

Yläkoulun opettajien kokemuksia, näkemyksiä ja asenteita tekoälystä opetuksessa

Tapaustutkimus erityiskoulussa

Kasvatustieteen kandidaatintutkielma
Opettajankoulutuslaitos

Laatija:
Ella Kuuri-Riutta

1.10.2025
Turku

Kandidaatintutkielma

Oppiaine: Kasvatustiede

Tekijä: Ella Kuuri-Riutta

Otsikko: Yläkoulun opettajien näkemyksiä, kokemuksia ja asenteita tekoälystä opetuksessa - Tapaustutkimus erityiskoulussa

Ohjaajat: KM Heini Ahonen & yliopistonlehtori Iina Männikkö

Sivumäärä: 38 sivua, 4 liitesivua

Päivämäärä: 1.10.2025

Tekoälyn rooli opetuksessa kasvaa nopeasti ja opettajat ovat keskeisessä asemassa sen käyttöönotossa. Opettajien ajatuksista tekoälyä kohtaan on kuitenkin edelleen melko suppeasti tutkimustietoa, etenkin Suomessa ja erityisopetuksen kontekstissa. Tämä tapaustutkimus pyrki selvittämään erityiskoulun yläkoulun opettajien kokemuksia, näkemyksiä ja asenteita tekoälyä kohtaan opetuksessa. Tutkimusaineisto kerättiin viidellä puolistrukturoidulla yksilöhaastattelulla, ja se analysoitiin aineistolähtöisesti. Opettajat kokivat tekoälyosaamisensa heikoksi ja uskoivat tekoälyn tuovan opetukseen sekä uhkia että mahdollisuuksia. Uhkana nähtiin oppilaiden epäeettinen tekoälyn käyttö, minkä takia pelisääntöjen tärkeyttä korostettiin vahvasti. Myös tekoälyn luomat opettajiin kohdistuvat osaamisvaatimukset sekä digitalisaation aiheuttamien haittojen syveneminen aiheuttivat huolta. Mahdollisuuksia nähtiin muun muassa oppimateriaalien luomisessa, opetuksen yksilöllistämässä ja oppilaiden tekstin tuottamisen tukemisessa. Opettajien tekoälyasenteet vaihtelivat uhkia ja mahdollisuuksia peilaten varauksellisesta myönteiseen. Tutkimus tuo esille tarpeen tukea, tiedottaa ja motivoida opettajia tekoälyn käytössä, jotta sen käyttöönotto kouluissa saataisiin toteutettua tehokkaalla, eettisellä ja pedagogisesti perustellulla tavalla.

Avainsanat: tekoäly, erityisopetus, tekoälyosaaminen, tekoälyasenne, digitalisaatio, TPACK-malli

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
1.1	Digitalisaation ja tekoälyn taustaa	4
1.2	Tekoäly ja digitalisaatio koulumaailmassa	6
1.3	TPACK-malli ja aiemmat tutkimustulokset	10
2	Tutkimusongelmat	12
3	Menetelmä	13
3.1	Osallistujat	13
3.2	Aineiston keruu	14
3.3	Aineiston analyysi	15
3.4	Tutkimusetiikka	16
4	Tulokset	18
4.1	Opettajien kokemukset omasta tekoälyosaamisestaan	18
4.2	Opettajien näkemykset tekoälyn vaikutuksista opetukseen	18
4.3	Opettajien asenteet tekoälyä kohtaan	22
5	Pohdinta	25
5.1	Päätulokset ja aiempi tutkimuskirjallisuus	25
5.1.1	Opettajien kokemukset omasta tekoälyosaamisestaan	25
5.1.2	Opettajien näkemykset tekoälyn vaikutuksista opetukseen	26
5.1.3	Opettajien asenteet tekoälyä kohtaan	28
5.2	Tutkimuksen luotettavuus	29
5.3	Jatkotutkimusehdotukset	31
	Lähteet	33
	Liitteet	39
	Liite 1. Haastattelukysymykset	39
	Liite 2. Tietosuojailmoitus	40
	Liite 3. Yhteydenottokirje	41
	Liite 4. Suostumusasiakirja	42

1 Johdanto

Opettajilta vaaditaan yhä parempaa digitaalista osaamista, jotta he kykenevät opettamaan oppilaiden tulevaisuuden kannalta välttämättömiä digitaitoja (Korhonen ym., 2021). Myös digitalisaation toiseksi aalloksi kuvailtu ilmiö, tekoäly (Wahlster, 2017, Meier ym., 2021, s. 79 mukaan), tulee yhä näkyvämmäksi ihmisten arjessa ympäri maailmaa (Meier ym., 2021, s. 79), ja se on jo läsnä myös koulumaailmassa (Karsenti, 2019, s. 106). Teknologian ja tekoälyn jatkuvasti kehittyessä on välttämätöntä, että koulut ja koulutuksen ammattilaiset sopeutuvat muutokseen ja luovat tilaa uusille innovaatioille sekä niiden luomille mahdollisuuksille (Karsenti, 2019, s. 105). Opettajat ovat tässä muutoksessa erittäin keskeisessä roolissa (Luckin ym., 2022; Pörn ym., 2024, s. 55). Heidän tekoälyosaamisensa ja asenteensa tekoälyn opetuskäyttöä kohtaan ovat avainasemassa tekoälyn tehokkaan ja eettisen käyttöönoton mahdollistamisessa. Ammattitaitoisella tekoälytaitojen opetuksella voidaan myös välttää tilannetta, jossa tekoälyosaaminen ja sen luomat hyödyt jakautuisivat tulevaisuudessa epätasaisesti (Pörn ym., 2024, s. 55). Tämän tapaustutkimuksen tavoitteena oli kuulla yläkoulun erityisopettajien kokemuksia heidän omasta tekoälyosaamisestaan sekä selvittää heidän näkemyksiään ja asenteitaan tekoälyn käyttöön ja vaikutuksiin liittyen. Aiheesta on hyvin vähän tutkimustietoa erityisopetuksen ja Suomen kontekstissa, joten tutkimus pyrki täyttämään näitä tutkimusaukkoja.

1.1 Digitalisaation ja tekoälyn taustaa

Digitalisaatio tarkoittaa ”yhteiskunnallista muutosta, joka tapahtuu, kun perinteisiä analogisia toimintoja ja prosesseja korvataan digitaalisilla ratkaisuilla ja teknologioilla” (Opetushallitus, ei pvm. [a]). Digitalisaatio mullistaa maailmaa jatkuvasti niin organisaatioiden, markkinoiden, eri toimialojen, yhteiskuntien kuin yksilöidenkin kohdalla (Lucas ym., 2013, s. 371). Myös koulumaailma on merkittävästi osana digitalisaation luomaa muutosta (Zizikova ym., 2023). Opetuksessa hyödynnetään esimerkiksi monimediaisuutta, kuten videoita ja podcasteja, erilaisia sovelluksia ja viestintäkanavia, kuten PowerPointia ja WhatsAppia sekä erilaisia digitaalisia työvälineitä, kuten tabletteja ja tietokoneita (Felix, 2020, s. 34). Suomen koulutuspolitiikka onkin painottanut koko koulutusjärjestelmän digitalisaatiota 2010-luvulta lähtien (Saari & Sääntti, 2018, s. 442) ja vuonna 2020 alkanut koronapandemia vauhditti sitä entisestään. Pandemia pakotti koulutuksen aloilla työskentelevät opettelemaan esimerkiksi etäyhteyksiä hyödyntävien viestintäpalvelujen käyttöä (Iivari ym., 2020).

Tekoäly tarkoittaa Coppinin (2004, Chen ym., 2020, s. 75265 mukaan) määritelmän mukaan koneiden kykyä käsitellä erilaisia tilanteita ja sopeutua niihin, ratkaista ongelmia, vastata kysymyksiin, laatia suunnitelmia ja suorittaa monia muita toimintoja, jotka vaativat ihmisille tyypillistä älykkyyttä. Tässä tutkimuksessa tekoälyllä tarkoitetaan Coppinin määritelmän mukaista käsitystä. On kuitenkin huomionarvoista, että tekoälylle on kirjallisuudessa paljon erilaisia määritelmiä, jotka lähestyvät ilmiötä hieman eri näkökulmista. Se on määritelty myös esimerkiksi tietojenkäsittelytieteen alaksi ja älyllisten tietokonesysteemien kehittämisen teoriaksi. (Chassignol ym., 2018, s. 17.) Tekoälytyökalulla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa digitaalista sovellusta tai järjestelmää, joka hyödyntää tekoälyä tukemaan oppimista tai opettamista.

On vaikeaa paikantaa, milloin tekoäly on tarkalleen saanut alkunsa. On kuitenkin kaksi henkilöä, jotka olivat suuressa roolissa tekoällyn kehityksen alkusysäyksessä 1940-luvulla: amerikkalainen scifi-kirjailija Isaac Asimov ja englantilainen matemaatikko Alan Turing. Vuonna 1942 Asimov julkaisi novellin *Runaround*, jonka juoni kehittyy Asimovin kehittämien robotiikan kolmen pääsäännön ympärille. Pääsäännöt olivat linjauksia, joiden avulla robotit ja ihmiset voisivat elää rauhanomaisesti keskenään siten, että ihmiset kuitenkin säilyttäisivät johtavan asemansa määräysten antajina. Asimovin työ inspiroi useita tieteilijäsukupolvia robotiikan, tekoällyn ja tietojenkäsittelytieteen aloilla. (Haenlein & Kaplan, 2019.)

Asimovin novellin julkaisun aikoihin Alan Turing kehitti Britannian hallitukselle koodinmurtokoneen nimeltä Bombe, jonka avulla saatiin ratkaistua Saksan armeijan toisessa maailmansodassa käyttämä Enigma-koodi. Bombe, jota pidetään ensimmäisenä elektromekaanisena tietokoneena, sai urauurtavan laskentakykynsä ansiosta Turingin pohtimaan koneiden älykkyyttä syvällisemmin. Myöhemmin, vuonna 1950, Turing julkaisi artikkelin *Computing Machinery and Intelligence*, jossa hän kertoi älykkäiden koneiden luomisesta sekä niiden älykkyyden testaamisesta. Kirjassa esiteltyä Turingin testiä pidetään yhä merkittävänä välineenä keinotekoisien systeemien älykkyyden testaamisessa. (Haenlein & Kaplan, 2019, s. 6–7.) Asimovin ja Turingin työt loivat perustan tekoälylle, joka on sittemmin kehittynyt yhä tehokkaammaksi.

Viimeisten kymmenen vuoden aikana tekoäly on ottanut suuria harppauksia. Teknologia on kehittynyt nopeasti ja koneiden kapasiteetit ovat kasvaneet mahdollistaen yhä suurempien datamäärien käsittelemisen. (Niemi, 2021, s. 2.) Tekoälyssä hyödynnettävä koneoppiminen on

kehittynyt paljon, ja sen alalaji, syväoppiminen, on laajasti käytössä uusimmissa tekoälysovelluksissa. Syväoppiminen tarkoittaa karkeasti koneen kykyä matkia ihmisen aivojen toimintaa, ja sen ansiosta tekoälysovellukset kykenevätkin oppimaan jatkuvasti lisää käyttäjänsä kanssa tapahtuvasta vuorovaikutuksesta. (Pouyanfar ym., 2019.) Paljon näkyvillä ollut esimerkki uusimmasta kehityksestä on OpenAI:n marraskuussa 2022 lanseeraama keskustelubottisovellus ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer). Sovellus saavutti 100 miljoonaa aktiivista kuukausikäyttäjää ensimmäisten kahden kuukauden aikana sen lanseeraamisesta, jolloin siitä tuli historian nopeiten kasvava kuluttajasovellus (Gordon, 2023). ChatGPT:n jälkeen myös monia muita vastaavia tekoälytyökaluja on lanseerattu markkinoille (Hays ym., 2024, s. 282).

Tulevaisuudessa tekoälyn uskotaan muuttavan maailmaa monilla eri aloilla ja elämän osa-alueilla (Golić, 2019, s. 68; Chassignol ym., 2018, s. 16). Tekoälyn merkittävyyttä ja laajaa ulottuvuutta kuvastaa se, että tekoälyä on luonnehdittu jopa ”uudeksi sähköksi”. Sitä pidetäänkin jo käynnistyneen viidennen teollisen vallankumouksen, tekoälyrevoluution, kulmakivenä (Golić, 2019). Tekoälyn tulevaisuuteen liittyen on keskeistä pohtia, millainen rooli tekoälylle annetaan eri tilanteissa ja miten ihmiset ja tekoäly saadaan elämään rauhanomaisesti ja sovussa keskenään (Haenlein & Kaplan, 2019, s. 9).

1.2 Tekoäly ja digitalisaatio koulumaailmassa

Tekoälyn käyttöönotosta koulumaailmassa on lähteestä riippuen ristiriitaista tietoa. Tämä johtuu luultavasti osittain siitä, että eri maantieteelliset alueet ovat hyvin eri vaiheissa tekoälyn käyttöönottamisen prosessissa. Chassignolin ym. (2018, s. 22) mukaan tekoäly on jo laajasti käytössä koulumaailmassa esimerkiksi oppimateriaalien kehityksessä, opetusmenetelmissä, arvioinnissa sekä opettajan ja oppilaiden välisessä kommunikoinnissa. Myös Chen ym. (2020, s. 75264) puoltavat sitä, että tekoäly on omaksuttu jo laajasti käyttöön koulumaailmassa. Sen sijaan Luckinin ym. (2022) mukaan tekoälyn potentiaalia ei ole vielä täysin saatu valjastettua opetuskontekstissa. Luckinin ja Cukurovan (2019, s. 2825) mukaan tekoälyn käyttöönotto koulutuksessa myös laahaa perässä esimerkiksi lääketieteeseen ja finanssialaan verrattuna. Myös Cukurovan ym. (2023, s. 152) mukaan tekoälyn käyttöönotto koulumaailmassa on ollut hidasta ja globaalissa mittakaavassa sitä ei vielä monessa paikassa ole ollenkaan. Suomen kontekstissa, johon tämä tapaustutkimus sijoittuu, ei tutkimuksen tekoaikana juuri löydy tietoa liittyen tekoälyn käyttöönottoon koulumaailmassa. Yhteistä

kaikissa lähteissä on kuitenkin se, että kiinnostus tekoälyn hyödyntämiseen koulumaailmassa on kasvussa.

On olemassa jo paljon erilaisia koulumaailmaan suunnattuja tekoälytyökaluja, kuten chatbotteja, yksilöllistettyjä oppimisalustoja ja automatisoituja arviointisysteemejä (Akgun & Greenhow, 2022). Toistaiseksi tyypillinen mielikuva on, että tekoäly tulee vaikuttamaan maailmassa vain tietokoneiden kautta, mutta todellisuudessa se voi tulevaisuudessa esiintyä monissa erilaisissa toiminnoissa ja muodoissa (Timms, 2016). Timmsin (2016) mukaan se voisi esiintyä koulumaailmassa esimerkiksi robotteina tai älykkäinä luokkahuoneina.

Voimassa olevassa Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014, jatkossa POPS) digitalisaatio on otettu vahvasti huomioon. Oppiainekohtaisissa tavoitteissa mainitaan läpi koko asiakirjan teknologiaan tutustuminen ja sen hyödyntäminen. Erityisesti laaja-alaisen osaamisen tavoitteissa digitalisaatio on suuressa roolissa. Viides laaja-alainen tavoite, *Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)*, keskittyy nimenomaan digitalisaation luomiin osaamisvaatimuksiin. Tavoitteen kuvauksessa painotetaan tieto- ja viestintäteknologisen (tvt) osaamisen roolia oppimisen kohteena ja välineenä. POPSin tv-taidoille antamaa painoarvoa konkretisoi seuraava virke L5-tavoitteen kuvauksessa: ”Tieto- ja viestintäteknologiaa hyödynnetään suunnitelmallisesti perusopetuksen kaikilla vuosiluokilla, eri oppiaineissa ja monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä muussa koulutyössä.” Myös neljäs laaja-alainen tavoite, *Monilukutaito (L4)*, painottaa laajaa tekstikäsitystä ja monimediaisten tekstien tärkeää roolia siinä. (POPS, 2014.)

Tekoälyä sen sijaan ei mainita POPSissa kertaakaan. Tämä johtuu luonnollisesti siitä, että asiakirja on laadittu yli kymmenen vuotta sitten, minkä jälkeen tekoälyn kehitys on ottanut suuria harppauksia. Tästä huolimatta tekoälyn voidaan nähdä sisältyvän vahvasti tvt-taitoihin liittyviin osaamistavoitteisiin. Tvt-taitoihin keskittyvä viides laaja-alainen tavoite L5 on jaettu neljään pääalueeseen: 1) *Käytännön taidot ja oma tuottaminen*, 2) *Vastuullinen ja turvallinen toiminta*, 3) *Tiedonhallinta sekä tutkiva ja luova työskentely* ja 4) *Vuorovaikutus ja verkostoituminen* (POPS, 2014). Nämä pääalueet luovat erittäin olennaisen jaottelun myös turvallisen ja eettisen tekoälyosaamisen kehittämiseksi. Koska opettaja on kuitenkin velvoitettu toteuttamaan voimassa olevaa POPSia, on jäänyt opettajan osaamisen ja autonomisten päätösten varaan sisällyttää tekoälyä opetukseen tai olla tekemättä sitä.

Opettajille on kuitenkin tarjolla tukea tekoälyn hyödyntämiseen. Opetushallitus on jakanut nettisivuillaan useita tekoälyn käyttöön liittyviä tiedotteita, uutisia ja materiaaleja. He ovat

laatineet muun muassa *Tukea tekoälyosaamisen kehittämiseen* -sivun, johon on koottu monipuolisesti aineistoa ”lisäämään ymmärrystä tekoälystä ja sen käytöstä opetuksessa ja oppimisessa” (Opetushallitus, ei pvm. [b]). Myös Euroopan komissio on laatinut opettajille suunnatun ohjeistuksen tekoälyn ja datan käyttöön opetuksessa ja oppimisessa (Euroopan komissio, 2022). Alkuvuonna 2025 Opetushallitus sekä opetus- ja kulttuuriministeriö julkaisivat lisäksi kokonaisuuden *Tekoäly varhaiskasvatuksessa ja koulutuksessa – lainsäädäntö ja suositukset*, joka sekin löytyy Opetushallituksen verkkosivuilta (Valtioneuvosto, 2025). Näiden esimerkkien valossa voidaankin todeta, että ohjeistuksia ja tukimateriaaleja tuotetaan jatkuvasti lisää.

Tekoälyn käytön uskotaan tulevaisuudessa luovan koulumaailmaan paljon sekä hyötyjä että uhkia. Käsitellään ensin uhkakuvia. On arveltu, että tekoälyn käyttö voisi johtaa liiallisen mekaaniseen ajatteluun sekä tiedon korostamiseen tunteiden ja esteettisyyden sijasta. On oltu huolissaan myös siitä, miltä jo nyt puhelimen käytön haittojen alaisena olevien sosiaalisten suhteiden tulevaisuus näyttää, kun tekoälyä aletaan käyttää enemmän. (Gocen & Aydemir, 2020, s. 18.) Lisäksi mahdollisuus käyttää chatbotteja erilaisten koulutehtävien tekemiseen on aiheuttanut ongelmia, eivätkä opettajat välttämättä kykene tunnistamaan eroa oppilaan ja tekoälyn luoman tekstin välillä (Zaitso & Jin, 2023, s. 2).

Myös tietoturvallisuus ja tekoälytyökalujen eettiset kysymykset huolestuttavat (Gocen & Aydemir, 2020, s. 18). Tekoälytyökalujen eettisiä näkökulmia eritelläkseen Celik (2023) jaotteli koulutuksessa käytettävien tekoälytyökalujen eettisyyden neljään osa-alueeseen: läpinäkyvyyteen, vastuullisuuteen, puolueettomuuteen ja inklusiivisuuteen. Läpinäkyvyys tarkoittaa tietoa siitä, miten tekoälytyökalu tekee päätöksensä ja mitkä ovat päätösten taustalla olevat perustelut. Vastuullisuus tarkoittaa tekoälytyökalun kehittäjien vastuuta työkalun käytön seurauksista. Puolueettomuus tarkoittaa sitä, että tekoälytyökalun algoritmit toimivat oikeudenmukaisesti ja syrjimättä mitään oppilasryhmää. Inklusiivisuus taas tarkoittaa tekoälytyökalun tasapuolista saavutettavuutta kaikille oppijoille. (Celik, 2023, s. 3–4.) Celikin jaottelu tarjoaa kattavasti eritellyn taustan eettisille huolille, joita tekoäly saattaa opettajissa herättää.

Yksi laajasti pohdittu uhkakuva on myös opettajien korvaaminen tekoälyllä (Felix, 2020; Gocen & Aydemir, 2020). Pääasiallinen syy tekoälyn hyödyntämiseen työmarkkinoilla on nimittäin henkilöstöresurssien ja sitä myötä palkkakulujen vähentäminen. Koulutussektorilla tätä on kuitenkin pidetty epätodennäköisenä, koska sosiaalinen kanssakäyminen ihmisten

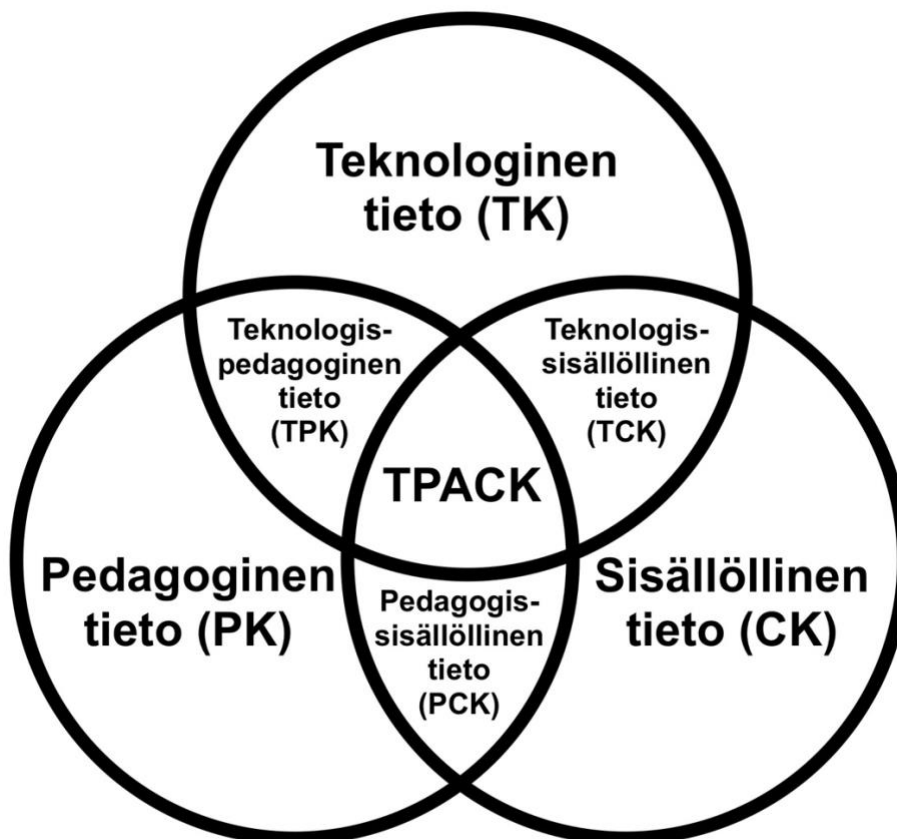
välillä mielletään tärkeäksi osaksi oppimista. (Chassignol ym., 2018, s. 17.) Opettajan tärkeyttä on perusteltu myös esimerkiksi sillä, miten tärkeä rooli opettaja-oppilassuhteella on oppilaan sosiaalisten taitojen karttumisessa. Opettaja toimii eräänlaisena inhimillisyyden esikuvana esimerkiksi tekemällä virheitä, oppien niistä ja kannustaen oppilaitaan tekemään samoin. Opettajalla on myös tekoälystä poiketen kyky toimia luovasti. (Felix, 2020, s. 45.) Onkin esitetty, että opettajan rooli muuttuisi vapaasti suomennettuna ”lavalla seisovasta tietäjäksi vierellä ohjaavaksi mentoriksi” (King, 1993). Toimiessaan yhteistyössä tekoälyn kanssa opettajan ei siis tarvitsisi enää omata yhtä paljon opetettavaa sisältötietoa, vaan hän voisi sen sijaan keskittyä erilaisten elämäntaitojen, kuten tiedonhaun ja ajattelun taitojen opettamiseen (Roll & Wiley, 2016, s. 592). Pohdinta opettajan korvaamisesta tekoälyllä päätettiin ottaa yhdeksi näkökulmaksi myös tämän tutkimuksen aineistonkeruussa; tutkimukseen osallistuneilta erityisopettajilta kysyttiin haastatteluissa heidän mielipiteitään sellaiseen tulevaisuudenkuvaan, jossa tekoäly kykenisi korvaamaan opettajat.

Tekoälyn uskotaan tuovan koulumaailmaan myös paljon hyötyjä. Tekoäly voisi helpottaa hallinnollisia tehtäviä kuten kokeiden arviointia ja muuta paperityötä, mikä keventäisi opettajan työmäärää. Älykkäät oppimateriaalit tekisivät opittavista sisällöistä helpommin ymmärrettäviä kullekin oppilaalle. Tekoäly mahdollistaisi myös oppimisen globalisoimisen tehden opiskelusta mahdollista missä ja milloin tahansa. Lisäksi tekoäly yksilöllistäisi oppimista, jolloin jokainen oppilas saisi omalle tasolleen eriytettyä opetusta. (Johnson, 2019.) Tekoälyn mahdollistama opetuksen yksilöllistäminen onkin laajasti painotettu hyöty, jonka uskotaan parantavan oppimistuloksia tulevaisuudessa interaktiivisuuden ja oppilaan tarpeisiin mukautumisen ansiosta (Chen ym., 2020; Chassignol ym., 2018; Gocen & Aydemir, 2020).

Tekoälylle on vahvoja odotuksia myös erityisopetuksessa, johon tämä tapaustutkimus sijoittuu. Erityisopetus tarkoittaa opetusta, jossa ”annetaan erityistä tukea niille oppilaille, joille kasvun, kehityksen ja oppimisen tavoitteiden toteuttaminen ei toteudu riittävästi muilla tukitoimilla” (Suomen virallinen tilasto, ei pvm.). Tekoälyn avulla yksilöllistetty opetus tarjoaisi tukea esimerkiksi lukihäiriöstä tai muista oppimisvaikeuksista kärsiville oppilaille (Chassignol ym., 2018, s. 22). Tekoälyä voitaisiin käyttää myös koulutuksen saavutettavuuden parantamiseen. Se kykenee tarjoamaan tasapuolisia oppimismahdollisuuksia myös syrjäytyneemmille yksilöille ja yhteisöille, kuten vammaisille, pakolaisille ja muualla kuin koulussa, esimerkiksi sairaalassa, oleville. (Pedro ym., 2019, s. 12.) Kehitteillä on myös tekoälytyökaluja, jotka diagnosoivat oppilaan ongelmakäyttäytymisen syitä ja auttavat opettajaa tarjoamaan oppilaalle oikeanlaista tukea ja apua (Chen & Lu, 2022).

1.3 TPACK-malli ja aiemmat tutkimustulokset

Tutkimuksen teoriaviitekehys on rakennettu hyödyntäen digipedagogista TPACK-mallia (technological, pedagogical and content knowledge). TPACK-mallin juuret ovat opettajan osaamisen jaottelussa sisällölliseen tietoon CK (content knowledge) ja pedagogiseen tietoon PK (pedagogical knowledge). Shulman (1986) kuitenkin laajensi jaottelua esitellen idean edellisten yhdistelmästä, pedagogis-sisällöllisestä tiedosta PCK (pedagogical content knowledge). Pedagogis-sisällöllinen tieto tarkoittaa opettajan kykyä valita esimerkiksi opetusmenetelmät, havainnollistukset ja esimerkit siten, että ne tukevat kunkin opetettavan sisällön ja oppiaineen tekemistä oppilaalle mahdollisimman ymmärrettäväksi. Mishra ja Koehler (2006) laajensivat jaottelua entisestään lisäämällä siihen teknologisen tiedon ulottuvuuden TK (technological knowledge). TPACK-tieto tarkoittaaakin sitä osaamisen kokonaisuutta, jossa yhdistyvät sisällöllinen, pedagoginen ja teknologinen tieto. (Celik, 2023, s. 2–3; Osaava Tredu, ei pvm.) TPACK-malli ja sen eri osa-alueet on havainnollistettu kuviossa 1. Tekoälyosaaminen voidaan lukea osaksi TPACK-mallin teknologisen tiedon ulottuvuutta (Celik, 2023), minkä takia malli sisällytettiin tutkimukseen havainnollistamaan tekoälyosaamisen eri osa-alueita.



Kuvio 1. TPACK-malli (Mishra & Koehler, 2006)

Aiempien tutkimusten mukaan opettajien tiedot ja ymmärrys tekoälystä ovat vähäisiä, minkä takia tekoälyyn liittyvä tiedottaminen ja lisäkoulutus on todettu tarpeelliseksi (Aghaziarati ym., 2023, s. 40; Chounta ym., 2022, s. 748). Tutkimuksia opettajien tekoälyosaamisesta ja -tiedoista on kuitenkin edelleen melko suppeasti ja suomalaisessa kontekstissa vielä vähemmän. Celikin tutkimuksen (2023, s. 8) mukaan mitä paremmin opettajat osaavat olla vuorovaikutuksessa tekoälytyökalujen kanssa, sitä paremmin he tunnistavat myös tekoälytyökalujen tarjoamia pedagogisia mahdollisuuksia. Tutkimuksen mukaan paremmat tekoälytiedot antavat myös paremmat valmiudet arvioida tekoälytyökaluja ja niiden eettisyyttä kriittisesti. Heikko tekoälyosaaminen voi johtaa siihen, että opettajat luottavat tekoälytyökaluihin liikaa, ikään kuin sokeasti (Glikson & Woolley, 2020, Celik, 2023, s. 8 mukaan). Opettajien tekoälyosaaminen on siis erittäin tärkeää tekoälyn tehokkaassa ja eettisessä käyttöönotossa, minkä takia opettajien kokemukset heidän tekoälyosaamisestaan ovat merkittävä ja ajankohtainen aihe tutkia.

Tutkimukset opettajien asenteista tekoälyä kohtaan ovat tuoneet esille sekä skeptisyyttä että optimistisuutta (Aghaziarati ym., 2023, s. 40). Gocenin ja Aydemirin tutkimuksessa (2020) opettajien yleinen näkemys tekoälystä koulumaailmassa oli keskimäärin positiivinen. Tutkimuksen osallistujat, joihin kuului opettajien lisäksi myös akateemikkoja, lakihenkilöstöä ja insinöörejä, painottivat kuitenkin kohtuullisuuden ja valvotun käytön tärkeyttä tekoälyn luomien riskien minimoimiseksi. Tutkimukseen osallistuvien opettajien huolet tekoälyyn liittyen koskivat esimerkiksi koneiden kasvavaa valtaa maailmassa sekä opettajien korvaamista tekoälyllä. Huolien taustalla arveltiin osittain olevan dystooppisten elokuvien ja median luomat kuvat roboteista ja koneista. (Gocen & Aydemir, 2020.) Erityisopetuksen kontekstissa opettajien tekoälyasenteista ei juuri ole aiempaa tutkimustietoa, mikä korostaa tämän tutkimuksen merkitystä.

2 Tutkimusongelmat

Tässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään erityiskoulun yläkoulun opettajien kokemuksia ja ajatuksia heidän tekoälyosaamisestaan. Lisäksi pyrittiin saamaan tietoa siitä, miten he ajattelevat tekoälyn vaikuttavan opetukseen ja millaisia asenteita heillä on tekoälyä kohtaan.

Tutkimusongelmat ovat:

1. Millaiseksi opettajat kokevat oman tekoälyosaamisensa?
2. Miten opettajat ajattelevat tekoälyn vaikuttavan opetukseen?
3. Millaisia asenteita opettajilla on tekoälyä kohtaan?

3 Menetelmä

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Tavoitteena oli saada mahdollisimman syvällistä tietoa osallistujien kokemusmaailmasta ja näkemyksistä, minkä takia laadullinen tutkimusmenetelmä oli sopiva valinta tutkimukseen. Laadullisia tutkimusmenetelmiä käytetäänkin tyypillisesti silloin, kun tavoitteena on ymmärtää osallistujien subjektiivista elämismaailmaa, eikä niinkään tutkia aineistoa numeerisesti. Toki on huomionarvoista, että laadulliset ja määrälliset tutkimusmenetelmät ovat limittäisiä, ja niitä voidaan tarpeen mukaan soveltaa myös päällekkäin. (Juhila, 2021; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006, s. 5–6.) Koska tutkimus keskittyy yksittäiseen ajankohtaan, on kyseessä poikittaistutkimus (Hirsjärvi ym., 2009, s. 178).

Tutkimusstrategiaksi valittiin tapaustutkimus. Tapaustutkimuksessa eli case-tutkimuksessa tutkitaan mahdollisimman syvällisesti yksittäistä tapausta tai pientä, valikoitua tapausten joukkoa. Tapaus eli tutkimuksen kohde voi olla jokin organisaatio, ryhmä tai jopa yksilö, jota tutkijan on hyvä vielä rajata tai tarkentaa niin, että se palvelee tutkimuksen tavoitetta. (Vuori, 2021.) Tässä tutkimuksessa tapaukseksi valittiin erään lounaissuomalaisen erityiskoulun yläkoulun opettajat, joista noin puolet suostuivat osallistumaan tutkimukseen.

3.1 Osallistujat

Tutkimukseen osallistui viisi erityisopettajaa erään lounaissuomalaisen erityiskoulun yläkoulusta. Otanta tehtiin lumipallo-otannalla. Lumipallo-otannassa tutkijalla on yhteyshenkilö, joka johdattaa tutkijan mahdollisten tutkimukseen osallistujien luokse (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 99). Osallistujilla oli työkokemusta opettajan työstä 15–27 vuotta. Neljällä heistä oli luokanopettajan ja erityisopettajan pätevyys, ja yhdellä koulutustaustana oli alempi korkeakoulututkinto. Luokanopettajan tutkinnon omaavat olivat valmistuneet luokanopettajiksi aikavälillä 1997–2011. Tutkimuksessa haluttiin keskittyä yläkoulun opettajiin, koska tekoälyn uskottiin olevan ajankohtaisempi ja käytetympi työkalu yläkoulun luokilla verrattuna alakouluun. Valinta tutkia erityisopettajia perustui mielenkiintoon siitä, ilmeneekö tuloksissa erityisiä piirteitä nimenomaan erityisopetukseen liittyen. Taustalla oli myös tavoite täyttää erityisopetuksen kontekstiin liittyvää tutkimusaukkoa tekoälyaiheen saralla. Osallistujista käytetään tulososiossa pseudonyymejä eli tunnistekoodeja O1–O5, joissa O tarkoittaa ”osallistujaa” ja numerointi yksilöi osallistujat anonymisti.

3.2 Aineiston keruu

Tutkimuksen aineisto kerättiin haastattelemalla. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina teemahaastatteluina ja ne tehtiin yksilöhaastatteluina. Haastattelu on tyypillinen aineistonkeruumenetelmä, kun halutaan selvittää osallistujan näkemyksiä ja kokemuksia (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 84). Haastattelun etu esimerkiksi kyselyyn verrattuna on joustavuus: haastattelu on vuorovaikutustilanne, jossa haastattelijä voi tarkentaa ja syventää vastauksia sekä selvittää niiden motiiveja (Hirsjärvi & Hurme, 2022, s. 32–33). Lisäksi haastattelun osallistujakato on usein verrattain pientä, kun haastatteluluvasta on sovittu henkilökohtaisesti (Hirsjärvi & Hurme, 2022, s. 34). Näiden perusteiden nojalla valittiin aineistonkeruumenetelmäksi haastattelu.

Puolistrukturoitu teemahaastattelu valikoitui haastattelumuodoksi, koska mahdollisimman laajan tutkimusaineiston saamiseksi oli otollista kysyä tarkentavia ja syventäviä lisäkysymyksiä. Lisäksi koska haastattelukysymysten (Liite 1) aiheet koskivat henkilökohtaisia kokemuksia ja näkemyksiä, haastattelun keskustelunomaisuus ja mukautuminen kuhunkin haastattelutilanteeseen koettiin eduksi. Yksilöhaastattelumuodon valitsemisella pyrittiin välttämään ryhmähaastattelun riskejä, kuten aineiston monipuolisuuden heikkenemistä osallistujien ryhmädynamiikan seurauksena (Hyvärinen ym., 2017, s. 91).

Haastattelukysymykset laadittiin etukäteen ja niitä kehitettiin yhdessä tutkimuksen kohderyhmään kuuluvan yhteyshenkilön kanssa. Haastattelurunko koostui viidestä osiosta, jotka oli luokiteltu seuraavasti: henkilötiedot, tekoäly omassa elämässä, tekoäly työelämässä, tekoälyosaaminen ja loppukysymykset. Loppukysymyksiin sisältyi kaksi kysymystä. Ensimmäisessä kysyttiin haastateltavan mielipidettä spekuloituun tulevaisuudenkuvaan, jossa tekoäly kykenisi korvaamaan opettajat. Toisessa haastateltavaa pyydettiin antamaan prosentuaalinen arvio siitä, miten positiivisena tämä kokee tekoälyn koulumaailmassa. On suositeltavaa kysyä ensin avoimempia kysymyksiä ja vasta lopuksi suorat kysymykset, joissa pyydetään esimerkiksi ottamaan kantaa johonkin tiettyyn näkökulmaan tai keskusteluun (Bolden & Carter, 2012, s. 261). Tämän takia opettajien korvaamista koskeva kysymys päätettiin sijoittaa haastattelun loppuosaan. Kysymys on lisäksi melko provosoiva ja mahdollisesti vahvojakin tunteita herättävä, mikä vahvasti päätöstä jättää se viimeisten kysymysten joukkoon. Näin pyrittiin välttämään vaihtelevien tunnetilojen mahdollinen vaikutus muiden kysymysten vastauksiin. Tekoälynäkemyksen positiivisuutta

prosentuaalisesti selvittävän kysymyksen tarkoituksena oli toimia keventävänä viimeisenä kysymyksenä, jossa haastateltavan oli mahdollisuus vielä koota ja perustella ajatuksiaan. Haastattelurunkoa ei esitettävä rajallisen aikataulun vuoksi.

Ennen yhteydenottoa kouluun täytettiin tietosuojailmoitus (Liite 2) henkilötietojen keräämistä varten. Tämän jälkeen koulun rehtorilta pyydettiin suostumus aineistonkeruuseen ja hänelle lähetettiin kohdekaupungin tutkimuslupahakemus, tutkimussuunnitelma, tietosuojailmoitus sekä yhteydenottokirje (Liite 3) tutkimukseen osallistumiseen liittyen. Rehtori välitti kirjeen eteenpäin yläkoulun erityisopettajille. Yhteydenottokirjeessä luki lyhyesti tutkimuksen aihe, tiedot aineistonkeruuprosessista, tutkijan yhteystiedot sekä linkki tietosuojailmoitukseen. Haastattelukysymyksiä ei lähetetty osallistujille etukäteen. Lisäksi annettiin tutkimuslupa kohdekaupungilta.

Haastatteluista neljä toteutettiin lähihaastatteluina ja yksi etähaastatteluna Teams-sovelluksen välityksellä. Lähihaastatteluista yksi toteutettiin haastateltavan kotona, ja muut kolme toteutettiin haastateltavien työpaikalla koululla. Ennen haastattelujen aloittamista osallistujat allekirjoittivat suostumusasiakirjan (Liite 4), jossa heille tiedotettiin tutkimuksen toteutuksesta ja eettisyydestä sekä heidän oikeuksistaan tutkimukseen osallistujina. Haastattelurunko oli kaikille sama, mutta kysymykset esitettiin puhekielellä, hieman vaihtelevissa sanamuodoissa. Kysymyksiä myös selvennettiin tarvittaessa. Osallistujien vastauksiin reagoitiin jättämällä tarvittaessa epäoleellisia kysymyksiä pois. Jos osallistuja oli esimerkiksi kertonut, ettei käytä tekoälyä vapaa-ajallaan, häneltä ei kysytty, millaisia tekoälytyökaluja hän vapaa-ajallaan käyttää. Haastattelut nauhoitettiin.

3.3 Aineiston analyysi

Nauhoitetut haastattelut litteroitiin sanatarkasti, jotta puhutun sisällön lisäksi myös esimerkiksi epärointi saatiin taltioitua litteraattiin. Litteraattiin kirjattiin myös nauraminen, sarkastisuus, puheen tauot ja painotukset sekä haastattelujen keskeytykset. Osallistujat pseudonymisoitiin tunnistekoodilla jo litterointivaiheessa osallistujien anonymiuden säilyttämiseksi. Tutkimusraportissa käytettyjä suoria lainauksia litteraatista muokattiin siten, että murre sanoja muutettiin osittain yleiskielisemmiksi. Näin suojattiin osallistujien anonymiutta sekä parannettiin tekstin ymmärrettävyyttä. Sitaatteja muokatessa huolehdittiin kuitenkin siitä, ettei alkuperäinen merkitys muuttunut.

Aineisto analysoitiin aineistolähtöisesti. Aineistolähtöisessä analyysissä analyysiyksiköt poimitaan suoraan aineistosta, eikä niitä siis päätetä etukäteen tai muodosteta aikaisempien teorioiden pohjalta (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 198). Tämä oli luonnollinen valinta, koska tutkittiin osallistujien subjektiivisia kokemuksia, näkemyksiä ja asenteita, joille ei ole olemassa suoraan sovellettavaa valmista teoriaa. Kun litteraatti oli valmis, siitä alettiin etsiä analyysiyksiköitä, jotka värikoodattiin. Alustavasti värikoodit mukailivat niitä tutkimusongelmia, jotka tutkimuksen alkuvaiheessa oli luonnosteltu. Aineistolähtöiselle analyysille luonteenomaiseen tapaan tutkimusongelmia muotoiltiin kuitenkin tässä vaiheessa uudelleen, jotta ne saatiin vastaamaan paremmin aineistosta ilmenneitä sisältöjä ja teemoja. Aineistosta voi aina löytyä myös täysin uusia, odottamattomia teemoja, jolloin aineistolähtöistä analyysiä tehtäessä on tärkeää säilyttää joustavuus ja käsitellä aineistoa ennakkoluulottomasti ja avoimesti (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006, s. 105).

Analyysiyksiköt siirrettiin Excel-tilukkolaskentaohjelmaan, minkä jälkeen alkuperäiset ilmaukset kirjoitettiin uudelle sarakkeelle pelkistetyssä, yleiskielisessä muodossa. Näin analyysiyksiköiden pääajatuksat saatiin kiteytettyä lyhyempään, helpommin käsiteltävään muotoon. Seuraavaksi kaikki analyysiyksiköt teemoiteltiin. Teemoittelu tarkoittaa prosessia, jossa tutkimusaineistosta erotellaan tutkimusongelmien kannalta olennaiset aiheet (Eskola & Suoranta, 1998, s. 321). Analyysiyksiköistä poimittuja teemoja oli yhteensä 17. Esimerkkejä teemoista ovat ”oma tekoälyn käyttäminen opetuksessa”, ”opettajan työmäärä” ja ”tekoälyn mahdollisuudet”. Lopuksi teemat ryhmiteltiin sen mukaan, mihin tutkimusongelmaan ne vastasivat, ja joitakin teemoja hyödynnettiin myös useaan eri tutkimusongelmaan vastatessa.

3.4 Tutkimusetiikka

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (2023, s. 11) on määritellyt hyvän tieteellisen käytännön peruseriaateiksi luotettavuuden, rehellisyyden, arvostuksen ja vastuunkannon. Tämä tutkimus on toteutettu näitä periaatteita noudattaen. Jokaisen osallistujan anonymiteetti varmistettiin koko tutkimuksen ajan tarkasti. Tämä tehtiin antamalla osallistujille pseudonyymit eli tunnistekoodit jo litterointivaiheessa. Lisäksi tutkimusraportissa käytetyt haastattelusitaatit muokattiin yleiskielisemmiksi, jotta osallistujia ei voitaisi tunnistaa niistä esimerkiksi puhetyylin tai murteen takia.

Ennen haastattelujen toteuttamista kaikki osallistujat lukivat ja allekirjoittivat suostumusasiakirjan (Liite 4), jolla he antoivat kirjallisen suostumuksensa tutkimukseen osallistumiseen sekä aineiston mahdolliseen hyödyntämiseen myös tutkijan tulevassa pro

gradu -tutkielmassa. Jokainen osallistuja allekirjoitti kaksi kappaletta asiakirjoja: yhden tutkijalle ja yhden itselleen. Suostumusasiakirjassa osallistujille tiedotettiin heidän anonymiteettinsä suojaamisesta sekä aineiston tietoturvallisesta säilyttämisestä ja tuhoamisesta. Heitä myös muistutettiin osallistumisen vapaaehtoisuudesta ja oikeudesta jättäytyä pois tutkimuksesta koska tahansa. Suostumusasiakirjassa oli lisäksi tutkijan yhteystiedot ja kehoitus ottaa yhteyttä mahdollisten kysymysten herätessä.

Haastattelutilanteet pyrittiin tekemään osallistujille mahdollisimman mukaviksi ja stressittömiksi. Kysymykset liittyen omaan osaamiseen ja tietoon saattavat tuntua arkaluontoisilta, etenkin jos ne koetaan heikoiksi. Siksi haastatteluissa pyrittiin tuomaan ilmi se, että tutkija ei paheksu osallistujia tai kyseenalaista heidän ammattitaitoaan, olivat vastaukset minkälaisia tahansa. Lisäksi haastattelut pyrittiin toteuttamaan rauhallisissa paikoissa ja kiireettöminä hetkinä, jotta saatiin luotua mahdollisimman rento ilmapiiri. Tutkimusaineisto tallennettiin tietoturvallisesti ja haastattelunauhoitteet tuhottiin litteroinnin jälkeen. Litteraatti ja analyysiaineisto säilytetään viisi vuotta tutkielman valmistumisen jälkeen, minkä jälkeen ne tuhoetaan tietoturvallisesti.

4 Tulokset

Tässä luvussa esitellään tutkimustulokset siten, että kutakin tutkimusongelmaa käsitellään omassa alaluvussa. Ensimmäisessä alaluvussa tarkastellaan opettajien kokemuksia omasta tekoälyosaamisestaan, toisessa opettajien näkemyksiä tekoälyn vaikutuksista opetukseen ja viimeisessä opettajien asenteita tekoälyä kohtaan.

4.1 Opettajien kokemukset omasta tekoälyosaamisestaan

Kaikki osallistujat kertoivat, ettei heillä ole tekoälyosaamista. Eräs osallistuja kiteytti: ”No enhän mä mitään tajua. Täysi tampio.” Vastauksissa toistui myös erottelu tietoiseen ja epätietoiseen tekoälyn käyttöön: osa osallistujista kertoi, että he käyttävät tekoälyä vain tietämättään. Yksi osallistujista muotoili: ”– – kyl vähän niinkun jokainen niitä käyttää. Mutta tietämättään.” Kukaan osallistujista ei kertonut tietoisesti käyttävänsä tekoälyä vapaa-ajalla tai opetuksessa. Kukaan heistä ei myöskään osannut nimetä opetuksessa hyödynnettäviä tekoälytyökaluja. Eräs osallistuja kuvaili tekoälyosaamistaan seuraavasti: ”– – sanotaan että oma tietämys, perehtyneisyys aiheeseen, se on lähinnä tätä mitä uutisvirrassa tulee, mediasta oon lukenut näistä, että ei ole vielä omakohtasta semmosta tatsii vielä siihen.” Toisella osallistujalla tekoälytiedon vähäisyys heijastui siitä, että haastattelukysymyksiin vastatessaan hän puhui pääasiassa tekoälyn sijaan laajemmin digitalisaatiosta ja digilaitteista.

4.2 Opettajien näkemykset tekoälyn vaikutuksista opetukseen

Kysyttäessä, oliko tekoäly toistaiseksi vaikuttanut osallistujien omaan opetukseen tai oppilaiden oppimiseen, osa osallistujista vastasi kieltävästi. Osa taas kertoi, ettei koe, että juuri tekoälyllä olisi toistaiseksi ollut vaikutusta, mutta pohti kuitenkin digitalisaation aiheuttamia muutoksia heidän opetukseensa ja oppilaiden oppimiseen. Myös digitalisaatioon liittyviä tuloksia on perusteltua tarkastella tutkimuksessa, koska tekoäly on kiinteästi kytköksissä digitalisaatioon ja digitaalisiin työkaluihin (Karataş & Ataç, 2025).

Yhdellä osallistujalla oli konkreettinen, negatiivinen kokemus tekoälyn vaikutuksesta hänen opetukseensa: hän kertoi oppilaan käyttäneen tekoälyä luvottomasti omien koulutehtäviensä tekemiseen.

Huomasin, englannin tunnilla, ihmettelin että kaverit suomentaa tekstiä aika sujuvasti, kunnes mä ymmärsin että siinä onkin tuo, ohjelma, tekstinsuomennosohjelma, joku tämmönen, päällä. Elikkä kännykän avulla, sit siellä oli joku tämmönen suomennos, että sillä tavalla olen, niinku huomannu että täytyy itse olla vähän tarkempi näissä. (O1)

Vaikka osallistujat kokivatkin pääasiassa, että tekoäly ei toistaiseksi ole vaikuttanut heidän omaan opetukseensa tai oppilaiden oppimiseen, he kaikki uskoivat tekoälyn vaikuttavan näihin tulevaisuudessa. Seuraavaksi tarkastellaan tulevaisuuden näkökulmaa.

Eritellään ensin osallistujien pohtimia uhkia tekoälyyn liittyen. Kaikkien osallistujien vastauksissa mainittiin mahdollisuus käyttää tekoälyä väärin esimerkiksi esittämällä tekoälyn luomaa tekstiä omanaan tai tekemällä koulutehtäväksi tarkoitettuja tekstikäännöksiä käännohjelmistolla. Osa osallistujista kuitenkin mainitsi, etteivät he toistaiseksi näe väärinkäytön riskin olevan yhtä suuri omassa erityiskoulussaan verrattuna esimerkiksi yleisen puolen kouluihin, lukioihin ja yliopistoihin. Yksi osallistuja pohti päinvastoin, että tekoälyn väärinkäytön riski on samalla tavalla läsnä myös erityiskoulussa ja kertoi myös konkreettisesta kokemuksesta, jossa väärinkäyttöä oli jo tapahtunut.

Eräällä osallistujalla negatiiviset kokemukset digitaalisten oppimisvälineiden käytöstä tulivat esille hänen pohtiessaan tekoälyn käyttöä tulevaisuudessa. Osallistuja kertoi, että digilaitteita käyttäessään oppilaat ajautuvat usein selaamaan vääriä nettisivuja ja että opettajien ei ole mahdollista valvoa tarpeeksi sitä, millä nettisivulla kukin oppilas on. Hänen mukaansa erityiskoulun oppilaiden sisäisen motivaation puute on tekijänä väärille nettisivuille harhautumisessa.

Että kun nyt me ei pystytäkään vahtimaan sitä että sit siellä ei tuijoteta Netflixii tai pelata jotain omaa peliä ja sit kun opettaja kävelee ohi ni sit vaihdetaan äkkiä välisivua, niinku että tavallaan musta siitä voi olla enemmän haittaa tällä hetkellä että se vie niiden keskittymistä ihan epäolennaisiin asioihin kun niiltä ei oo rajattu se pääsy niinku tiettyihin paikkoihin että, jotenkin mä ajattelen että sit kun puhutaan koulutyöstä, ni sit sen pitäis olla kaikki niinku sitä. Että ei sais olla mahdollisuuksii avata mitään semmosia välilehtiä minne pääsee tonne nettiin selaamaan omii juttujaan. Että sillai sen pitäis jotenkin olla niinku tarkempaa että se sisänen motivaatio pitäis. Joo se olis hienoo kun se löytyis, mut ei se näiltä erityislapsilta kyl niinku, löydy. Et sen puolee se on niinku huono.
(O4)

Osallistuja nosti digitalisaatioon liittyen esiin myös sen, miten paljon aikaa oppilaat viettävät nopeitempoisten digitaalisten ympäristöjen parissa vapaa-ajallaan. Hän kertoi, että oppilaiden keskittymiskyky on heikentynyt huomattavasti digilaitteiden käytön myötä.

Eli tavallaan että missä maailmassa ne elää, ne oppilaat, mä en pidä siitä yhtään että se on niin nopeetempoista, semmosta et niiden keskittymiskykyhän on ihan heikentynyt kun ne viettää kaiken aikansa niinku siellä digilaitteiden parissa. (O4)

Edellä käsiteltyjä tekoälyn käytön uhkia pohtiessaan monen osallistujan vastauksissa nousi esiin se, miten tärkeää on luoda, erästä osallistujaa lainaten, ”pelisäännöt” tekoälyn käyttöön. ”Sit tulee ongelmia jos ei niinku luo niitä pelisääntöjä”, muotoili yksi osallistujista.

Kuitenkin myös mahdollisuudet painottuivat vastauksissa vahvasti. Sen lisäksi, että tekoälyn uskottiin auttavan opettajan omissa työtehtävissä, sen nähtiin luovan paljon erilaisia mahdollisuuksia oppilaiden oppimisen tukemiseen. Osallistujat puhuivat siitä, miten tekoälyä voitaisiin käyttää apuvälineenä tekstin tuottamisessa esimerkiksi lukihäiriöisillä tai muutoin tekstin tuottamisen vaikeuksista kärsivillä oppilailla. Eräs osallistuja kaavaili, että tekoälyllä voitaisiin esimerkiksi luoda pohjateksti, jota oppilas voisi muokata: “Täällä olevilla lapsilla siis kuitenkin se tekstin tuottaminen suurimmalla osalla on niin hankalaa, niin mun mielestä vois tehdä vaikka niin, että annetaan ne tietyt sanat ja tehdään [tekoälyllä] se teksti ja sit vähän muokkaa siitä oman näköstä.” Hän piti kuitenkin tärkeänä, että tekoälyä hyödynnettäessä tuodaan esille, että apuna on käytetty tekoälyä. Eräs osallistuja mainitsi tekoälyn hyödyntämisen tiedonhakuun, mutta painotti samalla, että on tärkeää opettaa oppilaille myös kriittisyyttä tietoa hakiessa. Hienomotorisia vaikeuksia omaaville oppilaille tekoälyn uskottiin tarjoavan optimaalisempia työskentelymuotoja esimerkiksi tietokoneella työskennellen. Tekoälyn nähtiin olevan potentiaalinen apuväline myös opetuksen yksilöllistämiseen ja tuen kohdentamiseen.

Kun osallistujilta kysyttiin, miten he uskovat tekoälyn vaikuttavan omaan työmääräänsä tulevaisuudessa, vastauksista nousi esiin sekä työmäärää lisäävä että sitä keventävä vaikutus. Työmäärää lisäävänä nähtiin tekoälyn väärinkäytön kontrolloimiseen sekä tekoälyosaamisen kartuttamiseen vaadittava työ. Lähes kaikissa vastauksissa mainittiin kuitenkin myös työmäärää keventävä vaikutus. Osallistujat uskoivat, että tekoälyä voisi oman perehtymisen myötä käyttää apuvälineenä esimerkiksi oppimateriaalien tai kokeiden laatimisessa sekä opetuksen monipuolistamisessa.

Tulevaisuudessa siihen [tekoälyn käyttöön] mennään enemmän ja enemmän ni, kyl mä uskon että se voi hyvinkin olla että jos vaikka tehdään jotain kokeita tai jotain tehtäviä mitä oppilaat koneiden kanssa tekee, ni että siinä pysyy sillai tarkkana kuitenkin että säilyy, että ketä tämän vastauksen on tuottanut. Että tämä puoli ja myös varmaan sit että alkuun kun itse perehtyy eka siihen, ni myös se materiaalien tuottaminen ja se mahdollisuuksien [löytäminen] ni kyllä se varmaan sit, tietyn aikaa menee kunnes se alkaa kääntymään siihen että se helpottaa ja auttaa mua työssä, alkuun varmaan myös vaatii omaa työaikaa siihen että perehtyy näihin. (O3)

Kysyttäessä osallistujien mielipiteitä sellaiseen tulevaisuudenkuvaan, jossa tekoäly kykenisi korvaamaan opettajat, kaikki osallistujat olivat skeptisiä. Skeptisyyttä perusteltiin muun muassa sillä, miten heikkoa oppilaiden itseohjautuvuus on; oppilaiden kerrottiin tarvitsevan ohjausta ja tukea jatkuvasti. Yhtenä argumenttina oli käytöshäiriöisten oppilaiden kanssa vaadittu kommunikointi. Tekoälyn ei uskottu kykenevän korvaamaan ihmisen kanssa käytävää vuorovaikutusta esimerkiksi tilanteessa, jossa oppilas on aggressiivisessa tunnetilassa. Lisäksi koulussa perusteltiin opeteltavan paljon muutakin kuin vain tiedollisia sisältöjä. Esimerkiksi oppilaiden vuorovaikutustaidoissa mainittiin olevan puutteita, minkä takia koulunkäynnin vuorovaikutteisuutta pidettiin tärkeänä. Osallistujat painottivat vahvasti myös kohdatuksi tulemisen ja ihmisen ”lämmön” luontaista tarvetta. Eräs osallistuja kuvaili: ”– ihminen tarvitsee sitä lämpöä ja sitä kohdatuksi tulemista ja semmosta, aitoa ihmistä. Että, siihen ei kyllä pysty niinku koneet koskaan, en mä usko.”

No, eihän oppilas ole mitenkään itseohjautuva, vielä jos ollaan peruskoulumaailmassa ni sanotaan että erittäin pieni promille pystyis niinku itsenäisesti työskentelemään siellä, hakemaan tietoo. Kyllä ne tarvitsee niin paljon sitä ohjausta ja apua siinä koko ajan. Ja uskon että yleisellä puolella on ihan sama juttu. Että vaikee nähdä. (O1)

Jos on esimerkiksi käytöshäiriöisiä ni se tekoäly ei pysty kyllä kommunikoimaan sen oppilaan kanssa sillon kun hänel on joku, ehkä vaikka joku aggressiivinen tunnetila päällä ni se ei sillon pysty se tekoäly kyllä korvaamaan [ihmistä]. Ja sit taas toisaalta, kyllä mä kuitenkin oon käsittänyt niinkun, että se vuorovaikutus, koska täällä on muutenkin puutteita niinkun oppilailla siinä vuorovaikutuksessa, ni kyllä ne tarvii siihen ihmisen. (O2)

Vaikka opettajan korvaaminen tekoälyllä pääasiassa tyrmättiinkin, sen nähtiin olevan mahdollista tietyissä valikoiduissa tilanteissa ja tehtävissä. Eräs osallistuja kertoi siitä, miten vaikeaa oppilaita on saada motivoitumaan oppimisesta heidän matalan sisäisen motivaationsa takia. Hän totesikin, että jos tekoäly kykenisi toteuttamaan opetuksen niin, että oppilaat todella innostuisivat ja oppisivat, hän ei vastustelisi sen käyttöä. Toinen osallistuja taas pohti, että tekoäly voisi opettaa sellaisia sisältöjä, jotka ovat luonteeltaan mekaanisia. Hän vastasi: ”Toki tottakai se tekoälykin, kehittyy koko ajan, ja riippuen tietysti aina mitä halutaan oppia, että jos niinku ihan mekaanista jotain systeemiä ni miks ei sit tekoäly sitä opettais sitten.”

Tää on niin raskas reki rehellisesti sanottuna et tää on niin muuttunut tää [työ], ja lapset on, niinku vaativampia sillä että niiden keskittymiskyky on niin paljon heikompi, ja niiden sisäinen motivaatio täys nollissa, oikeesti siis, niinkun tää on mun henkilökohtanen mielipide että on niinku tosi, vaikee saada heitä innostumaan mistään, sillä ajatuksella että sä opit. – Ni jos tekoäly pystyy

kehittämään semmosen jonku tavan millä nää saadaan niinku innostumaan ja oppimaan ni ei mulla mitään vastaan ole. (O4)

Myös ammatillisen kehittymisen tarve nousi haastatteluissa esiin osallistujien pohtiessa tekoölyn vaikutuksia opetukseen tulevaisuudessa. Oman osaamisen kehittämistä jatkuvan muutoksen mukana pidettiin tärkeänä, erityisesti pitkään työelämässä olleille. Eräs osallistuja pohtikin, että jos ei pidä huolta osaamisensa päivittämisestä, tuottaa itselleen vaikeuksia. Hän perusteli: ”Sehän on sama kun mä kieltäytyisin käyttämästä, nettiä tyyliin, tai jotain muuta, mitä on aikanaan tullut et, tämmösiä uusia mahdollisuuksia – –.” Toisaalta jatkuva ammatillisen kehittymisen tarve aiheutti myös huolta. Eräs osallistuja kertoi pohtineensa sitä, miten paljon muutosta opetuslalla tulee vielä tapahtumaan ennen hänen omaa eläkeikänsä. Hän oli huolissaan siitä, riittääkö hänellä halu ja sopeutumiskyky vaadittaviin osaamisen uudistuksiin.

Just puhuin, yhden tuttavan kanssa siitä et mikä meidän eläkeikä on, ja sit että kuinka niinku, suurin askelin tässä koko ajan mennään tavallaan niinku eteenpäin, millai sitä pysyy, kärryillä ja pystyy hallitsemaan sit kaikki tämmöset, uudet muutokset mitä tulee. Miten me opiskellaan vaikka 10 vuoden päästä. Ja se että onko itsellä sit se, halu ja, niinku, semmonen, sopeutumiskyky sitten et missä sit ollaankaan. Et en tiedä yhtään. (O4)

4.3 Opettajien asenteet tekoölyä kohtaan

Osallistujien asenteissa tekoölyä kohtaan ilmeni jonkin verran varautuneisuutta ja jopa pelkoa. Tekoöly nähtiin uutena ilmiönä, johon ei ollut vielä ehditty perehtyä. Erään osallistujan vastauksissa tätä havainnollistivat seuraavat ilmaukset: ”siis se on sen verran uus juttu vielä”, ja ”vähän vielä pitää sulatella asiaa”. Aiemmin mainitut tekoölyn väärinkäytön uhat aiheuttivat huolta, ja pelisääntöjen luomista tekoölyn käytölle pidettiin edellytyksenä sen toimivalle hyödyntämiselle. Eräs osallistuja muotoilikin, että opettamalla oppilaita käyttämään tekoölyä rajojen puitteissa tekoölystä tulisi vähemmän pelottava asia. Toinen osallistuja kertoi, että hän oli tähän mennessä saanut vain huonoja kokemuksia tekoölystä opetuksessa viitaten tapaukseen, jossa oppilas oli luvatta kääntänyt tekstiä tekoölytyökalulla. Hänellä oli pessimistinen näkemys siitä, että oppilaat pitäytyisivät tekoölyn hyödyllisissä ja sallituissa käyttötavoissa.

Oikein käytettynä erittäin hyvä. Mut sitte kun sitä tietysti hyödynnetään ni mistä aita on matalin ni sieltä mennään. – – oikein käyttää ni se on ihan, siis varmasti, ihan semmosta 80 prosenttia positiivista, mut sit kun sitä käytetään kumminkin, 80 prosenttii huonolla tavalla ni, ainoa mitä mulle on nyt tullut just ni se on se negatiivinen kokemus. (O1)

Yksi esimerkki tekoälyn aiheuttamasta huolesta on myös erään osallistujan vastaus kysyttäessä, uskooko tämä tekoälyn vaikuttavan tämän opetukseen tulevaisuudessa: ”Mä pelkään sitä.” Pelkonsa perusteeksi hän kertoi huolensa pysyä mukana nopean kehityksen luomissa uudistuvissa osaamisvaatimuksissa.

Negatiivisten tuntemusten ja asenteiden rinnalla esiintyi kuitenkin myös paljon uteliaisuutta ja toiveikkuutta: tekoälyn uskottiin luovan paljon mahdollisuuksia. Osallistujilla oli uskoa siihen, että perehtymisen ja lisäkoulutuksen kautta olisi mahdollista opettaa oppilaillekin tekoälyn hyödyllisiä käyttötapoja. Optimistisuus esiintyi esimerkiksi seuraavassa vastauksessa: ”– – opetetaan käyttämään sitä silleen rajojen puitteissa ni mä ajattelen, mä haluaisin uskoa et he myös oppii siihen.”

Et sitä miten sitä pystyis käyttämään ni sit on aina tuntosarvet ylhäällä et, niinku olis tämmösiä ja tämmösiä mahdollisuuksia, ettei näkis pelkkiä jotain uhkakuvia mitä monesti luodaan, ni näkis myös niitä mahdollisuuksia, mitä varmasti tarjotaan, totta kai niinku et, pilvin pimein. (O3)

Mut sitte kun sais koulutettua niinku itseään, ja sit että myös oppilaat pystyis hyödyntämään sitä. (O1)

Vois kuvitella et, perehdyttäminen siihen menis varmaan sitä kautta et, itse perehtyis siihen ja opettas noille nuorille myös sitä et, mitä mahdollisuuksia meillä on. Et kyl hekin varmaan mediassa näkee ja kuulee kaikkee siitä. Tietynlainen kuva varmaan aika monella on, mut sitä et onko asiantuntemus, en ainakaan oo kuullu et, ihan hirveesti olis. (O3)

Osallistujien asennetta liittyen tekoälyn käyttöön opetuksessa tarkastellaan myös sen kautta, kuinka motivoituneita he olivat kehittämään omaa tekoälyosaamistaan. Kukaan osallistujista ei vielä haastattelujen aikaan ollut osallistunut lisäkoulutukseen tekoälyn käyttöön liittyen. Kysyttäessä, osallistuisivatko he lisäkoulutukseen sitä ollessa tarjolla, vastauksista ja niiden perusteluista välittyi hyvin erilaisia motivaatiotasoja tekoälyosaamisen kartuttamiseen. Lisäkoulutus koettiin toisaalta tarpeelliseksi, ja eräs osallistujista jopa mainitsi, että tutkimushaastattelussa käyty keskustelu oli saanut hänet havahtumaan ja pohtimaan oman tekoälyosaamisensa kehittämistä. Eräs osallistuja muotoili, ettei hän ollut vielä, omien sanojensa mukaan, ”rohkaistunut” osallistumaan tekoälykoulutukseen, vaikka koulutustarjontaa oli jo esiintynyt. Toisaalta vastauksista nousi ajatus, että lisäkoulutukseen osallistuttaisiin vain, jos kaikki olisivat velvoitettuja osallistumaan ja koulutuksesta saisi palkkaa. Eräs vastaaja myös kertoi, että ei ollut toistaiseksi kokenut tarvitsevansa tekoälyosaamista, mutta saattaisi kuitenkin osallistua lisäkoulutukseen. Hän kertoi: ”Siis mun

osaaminen – – on täysi nolla, mut toisaalta mä koen että se on täysin riittävä. En oo kokenut vielä että mä olisin joskus tarvinnut sitä.”

– – myönnän myöskin sen että en oo erityisen motivoitunut niinku, koska mä oon niin ehkä sitä koulukuntaa vielä et musta olis ihana tehdä ilman sitä tekoälyä. Ni mä en oo erityisen motivoitunut keräämään sitä työkalupakkia et mä saisin sitä niinku lisää, tai et millai mä jaksaisin ja oppisin sitä käyttämään. Et, muutenkin itse päätetyöskentely ni se on niinku raskasta, mieluummin mä olisin ilman. (O4)

Myös se, mistä osallistujien asenteet tekoälyä kohtaan kumpusivat, tuli esille joissakin vastauksissa. Eräs osallistuja kertoi, että hänen tietonsa tekoälystä pohjautuu lähinnä uutisvirrasta ja mediasta luettuun tietoon. Yhden osallistujan tekoälyasennetta muovasivat hänen tietonsa netissä toimivien mainontaa kohdentavien algoritmien toiminnasta.

[Tekoäly] ruokkii nyt jo, niinku kaikki noi, mikskä niitä kutsutaan, algoritmeja – – että jos mä nyt katson yhden urheiluvaatemainoksen ni sen jälkeen mun someseinä on täynnä urheiluvaatemainoksia. Et jos se nyt jo niinku bongaa ne sun mielenkiinnon kohteet ja systeemit, tarjoosulle heti niitä, ni onhan se niinku hurjan kuulosta. (O4)

5 Pohdinta

Tässä luvussa tarkastellaan ensin tutkimuksen päätuloksia peilaten niitä aiempaan tutkimuskirjallisuuteen. Tämän jälkeen käsitellään tutkimuksen luotettavuutta ja lopuksi esitetään jatkotutkimusehdotuksia aiheeseen liittyen.

5.1 Päätulokset ja aiempi tutkimuskirjallisuus

5.1.1 Opettajien kokemukset omasta tekoälyosaamisestaan

Tutkimustulokset opettajien kokemuksista omaan tekoälyosaamiseen liittyen olivat hyvin yhteneväisiä: tekoälyosaamista tai tietoa erilaisista tekoälytyökaluista ei ollut. Loogiseksi syyksi tälle voidaan olettaa tekoälyn uutuus, joka ilmeni myös osallistujien vastauksissa. Olihan esimerkiksi yhden maailmanlaajuisesti tunnetuimpiin kuuluvan tekoälytyökalun, ChatGPT:n, lanseeruksesta haastattelujen aikaan kulunut vasta alle puolitoista vuotta.

TPACK-malli (kuvio 1) valittiin tutkimuksen teoreettiseksi viitekehyykseksi havainnollistamaan tekoälyosaamisen eri osa-alueita. Se, että osallistujat kokivat tekoälyosaamisensa heikoksi, viittaa siihen, että mallin teknologisen tiedon ulottuvuus TK oli heikkoa. Tästä seuraa, että TPACK-mallin ydinosa-alue – teknologisen, pedagogisen ja sisällöllisen tiedon yhdistelmä TPACK – oli osallistujilla myöskin puutteellista. Tekoälyn tehokas, eettinen ja pedagogisesti perusteltu hyödyntäminen opetuksessa vaatii opettajalta näiden kolmen tiedon osa-alueen saumatonta yhteispeliä. Tulosten valossa voidaankin todeta, että tarve opettajien täydennyskoulutukselle tekoälyosaamisen saralla on akuutti ja perusteltu.

Sen lisäksi, että heikko tekoälyosaaminen estää opettajia hyödyntämästä tekoälyä sen täydessä potentiaalissa, ongelmia voi aiheuttaa opettajien ja oppilaiden välillä vallitseva taitoero tekoälyn käytössä. Nuorimmat, 1990-luvun puolivälin jälkeen syntyneet sukupolvet ovat ensimmäisiä sukupolvia, jotka ovat eläneet koko elämänsä teknologian ympäröimänä. Tämän takia heidän on esitetty olevan tottuneempia digitaalisiin ympäristöihin ja omaksuvan aikaisempiin sukupolviin verrattuna vaivattomammin käyttöönsä uusiakin teknologian muotoja, kuten erilaisia tekoälytyökaluja. (Chan & Lee, 2023.) Jos opettajilla ei ole riittävää osaamista ohjata ja valvoa tekoälyn käyttöä, on olemassa riski, että tekoälyä taitavasti hyödyntävät oppilaat käyttävät tekoälyä pienemmällä kynnyksellä epäeettisesti ja väärin. Karsenti (2019, s. 110) onkin tutkimuksessaan todennut, että opettajien kouluttaminen tekoälyn käyttöön ehkäisee tekoälyn väärinkäyttöä. Tämä korostaa tarvetta tukea ja kouluttaa opettajia tekoälyn käytössä.

5.1.2 Opettajien näkemykset tekoälyn vaikutuksista opetukseen

Pääasiassa osallistujat eivät kokeneet, että tekoäly olisi toistaiseksi vaikuttanut heidän opetukseensa. Tämä saattaa selittää osallistujien vähäistä tekoälyosaamista: jos tekoäly ei ole vielä tullut näkyväksi omassa työarjessa, ei tekoälyosaamisen hankkimiseen ole myöskään muodostunut painetta. Sen sijaan tulevaisuudessa tekoälyn uskottiin vaikuttavan opetukseen monella tapaa, niin hyvässä kuin pahassa.

Puhuessaan tekoälyn uhista tulevaisuudessa kaikki mainitsivat riskin, että tekoälyn luomaa tekstiä on mahdollista esittää omanaan. Tämä myötäilee aiemmissa tutkimuksissa ilmenneitä huolia, joita opettajat ovat esittäneet tekoälyyn liittyen (Zaitso & Jin, 2023, s. 2; Chan & Lee, 2023, s. 14). Mielenkiintoisesti osallistujilla ilmeni kuitenkin eriäviä näkemyksiä siitä, miten oleellinen tekoälypohjaisen plagioinnin uhka on erityisopetuksessa. Pääasiassa uhkaa ei koettu yhtä suureksi erityisopetuksessa kuin esimerkiksi yleisen puolen kouluissa tai toisen ja kolmannen asteen oppilaitoksissa. Toisaalta nähtiin, että tekoälyavusteisen plagioinnin uhka saattaisi erityisopetuksessa olla ajankohtainen tulevaisuudessa. Ainoa osallistuja, joka painotti plagioinnin uhan olevan yhtä suuri myös erityisopetuksessa, oli myös ainoa, joka oli jo kohdannut tekoälyn väärinkäyttöä opetuksessaan. Aiemmissa tutkimuksissa onkin nostettu esiin huoli siitä, että opettajat eivät välttämättä osaa tunnistaa tekoälyn käyttöä oppilaiden tuotoksissa (Zaitso & Jin, 2023, s. 2; Chan & Lee, 2023, s. 15). On siis kiinnostavaa pohtia, ovatko osallistujat todellisuudessa jo kohdanneet uskomaansa enemmän tekoälyn väärinkäyttöä, jota he eivät vain ole kyenneet tunnistamaan.

Tuloksissa ilmeni myös huoli siitä, että tekoälyn käyttö syventäisi digitalisaation aiheuttamia ongelmia entisestään. Esille nostettiin vaikeudet valvoa opettajana sitä, että oppilaat pysyvät työskentelyn aikana vain ohjeistetuilla nettisivuilla, ja erityisoppilaiden heikon sisäisen motivaation kuvattiin voimistavan ongelmaa. Lisäksi oltiin huolissaan siitä, että tekoälyn käyttö lisääisi entisestään oppilaiden päivittäistä ruutuaikaa, mikä puolestaan voisi pahentaa jo ennestään havaittuja ongelmia oppilaiden keskittymiskyvyn heikkenemisessä. Nämä huolet ovat perusteltuja, kuten käy ilmi Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (2021) tiedottamasta suomalaistutkimuksesta. Sen mukaan jo varhaisessa iässä liiallinen ruutuaika on yhteydessä tunne-elämän, käyttäytymisen ja keskittymisen vaikeuksiin.

Toisaalta on kuitenkin huomionarvoista, että tekoäly voi pelkän tietokoneen sijaan toimia tulevaisuudessa myös monissa muissa muodoissa, kuten robotteina ja älyluokkahuoneina (Timms, 2016). Tällöin tekoälytyökalut eivät välttämättä syventäisi tuloksissa esiintyneitä

digitalisaation luomia ongelmia, jotka kohdistuvat pääasiassa perinteisten ruudullisten laitteiden käyttöön. Päinvastoin, tekoäly voisi jopa auttaa kamppailemaan näitä ongelmia vastaan.

Aiempaa tutkimuskirjallisuutta (Chen ym., 2020; Pedro ym., 2019; Gocen & Aydemir, 2020, s. 18) myötäillen tekoälyn hyödyiksi kaavailtiin tehokkaampi opetuksen yksilöllistäminen ja tuen kohdentaminen. Myös tiedonhaun mahdollisuudet kriittisyyden tärkeyttä painottaen nousivat tuloksissa esiin. Osallistujat kertoivat erityiskoulun oppilaille ilmenevän paljon ongelmia tekstin tuottamisessa, minkä takia tekoäly nähtiin potentiaalisena kirjoittamisapuna. Kontrastina huoleen tekoälyn luoman tekstin esittämisestä omanaan nähtiin siis kuitenkin myös mahdollisuus luoda tekoälyllä esimerkiksi muokattavia tekstipohjia helpottamaan tekstin tuottamista. Tällöin nähtiin kuitenkin tärkeänä ylläpitää läpinäkyvyys siitä, että tekoälyä on käytetty tekstissä apuna. Myös hienomotorisia vaikeuksia omaaville oppilaille tekoälyn nähtiin tuovan mahdollisuuksia optimaalisempiin työskentelymuotoihin. Karsentin (2019, s. 110) mukaan tekoäly voikin tuoda merkittävästi hyötyä juuri erityisen tuen oppilaille.

Opettajan työmäärään tekoälyllä uskottiin olevan sekä kasvattavia että vähentäviä vaikutuksia. Työmäärää lisäävinä tekijöinä nähtiin väärinkäytön kontrollointi sekä tekoälyosaamisen hankkimiseen vaadittava työ. Opettajien kuormittava työmäärä on laaja ja merkittävä huolenaihe (Cukurova ym., 2023, s. 160). On siis mahdollista, että tekoälyosaamisen kartuttamiseen vaadittava työmäärä tuntuu liian suurelta kynnykseltä, vaikka tekoälyn myöhemmin tuomat hyödyt tiedostettaisiinkin. Työmäärää keventävinä tekijöinä nähtiin mahdollisuudet käyttää tekoälyä opettajan omissa työtehtävissä esimerkiksi oppimateriaalien tai kokeiden laatimisessa sekä opetuksen monipuolistamisessa. Nämä ajatukset tukevat aiempaa tutkimuskirjallisuutta (Chan & Lee, 2023, s. 3) ja tekoäly voisikin olla avainasemassa keventämässä opettajien raskasta työkuormaa. Tekoälyn pedagogisesti onnistunut käyttö voisi vapauttaa opettajilta aikaa (Gocen & Aydemir, 2020, s. 17) esimerkiksi yksittäisten oppilaiden kohtaamiseen (Luckin & Holmes, 2016, s. 44).

Opettajien korvaamista tekoälyllä pidettiin epätodennäköisenä. Tulokset täyttivät tutkimusaukkoa erityisopetuksen kontekstissa esittäen tärkeitä näkemyksiä siitä, miksi erityisesti erityisopetuksessa opettajaksi tarvitaan ihmistä. Heikko itseohjautuvuus, vuorovaikutustaitojen puutteellisuus, käytöshäiriöt ja aggressiiviset tunnetilat nostettiin esille asioina, joiden navigoimisessa koettiin tarvittavan ihmisten välistä vuorovaikutusta. Tämä

antaakin aihetta pohtia, millaisilla kriteereillä tekoälytyökalut olisi hyvä valita erityisopetukseen. Kun tiedostetaan erityisopetukselle luonteenomaiset haasteet, voidaan myös ennakoida, millaista tukea tekoälytyökalun olisi optimaalista tarjota kyseisessä luokassa niin oppilaille kuin opettajalle. Aiempaa tutkimuskirjallisuutta (Holmes ym., 2019, s. 159; Chassignol ym., 2018, s. 17) mukailten opettajien korvaamista estäviksi tekijöiksi esitettiin tarve tulla kohdatuksi sekä koulussa oppisisällön ohella opeteltavat muut taidot.

Tuloksissa ilmeni myös pohdintaa siitä, miten paljon uusia osaamisvaatimuksia digitalisaatio ja tekoäly luovat opettajille. Lisäkouluttautumista pidettiin osin tärkeänä, mutta se aiheutti myös huolta: riittäisikö oma motivaatio ja halu tulevaisuudessa tarvittavan digi- ja tekoälyosaamisen hankkimiseen? Tämä on keskeinen huomio, koska moni kentällä toimiva opettaja saattaa pohtia samaa. Tutkimuskirjallisuudessa on kirjoitettu runsaasti siitä, että opettajien pitää omaksua riittävä digitaalinen kompetenssi, jotta he kykenevät opettamaan oppilailleen tulevaisuudessa tarvittavat digitaidot (Fernández-Batanero ym., 2022). On kuitenkin tärkeä tulos kuulla itse opettajien ajatuksia näistä vaatimuksista ja niiden aiheuttamasta huolesta. Olisikin välttämätöntä pitää huolta siitä, että opettajille järjestetään tarpeeksi resursseja oman tekoälyosaamisen kehittämiseen sekä mahdollisuuksia kollegiaalsiin keskusteluihin ja vertaistukeen motivaation ylläpitämiseksi (ISTE, ei pvm.).

5.1.3 Opettajien asenteet tekoälyä kohtaan

Tutkimuksen osallistujissa ilmenneet asenteet tekoälyä kohtaan mukailivat vahvasti aiempaa tutkimuskirjallisuutta vaihdellen varautuneesta myönteiseen (Aghaziarati ym., 2023, s. 40). Osallistujien näkemykset tekoälyn uhista ja mahdollisuuksista heijastuivat vahvasti myös heidän tekoälyasenteisiinsa. Riskit oppilaiden epäeettiseen tekoälyn käyttöön ja tarve ammatillisen osaamisen päivittämiseksi aiheuttivat huolta ja jopa pelkoa. Tuloksista voidaan tulkita, että tekoälyosaamisen ja -tietojen vähäisyys yhdistettynä hypoteettiseen tilanteeseen, jossa pelisääntöjä tekoälyn käyttöön ei saataisi toimimaan, loi pelkoa kontrollin menettämisestä ja oman ammattitaidon riittämättömyydestä. Uteliaita ja toiveikkaita asenteita taas ruokkivat lukuisat mahdollisuudet, joita tekoälyn nähtiin tarjoavan tulevaisuudessa sekä oppimiselle että opettamiselle. Osallistujien tekoälyasenteet välittyivät myös motivaatitasoista ja näkemyksistä lisäkouluttautumista kohtaan. Osa osallistujista koki tekoälykoulutuksen tarpeellisenä ja jopa kiinnostavana. Osa taas koki, ettei toistaiseksi koe tarvitsevansa tekoälyosaamista tai haluaisi mieluummin vaalia perinteisiä opiskelumuotoja ilman tekoälyä.

Tarkastellaan seuraavaksi, mistä esiintyneet tekoölyasenteet saattavat johtua. Asenteet tekoölyä kohtaan kumpusivat muun muassa median ja sosiaalisen median kautta saadusta tiedosta sekä aiemmista kokemuksista teknologian käytöstä, mikä täsmää aiempiin tutkimustuloksiin (Gocen & Aydemir, 2020, s. 19). Aghaziaratin ym. (2023, s. 40) mukaan opettajien valveutuneisuus tekoölyyn liittyen ja asenne tekoölyn käyttöönottoa kohtaan korreloivat keskenään. Osallistujien vähäiset tekoölytiedot voisivat siis olla yhteydessä negatiiviin tekoölyasenteisiin. Myös opettajien digitaalisen kompetenssin on tutkittu kulkevan käsi kädessä sen kanssa, kuinka motivoituneita opettajat ovat käyttämään tekoölyä koulumaailmassa (Galindo-Domínguez ym., 2024, s. 8). Tässä tutkimuksessa ei selvitetty osallistujien digitaalisia kompetensseja, minkä takia yhteyttä ei voida tutkia. Kyseessä on kuitenkin kiinnostava huomio mahdollisia jatkotutkimuksia varten.

Ensimmäisessä tutkimusongelmassa käsiteltiin opettajien tekoölyosaamisen kriittistä roolia tekoölyn käyttöönotossa opetukseen. On kuitenkin tärkeää huomata, että pelkän osaamisen lisäksi on välttämätöntä kiinnittää huomiota myös asenteisiin, joita opettajilla on tekoölyä kohtaan. Positiivinen tekoölyasenne on nimittäin ensisijaisessa roolissa siinä, että opettaja päättää omaksua tekoölyn käyttöönsä ja muodostaa sisäisen motivaation sen hyödyntämiseen (Galindo-Domínguez ym., 2024, s. 3). Täten vaikka tuloksissa esiintyi paljon positiivisiäkin asenteita, on tärkeää huomioida myös negatiiviset asenteet ja pohtia niiden mahdollisia syitä. Näin opettajille on mahdollista tarjota jatkossa oikeanlaista tukea sekä positiivisen tekoölyasenteen että asiantuntevan tekoölyosaamisen rakentamisessa.

5.2 Tutkimuksen luotettavuus

Seuraavaksi käydään läpi tutkimusprosessin eri vaiheet luotettavuuden näkökulmasta. Haastattelurunkoa laadittaessa kysymykset pyrittiin muodostamaan neutraaleiksi niin, että osallistujat vastaisivat vapaasti omien näkemystensä pohjalta ilman johdattelua. Tutkimuksen kohderyhmästä, tutkittavan erityiskoulun yläkoulun opettajista, osallistui noin puolet eli viisi. Vaikka kandidaatintutkielman aikataulun ja resurssien puitteissa osallistujamäärä oli riittävä, olisi tapaustutkimuksen luotettavuutta voitu vahvistaa suuremmalla osallistujamäärällä. Haastattelukysymyksiä ei aikataulun rajallisuuden vuoksi esitettäväksi ennen haastatteluja. Esitestauksen avulla haastattelurunkoa olisi mahdollisesti voitu vielä tarkentaa ja tutkija olisi saanut lisäharjoitusta haastattelujen toteuttamiseen. Haastattelurunko laadittiin kuitenkin huolellisesti yhteistyössä kohderyhmään kuuluvan yhteyshenkilön kanssa, mikä vahvisti kysymysten selkeyttä ja sopivuutta kohderyhmälle.

Haastattelukysymyksiä ei lähetetty osallistujille etukäteen, jotta vastaukset olisivat mahdollisimman autenttisia ja osallistajat eivät voisi etsiä tietoa kysymyksiä varten etukäteen. Tiedonhaku ennen haastattelua vaikuttaisi suoraan tutkimustuloksiin, koska esimerkiksi osallistujien osaamiseen liittyvät kokemukset voisivat kohentua merkittävästi mahdollisen valmistautumisen seurauksena. Tulee toki ottaa huomioon, että osallistajat tiesivät kuitenkin pääpiirteittäin haastattelussa käsiteltävät aiheet, eli he ovat voineet valmistautua haastattelutilanteeseen myös tietämättä haastattelukysymyksiä.

Haastattelut päätettiin toteuttaa yksilöhaastatteluina, koska ryhmähaastattelussa muiden henkilöiden läsnäolo, mielipiteet, ajatukset tai odotukset voisivat vaikuttaa osallistujien vastauksiin. Tähän kiinnitettiin huomiota erityisesti, koska tutkimuksen aiheet koskevat osallistujien näkemyksiä ja osaamisen kokemuksia, jotka voivat olla arkaluontoisia. Esimerkiksi osaamattomuuden myöntäminen voi herättää osallistujassa häpeän tunteita. Osallistujilta kysyttiin myös heidän koulutustaustaansa, joka voidaan kokea araksi aiheeksi (Hirsjärvi & Hurme, 2022, s. 121). On myös otettava huomioon, että osallistajat voivat toisinaan antaa sellaisia vastauksia, joiden he uskovat olevan sosiaalisesti hyväksytyjä tai miellyttävän haastattelijaa (Bergen & Labonté, 2020).

Haastattelujen laatua saattoi heikentää se, että haastattelijan roolissa toimivalla tutkijalla oli suppeasti aiempaa kokemusta haastattelemisesta. Esimerkiksi rohkeampi lisäkysymysten esittäminen olisi voinut syventää haastatteluaineistosta entisestään. Haastattelutilanne on Eskolaa ja Suorantaa (1998, s. 94) lainaten ”sosiaalinen vuorovaikutusprosessi”, jossa myös haastattelija ja tämän toiminta ovat keskeisessä osassa. Onnistuneen haastattelun kannalta onkin tärkeää kyetä luomaan luottamuksellinen ilmapiiri, jota kuitenkin esimerkiksi hermostunut haastattelija saattaa tahattomasti horjuttaa. Vuorovaikutussuhde tutkijan ja osallistujien välillä oli myös osittain asymmetrinen merkittävän ikäeron sekä opiskelijan ja ammattilaisen roolieron takia. Tämäkin saattoi osaltaan vaikuttaa osallistujien vastauksiin ja sitä kautta tutkimuksen luotettavuuteen. (Eskola & Suoranta, 1998, s. 94–95.)

Analyysivaiheessa pyrittiin systemaattisuuteen ja aineistolähtöisyyteen. Luotettavan ja tapaustutkimuksen kohdetta totuudenmukaisesti kuvaavan analyysin rakentamiseksi analyysiyksiköt poimittiin aineistosta mahdollisimman objektiivisesti, ilman ennakkoletuksia. On kuitenkin tärkeää tiedostaa, että tutkija ei koskaan kykene täysin irrottautumaan omista lähtökohdistaan. Hänen kokemuksensa ja käsityksensä tutkittavasta ilmiöstä voivat

vaikuttaa esimerkiksi tutkimusmenetelmien valintaan, aineistosta tehtyihin havaintoihin ja lopulta myös tutkimuksen tuloksiin. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 37.)

Tutkimuksen toteutti yksi tutkija, eli tutkijatriangulaatiota ei hyödynnetty. Tämä voi vaikuttaa erityisesti analyysin luotettavuuteen, sillä useamman tutkijan osallistuminen analyysiin olisi mahdollistanut tulkintojen vertailun. Tällöin aineistosta olisi mahdollisesti saatu entistä rikkaampia tulkintoja, ja yksittäisten tutkijoiden ennakko-oletusten ja vinoumien vaikutus olisi vähentynyt. Triangulaation puutetta pyrittiin kuitenkin kompensoimaan tutkijan jatkuvalla reflektiolla sekä tutkimuksesta käydyillä keskusteluilla opiskelijakollegoiden ja Turun yliopiston eri kasvatustieteen asiantuntijoiden kanssa.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa on tärkeää ottaa huomioon myös ajallinen konteksti. Aineisto kerättiin helmikuussa 2024. Koska tekoäly on hyvin ajankohtainen ja jatkuvasti kehittyvä ilmiö, on mahdollista, että aineistonkeruu tuottaisi nykyhetkessä erilaisia tuloksia. Tutkimus antaa kuitenkin arvokasta tietoa siitä, millaisia kokemuksia, näkemyksiä ja asenteita kohdekoulun erityisopettajilla oli tekoälystä kyseisenä ajankohtana, tekoälyn käyttöönoton ollessa Suomen kouluissa vielä hyvin varhaisessa vaiheessa.

5.3 Jatkotutkimusehdotukset

Koska tekoälystä koulumaailmassa on Suomen kontekstissa vasta hyvin rajallisesti tutkimusta, jatkotutkimusmahdollisuuksia on paljon. Tämä poikittaistutkimus tarjoaa mahdollisuuden toistaa vastaava tutkimus tulevaisuudessa ja vertailla tulosten ajallista kehitystä. Pitkittäistutkimus antaisi arvokasta tietoa siitä, miten suomalaisessa erityiskoulussa yläkoulun opettajat ovat sopeutuneet tekoälyyn ja sen käyttöönottoon omassa työssään. On todennäköistä, että esimerkiksi viiden tai kymmenen vuoden kuluttua kerätty aineisto poikkeaisi jo monin tavoin vuoden 2024 aineistosta tekoälyn nopean kehityksen takia.

Tutkimuksen aiheesta saataisiin laajempaa tietoa vaihtamalla tutkimuskohdetta erityiskoulusta yleisen puolen kouluun tai yläkoulun opettajista esimerkiksi alakoulun, toisen tai kolmannen asteen opettajiin. Aineistoa voisi kerätä myös suuremmalta osallistujamäärältä, jolloin saataisiin vielä kattavammin tietoa opetustyön kentällä vallitsevista näkemyksistä ja asenteista. Olisi hyvin mielenkiintoista ottaa tutkimuskohteeksi myös oppilaat ja opiskelijat. Tutkimustieto heidän kokemuksistaan, näkemyksistään ja asenteistaan tekoälyyn liittyen voisi olla erittäin hyödyllistä opetuksen kehittämisen kannalta.

Jotta tekoälyn käyttö Suomen kouluissa olisi tulevaisuudessa mahdollisimman eettistä, tehokasta ja pedagogisesti perusteltua, on erittäin tärkeää kohdistaa huomio myös opettajankoulutukseen. Hedelmällinen tutkimusehdotus olisi siis tutkia opettajaopiskelijoiden ja hiljattain valmistuneiden opettajien näkemyksiä ja kokemuksia siitä, tarjoaako nykyinen opettajankoulutus riittävät valmiudet tekoälyn käyttöön opetustyössä. Tällainen tutkimustieto auttaisi kehittämään suomalaista opettajankoulutusta niin, että se vastaisi yhä paremmin tulevaisuuden opetustyön tarpeisiin.

Lähteet

- Aghaziarati, A., Nejatifar, S. & Abedi, A. (2023). Artificial Intelligence in Education: Investigating Teacher Attitudes. *AI and Tech in Behavioral and Social Sciences*, 1(1), 35-42. <https://doi.org/10.61838/kman.aitech.1.1.6>
- Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *Ai and Ethics (Online)*, 2(3), 431–440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Asimov, I. (1942). *I, Robot. Runaround*. New York: Spectra Books.
- Bergen, N., & Labonté, R. (2020). “Everything Is Perfect, and We Have No Problems”: Detecting and Limiting Social Desirability Bias in Qualitative Research. *Qualitative Health Research*, 30(5). <https://doi.org/10.1177/1049732319889354>
- Bolden, C., & Carter, S. (2012). Culture Work in the Research Interview. In *The SAGE Handbook of Interview Research : The Complexity of the Craft* (pp. 255–268).
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers’ professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Chan, C. K. Y., & Lee, K. K. W. (2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers? *Smart Learning Environments*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00269-3>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A. & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*, Volume 136, Pages 16-24, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050918315382>)
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chen, P., & Lu, Y. (2022). An AI-Powered Teacher Assistant for Student Problem Behavior Diagnosis. In *AI in Learning: Designing the Future* (pp. 91–104). https://doi.org/10.1007/978-3-031-09687-7_6
- Chounta, I.-A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring Teachers’ Perceptions of Artificial Intelligence as a Tool to Support their Practice in Estonian K-12 Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 725–755. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5>
- Cukurova, M., Miao, X., & Brooker, R. (2023). Adoption of Artificial Intelligence in Schools: Unveiling Factors Influencing Teachers’ Engagement. In *Artificial Intelligence in Education* (Vol. 13916, pp. 151–163). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36272-9_13

- Eskola, J., & Suoranta, J. (1998). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.
- Euroopan komissio, Koulutuksen, nuorisoasioiden, urheilun ja kulttuurin pääosasto. (2022). *Tekoälyn ja datan käyttö opetuksessa ja oppimisessa – eettiset ohjeet opettajille*. Euroopan unionin julkaisutoimisto. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/560>.
- Felix, C. V. (2020). The Role of the Teacher and AI in Education. In M. S. Makhanya, P. Blessinger, & E. Sengupta (Eds.), *International Perspectives on the Role of Technology in Humanizing Higher Education* (Vol. 33, pp. 33–48). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S2055-364120200000033003>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Digital competences for teacher professional development. Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 513–531. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1827389>
- Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Campo, L., & Losada, D. (2024). Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. *International Journal of Educational Research*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102381>
- Gocen, A., & Aydemir, F. (2020). Artificial Intelligence in Education and Schools. *REM : Research on Education and Media*, 12(1), 13–21. <https://doi.org/10.2478/rem-2020-0003>
- Golić, Z. (2019). FINANCE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE FIFTH INDUSTRIAL REVOLUTION AND ITS IMPACT ON THE FINANCIAL SECTOR. *Proceedings of the Faculty of Economics in East Sarajevo / Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta u Istočnom Sarajevu*, 8(19), 67–81. <https://doi.org/10.7251/ZREFIS1919067G>
- Gordon, C. (2023). ChatGPT Is the Fastest Growing App in the History of Web Applications. *Forbes*. [Verkkosivu]. [Viitattu 29.5.2025]. Saatavilla: <https://www.forbes.com/sites/cindygordon/2023/02/02/chatgpt-is-the-fastest-growing-ap-in-the-history-of-web-applications/?sh=36ba19f8678c>
- Haenlein, M. & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hays, L., Jurkowski, O., & Sims, S. K. (2024). ChatGPT in K-12 Education. *TechTrends*, 68(2), 281–294. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00924-z>
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2022). *Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö* ([2. painos]). Helsinki: Gaudeamus.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P., Sinivuori, E. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15., uudistettu painos.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

- Holmes, W., Bialik, M. & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston: Centre for Curriculum Redesign.
- Hyvärinen, M., Nikander, P., Ruusuvaori, J., & Aho, A. L. (2017). *Tutkimushaastattelun käsikirja*. Tampere: Vastapaino.
- Iivari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*, 55, 102183–102183. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183>
- ISTE. (ei pvm.). *Tekoäly opetuksessa: Vinkkejä koulujen ja oppilaitosten johdolle*. [pdf-verkkosivusto]. Saatavilla: https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Tekoäly%20opetuksessa%20Vinkkejä%20koulujen%20ja%20oppilaitosten%20johdolle_2.pdf
- Johnson, A. (2019). 5 ways AI is changing the education industry. *eLearningIndustry*. [Verkkosivu]. [Viitattu 4.5.2024]. Saatavilla: <https://elearningindustry.com/ai-is-changing-the-education-industry-5-ways>
- Juhila, K. (2021). *Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteet. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. [Verkkosivu]. [Viitattu 14.6.2025]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. Saatavilla: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-ominaispiirteet/>
- Karataş, F., & Ataç, B. A. (2025). When TPACK meets artificial intelligence: Analyzing TPACK and AI-TPACK components through structural equation modelling. *Education and Information Technologies*, 30(7), 8979–9004. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13164-2>
- Karsenti, T. (2019). Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools. *Formation et profession*, 27(1).
- King, A. (1993). From Sage on the Stage to Guide on the Side. *College Teaching*, 41(1), 30–35. <https://doi.org/10.1080/87567555.1993.9926781>
- Korhonen, T., Juurola, L., Salo, L., & Airaksinen, J. (2021). Digitisation or digitalisation: Diverse practices of the distance education period in finland. *CEPS Journal*, 11(Sp.Issue), 3–30. <https://doi.org/10.26529/cepsj.1125>
- Lucas, H., Agarwal, R., Clemons, E. K., El Sawy, O. A., & Weber, B. (2013). Impactful Research on Transformational Information Technology: An Opportunity to Inform New Audiences. *MIS Quarterly*, 37(2), 371–382. <https://doi.org/10.25300/misq/2013/37.2.03>
- Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2824–2838. <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>

- Luckin, R., George, K., & Cukurova, M. (2022). *AI for School Teachers* (1st ed.). CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/9781003193173>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. [pdf-verkkosivut]. Pearson.
<https://static.googleusercontent.com/media/edu.google.com/en//pdfs/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>
- Meier, C., Seufert, S., Guggemos, J., & Spirgi, J. (2021). Learning organizations in the age of smart machines: Fusion skills, augmentation strategies, and the role of HRD professionals. In *Digital Transformation of Learning Organizations* (pp. 77–94).
https://doi.org/10.1007/978-3-030-55878-9_5
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College record* (1970). [Online] 108 (6), 1017–1054.
- Niemi, H. (2021). AI in learning: Preparing grounds for future learning. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 183449092110381-.
<https://doi.org/10.1177/18344909211038105>
- Opetushallitus. (ei pvm. [a]). Datatalousosaamisen perusteita perusopetukseen ja toiselle asteelle. [Verkkosivu]. [Viitattu 29.5.2025]. Saatavilla:
<https://www.oph.fi/fi/digiosaaminen/datatalousosaamisen-perusteita-perusopetukseen-ja-toiselle-asteelle/mita-sitten>
- Opetushallitus. (ei pvm. [b]). Tukea tekoälyosaamisen kehittämiseen. [Verkkosivu]. [Viitattu 3.6.2025]. Saatavilla: <https://www.oph.fi/fi/tukea-tekoalyosaamisen-kehittamiseen>
- Osaava Tredu. (ei pvm.). Digipedagoginen malli TPACK. [Verkkosivu]. [Viitattu 7.6.2025]. Saatavilla: <https://osaava.tredu.fi/digipedagoginen-malli-tpack/>
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. Paris: UNESCO.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. (2015). Helsinki: Opetushallitus.
- Pouyanfar, S., Sadiq, S., Yan, Y., Tian, H., Tao, Y., Reyes, M., ... Iyengar, S. S. (2019). A Survey on Deep Learning: Algorithms, Techniques, and Applications. *ACM Computing Surveys*, 51(5), 1–36. <https://doi.org/10.1145/3234150>
- Pörn, R., Braskén, M., Wingren, M., & Andersson, S. (2024). Attitudes towards and expectations on the role of artificial intelligence in the classroom among digitally skilled Finnish K-12 mathematics teachers. *LUMAT*, 12(3), 53–77.
<https://doi.org/10.31129/LUMAT.12.3.2102>
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599.
<https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>

- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. (2006). KvaliMOTV - menetelmäopetuksen tietovaranto. [pdf-verkkajulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. Saatavilla: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>
- Saari, A., & Säntti, J. (2018). The rhetoric of the ‘digital leap’ in Finnish educational policy documents. *European Educational Research Journal EERJ*, 17(3), 442–457. <https://doi.org/10.1177/1474904117721373>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Suomen virallinen tilasto (SVT). (ei pvm.). Oppimisen tuki. [Verkkajulkaisu]. ISSN=1799-1595. Helsinki: Tilastokeskus. [Viitattu: 1.10.2025]. Saatavilla: <https://stat.fi/til/erop/kas.html>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2021). Tutkimus: Lapsen ruutuaika lisää keskittymisvaikeuksien ja ylivilkkauden riskiä 5-vuotiailla. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.7.2025]. Saatavilla: <https://thl.fi/-/tutkimus-lapsen-ruutuaika-lisaa-keskittymisvaikeuksien-ja-ylivilkkauden-riskia-5-vuotiailla>
- Timms, M. J. (2016). Letting Artificial Intelligence in Education Out of the Box : Educational Cobots and Smart Classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 701–712. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0095-y>
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (Uudistettu laitos.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 49, 433–460.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2023). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 2/2023. [pdf-verkkajulkaisu]. Saatavilla: https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf
- Valtioneuvosto. (2025). Tekoälysuositukset varhaiskasvatukseen, opetukseen ja koulutukseen on julkaistu. [Verkkosivu]. [Viitattu 3.6.2025]. Saatavilla: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410845/tekoalysuosituksset-varhaiskasvatukseen-opetukseen-ja-koulutukseen-on-julkaistu>
- Vuori, J. (2021). Tapaustutkimus. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. [Verkkosivu]. [Viitattu 14.6.2025]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. Saatavilla: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapaustutkimus/>
- Zaitsu, W., & Jin, M. (2023). Distinguishing ChatGPT(-3.5, -4)-generated and human-written papers through Japanese stylometric analysis. *PloS One*, 18(8), e0288453–e0288453. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288453>

Zizikova, S., Nikolaev, P., & Levchenko, A. (2023). Digital transformation in education. E3S Web of Conferences, 381, 2036-. Les Ulis: EDP Sciences.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338102036>

Liitteet

Liite 1. Haastattelukysymykset

Haastattelukysymykset

1. Henkilötiedot:

- Millainen on koulutustaustasi?
- Milloin valmistuit opettajaksi?
- Kuinka kauan olet tehnyt opettajan töitä?

2. Tekoäly omassa elämässä:

- Miten määrittelisit tekoälyn omin sanoin?
- Käytätkö itse tekoälyä? Kuinka paljon?
- Mitä tekoälytyökaluja käytät ja mihin tarkoitukseen?

3. Tekoäly työelämässä:

- Käytätkö tekoälyä opetuksessa? Millä tavalla? Miksi et?
- Oletko kuullut muiden opettajien käyttävän tekoälyä opetuksessa? Millä tavalla?
- Mitä opetuksessa hyödynnettäviä tekoälytyökaluja tiedät?
- Miten koet tekoälyn vaikuttaneen... Miten uskot sen vaikuttavan tulevaisuudessa?
...omaan opetukseesi?
...oppilaiden oppimiseen?
...omaan työmäärääsi opettajan työssä?
- Koetko tekoälyn vaikuttaneen johonkin muuhun seikkaan koulumaailmassa?
- Koetko tekoälyllä olevan vaikutuksia koulumaailmaan erityisesti erityisopetuksen näkökulmasta? Millaisia? / Miksi ei?

4. Tekoälyosaaminen:

- Millaiseksi koet oman osaamisesi tekoälytyökalujen käytössä?
- Kuinka riittäväksi koet osaamisesi tekoälytyökalujen käytössä?
- Oletko saanut lisäkoulutusta tekoälytyökalujen käyttöön liittyen?
Jos kyllä, millaista ja kuinka paljon?
- Jos tarjolla olisi lisäkoulutusta tekoälyn käyttämiseen opetuksessa, osallistuisitko?
Miksi? / Miksi et?

5. Loppukysymykset:

- On pohdittu jopa sellaista tulevaisuudenkuvaa, jossa tekoäly kykenisi korvaamaan opettajat.
Mitä mieltä olet tästä?
- Arvioi prosentuaalisesti kuinka positiivisena koet tekoälyn koulumaailmassa.

Liite 2. Tietosuojailmoitus



**TURUN
YLIOPISTO**

Kasvatustieteiden
tiedekunta

Tietosuojailmoitus

1 (1)

24.1.2024

EU:n yleinen tietosuoja-asetus
artiklat 13 ja 14

Tietosuojailmoitus

Rekisterin nimi	Erityiskoulun yläasteen opettajien kokemuksia omasta tekoälyosaamisesta sekä ajatuksia tekoälyn käyttämisestä opetuksessa
Rekisterinpitäjä	Ella Kuuri-Riutta, Turun Yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunta, Opettajankoulutuslaitos
Tietosuojavastaavan yhteystiedot	[REDACTED]
Henkilötietojen käsittelyn tarkoitukset ja käsittelyn oikeusperuste	Teen tutkimusta Turun Yliopistossa kandidaatin tutkielmaani varten. Tutkimuksessa tarkastellaan erityiskoulun yläasteen opettajien kokemuksia omasta tekoälyosaamisesta sekä ajatuksia tekoälyn käyttämisestä opetuksessa. Tutkimusaineisto kerätään yksilöhaastatteluilla. Haastattelut nauhoitetaan, ja nauhoitteet tuhotaan litteroinnin jälkeen. Hyödynnän tutkimusaineistoa mahdollisesti myös tulevassa pro gradu -tutkielmassani.
Tutkielman ohjaaja	Heini Ahonen, [REDACTED]
Henkilötietojen EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen 6 artiklan mukaisena käsittelyperuste	Käsittely on tarpeen tieteellistä tutkimusta varten (yleinen etu 6 art. 1 e- kohta) Käsittely perustuu yliopistolain (558/2007) 2§:ssä asetettuun yliopiston tehtävään ja sen toteuttamiseen yleisen edun nimissä.
Rekisteriin tallennetaan rekisteröidystä seuraavia tietoja	Rekisteriin tallennetaan rekisteröidystä seuraavat tiedot: koulutustausta, valmistumisajankohta sekä aika, jonka rekisteröity on tehnyt opettajan töitä. Haastattelun nauhoitteeseen tallentuu myös rekisteröidyn ääni, mutta litteroinnin jälkeen nauhoite tuhotaan.
Henkilötietojen vastaanottajat ja vastaanottajaryhmät	Tietoja ei siirretä eikä luovuteta tutkimusryhmän ulkopuolelle.
Tiedot tietojen siirrosta kolmansiin maihin	Henkilötietoja ei luovuteta EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle.
Henkilötietojen säilytysaika	Haastattelut nauhoitetaan, ja nauhoitteet tuhotaan litteroinnin jälkeen. Aineisto on anonymi ja se säilytetään yliopiston tietojärjestelmissä tietoturvasestisesti viiden vuoden ajan, kunnes se tuhotaan turvallisesti.
Rekisteröidyn oikeudet	Rekisteröidyllä on oikeus pyytää pääsy häntä itseään koskeviin henkilötietoihin sekä oikeus pyytää tietojensa oikaisemista tai poistamista taikka käsittelyn rajoittamista tai vastustaa niiden käsittelyä. Oikeutta henkilötietojen poistamiseen ei sovelleta tieteellisessä tutkimustarkoituksessa silloin, kun poisto-oikeus todennäköisesti estää käsittelyn tai vaikeuttaa sitä suuresti. Poisto-oikeuden toteuttamista arvioidaan tapauskohtaisesti. Rekisteröidyllä on oikeus tehdä valitus valvontaviranomaiselle
Tiedot siitä, mistä henkilötiedot ovat saatu	Tiedot kerätään suoraan vapaaehtoisesti tutkimukseen osallistuneilta.

Liite 3. Yhteydenottokirje

Yläkoulun opettaja! Olisiko sinulla hetki aikaa puhua tekoälystä?

Olen 3. vuoden luokanopettajaopiskelija Turun yliopistosta ja teen kandidaatin tutkielmaa aiheenani yläkoulun opettajien kokemukset omasta tekoälyosaamisesta sekä ajatukset tekoälyn käyttämisestä opetuksessa.

Kerään tutkimusaineiston yksilöhaastatteluilla tammi-helmikuussa 2024. Haastattelut voidaan sovitusta ajasta riippuen toteuttaa joko lähihaastatteluna [REDACTED] tai etähaastatteluna Zoom-sovelluksen välityksellä. Haastattelut nauhoitetaan ja nauhoitteet tuhoataan litteroinnin jälkeen.

Jos olet kiinnostunut osallistumaan haastatteluun, ota minuun yhteyttä joko sähköpostitse [REDACTED].

Tässä vielä linkki tietosuojailmoitukseen:
<https://seafile.utu.fi/f/31567ae44f60416f9d65/>

Terveisin, Ella Kuuri-Riutta

Liite 4. Suostumusasiakirja

Suostumusasiakirja tutkimukseen osallistuvalla

Erityiskoulun yläasteen opettajien kokemuksia omasta tekoälyosaamisesta sekä ajatuksia tekoälyn käyttämisestä opetuksessa

Sinua pyydetään osallistumaan tähän haastattelututkimukseen, jossa tutkitaan erityiskoulun yläasteen opettajien kokemuksia omasta tekoälyosaamisesta sekä ajatuksia tekoälyn käyttämisestä opetuksessa.

Tämän tiedotteen lukemisen jälkeen sinulta pyydetään suostumus tutkimukseen osallistumiseen. Voit halutessasi esittää kysymyksiä tutkijalle sähköpostilla tai puhelimitse.

Tutkimusaineisto kerätään tammi-helmikuussa 2024 yksilöhaastatteluilla. Haastattelut nauhoitetaan, ja litteroinnin jälkeen nauhoitteet tuhoetaan.

Tässä tutkimuksessa kerättyä tietoa käsitellään luottamuksellisesti EU:n tietosuojasetuksen ja Suomen tietosuojalain edellyttämällä tavalla. Tutkimuksen tulokset raportoidaan niin, ettei osallistujia ole mahdollista tunnistaa. Tietosuojailmoitus on luettavissa yhteydenottokirjeestä löytyvästä linkistä. Aineisto on anonyymi ja se säilytetään yliopiston tietojärjestelmissä tietoturvallisesti viiden vuoden ajan, kunnes se tuhoaan turvallisesti. Aineistoa voidaan mahdollisesti hyödyntää myös tutkijan tulevassa pro gradu -tutkielmassa.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja voit peruuttaa osallistumisesi tutkimukseen milloin tahansa.

Tutkijan yhteystiedot:

Ella Kuuri-Riutta

Turun Yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunta, Opettajankoulutuslaitos

puh. [REDACTED]

Suostun osallistumaan tutkimukseen
