

Kriittisen ajattelun merkitys yliopistossa tekoälyn aikakaudella

Yliopisto-opiskelijoiden kokemuksia tekoälyn käytöstä ja sen vaikutuksista

Kasvatustieteiden tutkinto-ohjelma

Kandidaatintutkielma

Ella Tommola

4.5.2026

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Kandidaatintutkielma

Tutkinto-ohjelma, oppiaine: Kasvatustiede

Tekijä(t): Ella Tommola

Otsikko: Kriittisen ajattelun merkitys yliopistossa tekoälyn aikakaudella: Yliopisto-opiskelijoiden kokemuksia tekoälyn käytöstä ja sen vaikutuksista

Ohjaaja(t): Yliopistonlehtori, KT Jenni Tikkanen

Sivumäärä: 60 sivua + 9 liitesivua

Päivämäärä: 4.5.2026

Tässä kandidaatintutkielmassa tarkastellaan yliopisto-opiskelijoiden tekoälyn käyttöä sekä heidän kokemuksiaan siitä, miten tekoälyn käyttö vaikuttaa heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa. Tutkielman tavoitteena oli selvittää, mihin ja kuinka paljon opiskelijat hyödyntävät tekoälyä opinnoissaan, millaisiksi he kokevat sen vaikutukset omaan kriittiseen ajatteluunsa sekä sitä, ovatko taustamuuttajat yhteydessä näihin kokemuksiin. Tutkielma toteutettiin määrällisenä kyselytutkimuksena. Aineisto kerättiin Webropol-kyselylomakkeella, ja siihen vastasi 268 pääasiassa Turun yliopiston humanistisen tiedekunnan, kasvatustieteiden tiedekunnan ja Turun kaupakorkeakoulun opiskelijaa. Aineisto analysoitiin SPSS-ohjelmalla.

Tutkimuksen tulosten mukaan tekoälyä käytettiin erityisesti ideointiin sekä sisällön ymmärtämiseen, ja ChatGPT oli selvästi yleisimmin käytetty sovellus. Opiskelijoiden arviot tekoälyn vaikutuksista kriittiseen ajatteluun olivat pääosin varovaisia, sillä yleisin vastaus kaikissa osa-alueissa oli, ettei tekoälyn käytöllä koettu olevan vaikutusta kriittisen ajattelun taitoihin. Myönteisimmät kokemukset liittyivät erityisesti eri näkökulmien vertailuun ja oppimisen tukemiseen, mutta avoimissa vastauksissa nousi esiin myös huolia esimerkiksi epäluotettavuudesta, ajattelun ulkoistamisesta ja eettisistä kysymyksistä. Taustamuuttajien ja koettujen vaikutusten välillä havaittiin yhteys vain siihen, kokiko vastaaja kriittisen ajattelun merkityksen muuttuvan yliopistossa tekoälyn yleistyessä. Tulosten mukaan mitä voimakkaammin vastaaja koki tekoälyn muuttavan kriittisen ajattelun merkitystä yliopistossa, sitä kielteisemmäksi hän arvioi tekoälyn käytön vaikutuksen omiin kriittisen ajattelun taitoihinsa.

Tulokset osoittavat, että aihe on opiskelijoille merkityksellinen ja ajankohtainen. Ne viittaavat siihen, että tekoäly on vakiintunut osaksi yliopisto-opiskelun arkea, mutta sen vaikutukset kriittiseen ajatteluun näyttävät opiskelijoiden kokemuksissa moniulotteisina ja osittain haastavasti arvioitavina. Tutkielma tuottaa ajankohtaista tietoa siitä, miten yliopisto-opiskelijat hyödyntävät tekoälyä, millaisia ajatuksia tekoäly heissä herättää sekä kuinka sen käyttöä voitaisiin ohjata opiskelijan omaa oppimista ja kriittistä ajattelua tukevalla tavalla.

Avainsanat: Kriittinen ajattelu, tekoäly, korkeakoulutus, yliopisto-opiskelu

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Kriittinen ajattelu ja tekoäly	7
2.1	Kriittisen ajattelun tulokulmien kolmijako	8
2.1.1	Filosofinen tulokulma	8
2.1.2	Kognitiivis-psykologinen tulokulma	10
2.1.3	Kasvatustieteellinen tulokulma	11
2.2	Kenedyn kriittisen ajattelun malli	13
2.2.1	Kenedyn kriittisen ajattelun mallin toiminta	14
2.2.2	Teoreettisen viitekehyksen valinnan perusteet	16
2.3	Kriittinen ajattelu tekoälyn aikakaudella	17
2.3.1	Aikaisempi tutkimus: tekoälyn havaitut yhteydet kriittisen ajattelun taitoihin	19
2.3.2	Yhteenveto aikaisemmasta tutkimuksesta	22
2.3.3	Kriittisen ajattelun opetus yliopistossa ja tekoälyn pedagoginen hyödyntäminen	23
3	Tutkimuskysymykset	25
4	Menetelmät	27
4.1	Kyselylomakkeen laatiminen	27
4.2	Aineiston keruu	28
4.3	Aineiston kuvaus	29
4.4	Aineiston analysointi	30
5	Tulokset	39
5.1	Yliopisto-opiskelijoiden tekoälyn käyttö	39
5.2	Yliopisto-opiskelijoiden kokemukset tekoälyn käytön vaikutuksista kriittiseen ajatteluun	42
5.3	Yliopisto-opiskelijoiden kokemukset tekoälyn yleistymisestä ja yliopiston tarjoamasta tekoälyopetuksesta	47
6	Pohdinta	51
6.1	Tutkielman tulosten vertailu aikaisempaan tutkimukseen	51
6.2	Tutkielman hyödynnettävyys	52
6.3	Tutkielman rajoitteet ja jatkotutkimus	53
	Lähteet	56
	Liitteet	61
	Liite 1. Kyselylomake	61
	Liite 2. Tietosuojailmoitus	66
	Liite 3. Tutkimustiedote ja saatekirje	68

1 Johdanto

1980-luvulta lähtien kriittistä ajattelua on alettu tuoda osaksi koulutuksen arvopohjaa, kun on ymmärretty, ettei oppimisen ydin ole ulkoa opettelussa vaan oppimisen ja ajattelun prosesseissa (Facione, 1990, s. 2). Nykypäivänä kriittinen ajattelu sisältyy jo lähes kaikkiin opetusideologioihin (Holma, 2013, s. 97), ja on osa useiden maiden opetussuunnitelmia sekä korkeakoulujen arvoperustoja (Kauppi & Pettersson, 2023, s. 33). Myös Suomessa kriittisen ajattelun taitojen kehittyminen on yksi opetuksen keskeisistä päämääristä (Kleemola, 2023, s. 30).

Kriittisen ajattelun taidot ovat merkityksellisiä korkeakoulutuksessa, sillä ne tukevat syvällisempää oppimista ja edistävät siten opinnoissa menestymistä (Kleemola, 2023, s. 31) sekä tutkimuksellisen työn tekemistä (Kauppi & Pettersson, 2023, s. 34). Kriittisen ajattelun taitoja tarvitaan myös jokapäiväisessä elämässä, esimerkiksi uutisia luettaessa (Kleemola, 2023, s. 30), sillä niiden avulla voidaan torjua disinformaatiota eli väärää tietoa (Rusandi ym., 2023, s. 602). Lisäksi kriittisen ajattelun taidot ovat olennaisia työelämässä ja yhteiskunnassa toimimisessa, esimerkiksi poliittisessa päätöksenteossa ja äänestämässä (Kenedy, 2024, s. 20).

Tässä tutkielmassa kriittinen ajattelu ymmärretään kasvatustieteen tulokulmasta tutkija Robert Kenedyn määritelmän mukaan. Hän kertoo kriittisen ajattelun tarkoittavan aktiivista ja itsenäistä oppimista, jossa tarkastellaan kaikkea tietoa kriittisesti, myös tekoälyn tuottamaa sellaista (Kenedy, 2024, s. 32).

2000-luvun nopea teknologinen kehitys edellyttää ihmisiltä jatkuvaa sopeutumista ja uusien taitojen omaksumista (Altun & Yildirim, 2023, s. 1). Kriittisen ajattelun onkin kuvattu olevan yksi 2010-luvun tärkeimmistä taidoista (Spector & Ma, 2019, s. 1) ja sen merkityksen kasvun on katsottu johtuvan teknologisesta kehityksestä sekä jatkuvasti lisääntyvästä tiedon määrästä (Essien ym., 2024, s. 865). Uusimpana teknologisena innovaationa arkeemme on sulautunut monin tavoin tekoäly, joka haastaa käsityksiä siitä, mitä tieto on, miten sitä hankitaan ja miten oppimista arvioidaan (Gimpel ym., 2023, s. 9). Muuttuva maailma tarvitsee uudenlaisia työkaluja ja korkeakoulutuksen on vastattava tähän tarpeeseen, sillä sen keskeinen tehtävä on antaa yksilölle valmiuksia toimia aikansa vaatimusten mukaisessa maailmassa (Altun & Yildirim, 2023, s. 8).

Kaiken muutoksen keskellä tekoäly ei kuitenkaan kykene ajattelemaan kriittisesti (Kleemola, 2023, s. 30), minkä vuoksi sen yleistymisen kasvattaa kriittisen ajattelun merkitystä (Altun & Yildirim, 2023, s. 1; Essien ym., 2024, s. 865; Gimpel ym., 2023, s. 40; Spector & Ma, 2019, s. 1). Samalla se kuitenkin voi väärin käytettynä heikentää ihmisen oman ajattelun taitoja (Gimpel ym., 2023, s. 40). Tästä syntyy tekoälyn yleistymisen luoma ristiriita, jossa sen nähdään samanaikaisesti korostavan kriittisen ajattelun merkitystä ja uhkaavan näiden taitojen kehittymistä. Keskeiseksi kysymykseksi nousee, miten opimme elämään tekoälyn kanssa yhteiskunnassa niin, ettei se heikennä kykyämme ajatella itsenäisesti (Gimpel ym., 2023, s. 31; Kleemola, 2023, s. 32; Rusandi ym., 2023, s. 602).

Tekoälyä käytetään laajasti opiskelijoiden keskuudessa (Walton ym., 2025, s. 2) ja sen käyttö kasvaa jatkuvasti (Sousa & Cardoso, 2025). Toistaiseksi ei kuitenkaan ole riittävästi tietoa siitä, miten tekoälyä tulisi käyttää niin, että se tukisi kriittisen ajattelun taitojen kehittymistä tai ainakaan ei heikentäisi niitä (Rusandi ym., 2023, s. 602). Aiemman tutkimuksen perusteella tekoälyn vaikutukset kriittiseen ajatteluun eivät ole yksiselitteisiä, vaan ne voivat vaihdella käyttötavan sekä kriittisen ajattelun osa-alueen mukaan (Lee ym., 2025; Pervaiz ym., 2025; Walton ym., 2025). On myös epäselvää, mihin tarkoituksiin opiskelijat hyödyntävät tekoälyä (Grenz ym., 2026) ja miten he itse kokevat sen vaikuttavan heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa (Walton ym., 2025).

Tässä tutkielmassa pyritään vastaamaan tähän tiedolliseen puutteeseen tarkastelemalla, mihin ja kuinka paljon yliopisto-opiskelijat hyödyntävät tekoälyä, millaisiksi he kokevat sen vaikutukset omiin kriittisen ajattelun taitoihinsa sekä kuinka eri taustatekijät ovat yhteydessä koettuun vaikutukseen. Tällainen tieto on tärkeää, sillä se voi tukea koulutuspoliittista päätöksentekoa (Grájeda ym., 2024, s. 5; Sousa & Cardoso, 2025, s. 16). Aihetta on lisäksi tärkeää tutkia, koska aiempaa tutkimustietoa siitä on vielä varsin vähän (Darwin ym., 2024, s. 3; Essien ym., 2024, s. 867; Walton ym., 2025, s. 2). Saatujen tulosten avulla pyritään tuottamaan tietoa, jonka perusteella voidaan tehdä perustellumpia päätöksiä siitä, miten tekoälyyn liittyvään opetukseen tulisi suhtautua ja kuinka tekoälyn yleistymisen tulisi huomioida opetuksen toteuttamisessa.

Tämä tutkielma toteutettiin määrällisenä kyselytutkimuksena. Aineisto kerättiin Webropol-kyselylomakkeella, johon vastasivat pääasiassa Turun yliopiston humanistisen ja kasvatustieteiden tiedekuntien sekä Turun kauppakorkeakoulun opiskelijat. Vastaajia oli yhteensä 268 ja aineisto analysoitiin SPSS-ohjelmalla.

2 Kriittinen ajattelu ja tekoäly

Kriittisen ajattelun tärkeydestä tutkijat ovat varsin yksimielisiä, mutta käsitteelle ei ole yhtä selkeää ja yhteisesti hyväksyttyä määritelmää (Altun & Yildirim, 2023, s. 1). Tutkijat ovat kuitenkin melko yksimielisiä kriittisen ajattelun keskeisistä piirteistä (Facione, 1990, s. 6). Tähän määrittelyyn haasteeseen vastaten Robert Kenedy (2024) on muotoillut oman määritelmänsä kriittisestä ajattelusta. Hänen mukaansa selkeän määrittelyn merkitys korostuu erityisesti tekoälyn aikakaudella, jolloin itsenäinen ja kriittinen ajattelu voivat olla entistä haavoittuvampia.

John Dewey voidaan mieltää yhdeksi nykyaikaisen kriittisen ajattelun keskeiseksi varhaiseksi vaikuttajaksi, joka juontuu hänen teokseensa *How we think* (1910) (Kauppi & Pettersson, 2023, s. 34). Tähän vaikuttanee osakseen se, että Dewey on heidän mukaansa laajasti tunnustettu ajattelija. Lisäksi Sternbergin (1986, s. 4) mukaan, Dewey voidaan samanaikaisesti mieltää filosofiksi, psykologiksi sekä kasvatustieteilijäksi, mikä vahvistaa hänen asemaansa käsitteen määrittelijänä. Dewey puhui itse reflektiivisestä ajattelusta, joka on hyvin läheinen käsite kriittiselle ajattelulle (Kauppi & Pettersson, 2023, s. 29). Hänen mukaansa reflektiivinen ajattelu on "uskomuksen tai oletetun tiedonmuodon aktiivista, jatkuvaa ja huolellista arviointia sen perustelujen sekä siitä seuraavien johtopäätösten näkökulmasta" (Dewey, 1910, s. 6).

Vaikka kriittisen ajattelun määritelmä vaihtelee eri tutkijoiden ja näkökulmien välillä, kirjallisuudessa on tunnistettu myös selkeitä yhteisiä piirteitä. Useimpien tutkijoiden mukaan kriittinen ajattelu koostuu sekä taidoista että asenteista, ja molempia tarvitaan, jotta henkilö kykenee arvioimaan tietoa tarkoituksenmukaisesti (Kauppi & Pettersson, 2023, s. 35; Altun & Yildirim, 2023, s. 2). Keskeisiä taitoja ovat esimerkiksi analysointi ja arviointi (Ennis, 1985; Facione, 1990; Kenedy, 2024), päättely ja ongelmanratkaisu (Ennis, 1985; Willingham, 2008) sekä käsitteiden määrittely (Ennis 1985; Kenedy, 2024). Asenteista korostuvat muun muassa avoinmielisyys ja uteliaisuus (Facione, 1990; Ennis, 1985), oikeudenmukaisuus ja joustavuus (Facione, 1990; Lai, 2011) sekä luovuus ja tunneälykyys (Kenedy, 2024).

Lisäksi tutkijat ovat melko yksimielisiä taustatiedon merkityksestä: kriittinen ajattelu edellyttää jonkinlaista tietoperustaa, jonka varassa analyysiä ja arviointia voidaan tehdä

(Altun & Yildirim, 2023, s. 2). Siten kriittinen ajattelu ei ole pelkästään yleinen ajattelun tapa, vaan se kytkeytyy aina siihen sisältöalueeseen, jota henkilö tarkastelee.

Kirjallisuudessa esiintyy kuitenkin myös erimielisyyksiä erityisesti asenteiden roolista sekä siitä, kuinka siirrettävä taito kriittinen ajattelu lopulta on. Osa tutkijoista korostaa, että kriittinen ajattelu voidaan opettaa yleisenä taitona useisiin konteksteihin (Lai, 2011, s. 15), kun taas toiset painottavat sen olevan vahvasti alakohtaista (Ennis, 1989, s. 5). Asenteiden roolin suhteen osa tutkijoista katsoo kriittisen ajattelun edellyttävän tiettyjä eettisiä ja myönteisiä ajatteluasenteita, kun taas toiset erottavat nämä toisistaan ja näkevät kriittisen ajattelun mahdollisena myös tilanteissa, joissa ajattelun päämäärä tai motiivit eivät ole eettisesti ”hyviä” (Facione, 1990, s. 13–14).

2.1 Kriittisen ajattelun tulokulmien kolmijako

Kriittisen ajattelun tutkimus voidaan jakaa karkeasti kolmeen näkökulmaan. Aluksi kriittistä ajattelua tarkasteltiin erityisesti kognitiivis-psykologisen ja filosofisen tutkimuksen piirissä, mutta myöhemmin sitä on alettu tutkia myös kasvatustieteellisestä tulokulmasta (Lai, 2011, s. 4). Kriittisen ajattelun käsitteen määrittely onkin haastavaa osin siksi, että eri asiantuntijat lähestyvät ilmiötä eri tulokulmista (Pavlis, 2025, s. 28).

Tässä tutkielmassa kriittistä ajattelua tarkastellaan kasvatustieteellisestä tulokulmasta Robert Kenedyn (2024) esittämän määritelmän pohjalta. Kenedy korostaa kriittisessä ajattelussa aktiivista ja itsenäistä oppimista sekä tiedon kriittistä arviointia myös silloin, kun tieto on tekoälyn tuottamaa (Kenedy, 2024, s. 32). Hän liittää kriittisen ajattelun taidot myös laajemmin elämän eri osa-alueille, kuten työelämään ja kansalaisena toimimiseen. Kenedy havainnollistaa kriittistä ajattelua mallin avulla, jota tarkastellaan tarkemmin luvussa 2.2. Ennen sitä esitellään kuitenkin lyhyesti kriittisen ajattelun keskeiset lähtökohdat filosofisesta, psykologisesta ja kasvatustieteellisestä tulokulmasta.

2.1.1 Filosofinen tulokulma

Filosofisessa näkökulmassa korostuvat oman ajattelun tarkastelu, ajattelijan ominaisuudet sekä se, miten ihminen toimisi ihanteellisissa olosuhteissa. Filosofisessa

lähestymistavassa pidetään lisäksi olennaisena pohtia ajattelun laatua ja sitä, millaista hyvä ajattelu on. (Lai, 2011, s. 5.)

Monet tutkijat (Kauppi & Pettersson, 2023, s. 35; Sternberg, 1986, s. 4) nostavat Robert Ennisin yhdeksi kriittisen ajattelun keskeisimmistä määrittelijöistä. Hänen mukaansa kriittinen ajattelu on järkevää ja reflektiivistä ajattelua, joka keskittyy siihen, mitä tulisi uskoa ja mitä tehdä (Ennis, 1993, s. 3). Ennisin mukaan tällainen järkevä ja reflektiivinen pohdinta edellyttää useita taitoja ja luonteenpiirteitä. Näitä ovat esimerkiksi kyky arvioida lähteen luotettavuutta, argumenttien laatua ja käsitteiden tarkoituksenmukaista määrittelyä. Lisäksi kriittiseen ajatteluun liittyvät suunnitelmallisuus, pyrkimys olla hyvin informoitu ja avoimuus uusille näkemyksille (Ennis, 1993, s. 3). Hän myös toteaa kriittisen ajattelun olevan yhteydessä muihin ajattelun käsitteisiin, kuten ongelmanratkaisuun, korkeamman tason ajatteluun sekä metakognitioon. Metakognitiolla tarkoitetaan vakiintuneesti kykyä tarkastella omaa ajattelua (Tomperi & Veijola, 2023, s. 111). Sen voikin sanoa olevan ikään kuin oman “ajattelun ajattelu”.

Toinen laajasti tunnettu sekä arvostettu kriittisen ajattelun määrittelijä on Peter Facione. Esimerkiksi Kaupin ja Petterssonin (2023, s. 31) mukaan Facionen johtaman Delphi-paneelin tuloksia voidaan pitää kriittisen ajattelun valtavirtakäsityksenä. Delphi-menetelmässä kriittisen ajattelun määritelmää muodostettiin vuosina 1988–1989 järjestetyissä asiantuntijapaneeleissa käytyjen keskustelujen pohjalta. Paneeleihin osallistui 46 eri alojen asiantuntijaa, jotka keskustelivat käsitteen määritelmästä kuuden kierroksen ajan päätyen lopulta yhteiseen määritelmään (Facione, 1990, s. 3). Paneelin pohjalta Facione julkaisi vuonna 1990 raportin, josta on tullut kansainvälisesti tunnettu ja laajasti käytetty kriittisen ajattelun tutkimuksessa (Altun & Yildirim, 2023; Lai, 2011; Pavlis, 2025; Spector & Ma, 2019).

Facionen raportin (1990) mukaan kriittinen ajattelu on tarkoituksellista ja itseohjautuvaa arviointia, joka mahdollistaa tulkinnan, analyysin, arvioinnin ja päättelyn. Lisäksi se johtaa niiden todisteellisten, käsitteellisten, kriteeriperustaisten, menetelmällisten tai kontekstuaalisten seikkojen selittämiseen, joihin arviointi perustuu. Paneelin asiantuntijat olivat myös yksimielisiä siitä, että kriittinen ajattelija voi

kehittää osaamistaan monin tavoin. Hän voi esimerkiksi analysoida ja arvioida omaa ajatteluaan, harjaantua ajattelemaan objektiivisemmin ja loogisemmin sekä laajentaa ajattelumenetelmiensä kirjoa. (Facione, 1990, s. 3–5.)

Filosofisen näkökulman heikkoutena voidaan pitää sitä, ettei se vastaa todellisuutta (Sternberg, 1986, s. 5). Lain (2011, s. 5) mukaan ihmisen ihanteelliseen ajatteluun keskittyvä lähestymistapa jättää vähemmälle huomiolle sen, miten ihmiset todellisuudessa ajattelevat.

2.1.2 Kognitiivis-psykologinen tulokulma

Kognitiiviset psykologit tarkastelevat kriittistä ajattelua siitä näkökulmasta, miten ihmiset todellisuudessa ajattelevat, sen sijaan, että huomio kohdistuisi siihen, millaista heidän ajattelunsa tulisi olla ihanteellisissa olosuhteissa (Lai, 2011, s. 7; Pavlis, 2025, s. 30). Lisäksi Lain (2011, s. 7) mukaan psykologisessa lähestymistavassa ei keskitytä niinkään ihanteellisen kriittisen ajattelijan luonteenpiirteisiin, vaan siihen, millaisia toimintoja kriittinen ajattelija voi tehdä. Näin ollen huomio kohdistuu ennen kaikkea niihin prosesseihin ja toimintoihin, joista kriittinen ajattelu rakentuu.

Tästä tulokulmasta katsottuna kriittinen ajattelu voi olla myös eettisesti väärää, mutta se ei silti lakkaa olemasta kriittistä ajattelua (Facione, 1990, s. 14). Esimerkiksi rikollisen toiminnan suunnittelu voi edellyttää korkeatasoista kriittistä ajattelua, vaikka toiminta itsessään olisi eettisesti väärää. On kuitenkin huomattava, että 30 prosenttia Facionen paneelin asiantuntijoista katsoi, ettei ajattelua voida pitää kriittisenä, jos sen päämäärä on eettisesti väärä (Facione, 1990, s. 13). Sternberg (1986, s. 3) on määritellyt kriittisen ajattelun tästä näkökulmasta erilaisten mentaalisten prosessien, strategioiden ja representaatiomuotojen kokonaisuudeksi, joita ihmiset voivat hyödyntää ongelmanratkaisussa, päätöksenteossa ja uusien käsitteiden oppimisessa.

Pavliksen (2025, s. 30) mukaan kognitiivis-psykologisessa tulokulmassa kriittinen ajattelu on tarkoituksellista sekä tavoitesuuntautunutta. Hän kertoo kognitiivisessa psykologiassa tutkimuksen ja määrittelyn perustuvan empiirisesti saatuun dataan. Tutkijat tunnistavat esimerkiksi erilaisia kognitiivisia taitoja ja tarkastelevat, miten nämä taidot ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Facione (1990, s. 7) kuitenkin huomauttaa,

ettei kaikkia kognitiivisia prosesseja tule pitää kriittisen ajattelun taitoina vaan kriittinen ajattelu on osa korkeamman tason ajattelua samoin kuin esimerkiksi ongelmanratkaisu. Pavliksen (2025, s. 43) mukaan perustavanlaatuisen kognitiivisten taitojen opettaminen on edelleen olennaista, mutta niiden rinnalle on noussut myös korkeamman tason ajattelua edistäviä toimintatapoja.

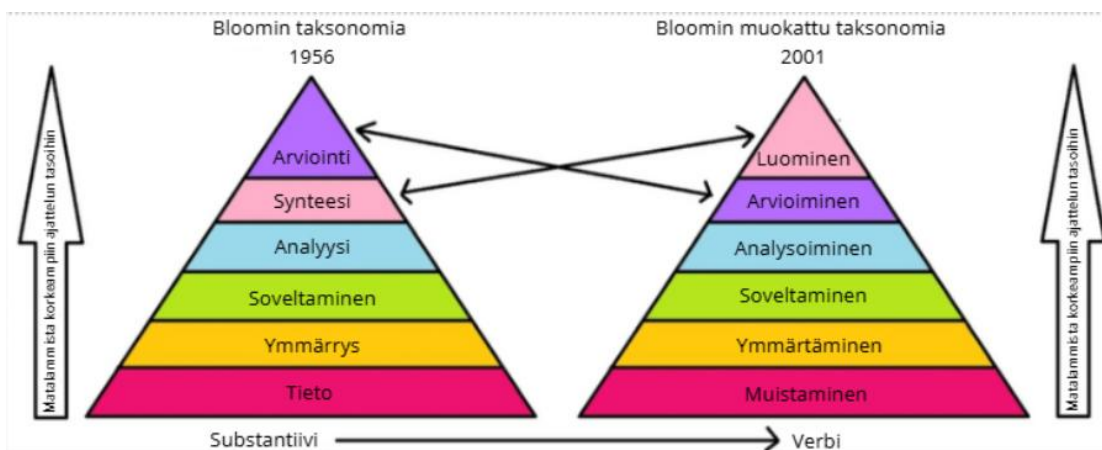
Filosofit ovat esittäneet kritiikkiä tällaista lähestymistapaa kohtaan (Lai, 2011, s. 7). Sternbergin (1986, s. 6) mukaan monimutkainen tiedon ja taitojen kokonaisuus saatetaan pelkistää erillisiksi vaiheiksi tavalla, joka voi irrota todellisista ajattelutilanteista. Hänen mukaansa toinen keskeinen kritiikki kohdistuu laboratorio-olosuhteissa saatuihin tuloksiin, sillä ei voida olla varmoja siitä, toimivatko ihmiset samalla tavoin arjessaan ja esimerkiksi luokkahuonetilanteissa.

2.1.3 Kasvatustieteellinen tulokulma

Kasvatustieteellisessä tulokulmassa keskitytään enemmän kriittisen ajattelun oppimiseen sekä oppimisprosesseihin ja samoin kuin kognitiivis-psykologisessa tulokulmassa, myös tässä huomioidaan kognitiiviset prosessit (Pavlis, 2025, s. 31). Pavliksen mukaan tätä näkökulmaa hyödynnetään erityisesti opetuksen ja oppimisen tarkastelussa. Kriittisen ajattelun taitojen ja asenteiden kehitys voidaan yhdistää yleiseen kognitiiviseen kehitykseen, erityisesti metakognitioon (Lai, 2011, s. 43). Sternberg (1986, s. 7) kuvaa kasvatustieteellisen lähestymisen vahvuudeksi sen, että sitä pohjustaa vuosikymmenten kokemus luokkahuoneesta sekä havainnot opiskelijoiden oppimisesta. Kuitenkin sitä on kritisoitu myös sen epäselvyydestä, minkä vuoksi teorioiden soveltaminen käytäntöön voi olla haastavaa (Lai, 2011, s. 8).

Benjamin Bloomin (1956) kehittänyt kriittisen ajattelun taksonomia eli malli on laajasti käytetty kasvatuksen kentällä opettajien ja muiden alan asiantuntijoiden toimesta (Essien ym., 2024, s. 870; Pavlis, 2025, s. 31; Lai, 2011, s. 8; Lee, 2025, s. 3). Sitä voidaan käyttää kognitiivisten taitojen mittaamisessa (Essien ym., 2024, s. 870) ja mallissa on yksinkertainen kuusiosainen rakenne, jossa kuvataan ajattelun tasojen järjestys perustasoista kehittyneempään ajatteluun (Kenedy, 2024, s. 28). Näistä kuudesta ajattelun tasosta kolmen ylimmän tason voidaan katsoa osan tutkijoista mukaan kuvastavan kriittistä ajattelua (Ennis, 1993, s. 2; Lai, 2011, s. 8).

Kuvio 1. Kenedy, 2024, s. 28. (Oma käännös). Bloomin alkuperäinen ja muokattu taksonomia (1956; 2001)



Bloomin taksonomiassa ajattelun tasot etenevät alhaisimmasta korkeimpaan rakentuen toistensa päälle seuraavanlaisesti: tieto, ymmärrys, soveltaminen, analyysi, synteesi ja arviointi. Ymmärtämisen tasolla pelkkä tiedon muistaminen ei enää riitä, vaan opittu asia tulee myös käsittää. Tämän jälkeen tietoa tulee pystyä soveltamaan. Korkeammilla tasoilla yksilön tulee kyetä analysoimaan kriittisesti sitä, mitä hän on oppinut ja soveltanut. Toiseksi korkeimmalla tasolla synteesi tarkoittaa kykyä yhdistellä analysoitua tietoa luovalla tavalla eri osa-alueiden välillä. Korkein taso, arviointi, puolestaan tarkoittaa analysoidun ja syntetisoidun tiedon laajaa ja kriittistä arviointia. (Sternberg, 1986, s. 11.)

Kenedyn (2024, s. 27) mukaan Bloomin taksonomiaan ei ole viime aikoina tehty merkittäviä muutoksia. Hänen mukaansa mallia kuitenkin muokkasivat Anderson ja Krathwohl (2001), jotka vaihtoivat synteessin ja arvioinnin paikat alkuperäisessä järjestyksessä kuvion 1 mukaisesti. Tämän mukaan henkilö arvioi oppimaansa kriittisesti analyysin jälkeen, ja vasta sen jälkeen hän kykenee yhdistelemään eri osa-alueita sekä luomaan jotakin uutta.

Vuoden 2001 jälkeen mallia on uusimpana kehittänyt Robert Kenedy (2024). Hänen malliaan voidaan pitää uutena paradigmana Bloomin taksonomiasta, sillä se tarjoaa syvemmän ja ajankohtaisemman käsityksen kriittisestä ajattelusta (Pavlis, 2025, s. 34). Kenedyn (2024, s. 20) mukaan malli pyrkii jäsentämään kriittistä ajattelua muuttuneessa yhteiskunnassa, jossa tekoälyllä on vahva rooli.

2.2 Kenedyn kriittisen ajattelun malli

Tämän tutkielman teoreettisena viitekehyksenä toimii tutkija Robert Kenedyn kriittisen ajattelun malli. Hän kehitti Bloomin taksonomiasta uudenaikaistetun version, jonka tarkoituksena on vastata paremmin nykypäivän haasteisiin ja toimintaympäristöön. Hän nimeää neljä keskeistä ongelmaa, joihin pyrkii vastaamaan omalla mallillaan.

Ensimmäinen Kenedyn nimeämä ongelma liittyy siihen, että korkeakoulutuksessa painotetaan enemmän määrää kuin laatua (Kenedy, 2024, s. 21–22). Tällöin huomio kohdistuu siihen, kuinka paljon tietoa opiskelijan tulisi omaksua, mutta ajattelun kehittyminen jää vähemmälle huomiolle. Kenedyn mukaan kriittinen ajattelu jää monilla opettajilla sivurooliin, eikä sen kirjaaminen oppimistavoitteisiin yksin riitä kehittämään opiskelijoiden ajattelua. Sen sijaan kriittinen ajattelu tulisi integroida opetukseen tietoisesti ja tavoitteellisesti.

Toinen ja kolmas Kenedyn nimeämä haaste liittyvät teknologiaan. Ensimmäinen niistä koskee sitä, miten voitaisiin vastustaa teknologioiden, kuten internetin ja tekoälyn, luomaa mahdollisuutta passiiviseen oppimiseen ja sen sijaan yhdistää nämä välineet aktiiviseen oppimiseen ajattelun kehittämiseksi. Kenedyn mukaan tekoälyä voidaan hyödyntää myös syvällisemmän ajattelun tukena. Esimerkiksi opetuksessa opiskelijoille voitaisiin antaa tehtäväksi analysoida teknologian tuottamaa sisältöä, jolloin teknologian mahdolliset haitat kääntyisivät pedagogiseksi hyödyksi. Kolmantena haasteena Kenedy nostaa esiin tutkijoiden erimielisyyden. Näkemykset vaihtelevat sen suhteen, millainen rooli tekoälyllä tulisi olla oppimisessa ja millaisia haasteita sen käyttöön liittyy. Erityisesti keskustelua herättää se, mitä tekoälyn yleistymisen merkitsee kriittiselle ajattelulle ja miten korkeakouluopiskelijoita tulisi opettaa arvioimaan tekoälyn tuottamaa sisältöä analyttisesti ja kriittisesti. (Kenedy, 2024, s. 23–24.)

Neljäntenä ongelmana Kenedy (2024, s. 25) nostaa esiin kriittisen ajattelun taidon siirtämisen koulutuksen ulkopuolelle. Hän korostaa, että tavoitteena on elinikäinen oppijuus ja taidon hyödyntäminen myös opintojen ulkopuolella, esimerkiksi ihmissuhteissa, työelämässä ja yhteiskunnassa toimimisessa. Tähän liittyy ajatus aktiivisesta kansalaisuudesta passiivisen toimijuuden sijaan.

Nämä neljä kohtaa muodostavat Kenedyn (2024, s. 26) mukaan viitekehyksen, joka tulee ottaa huomioon määriteltäessä nykyaikaista kriittistä ajattelua, sen merkitystä sekä sen roolia korkeakoulutuksessa. Tällaisella viitekehyksellä pyritään vastaamaan myös siihen ongelmaan, että korkeakoulutuksen merkitystä ja arvoa joudutaan arvioimaan uudelleen muuttuvassa maailmassa.

2.2.1 Kenedyn kriittisen ajattelun mallin toiminta

Kenedyn (2024, s. 29) mallin keskeisenä ajatuksena on aktiivisen oppimisen korostaminen. Mallissa tiedon käsittely ymmärretään korkeamman tason oppimisena. Aktiivisen osallistumisen lisäksi itsenäisellä ajattelulla on oppimisessa keskeinen rooli, sillä sen avulla tietoa voidaan arvioida ja punnita sekä tehdä perusteltuja johtopäätöksiä.

Toisin kuin Bloomin (1956) taksonomiassa, Kenedyn mallissa ei ole hierarkkista rakennetta, vaan siinä korostetaan ajattelun syklisyyttä (Kenedy, 2024, s. 29). Ennis (1993, s. 2) on kritisoinut Bloomin mallin hierarkkisuutta, koska hänen mukaansa kriittisen ajattelun tasoja ei voida pitää yksiselitteisesti hierarkkisinä. Hän perustelee tätä sillä, että eri tasot kietoutuvat toisiinsa: esimerkiksi analyysi edellyttää arviointia, mutta myös arviointi edellyttää analyysia. Kenedy on vastannut tähän ongelmaan muokkaamalla pyramidimaisen rakenteen kehämäiseksi sykliseksi. Tämä perustuu ajatukseen siitä, että kriittinen ajattelu on jatkuva ja virtaava prosessi, jossa tietoa ja ideoita tarkastellaan yhä uudelleen. Tämän seurauksena ajattelu voi kehittyä jatkuvasti kriittisemmäksi. Kehämäisessä syklissä korostuvat uudelleen tarkastelu ja uuden luominen, jotka rakentuvat aikaisempien ajattelun tasojen varaan.

Kuvio 2. Kenedy, 2024, s. 32. (Oma käännös). Kenedyn kriittisen ajattelun sykli



(Uudelleen) Ajattelua ei varsinaisesti pidetä omana tasonaan, vaan mallin kolme ensimmäistä vaihetta ovat ymmärtäminen, kuvaileminen ja soveltaminen. Nämä vaiheet liittyvät oppimisprosessiin, jossa pyritään ymmärtämään tietoa tai sisältöä. Ne muodostavat välttämättömän perustan analyysille. Kun kriittisen ajattelun perusvaiheet ovat hallinnassa, on mahdollista siirtyä syvällisempään ajatteluun. Neljä seuraavaa vaihetta: analysointi, synteesi, arviointi ja luominen kuvaavat kehittyneempiä ajattelun tasoja, jotka mahdollistavat esimerkiksi johtopäätösten tekemisen.

(Uudelleen) Ajattelu: sykli alkaa ajattelulla tai uudelleenajattelulla, jossa joko voidaan lähteä rakentamaan ymmärrystä uudesta asiasta tai pyrkiä ymmärtämään uudella tavalla jo aikaisemmin havaittua.

Ymmärtäminen: tässä vaiheessa muodostetaan alustava käsitys saaduista ideoista, faktoista, käsitteistä tai muusta tiedosta. Tämän pohjalta syntyy perusymmärrys tarkasteltavasta aiheesta.

Kuvaileminen: kun perusajatus on ymmärretty, tavoitteena on pystyä selittämään tietoa ja osoittamaan käsitystä ideoista tai käsitteistä kuvailemalla niitä. Vaiheeseen kuuluu myös tiedon tulkitseminen ja tiivistäminen.

Soveltaminen: kuvailemisen jälkeen tietoa, ideaa tai ajattelutapaa voidaan hyödyntää erilaisissa konteksteissa ja tilanteissa tarkoituksenmukaisella tavalla.

Analysoiminen: seuraava vaihe on kehittyneempi ajattelun taso, jossa tietoa tulkitaan omasanaisesti perustason tiedon ja faktojen ymmärtämisen pohjalta.

Synteesi: analyysin jälkeen erilaisia tietotyyppisiä, faktoja ja ideoita yhdistellään, jolloin voidaan muodostaa erilaisia viitekehyksiä. Tässä vaiheessa on myös mahdollista vertailla ja asettaa vastakkain käsitteitä sekä ajatuksia.

Arviointi: tässä vaiheessa voidaan muodostaa arvioita ja johtopäätöksiä tiedon ja faktojen perusteella. Arvioiva ajattelu mahdollistaa myös kritiikin esittämisen ja suositusten tekemisen, mikä voi johtaa myöhemmin uudelleenarviointiin tai -tarkasteluun.

Luominen: viimeisessä vaiheessa analyysin, synteesin ja arvioinnin pohjalta tuotetaan uusia näkemyksiä teorioista, ideoista tai käsitteistä.

2.2.2 Teoreettisen viitekehyksen valinnan perusteet

Tässä tutkielmassa kriittinen ajattelu ymmärretään Kenedyn syklisen mallin mukaisesti useasta syystä. Ensinnäkin Bloomin taksonomia on kansainvälisesti tunnettu, hyväksytty ja laajasti tutkimuksessa käytetty. Vaikka Kenedyn mallia itsessään ei ole vielä testattu vastaavassa kontekstissa, Bloomin taksonomiaa on aiemmin hyödynnetty kyselyiden laatimisessa. Esimerkiksi Essien ym. (2024) tutkimuksessa tarkasteltiin, kuinka generatiivinen tekoäly vaikuttaa kauppa- ja korkeakouluopiskelijoiden kriittisen ajattelun taitoihin. Tutkimuksessa kyselylomakkeen rakenne muodostettiin jäsentämällä Bloomin taksonomian tasot osaksi kyselyä. Näin voitiin selvittää, mihin kriittisen ajattelun osa-alueisiin tekoälyllä oli koettu vaikutusta. Samaa lähestymistapaa hyödynnettiin myös tässä tutkielmassa jäsentämällä Kenedyn mallin tasot vastaavalla tavalla osaksi kyselyä.

Lisäksi Bloomin mallin on todettu soveltuvan erityisesti luokkahuoneeseen, opetukseen ja opiskeluun liittyvään kontekstiin kriittistä ajattelua tutkittaessa (Essien ym., 2024, s. 867; Kenedy, 2024, s. 28; Lai, 2011, s. 8; Pavlis, 2025, s. 32). Tämän vuoksi myös Kenedyn mallin voidaan katsoa soveltuvan tähän tutkielmaan, jonka kontekstina ovat yliopisto-opiskelijat.

Haasteena monissa kriittisen ajattelun viitekehyksissä on se, että niitä on vaikea muuntaa empiirisesti tutkittavaan muotoon. Kenedyn malli tarjoaa selkeän seitsemänosaisen kehärakenteen, jonka vaiheet ovat helppo operationalisoida osaksi kyselyä, mikä helpottaa tutkimuksen käytännön toteutusta. Operationalisoinnilla tarkoitetaan käsitteiden muokkaamista yksinkertaiseen ja mitattavaan muotoon (Vehkalahti, 2014, s. 18). Myös aiemmassa tutkimuksessa on kiinnitetty huomiota kriittisen ajattelun mittaamisen haasteisiin. Esimerkiksi Lee ym. (2025, s. 3) kuvaavat vaikeuksia kriittisen ajattelun mittaamisessa. He valitsivat Bloomin taksonomian oman tutkimuksensa viitekehykseksi juuri siksi, että se tarjosi yksinkertaisen rakenteen ja selkeän kuusiosaisen mallin, joka oli helppo operationalisoida.

Lopuksi Kenedyn mallin käyttöä voidaan pitää perusteltuna siksi, että se huomioi tuoreutensa ansiosta muista malleista poiketen uudenlaisen oppimisympäristön ja esimerkiksi tekoälyn vaikutuksen oppimiseen (Kenedy, 2024). Se on olennaista tämän tutkielman kannalta, sillä tutkimuksessa tarkastellaan tekoälyn ja kriittisen ajattelun välisiä koettuja vaikutuksia.

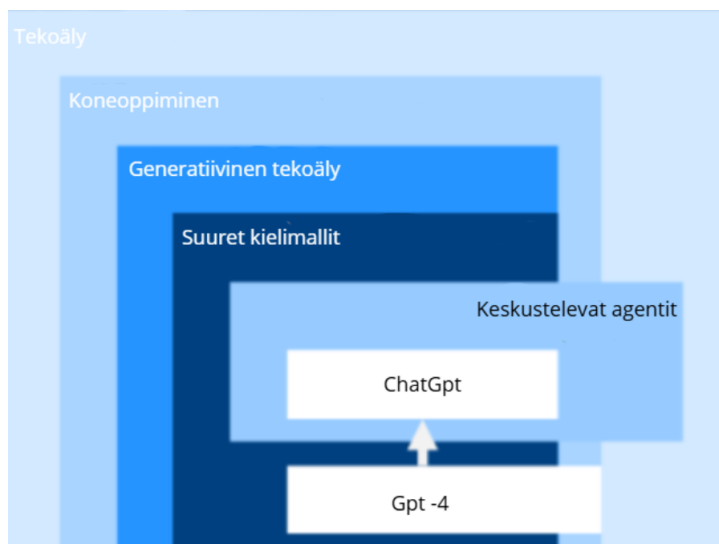
2.3 Kriittinen ajattelu tekoälyn aikakaudella

Kuten kriittistä ajattelua, myös tekoälyä voidaan määritellä käsitteenä monin tavoin. Aiemmassa tutkimuksessa tekoäly on määritelty esimerkiksi tietokonejärjestelmäksi, joka kykenee suorittamaan ihmisen kaltaisia toimintoja, kuten oppimista ja sopeutumista (Grájeda ym., 2024, s. 2). Lisäksi sitä on kuvattu järjestelmäksi, joka jäljittelee ihmisen kognitiivista toimintaa, kuten oppimista tai ongelmanratkaisua, ja kykenee tuottamaan ihmisen kaltaista älyllistä toimintaa (Spector & Ma, 2019, s. 2). Kun tutkimuksissa on puhuttu tarkemmin generatiivisesta tekoälystä, sitä on kuvattu esimerkiksi monikäyttöiseksi välineeksi, jonka tekninen toteutus perustuu syväoppimiseen ja generatiivisiin malleihin (Lee ym., 2025, s. 1), tai malliksi, joka kykenee tuottamaan ääntä, kuvia, videoita ja tekstiä (Essien ym., 2024, s. 866). Tällaisinaan nämä määritelmät eivät kuitenkaan tarjoa tämän tutkielman kannalta riittävän selkeää ja jäsentyvää perustaa käsitteen tarkastelulle.

Tässä tutkielmassa tekoäly ymmärretään Gimpelin ym. (2023) esittämän näkemyksen pohjalta, sillä se tarjoaa käsitteelle selkeän ja tutkimuksen kannalta käyttökelpoisen

määritelmän. Gimpelin ym. (2023) artikkelissa tekoälyn määritelmää on havainnollistettu kuvion 3 avulla.

Kuvio 3. Gimpel ym., 2023, s. 13. (Oma käänös). Tekoälyn määrittely



Yläkäsitteenä *tekoäly* on laaja käsite, joka kattaa monenlaisia tekniikoita ja lähestymistapoja liittyen älykkäisiin koneisiin. Tällaiset koneet havaitsevat ympäristönsä ja toimivat sen pohjalta. *Koneoppiminen* on sen alalaji, jossa puhutaan tietokoneesta, joka oppii ja parantaa suoritustaan ilman suoraa ohjelmointia sellaiseen toimintaan. Se käyttää algoritmeja, jotka tunnistavat ja tekevät ennusteita syötetyn datan perusteella. *Generatiivinen tekoäly* hyödyntää koneoppimista ja sillä viitataan järjestelmiin, jotka luovat uutta dataa ja sisältöä, kuten kuvia, musiikkia tai tekstiä sen sijaan, että vain käsiteltäisiin olemassa olevaa tietoa. *Suuret kielimallit* ovat yksi generatiivisen tekoälyn muoto, joka keskittyy tekstin tuottamiseen mallin oppiman datan perusteella. Ne pystyvät käsittelemään ja tuottamaan luonnollista kieltä. Suurten kielimallien sisällä ovat vielä *keskustelevat agentit*, kuten chatbotit, jotka on luotu käymään luonnollisia keskusteluja ihmisten kanssa. Jotta niiden vastaukset muistuttaisivat ihmisen antamia vastauksia, ne hyödyntävät suuria kielimalleja vastausten tuottamisessa. Esimerkiksi *ChatGPT* on tällainen generatiivinen suurien kielimalleja hyödyntävä keskustelupohjainen agentti. (Gimpel ym., 2023, s. 13–14.)

Tässä tutkielmassa tekoälyllä tarkoitetaan generatiivista tekoälyä, joka perustuu suuriin kielimalleihin ja toimii keskustelupohjaisena agenttina, kuten ChatGPT. Tähän

rajaukseen on päädytty, koska kyseessä on korkeakouluissa yleisimmin käytetty tekoälyn muoto, ja ChatGPT on tämänkaltaisen tekoälyn laajimmin tunnettu sovellus (Gimpel ym., 2023, s. 10; Sousa & Cardoso, 2025). Samankaltainen rajaus on tehty myös aiemmissa tutkimuksissa (Essien ym., 2024; Grájeda ym., 2024; Walton ym., 2025). Tällainen määrittely helpottaa kyselyyn vastaavia ymmärtämään, mitä tekoälyllä tässä tutkielmassa tarkoitetaan, ja tukee siten mahdollisimman todenmukaisten vastausten antamista.

2.3.1 Aikaisempi tutkimus: tekoälyn havaitut yhteydet kriittisen ajattelun taitoihin

Aikaisempaa tutkimusta tekoälyn yhteydestä kriittisen ajattelun taitoihin on vielä varsin vähän (Darwin ym., 2024, s. 3; Essien ym., 2024, s. 867; Pervaiz ym., 2025, s. 3166; Walton ym., 2025, s. 2). Waltonin ym. (2025, s. 2) mukaan on kuitenkin selvää, että tekoälyä käytetään korkeakoulutuksessa laajalti. Tutkijoiden näkemykset ovat jakautuneet sen suhteen, millainen rooli tekoälyllä tulisi olla korkeakoulutuksessa ja millaisia vaikutuksia sillä on kriittisen ajattelun taitoihin. Osa tutkijoista katsoo tekoälyn edistävän kognitiivisia taitoja, kun taas osa näkee sen johtavan ajattelun liialliseen automatisoitumiseen sekä teknologiaan tukeutumiseen (Pervaiz ym., 2025, s. 3168). Tekoäly herättää myös huolen akateemisesta rehellisyydestä (Essien ym., 2024, s. 866) ja samalla se tekee ajankohtaiseksi keskustelun siitä, millaisia muutoksia se tuo kriittisen ajattelun merkitykseen (Kenedy, 2024, s. 24). Nykyistä tutkimusta on myös kritisoitu siitä, että monet tutkimukset jäävät edelleen melko pintapuolisiksi (Darwin ym., 2024, s. 5). Tästä johtuen aiheesta tarvitaan lisää tutkimusta, jotta siitä voidaan tehdä vahvempia johtopäätöksiä.

Myönteiset yhteydet

Tutkimusten mukaan tekoäly soveltuu erinomaisesti oppimistyökaluksi sillä se voi auttaa opiskelijaa oppimaan, miten opiskella, eikä toimia pelkästään tiedon omaksumisen välineenä (Sousa & Cardoso, 2025; Walton ym., 2025, s. 8). Oppimistyökalun lisäksi tekoälyä voidaan hyödyntää myös tutkimusprosessin apuna (Sousa & Cardoso, 2025). Grájedan ym. (2024) tutkimuksessa opiskelijat kertoivat tekoälyn käytöllä olleen merkittävä myönteinen vaikutus heidän akateemisiin

kokemuksiinsa. Myös muut tutkijat ovat raportoineet samansuuntaisista opiskelijoiden kuvaamista myönteisistä vaikutuksista oppimiskokemuksiin (Essien ym., 2024).

Yksi tekoälyn vahvuuksista on sen mahdollisuus antaa välitöntä ja henkilökohtaista palautetta (Marzuki ym., 2023; Pervaiz ym., 2025; Sousa & Cardoso, 2025). Siinä missä opettajalla voi kestää palautteen antamisessa useita päiviä, tekoäly pystyy tarjoamaan sitä milloin tahansa. Tekoäly voi toimia myös tehokkaana itsearviointin ja itsesäätelyn kehittämisen välineenä (Muthmainnah ym., 2022). Esimerkiksi tilanne, jossa opiskelija havainnoi, missä asioissa hän tarvitsee eniten tekoälyn tukea, voi auttaa häntä arvioimaan omaa osaamistaan ja tunnistamaan kehityskohteitaan (Walton ym., 2025). Lisäksi tekoäly voi tarjota opiskelijalle yksilöllisen lähestymistavan, huomioimalla hänen henkilökohtaiset tarpeensa sekä tarjoamalla monipuolisia näkökulmia eri asioihin (Essien ym., 2024).

Tekoälyn on esitetty voivan parantaa korkeakouluopiskelijoiden sekä perustasojen että kehittyneempien tasojen ajattelua (Essien ym., 2024). Se voi tarjota parempaa ymmärrystä esimerkiksi silloin, kun sitä pyydetään selittämään asioita (Walton ym., 2025). Tiedon hankkimisen ja käsittelyn lisäksi tekoäly voi tukea myös analysointin ja arvioinnin taitojen kehittymistä (Darwin ym., 2024; Essien ym., 2024). Yksi syy siihen, miksi tekoäly voi tukea korkeamman tason ajattelun kehittymistä, on se, että se vapauttaa aikaa rutiininomaisista tehtävistä, kuten kieliopin tarkistamisesta (Pervaiz ym., 2025, s. 3169). Vapautunutta aikaa voidaan käyttää esimerkiksi syvällisempiin analyttisiin tehtäviin tai asioiden kriittiseen tarkasteluun, jotka tukevat kriittisen ajattelun taitojen kehittymistä (Darwin ym., 2024, s. 4). Lisäksi Gimpel ym. (2023, s. 13) toteavat, että opiskelija voi hyötyä tekoälystä esimerkiksi kirjoittamisessa, tiivistämisessä, kieliopin tarkistamisessa ja tekstin kääntämisessä. Pervaiz ym. (2025) havaitsivatkin tutkimuksessaan, että suurin koettu hyöty liittyi juuri kirjoittamiseen.

Kielteiset yhteydet

Myönteisten havaintojen lisäksi yleiseen keskusteluun ovat nousseet myös tutkimuksissa esiin tulleet tekoälyn käyttöön liittyvät haasteet, kuten tekoälyn tuottaman sisällön epäluotettavuus, kognitiivinen ulkoistaminen (Darwin ym., 2024) sekä eettiset kysymykset (Essien ym., 2024).

Tekoälyn käyttöön liittyvät huolet koskevat erityisesti kognitiivisten prosessien ulkoistamista ja siitä aiheutuvia haittoja (Darwin ym., 2024). Väärin käytettynä tekoäly voi johtaa kognitiivisten taitojen heikkenemiseen heikentämällä pitkäjänteistä ongelmanratkaisutaitoa ja ihmisen omaa päättelykykyä (Lee ym., 2025). Liiallinen tekoälyn hyödyntäminen voi myös lisätä sen käyttöön liittyvää riippuvuutta, jolloin toimiminen ilman sitä vaikeutuu (Lee ym., 2025). Lisäksi sen on katsottu voivan passivoida opiskelijaa (Darwin ym., 2024; Pervaiz ym., 2025; Sousa & Cardoso, 2025), mikä puolestaan voi heikentää kriittisen ajattelun taitoja. Myös kirjoitustaidon pitkäaikainen heikkeneminen on Leen ym. (2025, s. 3) mukaan yksi mahdollinen uhkakuva. Tällä tarkoitetaan sitä, että tekoäly voi tehdä kirjoittamisesta liian helppoa, jolloin oma reflektio ja kriittinen arviointi saattavat heikentyä.

Opiskelijan passivoituminen ja tekoälyn liiallinen käyttö voivat johtaa pinnalliseen oppimiseen, jossa asioiden syvälinen ymmärtäminen ei kehity riittävästi (Pervaiz ym., 2025). Lisäksi tekoälyn käyttö voi heikentää muistia, jos oppiminen ulkoistetaan sille ja oma kyky säilyttää sekä palauttaa tietoa heikkenee (Greenwood & Quinn, 2017, s. 73–75). Pervaiz ym. (2025) huomauttavatkin tulostensa perusteella, että opiskelijan olisi parempi kohdata ongelmia itse sen sijaan, että hän tukeutuu suoraan tekoälyn tarjoamiin valmiisiin ratkaisuihin.

Yliluottamus tekoälyyn on yksi havaituista ilmiöistä, ja sen on katsottu johtavan virheellisen tiedon hyväksymiseen silloin, kun opiskelija ei arvioi sisältöä riittävän kriittisesti (Lee ym., 2025, s. 3; Sousa & Cardoso, 2025). Tällöin opiskelija voi hyväksyä joko täysin virheellistä tietoa tai tietoa, joka on sinänsä oikeaa mutta laadultaan heikkoa ja kontekstuaalisesti huonosti perusteltua. Tällaisessa tilanteessa omalle oppimiselle ja ajattelun kehittymiselle jää vähemmän tilaa, koska tekoäly alkaa korvata näitä prosesseja.

Tekoälyn yleistyminen korkeakoulumaailmassa on herättänyt huolta myös sen aiheuttamista akateemisista ja eettisistä haasteista. Gimpelin ym. (2023, s. 15) mukaan tekoäly voi toisinaan "hallusinoida" eli tuottaa virheellistä tai keksittyä sisältöä, joka herättää huolta tekoälyn tuottaman sisällön luotettavuudesta (Darwin ym., 2024; Essien

ym., 2024). Tämän vuoksi tekoälyn käyttö edellyttää jatkuvaa sisällön arvioimista ja tarkistamista (Essien ym., 2024, s. 867).

Luotettavuuden lisäksi myös eettiset kysymykset muodostavat merkittävän haasteen. Yksi keskeinen huolenaihe liittyy plagioinnin mahdollisuuteen, sillä perinteiset plagiointitunnistusjärjestelmät eivät kykene havaitsemaan tekoälyn tuottamaa sisältöä (Khalil & Er, 2023; Sousa & Cardoso, 2025). Tämä voi mahdollistaa sen, että opiskelija ulkoistaa kirjoitustehtäviä tekoälylle ja suorittaa opintoja ilman varsinaista älyllistä harjoittelua. Lisäksi tekoälyn käyttöön liittyy tietoturvariskejä (Nguyen ym., 2023, s. 4231–4232) sekä tekijänoikeuksiin liittyviä huolia, koska sovellukset saattavat hyödyntää materiaalia ilman asianmukaisia lähdeviittauksia (Pavlis, 2025, s. 50). Tekoälyn käyttö voi lisätä myös eriarvoisuutta, sillä sen hyödyntäminen edellyttää taitoja ja resursseja, joihin kaikilla opiskelijoilla ei ole yhtäläisiä mahdollisuuksia (Essien ym., 2024; Nguyen ym., 2023, s. 4223–4224; Sousa & Cardoso, 2025).

2.3.2 Yhteenveto aikaisemmasta tutkimuksesta

Tutkimuskirjallisuudessa esiintyy ristiriitaisuuksia, eikä sen perusteella voida vielä selkeästi sanoa, onko tekoälystä kriittisen ajattelun taidoille enemmän haittaa vai hyötyä. Waltonin ym. (2025) mukaan tämä johtuu osittain siitä, että opiskelijat kokevat vaikutukset hyvin eri tavoin – osa opiskelijoista kokee tekoälyllä olevan myönteisiä vaikutuksia ja osa kielteisiä. Keskeisenä ongelmana tutkimuksissa onkin niiden kokemuksellinen näkökulma (Darwin ym., 2024; Grájeda ym., 2024; Pervaiz ym., 2025; Lee ym., 2025), joka rajoittaa yleistettävempien ja objektiivisempien johtopäätösten tekemistä.

Koettuihin vaikutuksiin on yhteydessä myös se, kuinka paljon opiskelija on saanut harjoitella tekoälyn käyttöä. Pervaiz ym. (2025) kertovat, että opiskelijat, joilla oli paremmat mahdollisuudet hyödyntää tekoälyä kriittisen ajattelun vahvistamisessa, suhtautuivat tekoälyn käyttöön myönteisemmin. Heidän tulostensa mukaan myös tekoälyn käytön määrä oli yhteydessä koettuun hyödyllisyyteen, sillä mitä enemmän opiskelija käytti tekoälyä, sitä hyödyllisempänä hän piti sitä kriittisen ajattelun kehittämisessä.

On kuitenkin huomioitava, että tekoäly voi muuttaa kriittisen ajattelun merkitystä sekä sen ilmenemistä. Esimerkiksi Lee ym. (2025) havaitsivat tekoälyn vähentävän tiedonhaun ja ymmärtämisen kuormitusta, mutta lisäävän tarvetta tiedon tarkistamiseen ja arviointiin. Heidän mukaansa kriittinen ajattelu siirtyi siten ongelmanratkaisusta enemmän tiedon arvioimiseen ja soveltamiseen. Tutkijat painottavat myös, ettei tekoälyn käyttö merkitse kriittisen ajattelun katoamista, vaan sen käytön yhteydessä on edelleen mahdollista hyödyntää kriittiseen ajatteluun kuuluvia taitoja.

2.3.3 Kriittisen ajattelun opetus yliopistossa ja tekoälyn pedagoginen hyödyntäminen

Sen sijaan, että korkeakoulutuksessa keskityttäisiin kysymykseen siitä, tulisiko tekoälyä käyttää ja opettaa, huomio tulisi suunnata siihen, miten tekoälyä voidaan hyödyntää tarkoituksenmukaisesti ja vastuullisesti (Gimpel ym., 2023, s. 11; Grájeda ym., 2024; Pavlis, 2025, s. 30). Tämä johtuu siitä, että monet tekoälyn käyttöön liittyvät ongelmat ja huolenaiheet johtuvat siitä, ettei sitä osata käyttää tarkoituksenmukaisella tavalla (Essien ym., 2024, s. 867; Gimpel ym., 2023, s. 40; Grájeda ym., 2024, s. 4; Sousa & Cardoso, 2025). Kun tekoälyn potentiaali osataan hyödyntää täysipainoisesti, se voi toimia erinomaisena työkaluna kriittisen ajattelun kehittämisessä ja opiskelun tukena (Darwin ym., 2024, s. 4). Tämän vuoksi on erityisen tärkeää, miten tekoälyn käyttöä opetetaan korkeakouluissa ja kuinka opiskelijat oppivat hyödyntämään sitä. Tekoäly tulisi nähdä oppimisen ja ajattelun välineenä eikä huijaamisen mahdollistajana (Gimpel ym., 2023, s. 26).

Tekoälyn käytön opettaminen on tärkeää paitsi siihen liittyvien ongelmien ja huoltien vähentämiseksi, niin myös siksi, että tekoälyn käyttö opiskelijoiden keskuudessa kasvaa jatkuvasti (Sousa & Cardoso, 2025). Opetuksen tulisi vastata tähän muutokseen. Digitaalisten taitojen opettaminen on merkittävä osa korkeakoulutusta, ja sen tulisi tarjota valmiuksia teknologian kriittiseen ja taitavaan hyödyntämiseen, joka mahdollistaa toimimisen nykyaikaisessa yhteiskunnassa (Grájeda ym., 2024, s. 4). Tekoälyn yleistyessä onkin välttämätöntä, että opiskelijat opettelevat käyttämään tekoälypohjaisia työkaluja pysyäkseen mukana teknologisessa kehityksessä (Gimpel ym., 2023, s. 39). Gimpel ym. (2023, s. 31) toteavat, että opiskelijoita tulisi kannustaa

ottamaan tekoäly käyttöön sen sijaan, että se nähtäisiin pelkästään uhkana. Heidän mukaansa tekoälyn vastuullisen ja tehokkaan käytön opettaminen voi vahvistaa akateemista rehellisyyttä ja edistää sen tarkoituksenmukaista hyödyntämistä.

Merkittävän haasteen opetukselle muodostaa se, ettei Pavliksen (2025, s. 29) mukaan opettajilla vielä ole riittävä osaamista opiskelijoiden ohjaamiseen tekoälyn käyttöönotossa ja hyödyntämisessä. Tämä osaaminen on keskeistä, jotta opetuksella voidaan tukea opiskelijoita hyödyntämään tekoälyä tarkoituksenmukaisesti. Walton ym. (2025) korostavat lisäksi, että opiskelijat oppivat tunnistamaan tekoälyn rajoituksia ja puutteita erityisesti silloin, kun he saavat itse harjoitella sen käyttöä.

3 Tutkimuskysymykset

Tavoitteena on tutkia, miten yliopisto-opiskelijat kokevat tekoälyn vaikuttavan heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa. Lisäksi tarkoituksena on kerätä tietoa siitä, kuinka paljon ja mihin tarkoituksiin opiskelijat hyödyntävät tekoälyä opinnoissaan. Tutkielmassa tarkastellaan myös kokemuksia tekoälyä koskevasta opetuksesta sekä pyritään selvittämään, miten eri taustatekijät, kuten sukupuoli, opintovuosi ja saadusta opetuksesta muodostuneet kokemukset, ovat yhteydessä tekoälyn koettuihin vaikutuksiin. Tutkielmassa vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten yliopisto-opiskelijat käyttävät tekoälyä opinnoissaan ja mihin tarkoituksiin?

2. Miten yliopisto-opiskelijat kokevat tekoälyn vaikuttavan heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa?

- Miten eri taustatekijät ovat yhteydessä koettuun vaikutukseen?

Tutkimuskysymysten valinta perustuu aiemman tutkimuksen tuottamiin löydöksiin sekä niissä tunnistettuihin tutkimusaukkoihin. Ensimmäinen tutkimuskysymys on perusteltu, koska opiskelijoiden aiemmista kokemuksista on vielä melko vähän tutkimustietoa (Essien ym., 2024, s. 867; Walton ym., 2025, s. 2). Lisäksi aiemmissa tutkimuksissa saadut tulokset ovat olleet osin ristiriitaisia. Esimerkiksi Walton ym. (2025) havaitsivat tutkimuksessaan, että opiskelijoilla oli ristiriitaisia näkemyksiä siitä, kokevatko he tekoälyn heikentävän vai parantavan heidän oppimistaan. Tästä syystä on tärkeää saada ajankohtaista tietoa opiskelijoiden kokemista vaikutuksista.

Aiemmassa tutkimuksessa on lisäksi todettu, että opiskelijat käyttävät tekoälyä eri tarkoituksiin ja eri määrin. Tutkimusten mukaan sillä, miten tekoälyä käytetään, on merkitystä sille, miten se vaikuttaa kriittiseen ajatteluun (Essien ym., 2024, s. 867; Gimpel ym., 2023, s. 40; Grájeda ym., 2024, s. 4). Tämän vuoksi myös tässä tutkielmassa on olennaista selvittää, mihin tarkoituksiin ja kuinka paljon opiskelijat käyttävät tekoälyä opinnoissaan.

Viimeiseksi tarkastellaan, miten erilaiset taustatekijät ovat yhteydessä koettuihin vaikutuksiin. Tämä on olennaista siksi, että aiemman tutkimuksen valossa taustatekijät

ovat olleet yhteydessä havaittuihin tuloksiin. Esimerkiksi korkeakoulussa saadun tekoälyaiheisen opetuksen on havaittu olevan yhteydessä siihen, miten opiskelijat käyttävät tekoälyä. Laadukas opetus voi auttaa opiskelijoita käyttämään tekoälyä akateemisesti tarkoituksenmukaisella tavalla ja omaa ajattelua kehittään (Vogelgesang ym., 2023, s. 8; Pervaiz ym., 2025, s. 3169). Grájeda ym. (2024, s. 4) toteavat myös, että tekoälyn onnistuneen käytön kannalta sen eettisten ja sosiaalisten vaikutusten ymmärtäminen on välttämätöntä.

4 Menetelmät

Tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi aineisto kerättiin verkkokyselynä, joka lähetettiin Turun yliopiston kohderyhmään kuuluvien tiedekuntien sähköpostilistoille. Kyselyssä selvitettiin, miten yliopisto-opiskelijat kokevat tekoälyn vaikuttavan heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa sekä millaista heidän tekoälyn käyttönsä on. Lisäksi kartoitettiin vastaajien taustatekijöitä ja kokemuksia tekoälyä koskevasta opetuksesta yliopistossa. Aineisto analysoitiin määrällisin menetelmin ja lisäksi kyselylomakkeen avointen kysymysten vastauksia analysoitiin kuvailevalla laadullisella tarkastelulla. Kysely toteutettiin Webropol-ohjelmalla, ja sen tuottama aineisto analysoitiin SPSS 31 -ohjelmalla.

Tutkimus toteutettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan hyvää tieteellistä käytäntöä koskevien ohjeiden mukaisesti (TENK, 2023). Lisäksi tutkimuksessa huomioitiin ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet, kuten tutkittavien vapaaehtoisuus, suostumuksen peruuttamisen mahdollisuus, itsemääräämisoikeus ja riittävä ennakkoinformointi (TENK, 2019, s. 7–8). Osallistujille annettiin ennen kyselyyn vastaamista tieto tutkimuksen tarkoituksesta, vastausten käsittelystä, anonymiteetistä, tietosuojailmoituksesta sekä oikeudesta kieltäytyä osallistumisesta, keskeyttää osallistuminen tai peruuttaa suostumuksensa tutkimuksen aikana. Tutkimuksessa ei kerätty yksilöiviä henkilötietoja, ja aineisto käsiteltiin luottamuksellisesti vain tätä tutkielmaa varten. Kerätty aineisto tuhoetaan asianmukaisesti, kun sitä ei enää tarvita.

4.1 Kyselylomakkeen laatiminen

Ensin kyselylomakkeella kartoitettiin vastaajien taustatekijät (sukupuoli, tiedekunta ja vuosikurssi), koska aiemmassa tutkimuksessa taustatekijöiden on havaittu olevan yhteydessä tekoälyn käytön koettuihin vaikutuksiin (Lai, 2011, s. 25). Tämän jälkeen kysymyksissä 4–7 selvitettiin, kuinka paljon vastaajat olivat käyttäneet tekoälyä opinnoissaan, mihin tarkoituksiin he olivat sitä hyödyntäneet ja mitä tekoälysovelluksia he olivat käyttäneet. Näitä kysymyksiä oli perusteltua esittää, koska käytön määrä on yhteydessä siihen, miten tekoälyn koetaan vaikuttavan kriittiseen ajatteluun (Pervaiz ym., 2025, s. 3172). Jos opiskelija vastasi kysymyksessä 4, ettei ollut käyttänyt tekoälyä

lainkaan kuluneen lukuvuoden aikana, hänet ohjattiin suoraan kysymykseen 9, koska tällöin kysymykset 5–8 eivät olleet hänen kannaltaan relevantteja.

Opiskelijoiden kokemuksia tekoälyn vaikutuksista kriittiseen ajatteluun tarkasteltiin Kenedyn (2024) kriittisen ajattelun mallin avulla, jossa kriittinen ajattelu jäsennetään seitsemään vaiheeseen. Kysymyksessä 8 vastaajia pyydettiin arvioimaan, miten tekoälyn käyttö heidän kokemuksensa mukaan on vaikuttanut matriisissa esitettyihin taitoihin. Kenedyn mallin seitsemän vaihetta operationalisoitiin matriisiin siten, että kukin vaihe kuvattiin yhdellä tai kahdella taidolla. Näin vastaajat pystyivät arvioimaan vaikutuksia erikseen kunkin vaiheen osalta.

Kysymyksissä 9–10 selvitettiin, kokevatko vastaajat tekoälyn yleistymisen muuttavan kriittisen ajattelun merkitystä yliopistossa. Jos vastaaja koki merkityksen muuttuneen kysymyksessä 9, hänet ohjattiin kysymykseen 10, jossa pyydettiin kuvaamaan, miten merkitys oli hänen mukaansa muuttunut. Lopuksi kysymyksissä 11–12 kartoitettiin opiskelijoiden kokemuksia yliopiston tarjoamasta tekoälyä koskevasta opetuksesta silloin, jos tällaista opetusta oli ollut saatavilla. Opetuskokemuksia tarkasteltiin, koska niiden on aiemmissa tutkimuksissa havaittu olevan yhteydessä koettuihin vaikutuksiin (Gimpel ym., 2023, s. 31; Pervaiz ym., 2025, s. 3169; Walton ym., 2025, s. 8).

4.2 Aineiston keruu

Kysely suunnattiin Turun yliopiston humanistisen, yhteiskuntatieteellisen, oikeustieteellisen ja kasvatustieteiden tiedekuntiin sekä Turun kauppakorkeakoulun opiskelijoille. Teknillisen, lääketieteellisen ja matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijat rajattiin tarkastelun ulkopuolelle, jotta kyselylomakkeen rakentaminen ja tekoälyn määrittely olisivat mahdollisimman selkeää.

Tiedekuntia lähestyttiin ensisijaisesti niiden yleisten sähköpostiosoitteiden kautta ja viestissä pyysin vastaanottajia välittämään tutkimuskyselyn eteenpäin oman tiedekuntansa opiskelijoille. Yhteiskuntatieteellisestä ja oikeustieteellisestä tiedekunnasta kuitenkin vastattiin, että yhteydenotto tulisi tehdä ainejärjestöjen kautta. Tämän jälkeen lähestyin oikeustieteellisen ja yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan ainejärjestöjä, mutta yksikään niistä ei vastannut pyyntööni välittää kyselyä eteenpäin.

Tämän seurauksena vastaajajoukko koostui pääasiassa humanistisen tiedekunnan, kasvatustieteiden tiedekunnan ja Turun kauppakorkeakoulun opiskelijoista. Kysely oli avoinna kaksi viikkoa, minkä jälkeen se suljettiin ja aineiston analyysi aloitettiin.

4.3 Aineiston kuvaus

Kyselyyn vastasi 268 yliopisto-opiskelijaa, joista 73,1 % (n = 193) vastasi olevansa naisia ja 18,2 % (n = 48) miehiä. Lisäksi 8,7 % (n = 23) kertoi sukupuolekseen jonkin muun, ja neljä vastaajaa jätti vastaamatta tähän kysymykseen. Kaikki kyselyyn osallistuneet vastasivat tiedekuntaa koskevaan kysymykseen. Suurin osa vastaajista (58,2 %, n = 156) oli humanistisen tiedekunnan opiskelijoita ja toiseksi eniten vastaajia oli kasvatustieteiden tiedekunnasta (29,1 %, n = 78). Turun kauppakorkeakoulusta vastaajia oli 10,1 % (n = 27) ja lisäksi 2,6 % (n = 7) vastaajista ilmoitti olevansa yhteiskuntatieteellisestä tiedekunnasta, vaikka kyselyä ei jaettu kyseisen tiedekunnan virallisten kanavien kautta. Tulosten tulkinnassa on huomioitava aineiston vinoumat. Vastaajissa korostuu naisten suuri osuus, mikä vaikuttaa aineiston edustavuuteen. Myös tiedekuntien välinen jakauma on epätasainen, sillä merkittävä osa vastaajista on humanistisen tiedekunnan opiskelijoita.

Taulukko 1. Vastaajat vuosikursseittain

Vuosikurssi	n	%
Ensimmäinen	44	16,4
Toinen	45	16,8
Kolmas	51	19,0
Neljäs	33	12,3
Viides	50	18,7
Jokin muu	45	16,8

Sukupuolen ja tiedekunnan lisäksi opiskelijoilta kysyttiin heidän vuosikurssiaan. Kuten taulukosta ilmenee, vastaajien jakautuminen eri vuosikursseille oli suhteellisen tasainen ja kaikki opiskelijat vastasivat tähän kysymykseen. Suurin vastaajaryhmä koostui kolmannen vuosikurssin opiskelijoista, ja vähiten vastaajia oli neljännen vuosikurssin opiskelijoissa. Lisäksi 45 opiskelijaa ilmoitti olevansa jotakin muuta vuosikurssia kuin edellä mainitut. Heistä suurin osa (40,0 %, n = 18) kertoi olevansa

kuudennen vuosikurssin opiskelijoita, ja toiseksi suurin osa (13,3 %, n = 6) seitsemännen vuosikurssin opiskelijoita. Osa vastaajista kertoi olevansa esimerkiksi kahdeksannella vuosikurssilla tai tulleensa valituksi suoraan maisterivaiheeseen.

4.4 Aineiston analysointi

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen ”Miten yliopisto-opiskelijat käyttävät tekoälyä opinnoissaan ja mihin tarkoituksiin?” vastattiin hyödyntämällä kuvailevia tilastollisia menetelmiä. Molemmat kyselylomakkeen kysymykset 4 ja 5, joilla tutkimuskysymykseen vastattiin, olivat Likert-asteikollisia. Tämän vuoksi niiden kuvailussa voitiin hyödyntää keski- ja hajontalukuja. Likert-asteikon tunnuspiirteitä ovat pariton vastausvaihtoehtojen määrä, neutraali keskimmäinen vaihtoehto sekä vastausvaihtoehtojen tasavälisyys (Vehkalahti, 2014, s. 36–37).

Tuloksia kuvailtiin graafisen kuvaajan sekä keski- ja hajontalukujen avulla, sillä ne soveltuvat hyvin kuvailevaan analyysiin (Mattila, 2021, Soveltuvan menetelmän valinta). Keskiluvuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä keskiarvoa, moodia ja mediaania, kun taas hajontaluvuilla viitataan keskihajontaan (Broberg ym., 2020, s. 103–104). Graafisena kuvaajana käytettiin pylväsdiagrammia, sillä se on toimiva tapa havainnollistaa laajaa aineistoa tiiviisti (Broberg ym., 2020, s. 93).

Toiseen tutkimuskysymykseen ”Miten yliopisto-opiskelijat kokevat tekoälyn vaikuttaneen heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa?” vastattiin tarkastelemalla kyselylomakkeen matriisikysymyksen 8 tuloksia kuvailevin tilastollisin menetelmin. Matriisissa vastaajat arvioivat, miten he kokivat tekoälyn vaikuttaneen eri taitoihin. Taidot operationalisoitiin kriittisen ajattelun mallin pohjalta, joten vastausten avulla voitiin tarkastella tekoälyn koettuja vaikutuksia kriittisen ajattelun eri osa-alueisiin. Koska kysymyksen vastausvaihtoehdot muodostivat Likert-asteikon, tulosten tarkastelussa voitiin hyödyntää kuvailevia tunnuslukuja. Tuloksia havainnollistettiin taulukoiden sekä keski- ja hajontalukujen avulla.

Summamuuttujat

Tutkielmassa tarkasteltiin myös koetun vaikutuksen yhteyttä erilaisiin taustatekijöihin. Taustatekijöiden tarkastelua varten koettuja vaikutuksia mittaavan matriisin muuttujista

muodostettiin summamuuttuja. Summamuuttuja soveltuu tähän analyysiin, koska sitä käytetään usein useista väittämistä saatujen arvojen yhdistämiseen (Tietoarkisto, 2021). Sen katsotaan soveltuvan erityisen hyvin tilanteisiin, joissa yhden kysymyspatteriston väittämien perusteella muodostetaan yleiskuva tarkasteltavasta ilmiöstä (Tietoarkisto, 2021). Tässä tutkielmassa kysymyspatteriston perusteella muodostettiin yleiskuva siitä, millaiseksi vastaaja koki tekoälyn vaikutuksen kriittisen ajattelun taitoihin.

Taulukossa 2 esitetyistä kriittisen ajattelun osamuuttujista muodostettiin summamuuttuja, jonka avulla voitiin tarkastella koetun kokonaisvaikutuksen yhteyttä taustatekijöihin. Osamuuttujat mitattiin samalla Likert-asteikolla (1. heikentänyt paljon–5. parantanut paljon), joten niiden voitiin katsoa olevan riittävän jatkuvia. Ennen summamuuttujan muodostamista osamuuttujien jakaumia tarkasteltiin normaalijakautuneisuuden arvioimiseksi. Koska jokaisessa osamuuttujassa vastaajia oli yli 50 ($n = 149\text{--}162$), normaalijakautuneisuutta testattiin Kolmogorov–Smirnovin testillä (Broberg ym., 2020, s. 98). Sekä tässä että muissa tutkielman analyyseissä normaalijakautuneisuuden arvioinnissa käytettiin vinouden ja huipukkuuden raja-arvoina laajasti hyväksyttyä ± 2 (Sharma & Ojha, 2019). Tilastollisen merkitsevyyden raja-arvona tässä tutkielmassa käytettiin $p < 0,05$, mikä on kyselytutkimuksissa yleisesti käytetty raja-arvo (Vehkalahti, 2014, s. 88). Kolmogorov–Smirnovin testi hylkäsi kaikkien osamuuttujien normaalisuusoletuksen ($p < 0,001$), mutta vinous- (0,00–0,78) ja huipukkuusarvojen (-0,28–1,25) perusteella osamuuttujien katsottiin kuitenkin jakautuneen riittävän normaalisti summamuuttujan muodostamista varten.

Ennen summamuuttujan muodostamista tarkasteltiin myös sen luotettavuutta. Sitä arvioitiin reliabiliteettianalyysin avulla, sillä summamuuttujaa muodostettaessa on varmistettava, että osamuuttujat mittaavat riittävän systemaattisesti samaa ilmiötä (Broberg ym., 2020, s. 84–85). Luotettavuuden arvioinnissa tarkasteltiin esimerkiksi osamuuttujien samansuuntaisuutta, niiden keskinäisiä korrelaatioita sekä Cronbachin alfa -kerrointa. Cronbachin alfan raja-arvona pidetään tässä tutkielmassa 0,7, joka on yleisesti tutkimuksessa käytetty (Taber, 2018). Sen arvioimiseksi, kuinka vahvasti osamuuttujan tuli korreloida summamuuttujan kanssa käytettiin alarajana 0,3, sillä tätä pienemmät arvot voivat viitata siihen, ettei osio sovi hyvin osaksi mittaria (Boateng ym.,

2018). Lisäksi summamuuttujaan sisällytettiin vähintään kolme osamuuttujaa, koska useamman osion käyttöä pidetään mittarin pysyvyyden ja luotettavuuden kannalta perusteltuna (Raubenheimer, 2004).

Summamuuttujan luotettavuutta tarkasteltaessa mukaan voitiin ottaa vain ne vastaajat (n = 136), jotka olivat vastanneet jokaiseen osamuuttujaan jollakin muulla vaihtoehdolla kuin ”en osaa sanoa”. Tämän vuoksi reliabiliteettitarkastelun ulkopuolelle jäivät vastaajat, jotka olivat valinneet vähintään yhteen osamuuttujaan vaihtoehdon ”en osaa sanoa”, vaikka he olivat mukana analyyseissä.

Taulukko 2. Summamuuttujan rakenne: Tekoälyn käytön koettu vaikutus kriittisen ajattelun taitoihin

Summamuuttuja	Osiot	Cronbachin alfa	Osioiden korrelaatiot summamuuttujaan	Ka.	Kh.
	Käsitteiden ymmärtäminen		0,60		
Tekoälyn käytön koettu vaikutus kriittisen ajattelun taitoihin	Opiskeltavien asioiden syvälinen ymmärtäminen	0,89	0,61	3,24	0,55
	Asioiden omin sanoin selittäminen		0,63		
	Oppimani jäsentäminen		0,65		
	Aikaisemmin opitun tiedon hyödyntäminen uudessa tilanteessa		0,58		
	Tiedon syvälinen tulkitseminen		0,66		
	Eri näkökulmien vertailu		0,63		
	Kokonaisuuksien muodostaminen eri tietojen ja ideoiden pohjalta		0,63		
	Johtopäätösten tekeminen		0,60		
	Eri vaihtoehtojen vahvuuksien ja heikkouksien arvioiminen		0,61		

Summamuuttuja	Osiot	Cronbachin alfa	Osioiden korrelaatiot summamuuttujaan	Ka.	Kh.
	Uusien ideoiden kehittäminen		0,52		
	Uusien näkökulmien kehittäminen		0,59		

Summamuuttujan luotettavuuden ehdot täyttyivät, joten osamuuttujista pystyttiin luomaan summamuuttuja. Osamuuttujia oli riittävästi eli vähintään 3 ($n = 12$), ne olivat samansuuntaisia ja samalla asteikolla mitattuja. Lisäksi kaikkien osamuuttujien välillä oli positiivinen korrelaatio ($r = 0,17-0,77$), ja jokainen osamuuttuja korreloi summamuuttujan kanssa riittävän vahvasti, kun alaraja oli 0,3 ($r = 0,52-0,66$). Viimeisimpänä Cronbachin alfa ylitti alarajan 0,7 ($\alpha = 0,89$). Tarkemmat tulokset on esitetty yllä olevassa taulukossa.

Tutkielman kyselylomakkeen muuttujista muodostettiin myös toinen summamuuttuja. Jotta yliopiston tarjoaman tekoälyaiheisen opetuksen ja tekoälyn käytön koettujen vaikutusten välistä yhteyttä kriittisen ajattelun taitoihin voitiin tarkastella, opetuskokemuksia kartoittavan matriisin kolmesta osamuuttujasta muodostettiin summamuuttuja. Osamuuttujat olivat: ”Yliopistossa tekoälystä on opetettu runsaasti”, ”Tekoälyn opetuksen määrä on ollut riittävää minun tarpeisiini” ja ”Tekoälyn opetuksen laatu on ollut hyvää yliopistossa”.

Summamuuttujan muodostaminen aloitettiin jakaumien normaalisuuden tarkastelemisella. Osamuuttujat mitattiin samalla Likert-asteikolla (1. täysin eri mieltä – 5. täysin samaa mieltä), minkä vuoksi niitä voitiin käsitellä riittävän jatkuvina. Lisäksi niiden jakaumien katsottiin olevan riittävän normaalit. Koska jokaisessa osamuuttujassa vastaajia oli yli 50 ($n = 217-259$), normaalijakautuneisuutta testattiin Kolmogorov–Smirnovin testillä. Testi hylkäsi normalisuusoletuksen jokaisen muuttujan kohdalla ($p < 0,001$), mutta osamuuttujien vinous- ($-0,18-0,96$) ja huipukkuusarvot ($-0,63-0,17$) viittasivat riittävään normaalijakautuneisuuteen. Näin ollen kaikkien

osamuuttujien katsottiin jakautuneen riittävän normaalisti summamuuttujan muodostamista varten.

Kysymyspatteristossa olivat mukana myös vastausvaihtoehdot ”opetusta ei ole annettu lainkaan” ja ”en osaa sanoa”, mutta nämä rajattiin analyysistä pois sillä jos vastaaja ei ollut saanut opetusta lainkaan tai ei osannut arvioida näkemystään, hänen vastauksensa ei kuvannut varsinaista kokemusta opetuksen määrästä tai laadusta. Keskimäärin noin seitsemän prosenttia vastaajista ilmoitti osamuuttujissa, ettei opetusta ollut annettu lainkaan (6,7–7,8 %, n = 18–21). ”En osaa sanoa” -vastausten osuus vaihteli enemmän. Vähiten niitä oli väittämässä, joka koski sitä, oliko tekoälystä opetettu runsaasti (3,4 %, n = 9), ja eniten väittämässä, joka koski opetuksen laatua (19,0 %, n = 51).

Summamuuttujan luotettavuus voitiin testata ainoastaan niiden vastaajien osalta (n = 193), jotka olivat vastanneet kaikkiin osamuuttujiin jollakin muulla vaihtoehdolla kuin ”opetusta ei ole annettu lainkaan” tai ”en osaa sanoa”. Varsinaisessa analyysissä olivat kuitenkin mukana myös ne vastaajat, jotka olivat valinneet yhteen tai kahteen kysymykseen jommankumman pois koodatuista vaihtoehdoista.

Taulukko 3. Summamuuttujan rakenne: Kokemus yliopiston tekoälyaiheisestä opetuksesta

Summamuuttuja	Osiot	Cronbachin alfa	Osioiden korrelaatiot summamuuttujaan	Ka.	Kh.
	Yliopistossa tekoälystä on opetettu runsaasti		0,49		
Kokemus yliopiston tekoälyaiheisestä opetuksesta	Tekoälyn opetuksen määrä on ollut riittävää minun tarpeisiini	0,72	0,62	3,04	1,14
	Tekoälyn opetuksen laatu on ollut hyvää yliopistossa		0,52		

Summamuuttujan luotettavuuden ehdot täyttyivät, joten osamuuttujista pystyttiin luomaan summamuuttuja. Osamuuttujia oli riittävästi eli vähintään 3 (n = 3), ne olivat samansuuntaisia ja samalla asteikolla mitattuja. Lisäksi kaikkien osamuuttujien välillä oli positiivinen korrelaatio (r = 0,36–0,54), ja jokainen osamuuttuja korreloi

summamuuttujan kanssa riittävän vahvasti alarajan ollessa 0,3 ($r = 0,49-0,62$). Viimeisimpänä Cronbachin alfa ylitti alarajan 0,7 ($\alpha = 0,72$). Tarkemmat tulokset on esitetty yllä olevassa taulukossa.

Taustamuuttujat

Sukupuoli

Sukupuolta koskevassa kysymyksessä vastausvaihtoehdot olivat ”nainen”, ”mies”, ”jokin muu” ja ”en halua vastata”. Sukupuolen yhteyden tarkastelussa käytettiin ensisijaisesti parametrista yksisuuntaista varianssianalyysia. Testin käyttö edellyttää kuitenkin tiettyjen ehtojen täyttymistä, ja jos ne eivät täyty, analyysissä tulee käyttää sen epäparametrista vastinetta, Kruskal–Wallisin testiä. Molemmat testit soveltuvat kolmen ryhmän väliseen tarkasteluun. (Broberg ym., 2020, s. 162.)

Yksisuuntaisen varianssianalyysin käyttöehdot eivät täytyneet tässä yhteydessä. Tutkimusmuuttuja eli summamuuttuja oli riittävän jatkuva Likert-asteikollisuuden vuoksi, ja se oli myös jakautunut riittävän normaalisti kaikissa kolmessa ryhmässä. Naisten ryhmässä ($n = 124$) Kolmogorov–Smirnovin testi hylkäsi normaalisuusoletuksen ($p < 0,001$), mutta vinous (0,36) ja huipukkuus (0,08) puolsivat normaaliutta. Miesten ryhmässä ($n = 36$) Shapiro–Wilkin testi hylkäsi normaalisuusoletuksen ($p < 0,001$), mutta myös tässä ryhmässä vinous (1,29) ja huipukkuus (1,93) jäivät raja-arvojen sisälle. Ryhmässä ”jokin muu” ($n = 6$) Shapiro–Wilkin testi puolestaan hyväksyi suoraan normaalisuusoletuksen ($p = 0,25$).

Vaikka muuttuja oli riittävän jatkuva ja normaalisti jakautunut kaikissa ryhmissä, yksisuuntaisen varianssianalyysin käyttöehto ryhmäkokojen riittävydestä (vähintään 20 vastaajaa) ei täyttynyt, sillä ”jokin muu” -ryhmässä oli vain kuusi vastaajaa (Broberg ym., 2020, s. 148). Tämän vuoksi yhteyden tarkastelussa käytettiin epäparametrista Kruskal–Wallisin testiä.

Opintovuosi

Opintovuoden yhteyden tarkastelussa opintovuosimuuttuja luokiteltiin uudelleen suurempien ryhmäkokojen saamiseksi seuraavanlaisesti: 1. = ensimmäinen, toinen ja kolmas; 2. = neljäs ja viides; 3. = jokin muu. Näin vastaajat jaettiin kandi- ja

maisterivaiheen opiskelijoihin sekä luokkaan ”jokin muu”, josta aiemmin todetusti 40 % oli kuudennen vuosikurssin opiskelijoita. Kuten sukupuolen yhteyden tarkastelussa, myös opintovuoden osalta ensisijaisena analyysimenetelmänä käytettiin yksisuuntaista varianssianalyysia, jos vain mahdollista.

Yksisuuntaisen varianssianalyysin käyttöehdot täyttyivät. Summamuuuttuja oli riittävän jatkuva, ja kaikissa ryhmissä oli vähintään 20 vastaajaa (1.–3. vuosikurssi, $n = 89$; 4.–5. vuosikurssi, $n = 51$; ”jokin muu”, $n = 26$). Kolmogorov–Smirnovin testi hylkäsi normaalisuusoletuksen sekä 1.–3. vuosikurssin ($p = 0,002$) että 4.–5. vuosikurssin ryhmässä ($p < 0,001$). Kuitenkin molempien ryhmien vinousarvot (1.–3. vuosikurssi 0,53; 4.–5. vuosikurssi 0,58) ja huipukkuusarvot (1.–3. vuosikurssi 0,80; 4.–5. vuosikurssi - 0,29) jäivät asetettujen raja-arvojen sisälle, joten niiden jakaumien katsottiin olevan riittävän normaalit. Shapiro–Wilkin testi hylkäsi ”jokin muu” -ryhmän normaalisuusoletuksen ($p = 0,037$), mutta ryhmän vinous (0,91) ja huipukkuus (0,32) viittasivat riittävään normaalijakautuneisuuteen. Koska myös ryhmävariانسien yhtäsuuruusoletus täyttyi (Levenen testi $p = 0,908$), analyysissa käytettiin yksisuuntaista varianssianalyysia.

Tekoälyn käyttömäärä

Tarkasteltaessa sitä, miten tekoälyn käyttömäärä oli yhteydessä tekoälyn käytön koettuihin vaikutuksiin kriittisen ajattelun taidoissa, hyödynnettiin kysymystä 4, jossa kysyttiin, kuinka usein vastaaja on käyttänyt tekoälyä opinnoissaan kuluneen lukuvuoden aikana. Kysymykseen vastasi yhteensä 268 opiskelijaa, mutta ne opiskelijat, jotka ilmoittivat, etteivät ole käyttäneet tekoälyä koskaan (36,3 %, $n = 97$), koodattiin puuttuviksi, sillä he eivät vastanneet kyselylomakkeen koettua vaikutusta mittaavaan matriisiin. Lisäksi yksi opiskelija ilmoitti, ettei osannut sanoa, kuinka usein hän käyttää tekoälyä ja myös tämä vastaus koodattiin puuttuvaksi. Näin ollen analyysiin jäi 170 validia vastausta.

Tekoälyn käyttömäärän ja summamuuttujan kuvaaman koetun vaikutuksen välistä yhteyttä tarkasteltiin korrelaatioanalyysin avulla. Yleisin korrelaatiota mittaava testi on parametrinen Pearsonin tulomomenttikorrelaatio, mutta jos sen käyttöehdot eivät täyty, voidaan käyttää epäparametrinen Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa

(Broberg ym., 2020, s. 183). Vaikka summamuuttujan osalta parametrinen testin käyttöehdot täyttyivät, tekoälyn käyttömäärää mittaava muuttuja ei ollut riittävän jatkuva (1. harvemmin kuin kuukausittain, 2. kuukausittain, 3. viikoittain, 4. päivittäin). Tämän vuoksi analyysissä käytettiin epäparametrista Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa.

Kokemus yliopiston tarjoamasta tekoölyaiheisesta opetuksesta

Tarkasteltaessa yhteyttä tekoölyaiheisesta opetuksesta saatujen kokemusten ja tekoälyn käytön koettujen vaikutusten välillä yhteyttä analysoitiin korrelaatioanalyysin avulla. Korrelaatio laskettiin kahden aiemmin kuvatun summamuuttujan välillä: ensimmäinen summamuuttuja kuvasi tekoälyn käytön koettuja vaikutuksia kriittisen ajattelun taitoihin (sum1) ja toinen tekoölyaiheisesta opetuksesta saatuja kokemuksia (sum2).

Tarkastelussa käytettiin parametrissa Pearsonin tulomomenttikorrelaatiota, sillä sen käyttöehdot täyttyivät. Molemmat summamuuttujat olivat riittävän jatkuvia Likert-asteikkolaisuutensa vuoksi, ja kummassakin oli yli 50 vastaajaa (sum1, $n = 166$; sum2, $n = 243$). Jakaumien normaalijakautuneisuutta testattiin Kolmogorov–Smirnovin testillä, joka hylkäsi normalisuusoletuksen molempien summamuuttujien osalta ($p < 0,001$). Kuitenkin summamuuttujien vinousarvot (sum1 = 0,54; sum2 = -0,11) ja huipukkuusarvot (sum1 = 0,45; sum2 = -0,18) jäivät asetettujen raja-arvojen sisälle, joten molempien summamuuttujien katsottiin jakautuneen riittävän normaalisti.

Kokemus kriittisen ajattelun merkityksen muutoksesta

Kyselyssä selvitettiin, kokevatko vastaajat kriittisen ajattelun merkityksen muuttuvan yliopistossa tekoälyn yleistyessä. Vastausvaihtoehdot muodostivat Likert-asteikon (1. täysin eri mieltä – 5. täysin samaa mieltä), ja lisäksi vastausvaihtoehtona oli ”en osaa sanoa”. Vastauksia hyödynnettiin analyysissä, jossa tarkasteltiin, oliko tekoälyn käytön koettu vaikutus kriittisen ajattelun taitoihin yhteydessä siihen, kokiko opiskelija kriittisen ajattelun merkityksen muuttuvan yliopistossa tekoälyn yleistyessä.

Kysymykseen vastasi yhteensä 268 opiskelijaa, joista neljä ”en osaa sanoa” -vastauksen antanutta koodattiin analyysissä puuttuviksi havainnoiksi. Näin analyysiin

jäi 264 validia vastausta. Muuttujan tunnusluvut olivat seuraavat: keskiarvo 4,21, keskihajonta 0,96, mediaani 4,00 ja moodi 5,00. Muuttujien välistä yhteyttä tarkasteltiin korrelaatioanalyysin avulla. Aiemmin kuvattu summamuuttuja täytti parametrisen Pearsonin tulomomenttikorrelaation käyttöehdot, mutta koettua merkityksen muutosta kuvaava muuttuja ei. Vaikka muuttuja oli Likert-asteikollinen ja siinä oli yli 50 vastaajaa ($n = 264$), se ei ollut jakautunut riittävän normaalisti ($p < 0,001$; vinous -1,65; huipukkuus 2,81). Tämän vuoksi korrelaatioiden tarkastelussa käytettiin epäparametrista Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa.

Kyselylomakkeen avoimet kysymykset

Kyselylomake sisälsi myös muutamia avoimia kysymyksiä, joiden vastaukset analysoitiin laadullisesti tarkastelemalla kuvailevasti aineistoa, eikä siitä esitetty yksityiskohtaista analyysia. Kuvailua täydennettiin aineistosta poimituilla sitaateilla, joita käytettiin laadullisessa raportoinnissa tulosten havainnollistamiseen (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2009, s. 106). Vastausten tavoitteena ei ollut tuottaa yleistettäviä tulkintoja, vaan tarjota tietoa aineistossa esiin nousseista kokemuksista ja näkökulmista.

5 Tulokset

Tässä luvussa esitellään tutkielman keskeiset tulokset ja vastataan asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Ensimmäisessä alaluvussa tarkastellaan, kuinka paljon yliopisto-opiskelijat käyttävät tekoälyä opinnoissaan ja miten käyttö jakautuu eri käyttötarkoituksiin. Käytön jakautumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, mihin tarkoituksiin tekoälyä hyödynnetään ja kuinka paljon sitä käytetään. Toisessa alaluvussa analysoidaan tekoälyn käytön koettuja vaikutuksia yliopisto-opiskelijoiden kriittisen ajattelun taitoihin. Lisäksi tarkastellaan eri taustatekijöiden, kuten sukupuolen, opintovuoden ja tekoälyn käyttömäärän yhteyttä koettuihin vaikutuksiin. Kolmannessa alaluvussa käsitellään kyselyn avoimen kysymyksen vastauksia kuvailemalla aineistossa esiin nousseita teemoja.

5.1 Yliopisto-opiskelijoiden tekoälyn käyttö

Yliopisto-opiskelijoiden tekoälyn käyttöä kartoitettiin ensin kysymällä, kuinka usein he ovat käyttäneet tekoälyä opinnoissaan kuluneen lukuvuoden aikana.

Vastausvaihtoehdot muodostivat taulukossa 4 näkyvän viisiportaisen asteikon sekä vaihtoehdon ”en osaa sanoa”. Kysymykseen vastasi yhteensä 268 opiskelijaa, joista yksi vastaus (”en osaa sanoa”) koodattiin puuttuvaksi havainnoksi. Vastausvaihtoehdot koodattiin puuttuvaksi, koska näin usein toimitaan siitä syystä, että vastaus ”en osaa sanoa” voi kuvata jotain aivan muuta, kuin kysyttävää muuttujaa, jolloin se vääristäisi analyysin tuloksia (Vehkalahti, 2014, s. 83). Näin ollen analyysiin sisällytettiin 267 vastausta.

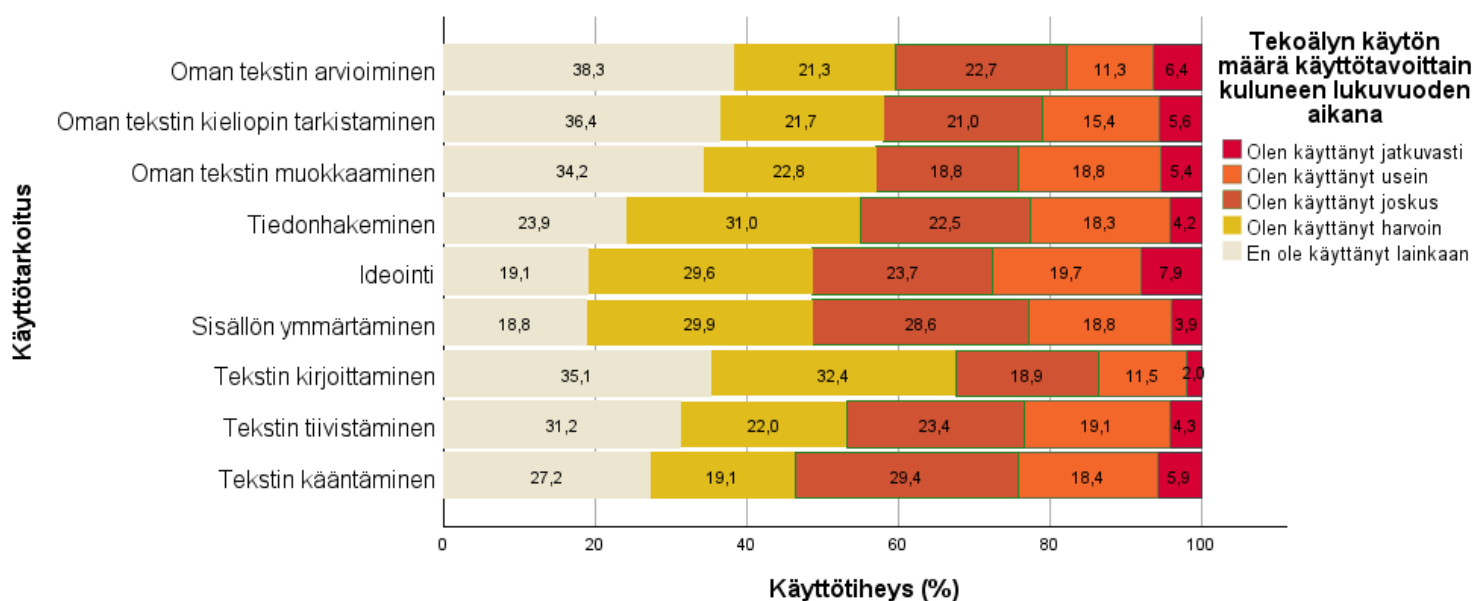
Taulukko 4. Tekoälyn käyttömäärä kuluneen lukuvuoden aikana

Käyttömäärä	n	%
Päivittäin	12	4,5
Viikoittain	62	23,2
Kuukausittain	45	16,9
Harvemmin kuin kuukausittain	51	19,1
En koskaan	97	36,3

Tekoälyn käytön keskiarvo oli 2,41 ja keskihajonta 1,31. Mediaani oli puolestaan 2,00 ja moodi 1,00. Keskiarvo sijoittuu asteikolla lähelle arvoa 2 (harvemmin kuin kuukausittain), mikä viittaa siihen, että keskimäärin tekoälyn käyttö oli harvinaista. Mediaanin perusteella vähintään puolet vastaajista käytti tekoälyä harvemmin kuin kuukausittain tai ei lainkaan. Lisäksi yleisin yksittäinen vastaus oli ”en koskaan”, mikä osoittaa, että tekoälyä täysin käyttämättömien joukko oli yksittäisenä ryhmänä suurin. Pienin ryhmä oli selvästi tekoälyä päivittäin käyttävät.

Vastaajilta, jotka valitsivat kysymyksessä 4 jonkin muun vaihtoehdon kuin ”en koskaan”, kysyttiin, mihin toimintoihin ja kuinka paljon he käyttivät tekoälyä. Vastausvaihtoehdot muodostivat kuviossa 4 esitetyn viisiportaisen Likert-asteikon sekä vaihtoehdon ”ei ole ollut tarvetta käyttää”. Kysymykseen vastasi 171 opiskelijaa. Kysymyksen tuloksia havainnollistettiin pylväsdiagrammilla, jossa vastausvaihtoehto ”ei ole ollut tarvetta käyttää” koodattiin puuttuvaksi havainnoksi. Näiden vastausten osuus vaihteli käyttötarkoituksittain noin 10–20 prosentin välillä. Eniten niitä esiintyi tekstin kääntämisessä (20,5 %, n = 35), tekstin tiivistämisessä (17,6 %, n = 30) sekä oman tekstin arvioimisessa (17,5 %, n = 30). Vähiten kyseisiä vastauksia annettiin sisällön ymmärtämisessä (9,9 %, n = 17) ja ideoinnissa (11,1 %, n = 19).

Kuvio 4. Tekoälyn käyttömäärä käyttötavoittain



Kuvio osoittaa, että tekoälyä käytetään opintojen eri tehtäviin vaihtelevasti. Yleisintä käyttöä on ideoinnissa sekä sisällön ymmärtämisessä, joissa noin puolet vastaajista

ilmoitti käyttävänsä tekoälyä vähintään joskus ja merkittävä osa usein. Myös tiedonhaussa tekoälyä hyödynnettiin melko laajasti. Sen sijaan jatkuva käyttö oli kaikissa käyttötarkoituksissa melko vähäistä. Suurimmassa osassa tehtävistä vain noin 2–8 % vastaajista ilmoitti käyttävänsä tekoälyä jatkuvasti. Tekstin tuottamiseen liittyvissä tehtävissä, kuten kirjoittamisessa, tiivistämisessä, muokkaamisessa ja kieliopin tarkistamisessa, käyttö painottui useimmiten vastausvaihtoehtoihin ”harvoin” ja ”en ole käyttänyt lainkaan”. Lisäksi tekoälyn käyttö oman tekstin arvioimiseen oli vähäistä. Kokonaisuutena tulokset viittasivat siihen, että tekoäly toimi opiskelijoille ennen kaikkea tukivälineenä ideoinnissa ja sisällön hahmottamisessa, mutta sen systemaattinen tai jatkuva käyttö oli vielä suhteellisen harvinaista.

Muut tekoälyn käyttötarkoitukset

Kyselyssä oli lisäksi avoin kysymys, jossa opiskelijat saivat vapaamuotoisesti kertoa muita tekoälyn käyttötarkoituksia edellisessä matriisissa listattujen käyttökohteiden lisäksi (n = 34). Vastauksissa korostui tekoälyn käyttö opiskelun tukena. Sitä hyödynnetään esimerkiksi syvällisemmän ymmärryksen rakentamisessa pyytämällä tekoälyä avaamaan mallivastauksia ja käsitteitä tarkemmin. Lisäksi tekoälyä kerrottiin käytettävän opintojen aikataulutuksessa sekä lähteiden etsimisessä. Erityisen toimivaksi se koettiin tentteihin valmistautumisessa:

Pyydän tekoälyä tekemään omista muistiinpanoistani esim. monivalintatestejä ja muita tehtäviä oman oppimisen testaamiseksi ja kertaamisen tueksi.

Opiskelijat kuvasivat tekoälyn hyötyä myös visuaalisissa tehtävissä, kuten kuvien ja miellekarttojen tuottamisessa. Lisäksi tekoälyä hyödynnettiin koodaamisessa ja matemaattisissa tehtävissä, joissa sen koettiin nopeuttavan työskentelyä ja helpottavan oppimista:

Käytän tekoälyä erityisesti koodin muokkaamiseen. Kurssit joille olen osallistunut koko opintojeni aikana ovat olleet usein matemaattis painotteisia ja usein tehtävät tehdään joko käyttäen R:ää tai Pythonia. Koodin tuottaminen on varsin mekaanista ja sen editoinnissa olen ehtinyt näkeä ensimmäiset kaksi opiskeluvuotta jolloin apua joutui etsimään googlesta stackexchange yms. 3. vuosi gpt 3.5 ja gpt 4 olivat jo suuri apu, mutta eivät tosiaankaan super luotettavia. Nykypäivän tekoäly esim gpt 5 ja gemini ovat äärimmäisen hyödyllisiä ja nopeuttavat huomattavasti koodin rakentamista.

Kokonaisuudessaan vastaukset osoittavat, että opiskelijat hyödyntävät tekoälyä monipuolisesti eri käyttökonteksteissa ja kokevat siitä olevan hyötyä monenlaisissa tehtävissä. Vastaajilta kysyttiin avoimella kysymyksellä myös, mitä tekoälysovelluksia he käyttävät opinnoissaan. Kysymykseen vastasi 157 opiskelijaa ja kaikista yleisimmin käytetyksi tekoälysovellukseksi vastauksissa nousi ChatGPT (82,2 %, n = 129). Tämän lisäksi muita monesti esille nousseita tekoälysovelluksia olivat Microsoft Copilot (27,4 %, n = 43) ja Google Gemini (14,6 %, n = 23).

5.2 Yliopisto-opiskelijoiden kokemukset tekoälyn käytön vaikutuksista kriittiseen ajatteluun

Vastaajilta selvitettiin matriisin avulla, miten he kokivat tekoälyn käytön vaikuttaneen heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa tilanteissa, joissa apuvälineitä ei ollut käytettävissä. Taidot operationalisoitiin Kenedyn (2024) kriittisen ajattelun mallin vaiheiden mukaisesti (ymmärtäminen, kuvaileminen, soveltaminen, analysoiminen, synteesi, arvioiminen sekä luominen). Väittämiin vastattiin viisiportaisella Likert-asteikolla (heikentänyt paljon – parantanut paljon), ja lisäksi vastausvaihtoehtona oli ”en osaa sanoa”. Kysymykseen vastasi yhteensä 171 opiskelijaa, mutta ”en osaa sanoa” -vastaukset sekä muut puuttuvat vastaukset käsitellään erillään, sillä ne eivät kuvaa koettua vaikutuksen suuntaa. Validien vastausten määrä vaihteli osa-alueittain (n = 149–162).

”En osaa sanoa” -vastausten määrä vaihteli osa-alueittain ja keskimäärin noin 9 % vastaajista ei osannut arvioida koettua vaikutusta. Eniten epävarmuutta esiintyi opiskeltavien asioiden syvässä ymmärtämisessä (11,1 %, n = 19) ja tiedon syvässä tulkitsemisessä (11,1 %, n = 19). Vähiten epävarmuutta näkyi uusien ideoiden (5,3 %, n = 9) sekä näkökulmien kehittämisessä (5,8 %, n = 10). Tämä viittaa siihen, että osa taidoista koettiin vaikeammiksi arvioida tekoälyn käytön näkökulmasta kuin toiset. Koettujen vaikutusten jakaumat (heikentänyt – ei vaikutusta – parantanut) esitetään taulukossa 5.

Taulukko 5. Tekoälyn käytön koettu vaikutus kriittisen ajattelun osa-alueisiin (%)

Kriittisen ajattelun osa-alue	Heikentänyt paljon	Heikentänyt jonkin verran	Ei ole vaikuttanut ollenkaan	Parantanut jonkin verran	Parantanut paljon
Käsitteiden ymmärtäminen		3,2	60,5	28,7	7,6
Opiskeltavien asioiden syvälinen ymmärtäminen	1,3	11,2	57,9	23,0	6,6
Asioiden omin sanoin selittäminen	3,1	22,0	57,9	13,8	3,1
Oppimani jäsentäminen	0,6	8,3	53,8	32,1	5,1
Aikaisemmin opitun tiedon hyödyntäminen uudessa tilanteessa		6,7	66,4	22,1	4,7
Tiedon syvälinen tulkitseminen	0,7	10,5	63,8	21,7	3,3
Eri näkökulmien vertailu		6,3	51,6	32,7	9,4
Kokonaisuuksien muodostaminen eri tietojen ja ideoiden pohjalta	0,6	9,0	51,6	29,0	9,7
Johtopäätösten tekeminen		9,8	69,3	19,0	2,0
Eri vaihtoehtojen vahvuuksien ja heikkouksien arvioiminen		5,8	66,9	24,0	3,2
Uusien ideoiden kehittäminen	2,5	18,5	42,6	28,4	8,0
Uusien näkökulmien kehittäminen	1,2	15,5	50,3	26,1	6,8

Koettujen vaikutusten jakaumat painottuivat kaikissa kriittisen ajattelun osa-alueissa vaihtoehtoon “ei ole vaikuttanut lainkaan” (42,6 %–69,3 %). Painotus näkyi myös tunnusluvuissa, sillä moodi oli kaikissa väittämässä 3 (“ei vaikutusta”). Keskiarvot asettuivat kokonaisuutena lähelle asteikon keskikohtaa (ka. 2,92–3,45), mikä tukee havaintoa neutraalin arvion yleisyydestä. Korkeimmat keskiarvot olivat eri näkökulmien vertailussa (ka. 3,45; kh. 0,75) ja käsitteiden ymmärtämisessä (ka. 3,41; kh. 0,68), kun taas matalin keskiarvo liittyi asioiden omin sanoin selittämiseen (ka. 2,92; kh. 0,78).

Myönteiset kokemukset korostuivat erityisesti taidoissa, joissa painottuivat vaihtoehtojen tarkastelu ja kokonaisuuksien muodostaminen. Esimerkiksi eri

näkökulmien vertailussa yli 40 % (n = 67) vastaajista arvioi tekoälyn parantaneen taitoa vähintään jonkin verran. Vastaavasti kokonaisuuksien muodostamisessa eri tietojen ja ideoiden pohjalta myönteisiä arvioita oli noin 39 % (n = 60) vastauksista.

Kielteisiä vaikutuksia raportoitiin eniten taidoissa, jotka liittyvät opiskelijan oman ajattelun sanallistamiseen tai uuden tuottamiseen. Asioiden selittämisessä omin sanoin heikentäviä arvioita esiintyi eniten, sillä noin 25 % (n = 40) vastaajista koki vaikutuksen olevan vähintään jonkin verran heikentävä. Lisäksi uusien ideoiden kehittämisessä noin 21 % (n = 34) vastaajista arvioi vaikutuksen olevan vähintään jonkin verran heikentävä.

Eri taustamuuttujien yhteys koettuun vaikutukseen

Sukupuoli

Tarkasteltaessa sitä, oliko tekoälyn käytön koettu vaikutus kriittisen ajattelun taitoihin yhteydessä sukupuoleen, ne vastaajat (n = 4), jotka eivät halunneet kertoa sukupuoltaan, koodattiin puuttuviksi havainnoiksi. Summamuuttujasta muodostettuun matriisiin vastasi 124 naista, 36 miestä ja 6 henkilöä, jotka ilmoittivat sukupuolekseen jonkin muun. Kruskal–Wallisin testin mukaan sukupuoli ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä siihen, millaiseksi opiskelijat kokivat tekoälyn käytön vaikutuksen omiin kriittisen ajattelun taitoihinsa, $H(2) = 0,466$; $p = 0,792$. Ryhmien järjestyslukujen keskiarvot olivat naisilla 82,03, miehillä 87,97 ja ryhmässä ”jokin muu” 87,00. Tulos osoittaa, ettei sukupuoli ollut yhteydessä siihen, millaiseksi opiskelijat kokivat tekoälyn käytön vaikutuksen kriittisen ajattelun taitoihinsa.

Opintovuosi

Opintovuoden yhteyden tarkastelussa vastaajat jaettiin kolmeen luokkaan. Vastaajista 53,6 % (n = 89) ilmoitti olevansa 1.–3. vuosikurssilla, 30,7 % (n = 51) 4.–5. vuosikurssilla ja 15,7 % (n = 26) kuului luokkaan ”jokin muu”. Yksisuuntaisen varianssianalyysin mukaan opintovuosi ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä siihen, miten yliopisto-opiskelijat kokivat tekoälyn käytön vaikuttavan heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa, $F(2, 163) = 1,597$; $p = 0,206$. Näin ollen opintovuosi ei ollut yhteydessä

siihen, millaiseksi opiskelijat kokivat tekoälyn käytön vaikutuksen kriittisen ajattelun taitoihinsa.

Taulukko 6. Tekoälyn käytön koettu vaikutus kriittiseen ajatteluun opintovuosittain

Opintovuosi	n	Ka.	Kh.
1–3	89	3,20	0,55
4–5	51	3,28	0,49
Jokin muu	26	3,40	0,51

Tekoälyn käyttömäärä

Tekoälyn käyttömäärää mittaavassa muuttujassa oli yhteensä 170 validia vastausta. Näistä 30,0 % (n = 51) ilmoitti käyttävänsä tekoälyä harvemmin kuin kuukausittain, 26,5 % (n = 45) kuukausittain, 36,5 % (n = 62) viikoittain ja 7,1 % (n = 12) päivittäin. Yleisimmin vastaajat ilmoittivat käyttävänsä tekoälyä viikoittain ja harvimminkin päivittäin. Tuloksia tarkasteltaessa on kuitenkin huomioitava, että suuri osa vastaajista rajattiin tämän analyysin ulkopuolelle, sillä mukaan summamuuttujaan ei otettu niitä opiskelijoita, jotka vastasivat, etteivät käytä tekoälyä koskaan. Kokonaisvastaajamäärä oli 267, joista 36,3 % (n = 97) valitsi vaihtoehdon ”en koskaan”.

Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimen mukaan vastaajan tekoälyn käyttömäärän ja tekoälyn käytön koettujen vaikutusten välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ($r_s = 0,14$; $p = 0,079$). Näin ollen se kuinka paljon opiskelija käytti tekoälyä, ei ollut yhteydessä siihen, millaiseksi hän koki tekoälyn käytön vaikutuksen kriittisen ajattelun taitoihinsa.

Kokemus yliopiston tarjoamasta tekoälyaiheisesta opetuksesta

Opetuskokemusta tutkivassa kysymyksessä selvitettiin, onko tekoälyn käytön koettu vaikutus kriittisen ajattelun taitoihin yhteydessä vastaajan yliopistossa saamiin tekoälyaiheisiin opetuskokemuksiin. Taulukossa 7 esitetään kahden summamuuttujan keskeiset keski- ja hajontaluvut, joiden välistä korrelaatiota tarkasteltiin. Summamuuttujien keskiarvot olivat melko lähellä toisiaan. Myös mediaanit ja moodit

sijoittuivat molemmissa muuttujissa arvoon 3 tai sen lähelle. Vastausten hajonta oli kuitenkin suurempaa opetuskokemuksia mittaavassa summamuuttujassa.

Taulukko 7. Summamuuttujien keski- ja hajontaluvut

Summamuuttuja	n	Ka.	Kh.	Mo.	Md.
Tekoälyn käytön koettu vaikutus kriittisen ajattelun taitoihin (sum1)	166	3,25	0,53	3,00	3,09
Saadun tekoälyaiheisen opetuksen kokemus (sum2)	243	2,94	0,89	3,00	3,00

Pearsonin tulomomenttikorrelaation perusteella vastaajan kokemus yliopiston tarjoamasta tekoälyaiheisestä opetuksesta ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä siihen, millaiseksi hän koki tekoälyn käytön vaikutuksen kriittisen ajattelun taitoihinsa ($r = -0,018$; $p = 0,824$). Opiskelijan raportoimalla opetusta koskevalla kokemuksella ei siis ollut yhteyttä siihen, millaiseksi hän koki tekoälyn käytön vaikutuksen.

Kokemus kriittisen ajattelun merkityksen muutoksesta

Kriittisen ajattelun merkityksen muutosta koskevassa kysymyksessä oli 264 validia vastausta, kun ”en osaa sanoa” -vastaukset koodattiin puuttuviksi. Koska muuttujan yhteyttä tarkasteltiin summamuuttujaan, analyysistä jätettiin pois ne vastaajat, jotka eivät olleet vastanneet summamuuttujan muodostaneisiin väittämiin. Näin korrelaatioanalyysiin jäi 163 vastaajaa, jonka tarkemmat jakaumat ovat nähtävillä taulukossa 8.

Taulukko 8. Vastaajien arviot kriittisen ajattelun merkityksen muutoksesta

Tekoälyn yleistymisen muuttaa kriittisen ajattelun merkitystä yliopistossa	n	%
Täysin samaa mieltä	60	36,8
Samaa mieltä	79	48,5
Ei samaa eikä eri mieltä	7	4,3
Eri mieltä	11	6,7
Täysin eri mieltä	6	3,7

Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimen mukaan se, kokiko opiskelija kriittisen ajattelun merkityksen muuttuvan yliopistossa tekoälyn yleistyessä, oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä siihen, millaiseksi hän koki tekoälyn käytön vaikutuksen omiin kriittisen ajattelun taitoihinsa ($p = 0,006$). Korrelaatio oli heikko ja negatiivinen ($r_s = -0,215$). Tulos viittaa siihen, että ne opiskelijat, jotka kokivat kriittisen ajattelun merkityksen muuttuvan enemmän tekoälyn yleistyessä, arvioivat tekoälyn käytön vaikutuksen kriittiseen ajatteluun keskimäärin vähemmän myönteiseksi kuin ne, jotka kokivat kriittisen ajattelun merkityksen muuttuvan vähemmän.

5.3 Yliopisto-opiskelijoiden kokemukset tekoälyn yleistymisestä ja yliopiston tarjoamasta tekoälyopetuksesta

Kyselylomakkeen viimeisessä kohdassa avoimessa kysymyksessä 109 opiskelijaa kuvasi kokemuksiaan tekoälyä koskevasta opetuksesta sekä suhtautumistaan tekoälyn käyttöön opinnoissa. Vastauksissa nousivat esiin sekä tekoälyn koetut hyödyt opiskelun tukena että kriittinen suhtautuminen, jota perusteltiin erityisesti oppimiseen, eettisiin kysymyksiin ja yliopiston käytäntöihin liittyvillä huolilla. Lisäksi moni vastaaja toi esiin opetuksen vähäisyyden ja ohjeistuksen vaihtelevuuden.

Kielteiset ja myönteiset maininnat

Avoimissa vastauksissa selvästi yleisin kokonaislinja oli kriittinen tai kielteinen suhtautuminen generatiiviseen tekoälyyn. Kriittinen sävy oli vastauksissa yleinen, ja useissa niistä tuotiin esiin kokemus siitä, ettei tekoälyn haitoista puhuta riittävästi tai että sen käyttöä tulisi rajoittaa nykyistä enemmän. Osa vastaajista katsoi myös, ettei tekoälyä tulisi käyttää yliopistossa lainkaan:

Koska olen itse hyvin kriittinen generatiivisesta tekoälystä, en mielelläni olisi käyttänyt näitä koneita. Olisin toivonut, että opetukseen olisi myös keskusteltu enemmän tekoälyn haitoista, kuin mitä niistä keskusteltiin. Mielestäni yliopiston nykyinen tekoäly linja ei ole hyvä, ja yliopiston tulisi suhtautua siihen kriittisemmin, ja esimerkiksi rajoittaa (huom. ei kieltää) sen käyttöä opiskelussa.

Vastauksissa nousi esiin monia tekoälyn käyttöön liitettyjä huolia. Keskeisiksi haasteiksi nähtiin esimerkiksi tekoälyn mahdollisuus passivoida käyttäjän omaa ajattelua sekä siihen liittyvät eettiset ongelmat. Lisäksi usein tuotiin esiin näkemys siitä, ettei tekoäly

kuulu yliopistomaailmaan, jossa oman ajattelun ja itsenäisen työskentelyn tulisi korostua:

Tekoälyn käyttö ei mielestäni kuulu yliopistoon. Siihen on suhtauduttava erittäin kriittisesti. Turun yliopiston ohjeet tekoälyyn liittyen ovat epäselvät. Esimerkiksi Tukholman yliopiston kanta on paljon selkeämpi: tekoälyn käyttäminen on kokonaan kielletty.

Osa vastaajista kritisoi lisäksi tekoälyn käytön normalisoitumista opetuksessa ja opiskeluympäristössä. Vastauksissa nousi esiin myös huoli siitä, että opiskelijat käyttävät tekoälyä väärin tai oppimisen kannalta haitallisella tavalla.

Lisäksi vastauksista nousi esiin tiedekuntakohtaisia sävyeroja, joista erityisesti humanististen alojen opiskelijoiden suhtautuminen tekoälyyn näyttäytyi aineistossa paikoin korostuneen kriittisenä. Useissa vastauksissa kuvattiin, että tekoälyyn suhtaudutaan humanistisessa tiedekunnassa kielteisesti ja sen käyttöä saatetaan jopa sosiaalisesti paheksua. Osa vastaajista toi esiin turhautumista tähän ilmapiiriin, jossa tekoälyyn liittyvä keskustelu koettiin yksipuoliseksi ja tuomitsevaksi:

Teko-älystä puhutaan hyvin paljon ja varsinkin humanistisessa tiedekunnassa siihen suhtaudutaan opiskelijoiden keskuudessa negatiivisesti [...] Olen kuullut usein teko-älyä käsitelleen luennon tai opetuksen jälkeen kommentteja joissa opettaja leimataan jotenkin huonommaksi tämän takia

Toisaalta aineistossa esiintyi myös hyvin jyrkkiä kielteisiä kannanottoja, joissa tekoälyn käyttö nähtiin lähtökohtaisesti sopimattomana erityisesti humanistisissa opinnoissa. Näissä vastauksissa korostettiin oman ajattelun ensisijaisuutta ja tekoälyn tarpeettomuutta omalla alalla:

Tekoälyn konkreettista käyttämistä opinnoissa emme ole erityisemmin harjoitelleet, mikä on hyvä, koska tekoäly ei kuulu minun humanistiselle alalleni, jossa olennaista on nimenomaan ajattelemisen itse.

Avoimista vastauksista nousi kuitenkin esiin myös myönteisiä näkemyksiä, joissa tekoäly kuvattiin hyödylliseksi oppimisen tehostamisen välineeksi. Sen kerrottiin tukevan esimerkiksi ideointia ja lähteiden etsimistä:

Omat kokemukseni ovat kumminkin olleet positiivisia, juuri opetuksen takia. Esimerkiksi esseiden ideointi on antanut minulle paljon laajemman käsityksen

potentiaalisista aiheista ja niihin liittyvistä ongelmista, kuin olisin itse osannut ajatella. Se on tuonut minua myös aivan uusien lähteiden ja käsitteiden luo, mikä on nopeuttanut oppimisprosessiani.

Vastauksista ilmeni lisäksi ajatus siitä, että tekoälyn hyödyllisyys tai haitallisuus riippuu olennaisesti siitä, miten sitä käytetään. Useissa vastauksissa korostettiin, että tekoäly voi olla toimiva oppimisen tukiväline, jos sen käyttö on kriittistä ja vastuullista:

Opiskelijoiden tulisi oppia suhtautumaan siihen kriittisesti ja vastuullisesti. Oikein käytettynä tekoäly voi toimia erittäin hyödyllisenä oppimisen tukivälineenä. Opetuksessa olisi tärkeää ohjata opiskelijoita siihen, miten tekoälyä voi käyttää oppimista tukevalla tavalla sen sijaan, että sen käyttöä pyritään kokonaan kieltämään.

Opetus ja opettajat

Avoimissa vastauksissa korostui kokemus siitä, että tekoälyä koskeva opetus on usein niukkaa, satunnaista tai painottuu sääntöjen luetteluun käyttöopastuksen sijaan. Monissa vastauksissa opiskelijat kertoivat, etteivät olleet saaneet opetusta lainkaan tai sitä oli annettu hyvin vähän. Monet myös kertoivat, että opetuksella tarkoitetaan kurssin tekoälysääntöjen kertomista, eikä varsinaisesti ohjata kuinka sitä tulisi käyttää:

Nyt opintojeni myöhemmässä vaiheessa tekoälystä on opetustilanteissa kerrottu lähinnä sen sallittujen ja kiellettyjen käyttötapojen osalta. Opintojen aiemmassa vaiheessa vielä pari vuotta sitten siitä ei puhuttu oikeastaan lainkaan. Tekoälyn käyttöön itsessään ei ole tarjottu opetusta tai tukea, joten jos on sitä ohjeistuksien sallimissa määrissä halunnut käyttää, on täytynyt itse opetella.

Useat vastaajat toivoivat enemmän käytännönläheistä ohjausta siitä, miten tekoälyä voisi hyödyntää oppimista tukevalla tavalla ja milloin sen käyttö ei ole tarkoituksenmukaista. Vastausten perusteella moni piti opetusta tarpeellisena ja toivoi sitä lisää, vaikka joukossa oli myös muutamia vastauksia, joissa opetusta ei pidetty erityisen tärkeänä.

Vastaajat kuvasivat myös tekoälyopetuksen ja siihen liittyvien käytäntöjen epäyhtenäisyyttä. Kurssikohtaiset erot ja vaihtelevat linjaukset lisäsivät epävarmuutta siitä, milloin tekoälyn käyttö on sallittua, millä tavoin sitä saa käyttää ja miten sen käyttö tulisi merkitä:

Nykyiset tekoäly säännökset käytön suhteen on myös osin epäselvät, mikä voi aiheuttaa hämmennystä siinä milloin sen käyttäminen on asiallista ja milloin plagiointia sekä milloin se kuuluisi merkata.

Opettajien suhtautumista tekoälyyn koskevissa kommentteissa toistuivat kaksi osin vastakkaista kokemusta. Osassa vastauksista korostui kokemus siitä, että opettajat suhtautuvat tekoälyyn liian varovaisesti ja painottavat lähinnä sen haittoja. Toisaalta joissakin vastauksissa toivottiin, että opettajat suhtautuisivat tekoälyyn nykyistä kriittisemmin, ja samalla oltiin huolissaan myös siitä, kuinka kevyesti opettajat itse sitä käyttävät.

Toisena opettajiin liittyvänä teemana vastauksista nousi esiin kokemus opettajien osaamattomuudesta. Useissa vastauksissa kerrottiin, ettei opettajilla itselläänkään koettu olevan riittäviä taitoja tekoälyn käyttämiseen tai sen tarkoituksenmukaisen käytön opettamiseen:

Tekoälyopetusta on ollut vain yhdellä kurssilla ja vain yhtenä kertana. Tällöin opettaja itse ei osannut juuri käyttää tekoälyä, joten mitään uutta en oppinut. Opinnäytetöistä yms. puhuttaessa on vain korostettu, mitä tekoälyllä ei saa tehdä ja milloin tulee asiasta mainita

Kokonaisuutena vastaukset osoittivat, että tekoäly ja siihen liittyvä opetus herättivät opiskelijoissa paljon ajatuksia. Aineistosta nousi esiin monipuolisesti sekä opetuksen määrään, sisältöön, käytäntöihin että opettajien osaamiseen ja tekoälysuhtautumiseen liittyviä näkökulmia.

6 Pohdinta

6.1 Tutkielman tulosten vertailu aikaisempaan tutkimukseen

Tässä tutkielmassa ChatGPT:n raportoitiin olevan yleisimmin käytetty tekoälysovellus, sillä 82,2 % kysymykseen vastanneista ilmoitti hyödyntävänsä sitä. Havainto on linjassa Gimpelin ym. (2023, s. 10) esittämän tiedon kanssa, jonka mukaan ChatGPT on opiskelijoiden keskuudessa suosituin tekoälysovellus. Tämän tutkielman tulokset olivat myös monilta muilta osin yhteneviä aikaisemman tutkimuksen kanssa. Sousa ja Cardoso (2025) sekä Walton ym. (2025) ovat esittäneet, että tekoäly soveltuu hyvin oppimistyökaluksi, ja sama havainto nousi esiin myös tämän tutkimuksen avoimissa vastauksissa, joissa tekoälyä kuvattiin opiskelun tukivälineenä. Lisäksi palautteen saaminen näyttäytyi tässä aineistossa yhtenä tekoälyn hyötynä, mikä on tuotu esiin myös aikaisemmassa tutkimuksessa (Marzuki ym., 2023; Pervaiz ym., 2025; Sousa & Cardoso, 2025). Essien ym. (2024) ovat puolestaan liittäneet tekoälyn hyötyjä eri näkökulmien vertailuun, mikä oli linjassa myös tämän tutkimuksen tulosten kanssa, sillä juuri eri näkökulmien vertailu sai korkeimman keskiarvon matriisissa, joka mittasi tekoälyn käytön koettuja vaikutuksia kriittisen ajattelun taitoihin.

Myös kielteiset havainnot olivat pitkälti samansuuntaisia aikaisemman tutkimuksen kanssa. Darwin ym. (2024) nostavat esiin epäluotettavuuden ja kognitiivisen ulkoistamisen, ja Essien ym. (2024) puolestaan eettiset kysymykset. Samat huolenaiheet nousivat esiin myös tämän tutkielman avoimissa vastauksissa. Lisäksi Walton ym. (2025) ovat todenneet, että opiskelijat kokevat tekoälyn vaikutukset hyvin eri tavoin, mikä näkyi selvästi myös tässä aineistossa: osa vastaajista suhtautui tekoälyyn hyvin kriittisesti, kun taas osa piti sitä oppimista tukevana ja hyödyllisenä välineenä. Pavlis (2025, s. 29) on nostanut omassa tutkimuksessaan esille haasteen, jonka mukaan opettajilla ei ole tarvittavaa osaamista tekoälyn käyttöopastukseen. Myös tämän tutkielman avoimissa vastauksissa opiskelijat kertoivat kokevansa, ettei opetushenkilöstöllä ole riittävää osaamista tekoälyaiheisen opetuksen järjestämiseen.

Aikaisemmassa tutkimuksessa on lisäksi keskusteltu siitä, voiko tekoälyn käyttö tukea korkeamman tason ajattelua (Darwin ym., 2024; Essien ym., 2024). Tämän tutkielman aineistossa ei havaittu selkeää eroa opiskelijoiden omissa arvioissa sen mukaan,

liittykö tarkasteltu taito perustason vai korkeamman tason ajatteluun. Näin ollen tulokset eivät viittaa siihen, että tekoälyn vaikutukset kohdistuisivat yksiselitteisesti vain toiseen näistä.

Kaikilta osin tulokset eivät kuitenkaan vastanneet aikaisempaa tutkimusta. Pervaiz ym. (2025) ovat esittäneet, että opiskelijat, joilla on paremmat mahdollisuudet hyödyntää tekoälyä, suhtautuvat siihen suopeammin. Lisäksi laadukkaana opetuksen on aiemmassa tutkimuksessa katsottu tukevan tekoälyn tarkoituksenmukaista käyttöä (Vogelgesang ym., 2023; Pervaiz ym., 2025). Tässä tutkimuksessa tekoälyn käyttömäärän ja koetun vaikutuksen välillä ei kuitenkaan havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä, eikä taustamuuttujien ja koettujen vaikutusten välillä muutenkaan juuri löytynyt yhteyksiä.

Se, ettei useimpien taustamuuttujien ja koetun vaikutuksen välillä havaittu tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä, voi viitata siihen, että opiskelijoiden kokemukset tekoälyn vaikutuksista kriittiseen ajatteluun eivät määräydy ensisijaisesti taustatekijöiden perusteella. Mahdollisesti kokemuksiin vaikuttavat enemmän tekoälyn konkreettiset käytötavat, käyttötilanteet ja opiskelijan oma kyky arvioida tekoälyn vaikutuksia oppimiseensa.

6.2 Tutkielman hyödynnettävyys

Tässä tutkielmassa pyrittiin tarkastelemaan, mihin ja kuinka paljon opiskelijat käyttävät tekoälyä opinnoissaan, miten he kokevat tekoälyn käytön vaikuttavan omiin kriittisen ajattelun taitoihinsa sekä millä tavoin eri taustamuuttujat ovat mahdollisesti yhteydessä näihin kokemuksiin. Tutkielman vahvuutena voidaan pitää melko suurta otoskokoa, joka parantaa tulosten yleistettävyyttä ja tarjoaa laajan kuvan tarkastellusta ilmiöstä. Aineisto toi esiin monipuolisesti opiskelijoiden erilaisia kokemuksia ja näkemyksiä, minkä vuoksi se tuottaa hyödyllistä tietoa siitä, millaisia kysymyksiä ja tarpeita tekoälyn käyttö yliopistossa herättää.

Tutkielman aineisto tarjosi myös käytännöllistä tietoa siitä, mihin tarkoituksiin opiskelijat hyödyntävät tekoälyä ja missä tilanteissa sen koetaan olevan hyödyllistä. Lisäksi tulokset osoittivat, että opiskelijoiden arviot tekoälyn vaikutuksista kriittisen

ajattelun taitoihin olivat pääosin varovaisia, sillä jokaisessa tarkastellussa osa-alueessa yleisin vastaus oli, ettei tekoälyn käytöllä koettu olevan vaikutusta. Tämä voi viitata siihen, että opiskelijoiden on edelleen vaikea arvioida tekoälyn vaikutuksia omaan oppimiseensa ja ajatteluunsa. Toisaalta havainto voi kertoa myös siitä, että vaikutukset koetaan aidosti melko vähäisiksi tai vaihteleviksi. Näin ollen tulos korostaa tarvetta jatkotutkimukselle sekä yliopiston tarjoamalle ohjaukselle, joka tukisi opiskelijoita tekoälyn käytön kriittisessä arvioinnissa.

Aineistossa korostuivat myös opetukseen liittyvät näkökulmat. Kokemukset opetuksen riittämättömydestä, laadun vaihtelusta ja ohjeistuksen epäselvyydestä viittaavat siihen, että aiheeseen olisi perusteltua kiinnittää nykyistä enemmän huomiota yliopisto-opetuksessa. Tulosten perusteella vaikuttaa tärkeältä, että opiskelijoille tarjotaan riittävästi tukea ja ohjausta tekoälysovellusten vastuulliseen, tarkoituksenmukaiseen ja omaa oppimista tukevaan käyttöön.

Kokonaisuutena tutkielman tulokset osoittavat, että ristiriitaisista näkemyksistä huolimatta tekoäly on integroitunut osaksi yliopisto-opiskelun arkea. Tulosten perusteella keskeisenä kysymyksenä ei näyttäyty niinkään se, tulisiko tekoälyn käyttö hyväksyä vai kieltää, vaan se, millä keinoilla sen käyttöä voidaan ohjata opiskelijan omaa oppimista, tieteellistä vastuullisuutta ja ajankohtaisten valmiuksien kehittymistä tukevalla tavalla.

6.3 Tutkielman rajoitteet ja jatkotutkimus

Tutkimuksen luotettavuuden arviointi on olennainen osa tutkimusprosessia, sillä tieteellisen tiedon keskeisiin vaatimuksiin kuuluvat tiedonhankinnan kontrolloitavuus ja systemaattisuus (Broberg ym., 2020, s. 84). Määrällisessä tutkimuksessa luotettavuutta tarkastellaan tavallisesti validiteetin ja reliabiliteetin avulla (Tuomi & Sarajärvi, 2018, luku 6.2). Validiteetilla tarkoitetaan sitä, mittaako tutkimus sitä, mitä sen on tarkoitus mitata, kun taas reliabiliteetti viittaa mittauksen johdonmukaisuuteen ja toistettavuuteen (Vehkalahti, 2014, s. 41). Myös tähän tutkielmaan liittyy validiteettiin ja reliabiliteettiin liittyviä rajoitteita, jotka on syytä huomioida sekä tuloksia tulkittaessa että jatkotutkimusta suunniteltaessa.

Tämän tutkielman keskeinen rajoite liittyy siihen, että tulokset perustuvat vastaajien raportoimiin kokemuksiin. Aiemmassa tutkimuksessa kokemuksellista näkökulmaa on pidetty haasteena erityisesti tulosten tulkinnan ja yleistettävyyden kannalta (Darwin ym., 2024; Grájeda ym., 2024; Pervaiz ym., 2025; Lee ym., 2025). Myös tässä tutkielmassa tarkastellaan opiskelijoiden koettuja vaikutuksia, eikä vastaajien arvio välttämättä vastaa heidän kriittisen ajattelunsa todellista tasoa tai tekoälyn tosiasiallisia vaikutuksia siihen (Darwin ym., 2024, s. 15; Lee ym., 2025, s. 15). Näin ollen tutkimus tuottaa ennen kaikkea tietoa opiskelijoiden kokemuksista eikä suoraa näyttöä tekoälyn objektiivisista vaikutuksista kriittiseen ajatteluun. Jatkotutkimuksessa olisi hyödyllistä tarkastella tekoälyn käytön ja kriittisen ajattelun välistä yhteyttä myös objektiivisemmilla mittareilla.

Luotettavuuden kannalta merkityksellistä on myös tutkimuksen ajallinen ulottuvuus. Tässä tutkielmassa aineisto kerättiin yhdellä mittauskerralla, minkä vuoksi se kuvaa opiskelijoiden kokemuksia vain tietyssä ajankohtana. Koska tekoälyn käyttö ja siihen liittyvät käsitykset muuttuvat nopeasti, jatkotutkimuksessa olisi perusteltua hyödyntää pitkittäistutkimusta, jossa samaa ilmiötä tarkasteltaisiin useamman mittauskerran avulla. Tällainen tutkimusasetelma voisi syventää ymmärrystä aiheesta merkittävästi (Essien ym., 2024, s. 879–880).

Tutkimuksen validiteettiin vaikuttaa myös se, että kriittisen ajattelun asenteellinen ulottuvuus rajattiin tarkastelun ulkopuolelle. Aiemman tutkimuksen mukaan kriittinen ajattelu koostuu paitsi taidoista niin myös asenteista (Kauppi & Pettersson, 2023, s. 35). Asenteiden on havaittu olevan yhteydessä esimerkiksi siihen, miten opiskelijat suhtautuvat tekoälyyn ja hyödyntävät sitä opinnoissaan (Lee ym., 2025, s. 14–15). Tässä tutkielmassa asenteita ei kuitenkaan sisällytetty kyselyyn, jotta tutkielman laajuus pysyisi hallittavana. Tämä rajaus saattoi kaventaa sitä, miten kattavasti kriittistä ajattelua pystyttiin mittaamaan. Jatkotutkimuksessa olisi perusteltua sisällyttää myös asenteellinen ulottuvuus osaksi mittaamista.

Kriittisen ajattelun mittaamisen kannalta on huomioitava myös se, että vaikka kriittisen ajattelun osa-alueet operationalisoitiin aiemman tutkimuksen ja valitun teoreettisen mallin pohjalta, käytetty mittari ei välttämättä tavoittanut koko ilmiötä riittävän laajasti.

Tämä heikentää tutkimuksen validiteettia ja jatkotutkimuksessa voitaisiin kehittää laajempi viitekehys kriittisen ajattelun mittaamiseen tai tarkastella ilmiötä useamman mittarin avulla.

Tulosten yleistettävyyttä heikentää vastaajajoukon rakenne. Suurin osa vastaajista oli humanistisen tiedekunnan opiskelijoita, ja enemmistö vastaajista oli naisia. Tämän vuoksi tuloksia ei voida suoraan yleistää kaikkiin yliopisto-opiskelijoihin.

Jatkotutkimuksessa olisi hyödyllistä kasvattaa aineiston kokoa ja laajentaa kohderyhmää useampiin yliopistoihin ja tiedekuntiin. Lisäksi analyysimenetelmiä oli tämän aineiston tarkastelussa käytettävissä vain rajallisesti, minkä vuoksi esimerkiksi summamuuttujien luotettavuutta voitiin arvioida vain osittain. Analyysimenetelmien rajallisuus vaikuttaa siihen, kuinka luotettavana tutkielman tuloksia voidaan pitää.

Jatkotutkimuksessa olisi kiinnostavaa tarkastella ilmiötä myös opettajien näkökulmasta. Olisi hyödyllistä selvittää, miten yliopisto-opettajat kokevat opiskelijoiden tekoälyn käytön vaikuttavan kriittisen ajattelun taitoihin ja millaisena he näkevät tekoälyn roolin yliopisto-opetuksessa.

Lähteet

- Altun, E. & Yildirim, N. (2023). What does critical thinking mean? Examination of pre-service teachers' cognitive structures and definitions for critical thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 49. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101367>
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quiñonez, H. R. & Young, S. L. (2018). Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research. *Public Health*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- Broberg, M. Laakkonen, E. & Tähtinen, A. (2020). Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-8091-8>
- Darwin, D., Rusdin, D., Mukminatien, N., Suryati, N., Laksmi, E. D. & Marzuki. (2024). Critical thinking in the AI era: An exploration of EFL students' perceptions, benefits, and limitations. *Cogent Education*, 11(1), 2290342. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2290342>
- Dewey, J. (1910). *How we think*. D.C. Heath & Co. <https://bef632.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/dewey-how-we-think.pdf>
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44–48. <https://jgregorymcverry.com/readings/ennis1985assessingcriticalthinking.pdf>
- Ennis, R. H. (1989). Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research. *Educational Researcher*, 18(3), 4–10. <https://www.jstor.org/stable/1174885>
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186. <https://doi.org/10.1080/00405849309543594>
- Essien, A., Bukoye, O. T., O'Dea, X. & Kremantzis, M. (2024). The influence of AI text generators on critical thinking skills in UK business schools. *Studies in Higher Education*, 49(5), 865–882. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2316881>
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report, Executive Summary)*. American Philosophical Association. California Academic Press / Insight Assessment.

https://www.researchgate.net/publication/242279575_Critical_Thinking_A_Statement_of_Expert_Consensus_for_Purposes_of_Educational_Assessment_and_Instruction

Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lammermann, L., Madche, A., Roglinger, M., Ruiner, C., Schoch, M., Schoop, M., Urbach, N. & Vandirk, S. (2023). Unlocking the power of generative AI models and systems such as GPT-4 and ChatGPT for higher education: A guide for students and teachers. Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics, and Social Sciences, 2/2023. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20710.09287/2>

Grájeda, A., Burgos, J., Córdova, P. & Sanjinés, A. (2024). Assessing student-perceived impact of using artificial intelligence tools: Construction of a synthetic index of application in higher education. *Cogent Education*, 11(1), 2287917. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2287917>

Greenwood, C. & Quinn, M. (2017). Digital amnesia and the future tourist. *Journal of Tourism Futures*, 3(1), 73–76. <https://doi.org/10.1108/JTF-11-2016-0037>

Grenz, A.-K., Sabbaghan, S., & Jacobsen, M. (2026). Examining Canadian Undergraduates' Perspectives with Using GenAI for Learning. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 51(3), 1–20. <https://doi.org/10.21432/cjlt29124>

Holma, K. (2013). Kriittinen ajattelu kasvatuspäämääränä. *Niin & näin*, 78(3), 97–103. <https://netn.fi/artikkelit/kriittinen-ajattelu-kasvatuspaaamaarana/>

Kauppi, V. & Pettersson, H. (2023). John Deweyn reflektiivinen ajattelu ja nykyinen kriittisen ajattelun kasvatuseideaali. *Kasvatus & Aika*, 17(1), 28–49. <https://doi.org/10.33350/ka.119405>

Kenedy, R. A. (2024). The challenges of critical thinking in the era of artificial intelligence. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 9(2), 19–36. <https://doi.org/10.26417/hfdngd20>

Khalil, M. & Er, E. (2023). Will ChatGPT get you caught? Rethinking plagiarism detection. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.04335>

Kleemola, K. (2023). Aloittavien opiskelijoiden kriittisen ajattelun ja argumentaation vaihtelu: opiskelijat eivät aloita korkeakouluopintojaan samalta viivalta. *Tiedepolitiikka*, 48(1). <https://doi.org/10.58957/tp.127865>

- Lai, E. R. (2011). Critical thinking: A literature review. Pearson's Research Reports.
https://www.researchgate.net/publication/297782058_Critical_thinking_A_literature_review
- Lee, H., Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R. & Wilson, N. (2025). The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers. CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, artikkeli nro. 1121, 1–22. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>
- Marzuki, D., Widiati, U., Rusdin, D., Darwin, D. & Indrawati, I. (2023). The impact of AI writing tools on the content and organization of students' writing: EFL teachers' perspectives. Cogent Education, 10(2), Article 2236469.
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2236469>
- Mattila, M. (2021). Soveltuvan menetelmän valinta. Teoksessa Tietoarkisto (toim.). Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampereen yliopisto.
<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti/>
- Muthmainnah, S., Ibna Seraj, P. M., Oteir, I. & Balakrishnan, B. (2022). Playing with AI to investigate human-computer interaction technology and improving critical thinking skills to pursue 21st Century age. Education Research International, 2022 (1), 1–17. <https://doi.org/10.1155/2022/6468995>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B. & Nguyen, B. P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. Education and Information Technologies, 28(4), 4221–4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Pavlis, P. (2025). Teaching Critical Thinking in the Age of Artificial Intelligence. Väitöskirja, Gwynedd Mercy University. <https://eric.ed.gov/?id=ED671752>
- Pervaiz, H., Ali, K., Razzaq, S. & Tariq, M. (2025). The impact of AI on critical thinking and writing skills in higher education. The Critical Review of Social Sciences Studies, 3(1), 3165–3176. <https://thecrsss.com/index.php/Journal/article/view/382>
- Raubenheimer, J. (2004). An item selection procedure to maximise scale reliability and validity. SA Journal of Industrial Psychology, 30(4), 59–64.
<https://doi.org/10.4102/sajip.v30i4.168>
- Rusandi, M. A., Ahman, I., Saripah, D. Y., Khairun, M. & Mutmainnah. (2023). No worries with ChatGPT: Building bridges between artificial intelligence and education with

- critical thinking soft skills. *Journal of Public Health*, 45(3), 602–603.
<https://doi.org/10.1093/pubmed/fdad049>
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. (2009). Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV: Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto, Tampereen yliopisto.
<https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv/>
- Sharma, C. & Ojha, C. S. P. (2019). Statistical parameters of hydrometeorological variables: Standard deviation, SNR, skewness and kurtosis. In *Advances in water resources engineering and management*, 59–72.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-8181-2_5
- Sousa, A. E. & Cardoso, P. (2025). Use of generative AI by higher education students. *Electronics*, 14(7), 1258. <https://doi.org/10.3390/electronics14071258>
- Spector, J. & Ma, S. (2019). Inquiry and critical thinking skills for the next generation: From artificial intelligence back to human intelligence. *Smart Learning Environments*, 6(8). <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0088-z>
- Sternberg, R. J. (1986). *Critical thinking: Its nature, measurement, and improvement*. National Institute of Education. <https://eric.ed.gov/?id=ED272882>
- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach’s alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48, 1273–1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Tietoarkisto. (2021). *Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampereen yliopisto.
<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti/>
- Tomperi, T. & Veijola, A. (2023). Reflektiivisyys ja ajattelun ajattelemisen lukiofilosofiassa: Metakognitiivisen mallin ainedidaktinen kokeilu. *Kasvatus & Aika*, 17(1), 109–133. <https://doi.org/10.33350/ka.119959>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi. (verkkokirja)
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2019). *Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa*. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisu 3/2019.

https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/lhmistieteiden_eettisen_ennakkoarviointin_ohje_2019.pdf

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2023). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 2/2023. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Vehkalahti, K. (2014). Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Finn Lectura. <https://helda.helsinki.fi/items/43199892-332e-436d-9f31-2313e6780209>

Vogelgesang, J., Bleher, J., Krupitzer, C., Stein, A. & Jung, R. (2023). Using ChatGPT in Higher Education – an Assessment of the AIDAHO Project Team. University of Hohenheim. https://economics.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/aidaho/Dokumente/AIDAHO_ChatGPT_Position_Paper_23-02-09_english.pdf

Walton, J., Bearman, M., Crawford, N., Tai, J. & Boud, D. (2025). How university students work on assessment tasks with generative artificial intelligence: Matters of judgement. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1–17. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02602938.2025.2570328>

Willingham, D. T. (2008). Critical thinking: Why is it so hard to teach? *Arts Education Policy Review*: Vol 109(4), 21–32. https://www.researchgate.net/publication/242479451_Critical_Thinking_Why_Is_It_So_Hard_to_Teach

Liitteet

Liite 1. Kyselylomake

 Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (*)



UNIVERSITY OF TURKU

Tervetuloa vastaamaan yliopisto-opiskelijoiden tekoälyn käyttöä koskevaan kyselyyn.

Tämän kyselyn tarkoituksena on selvittää, miten yliopisto-opiskelijat kokevat tekoälyn vaikuttavan heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa. Kyselyyn vastaaminen kestää arviolta 5–10 minuuttia.

Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista ja voit keskeyttää vastaamisen milloin tahansa. Vastaamalla kyselyyn annat suostumuksesi vastaustesi käyttöön tutkimustarkoituksessa. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti eikä yksittäisiä vastaajia voida tunnistaa vastausten perusteella.

1. Sukupuoli *

- Nainen
- Mies
- Jokin muu
- En halua vastata

2. Tiedekunta *

- Humanistinen tiedekunta
- Kasvatustieteiden tiedekunta
- Oikeustieteellinen tiedekunta
- Turun kauppakorkeakoulu
- Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

3. Vuosikurssi *

- Ensimmäinen
 - Toinen
 - Kolmas
 - Neljäs
 - Viides
 - Jokin muu
-

Tekoälyllä tarkoitetaan tässä yhteydessä generatiivista keskustelupohjaista agenttia, kuten ChatGPT tai Google Gemini.

4. Kuinka usein olet käyttänyt tekoälyä opinnoissasi tämän lukuvuoden aikana? *

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Harvemmin kuin kuukausittain
- En koskaan
- En osaa sanoa

5. Kuinka paljon olet käyttänyt tekoälyä opinnoissasi seuraaviin toimintoihin tämän lukuvuoden aikana? *

	Ei ole ollut tarvetta käyttää	En ole käyttänyt lainkaan	Olen käyttänyt harvoin	Olen käyttänyt joskus	Olen käyttänyt usein	Olen käyttänyt jatkuvasti
Tekstin kääntämiseen (esim. artikkelin kääntäminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekstin tiivistämiseen (esim. artikkelin tiivistäminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekstin kirjoittamiseen (esim. vastauksen tai luonnoksen tuottaminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sisällön ymmärtämiseen (esim. artikkelin tai käsitteen selventäminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ideointiin (esim. essee aiheen keksiminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedonhakuun (esim. lähteiden etsiminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oman tekstin muokkaa (esim. rakenteen tai selkeyden parantaminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oman tekstin kieliopin tarkistamiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oman tekstin arvioimiseen (esim. palautteet tai parannusehdotusten pyytäminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Jos käytät tekoälyä opinnoissasi johonkin muuhun kuin yläpuolella nimettyihin tarkoituksiin, kerro mihin.

7. Mitä tekoälysovelluksia (esim. ChatGPT) käytät opinnoissasi?

9. Tekoälyn yleistyminen muuttaa kriittisen ajattelun merkitystä yliopistossa

- Täysin eri mieltä
 Eri mieltä
 Ei samaa eikä eri mieltä
 Samaa mieltä
 Täysin samaa mieltä
 En osaa sanoa

10. Miten tekoälyn yleistyminen muuttaa kriittisen ajattelun merkitystä?

- Kriittisen ajattelun merkitys vähenee paljon
 Kriittisen ajattelun merkitys vähenee jonkin verran
 Kriittisen ajattelun merkitys korostuu jonkin verran
 Kriittisen ajattelun merkitys korostuu paljon

11. Miten paljon olet samaa mieltä seuraavien väittämien kanssa? *

	Täysin eri mieltä	Eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	Opetusta ei ole lainkaan	En osaa sanoa
Yliopistossa tekoälystä on opetettu runsaasti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekoälyn opetuksen määrää on ollut riittävä minun tarpeisiini	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekoälyn opetuksen laatu on ollut hyvää yliopistossa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Kerro halutessasi lisää kokemuksistasi liittyen tekoälyä koskevaan opetukseen.

Liite 2. Tietosuojailmoitus



Turun yliopisto
University of Turku

Tietosuojailmoitus

1 (3)

EU:n yleinen tietosuoja-asetus,
artikkelit 13 ja 14

1. Rekisterin nimi	Opiskelijoiden kokemuksia tekoälyn vaikutuksesta kriittiseen ajatteluun.
2. Rekisterinpitäjä	<i>Ella Tommola</i> , 045 3498666, ella.h.tommola@utu.fi <i>Turun yliopisto, kasvatustieteiden laitos, Assistentinkatu 5, 20500 Turku</i>
3. Vastuuhenkilön yhteystiedot	Ella Tommola, 045 3498666, ella.h.tommola@utu.fi
4. Tietosuojavastaavan yhteystiedot	DPO@utu.fi +358 29 450 4361
5. Henkilötietojen käsittelyn tarkoitukset ja käsittelyn oikeusperuste	<p>Kandidaatin tutkielmassa, koitetaan selvittää, miten yliopisto opiskelijat kokevat tekoälyn vaikuttaneen heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa, mihin ja kuinka paljon he käyttävät tekoälyä sekä millaista opetusta he ovat siitä saaneet. Vastauksia näihin pyritään saamaan kyselylomakkeen avulla, jossa kysymyksillä kartoitetaan esimerkiksi tekoälyn käyttöä sekä tekoälyn käytön koettuja vaikutuksia ja saadun opetuksen kokemuksia. Kyselylomakkeessa kysytään vastaajan tiedekunta, opiskeluvuosien määrä sekä sukupuoli, jotta ryhmien välinen vertailu on mahdollista analyysi vaiheessa.</p> <p>Henkilötietojen EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen 6 artiklan mukaisena käsittelyperusteena on</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> käsittely on tarpeen tieteellistä tutkimusta varten (yleinen etu 6 art. 1 a-kohta)</p> <p><input type="checkbox"/> rekisteröity on antanut suostumuksensa henkilötietojen käsittelyyn (suostumus 6 art. 1 e-kohta)</p> <p><input type="checkbox"/> muu mikä _____</p>
6. Käsitteltävät henkilötietoryhmät	Rekisteriin talletetaan rekisteröidystä seuraavia tietoja
	Tiedekunta, opiskeluvuosien määrä, sukupuoli ja koettuja vaikutuksia aiheesta.

7. Henkilötietojen vastaanottajat ja vastaanottajaryhmät.	Tietoja ei siirretä eikä luovuteta tutkimuksen laatijan ja ohjaajan ulkopuolelle.
8. Tiedot tietojen siirrostä kolmansiin maihin	Henkilötietoja ei luovuteta EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle.
9. Henkilötietojen säilytämisaika tai sen määrittämisen kriteerit	Kyselyaineisto hävitetään tietoturvasääntöjen mukaisesti tutkimuksen päättyessä tai viimeistään 30.12.2026.
10. Rekisteröidyn oikeudet	<p>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 tai historiallisessa tutkimustarkoituksessa silloin, kun poisto-oikeus todennäköisesti estää tai vaikeuttaa käsittelyä.</p> <p>Rekisteröidyllä on oikeus tehdä valitus valvontaviranomaiselle. Yhteyshenkilö rekisteröidyn oikeuksiin ja velvollisuuksiin liittyvissä asioissa on Turun yliopiston tietosuojavastaava, yhteystiedot ilmoituksen alussa.</p> <p>Käsittelyperusteena ei ole suostumus.</p>
11. Tiedot siitä, mistä henkilötiedot on saatu	Tutkimustiedote ja osallistumiskutsu lähetetään Turun yliopiston tiedekuntiin (kasvatus-, yhteiskunta- ja oikeustieteellinen sekä humanistinen tiedekunta ja Turun kauppakorkeakoulu), joita pyydetään jakamaan kyselyä omille opiskelijoilleen. Kaikki henkilötiedot saadaan kyselyn vastauksista.

12. Tiedot automaattisen päätöksenteon ml. profiloinnin olemassaolosta	Tietoja ei käytetä automaattiseen päätöksentekoon tai profiloinnin tekemiseen.
--	--

Liite 3. Tutkimustiedote ja saatekirje

Saateviesti:

Hei!

Opiskelen kasvatustiedettä kolmannella vuosikurssilla Turun yliopistossa ja teen kandidaatintutkielmaani. Toivoisin, että voisit välittää tutkimuskyselyni eteenpäin (*tiedekunnan nimi*) tiedekunnan opiskelijoille. Tutkielmassa pyritään selvittämään, miten yliopisto-opiskelijat kokevat tekoälyn vaikuttavan heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa. Lisäksi kartoitetaan, mihin ja kuinka paljon opiskelijat käyttävät tekoälyä opinnoissaan ja millaista opetusta he ovat saaneet yliopistolta tekoälyyn liittyen.

Kysely on suunnattu humanistisen, yhteiskuntatieteellisen, oikeustieteellisen ja kasvatustieteiden tiedekuntien sekä Turun kauppakorkeakoulun opiskelijoille. Tutkielmassa noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä, eikä sen aineistosta voida tunnistaa yksittäisiä vastaajia. Tietosuojailmoitus on liitteenä tämän viestin yhteydessä.

Ystävällisin terveisin,

Ella Tommola, kasvatustieteiden opiskelija

ella.h.tommola@utu.fi

Osallistumiskutsu:

HEI OPISKELIJA,

Kutsun sinut osallistumaan kyselyyn, jossa selvitän, miten *yliopisto-opiskelijat kokevat tekoälyn vaikuttavan heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa.*

Kutsu koskee humanistisen, yhteiskuntatieteellisen, oikeustieteellisen ja kasvatustieteiden tiedekuntien sekä Turun kauppakorkeakoulun opiskelijoita.

Kyselyyn vastaaminen vie vain noin **5–10 minuuttia** ja se on **avoinna 9.2.2026 asti!** Kokemuksesi ovat arvokkaita tutkimustyölleni ja auttavat muodostamaan kuvaa siitä, millainen rooli tekoälyllä mahdollisesti tulisi olla tulevaisuuden korkeakouluopiskelussa.

(Linkki kyselyyn viestin lopussa)

Tutkimuksen tarkoitus:

Kandidaatintutkielmassani selvitän, miten opiskelijat kokevat tekoälyn vaikuttavan heidän kriittisen ajattelun taitoihinsa sekä mihin ja kuinka paljon he hyödyntävät tekoälyä opintojensa yhteydessä. Lisäksi kartoitetaan kokemuksia siitä, millaista opetusta opiskelijat ovat saaneet yliopistossa tekoälystä.

Osallistumisen vapaaehtoisuus ja anonymiteetti:

Kyselyssä ei kerätä sellaisia tietoja, joiden perusteella yksittäinen vastaaja voitaisiin tunnistaa, ja kaikki antamasi tiedot käsitellään sekä raportoidaan luottamuksellisesti.

Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista. Voit kieltäytyä osallistumasta, keskeyttää osallistumisesi tai peruuttaa jo antamasi suostumuksen milloin tahansa tutkimuksen aikana. Tästä ei aiheudu sinulle mitään seurauksia.

Luottamuksellisuus ja yksityisyyden suojan turvaaminen:

Tämä tutkimus noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023). Kaikki tutkimuksessa kerättävä aineisto on salassa pidettävää, sitä käsitellään huolellisesti ja käytetään ainoastaan kandidaatintutkielmaa varten. Lisätietoa tietosuojasta saat tietosuojailmoituksesta, joka on liitteenä tämän viestin yhteydessä.

Kyselyn linkki: <https://link.webpolsurveys.com/S/0C519BC8294453E9> (Vanhentunut)

Kiitos ajastasi!

Otathan yhteyttä, mikäli kaipaat lisätietoa tutkimuksesta.

Kasvatustieteiden opiskelija, Ella Tommola, ella.h.tommola@utu.fi

Tutkielman ohjaaja, yliopistonlehtori, Jenni Tikkanen, jenni.tikkanen@utu.fi