisti ja luottamuksellisesti, eikä yksittäisiä tietoja kerätä.

Tutkimuksen tarkemmat tiedot löydät tutkimusestteestä: <https://utu.fi/Tutkimusetiikka>

Kiitos, että osallistut – vastauksesi on tärkeä ja arvokas osa tutkimusta!

Taustatiedot

1. **Työtehtäväsi opetuksessa** Mikä seuraavista kuvaa parhaiten nykyistä opetustehtävääsi? *

- Toimin luokanopettajana peruskoulun vuosiluokilla 1–6
- Toimin erityisluokanopettajana
- Toimin muussa opetustehtävässä

2. **Opetuskokemus (vuosina)** *

- 0–2 vuotta
- 3–5 vuotta
- 6–10 vuotta
- Yli 10 vuotta

3. **Arvioi oma teknologinen varmuutesi opetustyössä** (1 = erittäin epävarma, 5 = erittäin varma) *

- | | 1 – Erittäin epävarma | 2 – Epävarma | 3 – Kohtalaisen varma | 4 – Varma | 5 – Erittäin varma |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Kuinka varmaksi koet oman teknologisen osaamisesi opetustyössä? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

4. **Oletko saanut/hankkinut koulutusta tekoälyn käytöstä opetustyössä?** *

- Kyllä
- Ei

Tekoälyn käyttö opetustyössä

5. Kuinka usein käytät tekoälyä seuraaviin tarkoituksiin? (1 = en koskaan, 5 = erittäin usein)

	1 – En koskaan	2 – Harvoin	3 – Satunnaisesti	4 – Usein	5 – Erittäin usein
Opetuksen suunnittelun tulena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppimateriaalien tuottamisessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppilaiden ohjauksessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvioinnin tulena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opetustilanteissa (esim. reaaliaikainen käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Asenteet ja kokemukset

6. Miten arvioit seuraavia väittämiä? (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä) *

	1 – Täysin eri mieltä	2 – Jotseenkin eri mieltä	3 – Ei samaa eikä eri mieltä	4 – Jotseenkin samaa mieltä	5 – Täysin samaa mieltä
Tekoäly on hyödyllinen apuväline opetustyössä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekoälyn käyttö on helppoa ja vaivatonta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen huolissani tekoälyn vaikutuksista opetukseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koen, että tekoälyn käyttö opetuksessa on eettisesti kestävä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Avoimet kysymykset

7. Kuvaa jokin tilanne, jossa käytit tekoälyä opettajan työssä.

Mitä teit? Mikä toimi hyvin? Mikä ei toiminut? Miten tekoäly auttoi opetuksen suunnittelussa, arvioinnissa tai itse opetustilanteessa?

8. Millaisia hyötyjä olet kokenut käyttäessäsi tekoälyä? Kuvaile tilanteita.

Esim. ajansäästä, oppimateriaalien laatu, oppilaiden motivaatio, oma työhyvinvointi.

9. Millaisia haasteita tai huolia tekoälyn käyttöön liittyy? Kuvaile tilanteita.

Esim. tekniset ongelmat, epävarmuus sisällön luotettavuudesta, oppilaiden väärinkäyttöä.

10. Millaisia eettisiä kysymyksiä tekoälyn käyttö herättää sinussa?

Esim. tietosuoja, oikeudenmukaisuus, läpinäkyvyys, vastuu, oppilaiden oikeudet.

11. Millaista tukea tai ohjeistusta kaipaisit tekoälyn käyttöön opetuksessa?

Esim. koulutukset, käyttöohjeet, esimerkkitilanteet, kollegiaalinen tuki.

Suostumus ja tietosuoja

12. Hyväksyn, että vastauksiani käytetään anonymisti osana pro gradu -tutkielmaa. Olen lukenut tutkimusessitteen ja ymmärrän, että osallistuminen on vapaaehtoista. *

Kyllä

Ei