



# Tekoäly osana IT-tradenomin koulutusta

Toni Le, Sami Korhonen, Ville Palmu

2024 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

## Tekoäly osana IT-tradenomin koulutusta

Toni Le, Sami Korhonen, Ville Palmu

Tradenomi, Tietojenkäsittely

Opinnäytetyö

3 / 2024

Tämän opinnäytetyön aiheena oli tutkia tekoälyn käyttöä IT-tradenomiopiskelijoiden keskuudessa. Tarkoituksena oli selvittää miten kohderyhmän opiskelijat käyttävät tekoälyä ja miten sen käyttö vaikuttaa oppimiseen. Tavoitteena oli ymmärtää tekoälyn käytön hyötyjä ja haittoja, sekä tulevaisuuden mahdollisuuksia ja uhkia osana ammattikorkeakouluopintoja. Tarve tälle tutkimustyölle oli ajankohtainen, sillä tekoälyn kehitys on viime vuosina ollut äärimmäisen nopeaa ja on erittäin tärkeää pysyä kehityksen mukana koulutussektorilla.

Tutkimuksen tuloksista hyötyvät korkeakouluopiskelijat, lehtorit sekä kaikki, jotka haluavat tehostaa omaa oppimista ja työskentelytapoja tekoälyn avulla. Tutkimusmenetelminä käytettiin kirjallisuuskatsausta ja kohderyhmään suunnattua tutkimuskyselyä, joka toimi keskeisenä osana opinnäytetyön tutkimusta. Tällä tutkimustyöllä ei ole toimeksiantajaa, vaan työ sai alkunsa opiskelijoiden tarpeesta ymmärtää tekoälyä paremmin työkaluna opinnoissa.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa keskityttiin tekoälyn muotoihin, IT-alan korkeakouluopintoihin ja niiden yhdistämiseen. Tutkimusosiossa toteutettiin kysely Laurean Ammattikorkeakoulun IT-opiskelijoille ja analysoitiin tuloksia taulukoilla havainnollistaen. Tutkimustuloksista selvisi, että suurimmalla osalla vastaajista tekoälyn käyttö on säännöllistä ja saatiin ymmärrys millainen vaikutus sillä on oppimiseen. On selvää, että tekoälyllä on jo iso rooli kouluarjessa ja sen merkitys koulutuksessa tulee korostumaan entisestään tulevaisuudessa. Tekoälyä on ymmärrettävä paremmin, jotta sitä osataan käyttää oikein, sen käyttö pysyy eettisenä ja turvallisena, ja siitä saadaan kaikki hyöty irti.

Laurea University of Applied Sciences

Abstract

Degree Programme in Business Information Technology

Bachelor of Business Administration

Toni Le, Sami Korhonen, Ville Palmu

**Artificial Intelligence as part of Business Information Technology studies**

Year

2024

Pages

50

---

The subject of this Bachelor's thesis was to research the use of artificial intelligence among Business Information Technology students. The purpose of this thesis was to figure out how the focus group uses artificial intelligence and how its usage affects learning. The objective was to understand the benefits and disadvantages of artificial intelligence, and also to gain an understanding of future possibilities and threats regarding education. This research was in demand due to the current surge of artificial intelligence and its advancement therefore urging the need to keep up with its advancement.

This research benefits students of university of applied sciences, teachers and everyone who wants to enhance their learning and working processes with artificial intelligence. Research methods used in this thesis were a literary review and a survey targeted at the focus group. This thesis does not have a commissioner but the topic originated from the authors' needs to better understand the use of artificial intelligence as a tool for education.

The theoretical background of this thesis focused on different forms of artificial intelligence, studies of Business Information Technology students. The survey was conducted with the focus group in the empirical part of this thesis and it contained the analyzed results of the survey demonstrated by tables and a deeper analysis. The results show that most of the focus group uses artificial intelligence regularly and the focus group demonstrated understanding how it might affect learning. It's evident that artificial intelligence is already a big part of education and its meaning will be emphasized in the future. It is important to understand artificial intelligence as a concept and as a tool for it to be utilised effectively, ethically and in safe manner.

Keywords: artificial intelligence, generative AI, learning, education, information technology

## Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Työn lähtökohdat.....	6
2.1	Tutkimuskohteen kuvaus .....	7
2.2	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset .....	8
2.3	Aihealueen rajaus .....	8
2.4	Keskeiset käsitteet.....	8
3	Tekoäly .....	10
3.1	Koneoppiminen .....	11
3.2	Generatiivinen tekoäly .....	11
4	Tekoäly IT-alan korkeakouluopinnoissa .....	13
4.1	IT-alan osaamistarpeet .....	13
4.2	IT-alan korkeakouluopinnot Laurea ammattikorkeakoulussa .....	16
4.3	Tekoäly IT-alan opinnoissa.....	17
4.4	Tekoäly IT-alan opetuksessa.....	20
4.5	Tekoällyn eettisyys koulutuksessa.....	26
5	Tekoällyn käyttö koulutuksessa: SWOT-analyysi.....	27
5.1	Vahvuudet.....	28
5.2	Heikkoudet .....	29
5.3	Mahdollisuudet .....	30
5.4	Uhat .....	31
6	Tutkimusmenetelmät .....	32
6.1	Kysely.....	33
6.2	Tulosten analysointi .....	33
6.3	Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti.....	33
6.4	Tutkimuksen eettisyys.....	33
7	Tutkimuksen toteutus .....	34
8	Tutkimuksen tulokset .....	34
9	Yhteenveto.....	39
	Kuvat .....	45
	Taulukot .....	45
	Liitteet .....	46

## 1 Johdanto

Tekoälyn (Artificial Intelligence, AI) nopea kehittyminen on vaikuttanut merkittävästi yhteiskuntaan ja sen eri toimialoihin. Koulutussektori ei ole jäänyt vaikutuksen ulkopuolelle, vaan on kokenut suuria muutoksia. Tekoälyllä on valtava potentiaali muuttaa koulutusta monin eri tavoin tulevaisuudessa. (Snipes 2023, 1. Change is Here.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, miten tekoälyn kehitys on muuttanut ammattikorkeakouluopintoja, sen hyötyjä ja haittoja ja vaikutusta oppimiseen. Lisäksi miten tekoäly tulee vaikuttamaan tulevaisuudessa opintoihin ja kuinka tekoälyä hyödynnetään tällä hetkellä.

Tutkimustyön teoriaosuudessa avataan yleisesti tekoälyä ja sen eri muotoja, mitä tekoälyn alaisuuteen kuuluu, millaista tekoälyä on olemassa sekä kuinka ne toimivat. Teoriaosuudessa käsitellään mitä IT-tradenomien korkeakouluopintoihin kuuluu, millaisia osaamistarpeita koulutusallalla on, miten tekoälyä voisi hyödyntää opiskeluun ja oppimiseen konkreettistenkin esimerkkien avulla, sekä analysoidaan tekoälyn vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia korkeakouluopinnoissa SWOT-analyysin avulla.

Tutkimusosuudessa tutkitaan tekoälyn käyttöä opiskelussa Laurean Ammattikorkeakoulun IT-alan opiskelijoiden keskuudessa. Tutkimus toteutettiin kohderyhmään suunnatulla kyselyllä, jonka jälkeen kyselyn kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia tutkimustuloksia analysoidaan, tehdään tuloksien pohjalta johtopäätöksiä ja esitetään tehdyt johtopäätökset erilaisia menetelmiä hyödyntäen.

## 2 Työn lähtökohdat

Tutkimustyö sai alkunsa tarpeesta ymmärtää tekoälyn toimintaa, sen hyötyjä ja mahdollisuuksia, sekä ongelmia ja haasteita osana IT-tradenomin korkeakouluopintoja. Tekoäly on nopeasti kehittyvää ja se kehittyy työkalunakin nopeasti. Siitä voi olla paljon hyötyä, mutta mahdollisesti sillä voi olla haittojakin opiskelun kannalta, jolloin on tärkeää osata käyttää sitä oikein ja omaksi edukseen kuin mitä tahansa muutakin työkalua. Tutkimustyö oli tärkeä toteuttaa, jotta ymmärrys tekoälystä ja sen mahdollisuuksista osana opintoja ymmärretään paremmin nyt ja tulevaisuudessa. Tärkeää on ymmärtää miten, mihin ja milloin sitä kannattaisi käyttää ja tästä hyötyä niin korkeakouluopiskelijat, lehtorit sekä kaikki, jotka haluavat saada enemmän hyötyä tekoälyn käytöstä tehostaen oppimistaan ja omia työskentelytapojaan mahdollistaen oman kehityksen pitkällä aikavälillä. Aihe on ajankohtainen ja IT-alalla on tärkeää pysyä

kehityksen mukana hyödyntämällä ja opettelemalla erilaisia työkaluja ja menetelmiä, johon tekoälykin kuuluu.

## 2.1 Tutkimuskohteen kuvaus

Tutkimuksessa keskityttiin ratkomaan kuinka hyödyntää tekoälyä tehokkaammin työkaluna korkeakouluopinnoissa IT-alalla keskittyen Laurea-ammattikorkeakoulun opiskelijoihin. Kuinka opetusta voisi tehostaa tekoälyn avulla ja kuinka sitä voisi käyttää opetustyökaluna sen sijaan, että käyttöä vältettäisiin korkeakouluissa. Tärkeää on, että käyttö on eettistä ja hyvän tavan mukaista. Opiskelijoiden ymmärrys tekoälystä työkaluna on tärkeää, sillä opiskelijoiden on helpompi hyödyntää sitä omassa opiskelussa ennen kuin tekoälyä aloitetaan hyödyntämään laajemmin opetuksessa. Laureassa tekoälyä ei vielä ole käytetty opetuksessa vaan siitä on kerrottu joillain kursseilla työkaluna ja kuinka sen antamiin vastauksiin ja ratkaisuihin kannattaa suhtautua. Työllä ei ollut toimeksiantajaa vaan on itsenäisesti toteutettu kiinnostuksesta aihetta kohtaan.

Tekoälyn käytössä ilmenee ongelmia, jotka voivat johtua tekoälystä ja sen toiminnasta tai käyttäjistä itsestään. Tekoälyllä on havaittu olevan vääristymiä, jotka johtavat vääriin tietoon ja syynä tähän on data, jolla tekoälyä koulutetaan. Algoritmit, joita tekoäly käyttää tai sen tekemät ennustukset. (IBM, 2023.) Nämä vääristymät voivat altistaa vääriin tietoon käyttämiselle, sillä tekoäly ei selitä miten tietoon on päädytty ja mistä lähteistä se on mahdollisesti muodostunut. Jää siis käyttäjän vastuulle tarkistaa tiedon oikeellisuus ja selvittää onko kyseessä vääristynyttä tietoa ja tehdä asianmukaista vertailua.

Ihmisten tekoälyn käyttöön voi liittyä ongelmia esimerkiksi sen suhteen, kuinka helposti sortuu käyttämään tekoälyä ongelmanratkaisuun, eli vastuu ongelmien ratkaisusta siirretään tekoälylle käyttäjältä itseltään. Tällä voi olla vaikutusta ongelmanratkaisutaitoihin ja voi heikentää oppimista. Työnjälki muuttuu tekoälyn luomaksi eikä ihmisen työnjälki ja luovuus välttämättä näy enää samalla tavalla.

Ratkaisuja tekoälyn tuomiin ongelmiin on lisätä tietoisuutta tekoälyn ongelmista esimerkiksi vääristymien suhteen ja yleisesti mitä tekoäly on ja miten se toimii. On tärkeää opettaa, ettei tekoälyyn voi sokeasti luottaa sekä on tärkeää tarkistaa sen antama tieto. Tekoälylle luodut syötteet ja niiden oikeanlainen muotoilu voi antaa parempia tuloksia ja kuinka syötteitä kannattaa käyttää tekoälyltä tietoa hankittaessa. Tekoälyä käytetään mieluummin lisänä ongelmanratkaisuun eikä korvata omaa työpanosta tekoälyllä.

Laajempia ratkaisuja tarjoaa lainsäädäntö Euroopan Unionin ja valtion tasolla tekoälyn kehittäjille. Tekoälyyn kehitetään ominaisuuksia, jotka auttavat tiedon tarkistamisessa, sekä tarjoavat lähteitä että selityksiä miten kyseiseen tietoon on päädytty. Korkeakoulujen

ohjeistukset selkeyttävät tekoälyn käyttöä ja kursseilla voidaan erikseen mainita tekoälyn käytöstä, kuinka sitä kannattaa kurssilla hyödyntää.

## 2.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tavoitteena tutkimuksella oli saada parempi ymmärrys tekoälystä työkaluna ja ymmärtää monipuolisesti sen hyötyjä, haittoja, mahdollisuuksia ja uhkia oppimisen ja koulutuksen kannalta. Tutkimus kartoitti, mitä tekoälyä käytetään ja millaiseen tarkoitukseen.

Tutkimuskysymyksiä olivat:

- Mitä hyötyjä ja haittoja tekoälyn käytöllä on oppimisen kannalta?
- Mitä mahdollisuuksia ja uhkia tekoälyn käytöllä on oppimisen kannalta?
- Millaiseksi tekoälyn käyttö koetaan oman oppimisen kannalta? (Hyödyllistä vai haitallista)
- Kuinka tekoälyn koetaan vaikuttavaan oman oppimisen kannalta? (Positiivista vai negatiivista)
- Miksi tekoälyä on tärkeää ymmärtää nyt ja tulevaisuudessa?

Lisäksi tutkimus keräsi taustatietoa siitä, kuinka usein tekoälyä käytetään opinnoissa, mitä tekoälyä käytetään eniten, puhutaanko kursseilla riittävästi tekoälyn käytöstä. Tutkimuslomake löytyy kokonaisuudessaan liitteenä opinnäytetyön lopusta.

## 2.3 Aihealueen rajaus

Tutkimus rajattiin keskittymään korkeakouluihin, oppimiseen ja tekoälyn vaikutuksesta siihen hyötyinä, haittoina, mahdollisuuksina ja uhkina. Ulkopuolelle jäi ohjeistukset ja tekoälyn käytön laajentaminen opetukseen ja siihen mahdollisesti liittyvät toimenpiteet ja huomioon otettavat asiat.

## 2.4 Keskeiset käsitteet

Artificial Intelligence (AI)	Yleinen käsite koneista, jotka simuloivat tai matkivat ihmisen älykkyyttä.
Algoritmi	Joukko sääntöjä, joita kone seuraa, kun se suorittaa tehtävän.
Bias (vääristymä)	Mallin oletukset, joka yksinkertaistaa sen oppimista tekemään tehtävää. Useimmat valvotut koneoppimismallit suoriutuvat paremmin pienellä vääristymällä, koska oletukset voivat vaikuttaa negatiivisesti tuloksiin.

Big data (massadata)	Valtava datamäärä, joka vastaanotetaan kasvavissa määrin ja nopeammin. Monimutkaisempia käsitellä, jolloin vaativat käsitteelyyn erikoisohjelmia, joita perinteisen datan käsittelyohjelmat eivät pysty käsittelemään.
ChatGPT	Tekoälyinen chatbot, joka perustuu OpenAI:n kehittämään GPT-3.5-arkkitehtuuriin.
DALL-E	OpenAI:n kuvia generoiva tekoäly, joka toimii käyttäjän syötteiden avulla.
DevOps	Lyhenne tulee sanoista develop ja operations, jonka tarkoitus on version kehittämistä jatkuvasti kehittäen uusia ominaisuuksia, joiden on vastattava muuttuviin vaatimuksiin markkinoilla.
Generative AI (GenAI)	Tekoälyn muoto, joka pystyy luomaan uutta sisältöä nopeasti kuvien, tekstin, äänen, animaation, 3D mallien tai muun datatyyppin muodossa.
GitHub Copilot	Tekoälyllinen ohjelmointiavustustyökalu, joka voi luoda koodia, oppia koodista tai säätää asetuksia ohjelmointiympäristöstä.
GPT (Generative Pre-trained Transformer)	GPT on kielimalliperhe ja ne antavat sovelluksille mahdollisuuden luoda ihmisen kaltaista tekstiä ja sisältöä sekä vastata kysymyksiin keskustelullisella tavalla.
Internet of Things (IoT)	Esineiden internet, joka yhdistää ihmiset ja laitteet keskenään ja jakaa dataa näiden välillä antaen erilaista informaatiota käytöstä. Laite voi olla sensori, televisio, tulostin tai jokin muu arkipäivän esine.
Koneoppiminen (Machine Learning)	Tämä osa tekoälyssä keskittyy kehittämään algoritmeja, jotka auttavat koneita oppimaan ja muuttumaan uuden datan perusteella ilman ihmisen apua.
Kapea Tekoäly (Narrow AI, Weak AI)	Malli, jolla on rajoitettu taitoja, joka keskittyy yhteen tehtävään. Useimmat tällä hetkellä käytössä olevat tekoälyt ovat

kapeita tekoälyjä, jotka eivät kykene oppimaan tai suorittamaan tehtäviä niiden erikoisosaamisalueen ulkopuolella.

LLM (Large Language Model)	Syväoppimiseen perustuva laaja kielimalli, joka jäljittelee ihmisen kieltä. Voi generoida erilaista dataa, kuten kuvia ja tekstejä.
Microsoft Copilot	GPT-4 versiota hyödyntävä generatiivinen tekoälymalli, joka käyttää julkista dataa vastauksia luodakseen.
Neural Network	Tekoälyn mallinnus prosessoida dataa ihmisten aivojen tavoin. Koneoppimisen prosessi, jota kutsutaan syväoppiminen nimellä.
Syöte (Prompt)	Tekoälylle annettava ohjeistus, joka määrittelee tekoälyn generoitavan vastauksen, joka voi olla yksinkertainen lause tai monimutkainen monen kappaleen mittainen vastaus. Generoivan tekoälyn vastauksen laatu perustuu tähän syötteeseen.

#### Vahvistettu oppiminen (Reinforcement Learning)

Opetusmenetelmä tekoälylle, joka asettaa tavoitteen ilman tarkkoja mittareita, kannustaen mallia kokeilemaan erilaisia hahmotelmia sen sijaan kuin löytämään vain yhden vastauksen. Ihmisen palautteen perusteella malli voi muokata seuraavaa hahmotelmaa saadakseen parempia tuloksia.

#### Valvottu oppiminen (Supervised Learning)

Koneoppimisen tyyli, jossa käytetään strukturoituja datasettejä syötteiden ja merkintöjen kanssa algoritmin kehittämiseen ja kouluttamiseen.

### 3 Tekoäly

Tekoäly on käsitteenä valtavan laaja ja koska älykkyyttä itsessään on vaikea määritellä, sen määritelmä vaihtelee pitkälti sen mukaan keneltä kysytään. Osa kokee tekoälyn olevan ohjelma, joka kykenee mihin tahansa niin sanottuun älykkääseen toimintoon ja jotkut siihen, kun se suorittaa jotain ihmismäistä yleisesti. Tekoäly on kuitenkin yleinen käsite tai katto-termi koneista, jotka simuloivat tai matkivat ihmisen älykkyyttä. (Von Kügelgen & Laukkonen 2020, 97.)

Suurin osa tämän päivän tekoälystä tunnetaan nimellä heikko tekoäly tai toiselta nimeltään kapea tekoäly (Narrow Artificial Intelligence). Tällä tarkoitetaan tekoälyä, joka suoriutuu juuri siitä tehtävästä, johon se on koulutettu ja ohjelmoitu. Kapeaa tekoälyä hyödyntäviä sovelluksia käytämme jokainen lähes päivittäin tahtomattakin. Tällaisia sovelluksia ovat esimerkiksi reittisovellukset puhelimessa ja kohdennettu mainonta verkkosivuilla. (Von Kügelgen & Laukkonen 2020, 97.) Kapean tekoälyn ohjelmistot voivat vaikuttaa fiksuilta ja kirjoittaa jopa runoja ja romaaneja, mutta itsetietoisuutta tai älyä niillä ei ole. Niiden avulla voidaan kuitenkin vähentää niin henkisen, kuin fyysisenkin työn taakkaa nopeuttamalla prosesseja, jotka ovat aiemmin täytyneet tehdä manuaalisesti. (Huawei 2023, 18.)

Sellaista tekoälyä ei ole olemassa, joka osaisi mukautua ja reagoida tilanteen mukaan tai joka osaisi ajatella kuten ihminen. Tällaista tekoälyä kutsutaan nimellä vahva tekoäly tai yleinen tekoäly (Artificial General Intelligence, AGI). Tällä viitataan tekoälyn muotoon, joka pystyisi oppimaan monia erilaisia tehtäviä ja suoriutuisi niistä ihmisen tavoin. Kone kykenisi ymmärtämään syy-yhteyksiä ja merkityksiä, sekä tekemään itsenäisiä johtopäätöksiä. Yleinen tekoäly kykenisi simuloimaan ihmisen älykkyyttä monipuolisesti ja mallintamaan ihmisen kognitiivisten järjestelmien toimintaa. Tällaiseen toimintaan vaaditaan kuitenkin inhimillistä kokemusta elämästä, jonka siirtäminen koneisiin on vaikeaa. (Järvinen 2023, 2. Mitä tekoäly on?)

### 3.1 Koneoppiminen

Koneoppiminen (Machine Learning) on tarkemmin määritelty termi ja on osa tekoälyä. Koneoppiva tekoäly on sarja algoritmeja, jotka kehittävät annetun datan ja kokemuksen pohjalta itseään ilman, että ohjelmoijan tarvitsee kirjoittaa jokaista sääntöä jokaisessa eri tilanteessa toimimiselle. Koneoppimisalgoritmit kykenevät siis löytämään datasta yhteyksiä, joita käyttämällä ne luovat omia sääntöjä ja niiden avulla ryhmittelevät dataa. Esimerkkinä koneoppimisesta on roskapostisuodatin. Roskapostin tunnistaminen on erittäin vaikea saavuttaa perinteisellä ohjelmoinnilla. Teoriassa pitäisi pystyä löytämään joukko sääntöjä, jotka ovat yhtenäisiä kaikkien roskapostien ominaisuuksien kanssa, mutta käytännössä niiden löytäminen on lähes mahdotonta. Koneoppimista hyödyntämällä kone voi oppia monimutkaisempia sääntöjä, kuten niitä, joita on vaikea kuvata ohjelman rakennusvaiheessa. Koneoppiva tekoäly muuttaa itse sääntöarvojaan tavoitettaan palvelevammaksi, eikä ohjelmoijan tarvitse kuin luoda raamit ja antaa opetusdataa. Lopputuloksena koneoppimisella tulee yksinkertainen ohjelma, joka on kapeaa tekoälyä. (Huawei 2023, 55-56.)

### 3.2 Generatiivinen tekoäly

2000-luvun tekoälyn kehitys on ollut nopeaa ja tämän aikakauden teknologioilla oli mahdollista luoda generatiivista tekoälyä (Generative Artificial Intelligence, GenAI), jota kutsutaan myös nimellä luova tekoäly. Generatiivisen tekoälyn avulla koneet alkoivat itse generoida luovia ratkaisuja ja uutta sisältöä olemassa olevista tiedoista oppimiensa mallien perusteella.

Generatiivisella tekoälyllä voi esimerkiksi luoda kuvia ja musiikkia, tuottaa sujuvaa kirjoitusta kielimalleja hyödyntäen, sekä kirjoittaa ohjelmakoodia eri ohjelmointikielillä. Sitä voidaan hyödyntää ongelmienratkaisussa ja virheiden tunnistamisessa ja korjaamisessa. Tämän päivän suosituimpiin generatiivisen tekoälyn sovelluksiin kuuluu OpenAI:n vuonna 2022 julkaistu chatbot ChatGPT, joka nosti luovan tekoälyn kaikkien nähtäville. ChatGPT tuottaa tekstiä, mutta kykenee myös vuorovaikutteiseen keskusteluun ja antamaan yksityiskohtaisia vastauksia kysymyksiin. ChatGPT ja muut chatbotit hyödyntävät suuria kielimalleja (Large Language Models, LLM) ja ne perustuvat laajaan tekstiaineistoon, joka niille on opetusvaiheessa annettu. Vastaukset ovat ymmärrettäviä, sillä ne perustuvat oikeiden ihmisten aiemmin tuottamiin teksteihin ja kielimalli antaa vastauksena tilastollisena laskelmana tuotetun ymmärrettävän sanajärjestyksen. Muita suosittuja generatiivisen tekoälyn sovelluksia ovat muun muassa Microsoftin kehittämä chatbot Copilot sekä Midjourney inc.:n kehittämä Midjourney, jolla taas pystyy luomaan kuvia sille annetun syötteen perusteella. Generatiivinen tekoäly avaa uusia mahdollisuuksia kaikilla luovilla aloilla osoittamalla luovaa kykyä, joka on ennen ollut vain ihmisten yksinoikeus. (Salo 2023, 15-34.)

Generoiville tekoälyille annetaan syötteitä, jotka määrittelevät tekoälyn luoman vastauksen perustuen informaation määrään, joka sille annetaan. Syötteet ovat ohjelma, jota tekoäly seuraa ja toimii sen mukaan ja mitä tarkemmin ja kattavammin ne määritellään, sitä paremmin tekoäly pystyy luomaan vastauksen. Tässä on tärkeää, että tiedostaa tekoälyn olevan työkalu ja käyttäjä määrittelee, kuinka hyvin työkalu toimii. (Mollick 2023.) Yksittäisillä sanoilla, ilmauksilla ja muotoilulla voidaan ohjata vastausta ja saada tarkennettua sitä. Kehotteiden kirjoittaminen vaatii tietotaitoa ja luovuutta, sekä kokeiluja miten tekoäly toimii tietynlaisia kehoitteita sille annettaessa. On tärkeää ymmärtää kuinka laajat kielimallit toimivat ja ymmärrettävä laajasti kysyttävästä aihealueesta opettajien tavoin. Kokeiltava erilaisia tapoja kysyä ja muutettava kysymyksiä tai syötteitä saamien vastausten perusteella. (Microsoft 2023.)

Tämänhetkisillä tekoälyillä syötteiden osaava luominen voi olla tärkeää, mutta tulevaisuudessa mallit voivat olla jo kehittyneempiä ja ymmärtävät paremmin kieltä. Syötteet ovat tiettyyn tekoälyyn sopivampia, jolloin niitä ei voi välttämättä hyödyntää kaikissa malleissa ja versioissa. Pidemmällä aikavälillä katsottuna on tärkeämpää muodostaa ongelmalausekkeita tekoälylle, joka ei ole tekoälyn algoritmien luontitavoista riippuvaista. Ongelman diagnosoinnin tarkoituksena on esittää tekoälylle ongelman ydin. Kun ydinongelma on selvillä, tekoälykin kykenee ratkaisemaan ongelman tehokkaammin ja suoriutumaan sille annetun kehoitteen mukaisesti. Ongelmien esittäminen eri näkökulmasta voi ohjata tekoälyä haluttuun suuntaan ja löytämään parempia ratkaisuja. Esimerkiksi ChatGPT:ltä kysyttäessä parkkitilojen puutteesta kysymys voitiin muotoilla kahdesta eri näkökulmasta, josta ChatGPT alkoi antamaan ratkaisuja. Ongelmat esitettiin parkkitilojen puutteena ja toinen näkökulma oli työntekijän näkökulma, kuinka parkkipaikan löytäminen on stressaavaa ja muut matkustus vaihtoehdot olivat vähäisiä.

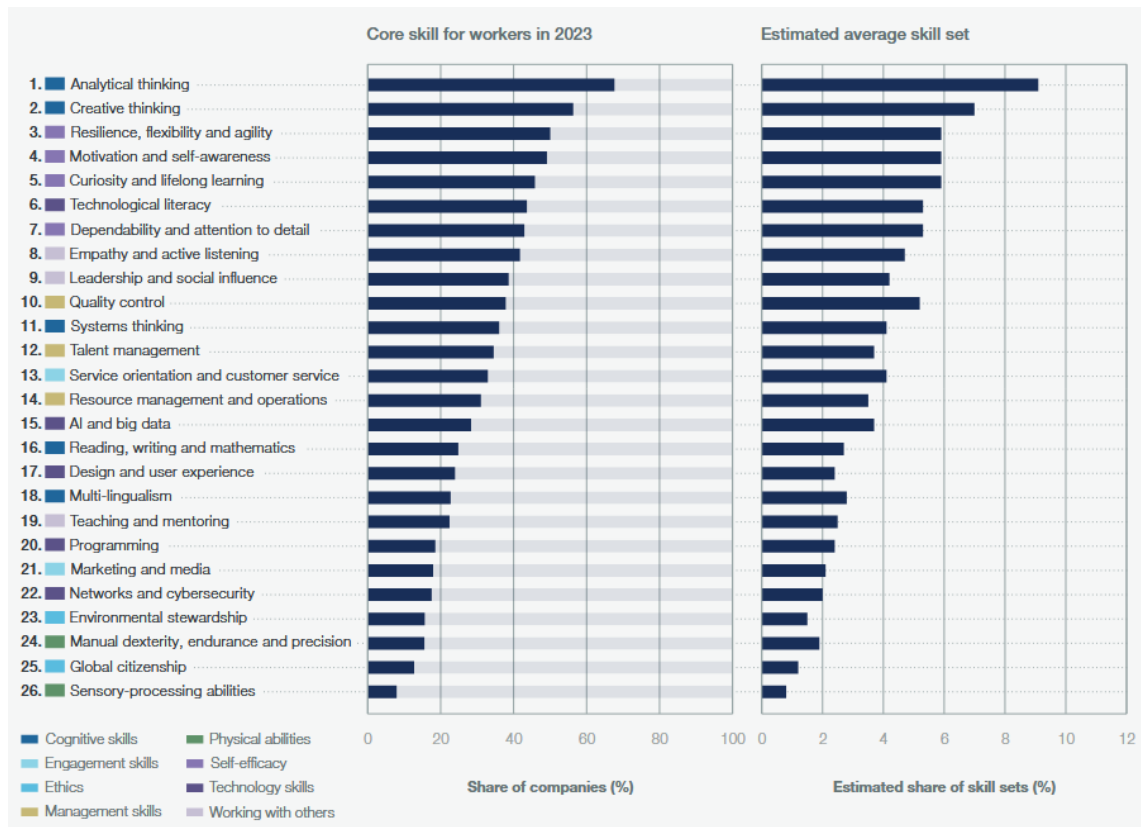
(Acar 2023.) Samalla tavalla on mahdollista hyödyntää omassa tekoälyn käytössään ongelmien uudelleenmuotoilua ja täten parantaa syötteistä generoitavia vastauksia.

## 4 Tekoäly IT-alan korkeakouluopinnoissa

### 4.1 IT-alan osaamistarpeet

IT-alan osaamistarpeet on jaettu kahteen pääkategoriaan pehmeisiin taitoihin (Soft Skills) ja koviin taitoihin (Hard Skills). Pehmeillä taidoilla tarkoitetaan taitoja, jotka ovat vaikeammin opetettavissa ja liittyvät yleisesti työpaikalla tarvittaviin taitoihin ja kuinka työtä lähestytään. Kovat taidot ovat teknisiä taitoja, joita tarvitaan tietyn tehtävän tai toiminnon suorittamiseen. Työnantajat etsivät osaajia, joilta löytyy pehmeitä ja kovia taitoja. (Coursera 2023.) Yritykset ovat tunnistaneet tärkeimmiksi taidoiksi työmoraalin, kommunikation niin suullisesti kuin kirjoittamalla, tiimityön ja yhteistyökyvyn, sekä kriittisen ajattelun (U.S. Department of Labor 2023).

Pehmeitä taitoja ovat analyttinen ajattelu, ongelmanratkaisutaidot, sietokyky, joustavuus, motivoituneisuus, itsetietoisuus, uteliaisuus, empaattisuus ja kuuntelutaidot. Nämä pehmeät taidot ovat kärjessä World Economic Forumin Future of Jobs Survey:n 2023 listalla (ks. Kuva 1). Kovia taitoja, joita tarvitaan ovat tekninen lukutaito, laadunvalvonta, resurssien ja operaatioiden hallinta, tekoäly ja massadata (Big Data), käyttäjäkokemus ja ohjelmointitaidot. Pehmeitä taitoja pidetään tärkeimpinä taitoina, joista tärkeimpinä ovat pysyneet analyttinen ja luova ajattelu. (World Economic Forum 2023, 38-39.)



Kuva 1: Keskeisimmät työntekijöiden taidot vuonna 2023 (World Economic Forum, Future of Jobs Survey 2023)

Ongelmanratkaisu, kriittinen ja analyttinen ajattelu ovat tarpeellisia taitoja selvitäkseen työuralla ja kuuluvat aiemmin mainittuihin pehmeisiin taitoihin. Työnantajat haluavat henkilöitä, jotka ovat hyviä ratkomaan monimutkaisiakin asioita, jonka takia on kyettävä ajattelemaan analyttisesti ja kriittisesti. On osattava ajatella loogisesti ja analysoitava tilanne, sekä tehdä loogisesti päteviä ja perusteltuja johtopäätöksiä. Luova ajattelu mahdollistaa perinteisten ratkaisujen sijaan päätyään uusiin tavoista poikkeaviin ratkaisuihin. Kriittisesti ajattelevat henkilöt pystyvät erittelemään mielipiteet ja faktat toisistaan, eivätkä he tee johtopäätöksiä, jos heillä ei ole riittävästi tietoa. Taito on tarpeellinen, sillä työnantajien näkökulmasta se johtaa todennäköisimmin parempaan lopputulokseen. Ongelmienratkaisuun kuuluu ongelman pilkkominen pienempiin helpommin ratkaistaviin osuuksiin, joka helpottaa monimutkaisten ongelmien ratkaisemista. Analyttisesti ajattelevat henkilöt kykenevät miettimään syy- ja seuraussuhteita ja tekemään esimerkiksi datasta pohjautuvien mallien tai esiintymien perusteella johtopäätöksiä. (Radford University 2024.)

Teknologinen kehitys luo haasteita IT-alalla niin tekoälyn, data-analytiikan ja pilviteknologian suhteen. Ongelmat johtuvat yritysten puutteellisesta kyvystä kouluttaa työntekijöitä ja tarpeen mukaisesta koulutuksesta yhteiskunnan tasolla. Tilastot ovat Britannian, mutta kuvastavat kokonaistilannetta hyvin, esimerkiksi aiemmin mainitun Future of Jobs Survey:n kuvan

mukaan. Alla oleva tilasto on Iso-Britanniasta kuvaten työnantajan näkökulmaa mille osaamiselle on tarvetta vuonna 2023.

- Tekoäly ja koneoppiminen 40 %
- IT tuki ja ongelmanratkaisu 32 %
- Kyberturva 30 %
- Data-analytiikka ja datatiede 27 %
- Ohjelmointitaidot 24 %
- Pilviteknologiat 23 %
- Mobiiliapplikaatiot 16 %
- Projektin hallinta 14 %
- Tietoverkon ylläpito 12 %
- DevOps ja automaatio 10 %

Tekoäly ja koneoppiminen ovat tilastoissa korkealla, koska niiden uskotaan muuttavan tulevaisuuden työntekoa merkittävästi. Suurimpien työtä muovaavien innovaatioiden uskotaan tulevan juuri tekoälyn osalta ja tähän tarvitaan osaamista datatieteestä, koneoppimisinsinöörejä ja tekoälyn kehittäjiä. Tekoäly vaatii osaamista infrastruktuuriin ja pilviteknologian suhteen, jotta sen käyttö työympäristössä on mahdollista. (Thorntill & Pratt, 2023.)

Tietoturva on digitalisaation myötä entistä tärkeämmässä asemassa yhteiskunnassa ja siksi sen osaamista vaaditaan suuresti. Yhteiskunnan ja yhteisöjen turvautuessa entistä enemmän teknologiaan on tietoturva entistä tärkeämmässä asemassa, jotta perustoiminnot eivät pääse horjumaan yllättävässä tilanteessa. Tietoturvan tehtävänä on estää henkilökohtaisen datan vuotaminen, turvata tärkeät infrastruktuurit ja turvata arkaluontoinen tieto yrityksissä. Tekoälyä ja koneoppimista voidaan käyttää uhkien torjuntaan ja haavoittuvuuksien etsintään. (Admass, Munaye & Diro 2024, 1-2.) Tarve tekoälyn ja tietoturvan osaajille tulee tekoälyn potentiaalista ja nykyisestä digitalisaation mukaisesta yhteiskunnasta.

IT-tuen tarve yrityksissä on tärkeää, kun halutaan hyödyntää teknistä infrastruktuuria tehokkaasti säästämällä aikaa, kun on keskitetty työntekijöitä tai jokin yritys hoitamaan oman yrityksen tekninen tuki. IT-tuki valmistelee uusien työntekijöiden käyttäjätilit ja järjestelmät, jotta uudella työntekijällä on mahdollisuus aloittaa työnsä mahdollisimman vaivattomasti. Tekninen tuki ylläpitää IT-infrastruktuuria ja voi tarvittaessa parantaa toimintaprosesseja. Tuen tehtävä on hoitaa järjestelmien ylläpitoa ja huoltotehtäviä ja varmistaa tiedostojen varmuuskopiointirutiinit. (Soares 2021.) Digitalisaation myötä IT-tuen tehtävä korostuu, kun teknistä tukea tullaan tarvitsemaan enemmän kuin aiemmin.

Tietoturvan tehtävä on hoitaa datan turvallisuutta ja kyberturvan on varmistettava muuten turvallinen ympäristö tietoverkkojen, laitteiston ja datan suhteen estäen luvaton pääsy

järjestelmiin. Kyberturvan kaatuessa riskinä salassa pidettävän datan menettämisen lisäksi on asiakassuhteiden pilaaminen ja potentiaaliset haasteet lakitoimien suhteen. Uudenlaiset teknologiat asettavat kyberturvan entistä tärkeämpään asemaan. Kyberturvan osaajia tarvitaan turvaamaan applikaatioita sen kehitystyön aikana ja heidän tarkoituksensa on suojata applikaatiota julkaisunkin jälkeen. Pilviteknologian turvaamisen tarkoitus on suojata pilveen tallennettua dataa, applikaatioita ja siihen liittyvää pilvi-infrastruktuuria niin sisäisiltä kuin ulkoisiltakin uhkilta. Esineiden internet (Internet of Things, IoT), yhdistää laitteet ja ihmiset, jotka jakavat käyttöön liittyvää dataa keskenään. Erilaisia IoT-laitteita voivat olla sensorit, televisiot, reitittimet ja monet muut arkipäiväiset laitteet. Niiden laajan käytön ja levinneisyyden vuoksi niiden on tärkeää olla kyberturvallisia. Tietoverkon turvallisuuden hoitaa kyberturva, jonka tehtävä on suojata tietoverkon infrastruktuuria luvattomalta pääsylvä, hyväksikäytöltä tai varkaudelta. (Patterson 2023.)

Datatieteen ja data-analytiikan merkitys kasvaa nykypäivänä entisestään valtavien datamäärien myötä, joita yritetään hyödyntää eri työelämän sektoreilla. Sen avulla suuresta määrästä dataa voidaan tehdä tärkeitä havaintoja, joilla tehdään eteenpäin ajavia päätöksiä. Tilastojen johdossa tehdään päätöksiä yrityksissä ja organisaatioissa. Datatieteen tärkein tehtävä on ymmärtää trendejä ja erilaisia suhteita datasta. Monet toimialat ymmärtävät entistä enemmän datan merkitystä aiempaan verrattuna ja sen tärkeyttä muutosvoimalle ja kasvulle, kuten terveydenhuolto-, teknologia- ja finanssiala, sekä monet muut toimialat. (Saint Peter's University 2024.)

Ohjelmointitaitojen merkittävyys kasvaa teknologisesti kehittyvässä ja globaalissa yhteiskunnassa. Prosessien automatisointi, datan keräys, informaation analysointi ovat mahdollisia ohjelmoinnin avulla. Ohjelmointitaitojen merkitys kasvaa ja sillä on käyttöä jokaisella toimialalla. Kaikki digitaaliset applikaatiot niin verkossa, tietokoneella, älypuhelimissa ja muissa laitteistoissa ovat mahdollisia ohjelmoinnin avulla. Erilaisia ohjelmointikieliä ovat mm. Java, C, C++, Python ja JavaScript, joilla jokaisella on erilaisia käyttötarkoituksia ja etuja verrattuna muihin ohjelmointikieliin. (Grand Canyon University 2023.)

#### 4.2 IT-alan korkeakouluopinnot Laurea ammattikorkeakoulussa

Laurea-ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn tradenomitutkinto koostuu kahdesta osaamiskokonaisuudesta, ydinopinnoista sekä täydentävistä opinnoista. Tutkinnon laajuus on 210 opintopistettä ja kesto on 3,5 vuotta. Opinnoissa yhdistyvät tietojenkäsittelyn ja liiketalouden osaaminen. Opinnoissa on projektiopintoja, joita tehdään yhteistyökumppanien kanssa, sekä käytännönläheisiä luentoja. Digitaalisten palveluiden kehittämisen koulutuksessa opitaan ohjaamaan palvelukehityksen jokaisen vaiheen käyttäjälähtöisestä suunnittelusta sovelluskehitykseen ja testaukseen. (Laurea-ammattikorkeakoulu 2024a.)

Tietojenkäsittelyn ydinopinnot käsittävät perusosaamisen ohjelmistojen ja verkkosivujen kehittämisestä sekä johdannon tietoturvaan ja tietoverkkoihin. Liiketalousopinnot sisältävät muun muassa palvelumuotoilua, markkinointia ja projektinhallintataitoja. Pakolliset ydinopinnot Laurea-tietojenkäsittelytutkinnossa ovat:

- Liiketoiminta- ja yrittäjyysosaaminen (30 op)
- Tietojenkäsittelyosaaminen (30 op)
- Sustainability and Business Analysis (30 op)
- Harjoittelut (30 op)
- Kehittämisosaaaja ja työelämän uudistaja (mm. opinnäytetyö, uraohjausopinnot, 30 op) (Laurea-ammattikorkeakoulu 2024a.)

Täydentävät opinnot ovat yhteensä 60 op, joista vähintään puolet pitää olla IT-alan opintoja ja ne koostuvat seuraavista kokonaisuuksista:

- Ohjelmistojen ja digitaalisten palvelujen suunnittelu
- Sovellusten kehittäminen
- Testaus ja laadunvarmistus
- Muu täydentävä it-osaaminen (Laurea-ammattikorkeakoulu 2024a.)

Digitaalisten palveluiden kehittäjänä on mahdollista työllistyä hyvin erilaisiin tehtäviin esimerkiksi: markkinointipäällikkö, sovellusasiantuntija, UI/UX-suunnittelija ja palvelumuotoilija. Mikäli ohjelmistojen kehitys kiinnostaa, niin mahdolliset työnimikkeet voivat olla esimerkiksi: full stack -kehittäjä, ohjelmistotestaaaja ja verkkosivusuunnittelija. (Laurea-ammattikorkeakoulu 2024a.)

#### 4.3 Tekoäly IT-alan opinnoissa

Ammattikorkeakoulujen yhteistyö- ja etujärjestö Arene on laatinut ammattikorkeakouluille suositukset, miten tekoälyä voi hyödyntää opinnoissa. Nämä suositukset eivät ole yhteisiä toimintaohjeistuksia ammattikorkeakouluille, vaan ammattikorkeakoulut itse laativat omat toimintaohjeistukset, joita noudattavat. (Arene 2023, 1.) Laurea-ammattikorkeakoulussa tekoälyn käyttö on sallittua lähtökohtaisesti ja opiskelijan tulee kertoa opinnoissa, kuinka sitä on käytetty opiskelun tukena. Opettajat ohjeistavat opiskelijoita, miten tekoälyä voidaan hyödyntää opinnoissa ja opiskelijan tulee noudattaa opettajan antamia ohjeita. Tekoälyn luomia tekstejä ja kuvia ei saa esittää opiskelijan omana tuotoksena ja väärinkäyttötapauksissa opiskelija voi syyllistyä vilppiin. (Laurea-ammattikorkeakoulu 2024b.)

Tekoälyä käytettäessä opiskeluun ja oppimiseen on tärkeää, että sitä käytetään oikein. Tekoäly työkaluna on tehokas ja se voi tehdä oppimiskokemuksesta syvällisemmän ja kokonaisvaltaisemman. On tärkeää huomioida, että opiskelija on kuitenkin se, joka on aina vastuussa

omien tehtäviensä materiaaleista ja arvioinnin kohteena olevista sisällöistä. Työelämävalmiuksia varten ammattikorkeakoulujen opiskelijoiden suositellaan hyödyntämään tekoälyä. (Arene 2023, 3.)

Asioita, joita opiskelijan on hyvä ottaa huomioon tekoälytyökaluja käyttäessään:

- Vastuu
  - Opiskelijalla itsellään on aina vastuu siitä mitä tuottaa ja mitä palauttaa arvioitavaksi.
- Tieto
  - Opiskelijan on aina hyvä ymmärtää, että tekoälyjärjestelmät ovat vain ohjelmia ja ohjelmilla on aina rajoituksia. Tekoälyllä itsellään ei ole sisällöllistä osaamista tai ymmärrystä. Rajoitusten tiedostaminen on tärkeää, jotta opiskelija osaa arvioida tekoälyn käytön sopivuutta eri tilanteisiin.
- Eettiset periaatteet
  - Tekoälyä käytettäessä tulee noudattaa yleisiä eettisiä periaatteita, joita ovat muun muassa oikeudenmukaisuus, tasapuolisuus ja kunnioitus muita ihmisiä kohtaan. (Arene 2023, 3.)

Tekoälyä voi hyödyntää opiskelun tukena monin eri tavoin. Kirjoittamisen tukena tekoäly voi auttaa esimerkiksi tekstin tiivistämisessä, kääntämisessä eri kielille tai kielenhuollossa. Ennen kuin opiskelija alkaa laatimaan tehtävävastausta, voi opiskelija kokeilla ensin tekoälyn kanssa ideointia ja myöhemmin pyytää lisäyksiä tai palautetta tekstistä. (Aalto-yliopisto 2023.) Tekoälypohjaisia kielimalleja voi hyödyntää oikeinkirjoituksen apuna ja auttaa rakenteellisesti sujuvan tekstin tuottamisessa. (Laurea-ammattikorkeakoulu 2024b.)

Opiskelijan tulee tiedostaa, että vaikka kielimallit kuten ChatGPT on luotu tekstin tuottamiseen, ne eivät kykene arvioimaan tietokantansa resursseja kriittisesti ja voivat täten tuottaa virheellistä tekstiä ja lähteitä. (Aalto-yliopisto 2023). Opiskelijan tulee itse tarkistaa tietojen oikeellisuus ja luotettavuus, joka voidaan todentaa esimerkiksi viittamalla vastaavaan asiantuntijälähteeseen (Laurea-ammattikorkeakoulu 2024b).

Tekstin tuottamisen tukemisen lisäksi ChatGPT voi auttaa opiskelijan tietojen testaamisessa, eri näkökulmien antamisessa ja ymmärryksen syventämisessä. Tekoäly voi luoda opiskelijalle esimerkiksi tehtäviä ja pulmia opiskeltavista aiheista, joiden avulla opiskelija voi testata osaamistaan. (Aalto-yliopisto 2023.) Opiskelija voi halutessaan pyytää tekoälyä arvostelemaan hänen tekemää työtä ja saamaan palautetta välittömästi (Cohen 2023).

Hyvä tuutori pyrkii tukemaan opiskelijaa kysymysten avulla, jotka rohkaisevat syvällistä ajattelua sekä oppimista. Tämä vuorovaikutteinen tapa voi auttaa tuutoria hahmottamaan opiskelijan tietoisuutta ja oppimistarpeista, jonka avulla voi tarjota tukea ja selityksiä. Tekoäly voi

ottaa mallia näistä hyvän tuutorin ominaisuuksista ja tekoäly voi toimia opiskelijan henkilökohtaisena tuutorina. Tärkeää olisi, että tekoäly pystyisi havaitsemaan opiskelijan oppimistyylin ja reagoimaan hänen tarpeisiinsa. Esimerkiksi, jos opiskelijalla on vaikeuksia ymmärtää joissakin käsitteissä, voi tekoäly tarjota lisäharjoituksia tai selittää asian eri näkökulmasta. (Mollick & Mollick 2023.)

Opiskelijoilla on mahdollisuus hyödyntää ohjelmistotyökaluja, jotka käyttävät tekoälyä luomaan visuaalista taidetta. Ohjelmistotyökalu, joka käyttää tekoälyä visuaalisen taiteen luomiseen on esimerkiksi DALL-E. Se pyytää opiskelijalta syötteitä, joiden perusteella se alkaa luomaan kuvaa. (Cohen 2023.) Tekoälyn luomia kuvia voi hyödyntää esimerkiksi palvelumuotoilun kursseilla tuomaan visuaalisuutta.

Tehokas ajankäytön hallinta sekä oman toiminnan suunnittelu ovat keskeisiä taitoja opiskelussa. Hyvä ajankäyttö ei ainoastaan edistä opintojen etenemistä, vaan lisäksi se edistää opiskelijan hyvinvointia. Opintojen suunnittelu on keskeistä, jotta opinnot etenevät sujuvasti sekä tehokkaasti. (Tampereen yliopisto 2023.) Tekoälyn avulla opiskelija pystyy laatimaan tehokkaan opintosuunnitelman. Tämän laatimiseen tarvitaan, että opiskelija kertoo tekoälylle hänen tavoitteensa, aiheen mitä opiskelee, sekä aikavälin opiskelulle. (UTS 2024.)

3AMK on kehittänyt palvelun nimeltään CareerBot, joka tekoälyn avulla auttaa opiskelijoita löytämään heidän unelmauransa. Opiskelija voi hyödyntää CareerBottia työpaikan löytämiseen, oman osaamisen tunnistamiseen sekä opintojen valinnoissa. (3AMK 2024.)

IT-alan opiskelijoita hyödyttävä työkalu GitHub Copilot voi auttaa ohjelmoinnin opettelussa ja sitä voisi käyttää esimerkiksi antamaan ehdotuksia ohjelmoitaessa, joka voisi nopeuttaa ohjelmien kirjoittamista ja keskittyä itse ongelmien ratkaisuun kuin kirjoittamiseen. Copilotin avulla voi aloittaa chat-keskustelun generoidakseen koodia tai lähdekoodin uudelleenkirjoittamista, sekä luoda testejä ohjelmakoodin testausta varten. Sen avulla voi opetella uuden ohjelmointikielen tai viitekehyksen (Framework) esittämällä kysymyksiä asioista, joita ei ymmärrä. Copilot osaa tehdä ehdotuksia tällä hetkellä monille eri ohjelmointikielille ja erityisesti yleisemmille kielille, kuten Python, JavaScript ja C++. Ohjelmakoodia kirjoittaessa Copilot antaa ehdotuksia, joita käyttäjä voi hyväksyä tarvittaessa tai kommentteja kirjoittamalla voi saada ehdotuksia omien tarkoitustensa mukaisesti ratkaisua varten kuvan 2 esimerkin mukaisesti. (Visual Studio 2024.)

```

1 // create a class in TypeScript to represent a student that has a name, an id, and a list of courses
2 // the class should have method to add and remove a course to the list of courses
3
4 class Student {
    name: string;
    id: number;
    courses: string[];

    constructor(name: string, id: number, courses: string[]) {
        this.name = name;
        this.id = id;
        this.courses = courses;
    }

    addCourse(course: string) {
        this.courses.push(course);
    }

    removeCourse(course: string) {
        this.courses = this.courses.filter((c) => c !== course);
    }
}

```

Kuva 2: Esimerkki kommentin perusteella luodusta ehdotuksesta Copilotilla TypeScript-kielessä (Visual Studio 2024)

Copilotin chat-ominaisuus toimii integroidusti ohjelmointiympäristössä ja sillä on kyky ymmärtää työympäristöä, laajennuksia, ohjelmakoodin asiayhteyttä ja monia muita ominaisuuksia. Chat-toimintoa voi käyttää erikseen ohjelmakoodista tai ohjelmakoodieditorin sisällä kysyäkseen tarkennusta ohjelmakoodiin tai jonkun toiminnon toteuttamiseen. Copilotin kontrollointi onnistuu äänen avulla. Työkalu on kätevä jouduttaakseen ja helpottaakseen työkulkua, sillä se voi generoida kommentteja koodia viettäessä yhteiseen versionhallinta ympäristöön tai ehdottaen ratkaisuja virheisiin lähdekoodia ajettaessa. (Visual Studio 2024.)

#### 4.4 Tekoäly IT-alan opetuksessa

Opetus tarkoituksessa tekoälyn käytön on oltava tarkoituksenmukaista ja ihmistä priorisoivaa, kun harkitaan esimerkiksi generoivan tekoälyn (GenAI) käyttöä, kuten ChatGPT:tä. Käytön on perustuttava siihen, että opetus tai oppiminen on tehokkaampaa tekoälyä käyttämällä kuin ilman sitä. Käytön on oltava sisäisesti motivoivaa, jolloin tekoälyn käyttämistä ei vaadittaisi vaan se perustuisi vapaaehtoisuuteen. Kontrolli tekoälyn käytöstä olisi hyvä olla joko opettajalla tai opiskelijalla, jolloin säilyy ihmisen kontrolli opetuksessa ja oppimisessa, eikä tekoäly toimisi autonomisesti. Generoivan tekoälyn vastauksien tulisi olla ikään katsottuna sopivaa ja tuottaa odotettavia vastauksia aiheeseen liittyen. Tärkeää on säilyttää opetuksen vuorovaikutus ja ylläpitää korkeamman asteen ajattelua. Ihmistä on pidettävä vastuussa loppukädessä tekoälyn käytöstä ja sen vastauksista. Korkeakouluympäristössä käytön on oltava hyvän tavan mukaista ja eettistä, sekä varmistaa käyttäjien osaaminen tekoälyn käytön suhteen, jotta osataan suhtautua kriittisesti ja varauksella tekoälyn generoimiin vastauksiin. Opettajien on tärkeää olla perillä tekoälyn algoritmeista ja datan mahdollisista aiheuttamista vääristymistä (Bias), sekä huomioida muita tekoälyn liittyviä ongelmia. Tekoälylle luodut syötteen ja sen

mukaan luodut vastaukset on oltava opettajan ammatti- ja tietotaidon mukaisia. Tästä varmistuakseen on annettava korkeatasoista koulutusta ja ohjausta, sillä tekoälyn ongelmat ovat itsessään monimutkaisia ja haastavia, joista on hyvä olla perillä. Tekoäly loi plagioinnin suhteen ongelmia kouluihin ja tästä syystä on tärkeää muuttaa tehtävänantoja sellaisiksi, joihin vaaditaan sellaista luovuutta ja myötätuntoa, johon tekoäly ei kykene. Oikean maailman haasteet ovat sellaisia tehtäviä, joita tekoäly ei kykene ratkaisemaan samalla tavalla kuin ihminen. (Unesco 2023, 32-39.)

Ammattikorkeakouluilla on Suomessa tärkeä rooli siinä, kuinka tekoälyä käytetään ja kuinka sitä osataan käyttää. Tekoäly on tulevaisuuden työkalu ja korkeakoulujen rooli onkin varmistaa riittävät valmiudet sen käyttöön. Tekoälyn käytön suositellaan olevan kannustavaa ja ohjaavaa, sekä hyödyntämään tekoälyn käyttöä opetuksen suunnittelussa, arvioinnissa ja ohjauksessa. Tekoälystä voidaan käyttää termiä tukiäly, jolla on potentiaalia tehostaa oppimista, työntekoa ja työnhyvintia. Tekoäly ei korvaa ihmisen omaa ajattelua. (Arene 2023, 4-5.)

Opettajien rooli on hyvin monimutkainen ja vaatii monia päätöksiä työpäivän aikana aina luokkaopetuksesta hallinnollisiin tehtäviin. Tekoälyn potentiaaleihin voisi kuulua tekoälyllä toimiva ääniassistentti, jonka tehtävänä olisi auttaa ylläpitämään muistiinpanoja oppitunneilla. Opettaja voisi helposti merkitä muistiin, että jotain tiettyä opiskelijaa voisi auttaa jokin lisämateriaali ja lähettää oppitunnin jälkeen materiaalin opiskelijalle. Tekoälyassistentti voisi hoitaa yksinkertaisia tehtäviä luokahuoneessa opettajan ohjauksella, kuten näyttöjen kontrollointi, äänentoisto tai erilaiset muistutukset. Tekoäly voisi toimia jatkeena opettajalle ja antaa tukea opiskelijalle, sekä muodostaa yhteenvedon opiskelijasta, jonka opettaja voisi käydä läpi. Tekoälyn tehtävänä ei olisi opettajien korvaaminen vaan opettajien vapauttaminen keskittymään opettamaan tehokkaasti ja auttamaan enemmän yksilötasolla. (U.S. Department of Education, Office of Educational Technology 2023, 26-29.)

Tekoäly voi toimia muunlaisenakin avustajana opettajille, sillä erilaiset laajat kielimallit kykenevät ihmismäisiin keskusteluihin mahdollistaen tutoroinnin tai ohjaamisen, joka mahdollistaa vaikeiden asioiden konseptien avaamisen. Tekoäly voi vapauttaa opettajaa hallinnollisista tehtävistä, joihin kuuluu muun muassa tuntisuunnitelmat, opetusmateriaalit, testit ja monet muut opettamiseen liittyvät materiaalit. Todennäköisesti opetukseen otettaisiin käyttöön sulautettuja järjestelmiä sen sijaan, että käyttöön otettaisiin tekoälyä alkuperäisesti julkaisussa muodossa. (Bailey 2023.) Tekoällylle tehtäisiin koulutusympäristöön soveltuva versio, joka integroituisi ulkoista ohjelmaa paremmin koulun järjestelmiin.

Aiemmin mainittu kielimallinen tekoäly voi toimia harjoitusopiskelijana opettajalle simuloiden hämmennystä ihmismäisesti ja kysyen tarkentavia kysymyksiä opettajalta. Tekoäly voi antaa palautetta ja ehdotuksia opettajalle tai antaa oppitunnin jälkeen yhteenvedon tunnista,

jossa olisi opiskelijoiden käyttämä aika puhumiseen tai metriikkaa kysymyksistä, jotka aiheuttivat eniten vuorovaikutusta. Tekoäly voisi helpottaa ylläpitämään opettajan osaamista oman toimialansa saralta antaen uusimmat tiedot kehityksestä. (Chen 2023.)

Esimerkiksi ChatGPT:n avulla voidaan generoida testeihin kysymyksiä ja palautteita, suunnitella arvostelutaulukkoja kurssien tehtäville, esimerkkivastauksia tehtäviin tai suunnitella opitunteja ja kursseja. Syötteillä saadaan generoiva tekoäly luomaan määriteltyyn testialueeseen kysymyksiä ja näille palautetta. Tärkeää on kuitenkin muistaa tarkistaa luotu vastaus ja määrittää vaikeustaso opiskelijoille sopiviksi. Kuvassa 3 havainnollistetaan monivalintatehtävän esimerkkiä. (Liu, Ho, Weeks & Bridgeman 2023.)



Write three college-level multiple choice questions that target key student misconceptions around how natural selection works. Include feedback for students.



1. Which of the following best describes how natural selection works?

- a) Organisms with advantageous traits are guaranteed to survive and reproduce
- b) Organisms with advantageous traits are more likely to survive and reproduce
- c) Organisms with disadvantageous traits are guaranteed to survive and reproduce
- d) Organisms with disadvantageous traits are more likely to survive and reproduce

Correct answer: b) Organisms with advantageous traits are more likely to survive and reproduce

Feedback: Natural selection is not a guarantee that organisms with advantageous traits will survive and reproduce, but rather increases the probability of it happening.

2. How does natural selection lead to the evolution of a species?

- a) By choosing which individuals will survive and reproduce based on their traits
- b) By randomly selecting which individuals will survive and reproduce
- c) By altering the genetic makeup of individuals through mutation
- d) By guiding the development of organisms from birth to adulthood

Correct answer: a) By choosing which individuals will survive and reproduce based on their traits

Feedback: Natural selection leads to the evolution of a species by selecting individuals with traits that are better suited for their environment, increasing the likelihood that those individuals will survive and reproduce.

3. Which of the following statement is true about natural selection?

Kuva 3: ChatGPT:n syöte ja vastaus monivalintatestin luomisesta (Liu, Ho, Weeks & Bridgeman, How AI can be used meaningfully by teacher and students in 2023)

ChatGPT voi luoda arvosteluasteikon kurssin tehtäviä varten helpottaakseen arvostelijan ja opiskelijan työtä ja antaa palautetta ennalta asetettujen määritysten mukaisesti, kuten kuvan 4 esimerkissä on tehty (Liu ym. 2023).



Design a marking rubric for a postgraduate assessment that asks students to apply their knowledge of the global financial crisis to a more contemporary economic challenge. The rubric needs to assess students on their use of literature, their analysis of the underlying causes of the GFC, and apply it creatively to a contemporary challenge. Please provide standards for each criterion from high distinction, distinction, credit, pass, and fail.



Marking Rubric for Postgraduate Assessment on Global Financial Crisis and Contemporary Economic Challenge

Criterion 1: Use of Literature

- High Distinction (85-100): The student demonstrates a thorough understanding of the relevant literature and uses it effectively to support their analysis of the GFC and contemporary economic challenge. The literature is diverse, current and critically evaluated.
- Distinction (75-84): The student demonstrates a good understanding of the relevant literature and uses it effectively to support their analysis of the GFC and contemporary economic challenge. The literature is mostly current and critically evaluated.
- Credit (65-74): The student demonstrates a satisfactory understanding of the relevant literature and uses it to support their analysis of the GFC and contemporary economic challenge. The literature is mostly current and some critical evaluation is present.
- Pass (50-64): The student demonstrates a basic understanding of the relevant literature and uses it to support their analysis of the GFC and contemporary economic challenge. The literature is mostly current and little critical evaluation is present.
- Fail (0-49): The student demonstrates a poor understanding of the relevant literature and fails to use it effectively to support their analysis of the GFC and contemporary economic

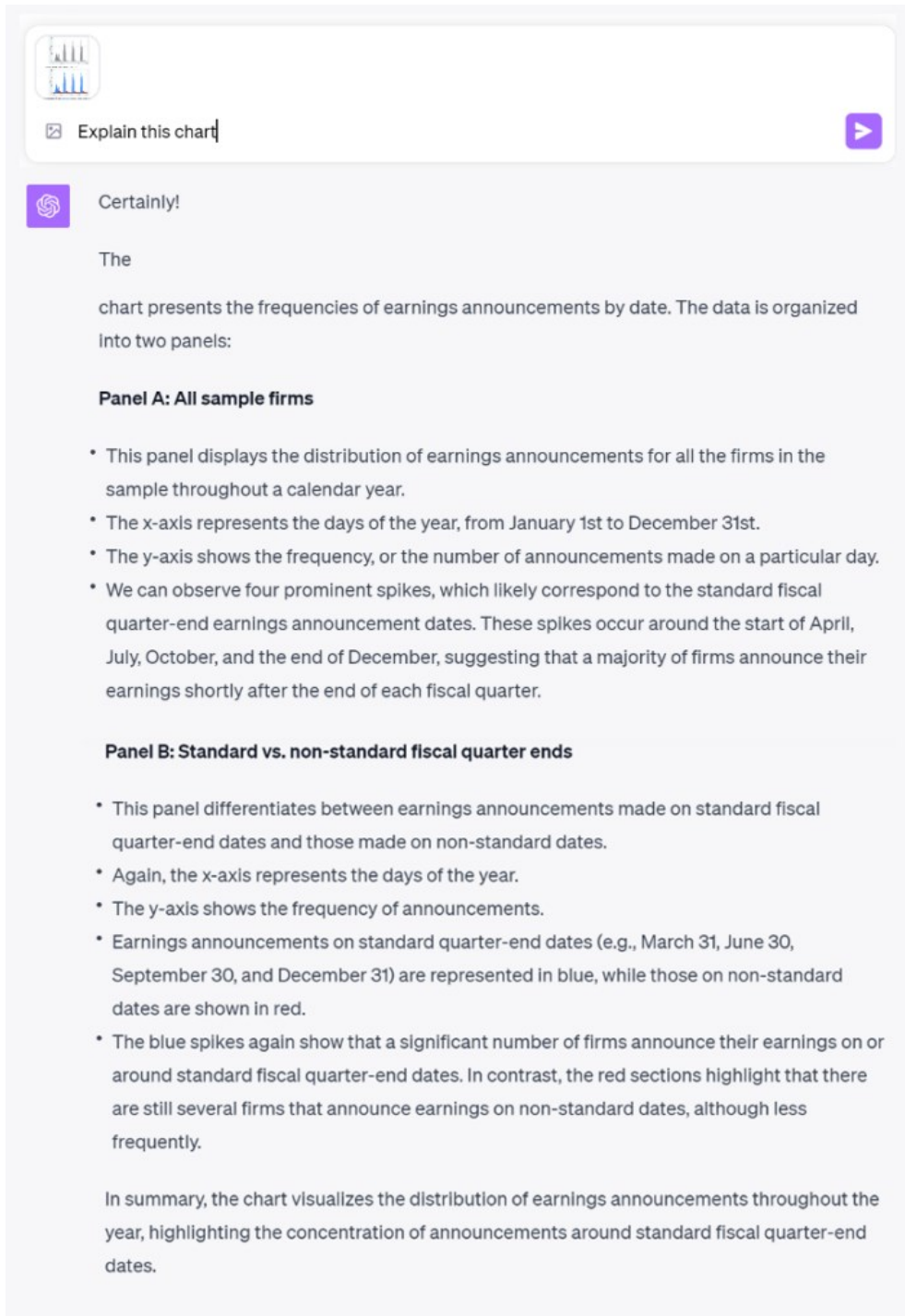
Kuva 4: ChatGPT:n syöte ja vastaus arvosteluasteikon luomisesta (Liu ym. How AI can be used meaningfully by teacher and students in 2023)

DALL-E kuvia generoiva tekoäly voi luoda monipuolisesti erilaista materiaalia käyttäjän syötteiden mukaisesti ja tämän työn kirjoitushetkellä se luo neljä erilaista vaihtoehtoa käyttäjän syötteestä. Sillä on kyky muokata sille ladattuja kuvia. Kuvitellaan opetustilanteen suunnittelu ja opettaja haluaa havainnollistaa jotakin asiaa opetusmateriaalissa. DALL-E:n avulla on mahdollista alkaa generoimaan haluamaansa materiaalia syötteiden mukaisesti ja muokkaamaan jo annettuja syötteitä saavuttaakseen halutun lopputuloksen. Artikkelissa kuvitellussa tilanteessa tekoäly voi generoida monimutkaisiakin kuvia esimerkiksi markkinoinnin kurssille, jossa brändin toimivuutta ja sen näkyvyyttä voidaan arvioida esimerkiksi kuvan 5 kaltaisella esimerkillä. (So 2023.)



Kuva 5: DALL-E tekoölyn generoima kauppakeskusympäristöstä, jossa brändistrategiat tulevat esille ja voidaan käyttää opetusmateriaalina (So, Timely Insights & Use Cases for OpenAI in the Classroom: DALL-E Imagery and ChatGPT's Image Analysis & Voice functionality 2023)

DALL-E tekoölyä käytettäessä on tärkeää muistaa sen heikkoudet. Syötteiden täytyy olla tarkkoja ja tekoöly ei reagoi, kun pyytää ettei halua jotain asiaa generoida kuvaan. Mahdollisimman tarkka kuvaus antaa parhaan lopputuloksen ja luotua kuvaa on tärkeää muuntaa uusilla kehoitteilla haluamukseen. ChatGPT 4.0 versiossa käyttäjän on mahdollista ladata kuva, jonka jälkeen ChatGPT pystyy analysoimaan kuvaa tai kaaviota syötteen perusteella, kuten kuvassa 6 tehdään. Toiminto voi olla hyödyllinen esimerkiksi kaavioiden tai taulukoiden analysointiin ja kertoa niistä havaittuja trendejä syvällisemmin opiskelijoille. Toimintoa voi käyttää muihinkin tarkoituksiin, kuten logoihin, mainoksiin ja tuotteisiin esimerkiksi markkinoinnin kursilla. (So 2023.)



Explain this chart

Certainly!

The chart presents the frequencies of earnings announcements by date. The data is organized into two panels:

**Panel A: All sample firms**

- This panel displays the distribution of earnings announcements for all the firms in the sample throughout a calendar year.
- The x-axis represents the days of the year, from January 1st to December 31st.
- The y-axis shows the frequency, or the number of announcements made on a particular day.
- We can observe four prominent spikes, which likely correspond to the standard fiscal quarter-end earnings announcement dates. These spikes occur around the start of April, July, October, and the end of December, suggesting that a majority of firms announce their earnings shortly after the end of each fiscal quarter.

**Panel B: Standard vs. non-standard fiscal quarter ends**

- This panel differentiates between earnings announcements made on standard fiscal quarter-end dates and those made on non-standard dates.
- Again, the x-axis represents the days of the year.
- The y-axis shows the frequency of announcements.
- Earnings announcements on standard quarter-end dates (e.g., March 31, June 30, September 30, and December 31) are represented in blue, while those on non-standard dates are shown in red.
- The blue spikes again show that a significant number of firms announce their earnings on or around standard fiscal quarter-end dates. In contrast, the red sections highlight that there are still several firms that announce earnings on non-standard dates, although less frequently.

In summary, the chart visualizes the distribution of earnings announcements throughout the year, highlighting the concentration of announcements around standard fiscal quarter-end dates.

Kuva 6: ChatGPT 4.0 version analyysi kahdesta eri kaaviosta (So, Timely Insights & Use Cases for OpenAI in the Classroom: DALL-E Imagery and ChatGPT's Image Analysis & Voice functionality 2023)

Tekoälyn paikka opetuksessa on todennäköisesti ensimmäisenä auttamassa opettajia vähentämään hallinnollisten tehtävien viemää aikaa jättäen enemmän aikaa itse opetukselle. Eli tekoäly toimisi virtuaalisena assistenttina opettajalle. (Mediaofficer 2023.)

#### 4.5 Tekoälyn eettisyys koulutuksessa

Tekoälyyn liittyy eettisiä puolia, joita on tärkeä ottaa huomioon, kun tekoälyä hyödynnetään yhteiskunnassa niin koulutuksessa kuin monella muulla osa-alueella. Yritykset, jotka kehittävät tekoälyä suositellaan toteuttamaan ja soveltamaan eettisiä vaatimuksia kehitystyössä. On kriittistä tiedostaa, että tekoälylle ei ole vielä tällä hetkellä olemassa laillisia vaatimuksia juuri eettisyyden suhteen vaan se on kehittäjien vastuulla huolehtia siitä. Euroopan komissio teki esityksen ensimmäisestä lainsäädännöllisestä viitekehyksestä huhtikuussa 2021 perustuen tekoälyn riskitasoihin, joita on kolme ja joista jokainen vaatii erilaista sääntelyä. Lainsäädäntö on tällä hetkellä kehitteillä, eikä sitä ole vielä virallistettu Euroopan Unionissa. (Euroopan Parlamentti 2023a.) Lainsäädännössä kielletään biotunnistuksella toimiva kategorisointi, jotka kategorisoisivat ihmisiä esimerkiksi poliittisen suuntautumisen, uskonnon, rodun tai seksuaalisen suuntautumisen perusteella tai muiden arkaluontoisten piirteiden mukaan. Verkkosivujen automatisoitu haravointi kasvojen tunnistukseen luodakseen tunnistukseen perustuvia tietokantoja olisi kielletty eikä turvakameramateriaalia saisi hyödyntää tunnistamiseen. Tunteiden havainnointi olisi kiellettyä niin työpaikoilla kuin kouluissa. Tekoälyä ei saisi käyttää yksilön pisteetyksen luomiseen käytöksen tai muiden yksilöivien piirteiden perusteella. Ihmisten käytöstä manipuloivat tekoälyt olisivat kielletty tarkoituksena estää vapaan tahdon kiertäminen. Tekoäly ei saa hyödyntää ihmisten haavoittuvaisuutta esimerkiksi iästä, rajoitteesta, sosiaalisesta tai taloudellista tilanteesta. (Euroopan Parlamentti 2023b.)

Luotettava tekoäly koostuu seitsemästä eri perusteesta, jotka ovat:

1. Ihmistoiminta ja valvonta
2. Läpinäkyvyys
3. Monimuotoisuus, reiluus ja syrjimättömyys
4. Yhteiskunnallinen ja ympäristöllinen hyvinvointi
5. Yksityisyys ja datan hallinta
6. Tekninen kestävyys ja turvallisuus
7. Vastuullisuus

(Euroopan Komissio, koulutuksen, nuorten, urheilun ja kulttuurin pääosasto 2022, 18-22.)

Unescon julkaisemassa tekoälyn eettisessä suosituksessa kerrotaan asioista, joita kannattaa ottaa huomioon koulutuksessa ja tekoälyn tutkimuksessa. On tärkeää, että yksilöt omaavat vaadittavat taidot tekoälyn käyttöön, kuten lukutaito, kriittinen ja luova ajattelu, sekä median ja informaation lukutaito. Kun tekoälyä aletaan integroidaan osaksi koulutusta, on huolehdittava, että tunnistetaan haasteet ja riskit tekoälyn käytölle. Tekoälyn on toimittava edistävänä työkaluna unohtamatta koulutuksen sosiaalista puolta ja perinteisen koulutuksen muotoja vähentämättä kognitiivisia kykyjä. Tekoälyn on toimittava koulutuksessa ilman, että se tarvitsee arkaluontoista informaatiota yksilöstä. Tekoälyn keräämä data koulutuksessa

tulee säilyttää huolellisesti yhteiskunnassa vallitsevien standardien mukaisesti, eikä data saa joutua väärin käytetyksi. (Unesco 2023, 33-35.)

Tekoälyä otetaan käyttöön nopealla tahdilla koulutusympäristöissä ilman säännöstelyä ja sääntöjä, joka on poikkeuksellista, kun vertaa kuinka hitaasti digitaalinen muutos on tullut kouluihin. Kirjat, joita kouluissa käytetään vaativat paljon enemmän aikaa, vaiheita ja valtuuksia, jotta ne otetaan käyttöön toisin kuin tekoälyn kanssa. Ongelma tekoälyn käytössä on, että ne otetaan sellaisinaan käyttöön ilman tarkastelua. Tekoälyn kehittäjätäkään eivät täysin ymmärrä luomaansa, ja kuinka vastaukset muodostuvat monimutkaisten laskentojen myötä. Tekoälyn jatkuva tutkiminen on tärkeää, sillä on tärkeää ymmärtää, kuinka tekoäly toimii ja kuinka sitä on turvallista käyttää mihinkin tarkoitukseen. Koulutuksen kannalta tärkeimmät kriteerit turvallisen tekoälyn käytön suhteen ovat tiedon tarkkuus, ikään soveltuvuus, asiaan-kuuluvat pedagogiset menetelmät, kulttuurillinen ja sosiaalinen sopivuus. Näiden tarkoitus on huolehtia, että vältymme vääristymiltä ja ennakkoluuloilta, joita tekoälyllä voi olla. On tärkeää, että tasa-arvoisuus otetaan huomioon ensikädessä, eikä jälkeinpäin, kun tekoäly on laajasti käyttöönotettu. (Giannini 2023, 4-5, 7-8.)

## 5 Tekoälyn käyttö koulutuksessa: SWOT-analyysi

SWOT-analyysin (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) tarkoituksena on analysoida tarkasteltavan kohteen vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia sekä uhkia. Näistä vahvuudet ja heikkoudet kuuluvat sisäisiin tarkastelun kohteisiin, kun taas mahdollisuudet ja uhat kuuluvat ulkoisiin. (Vuorinen & Huikkola 2023, 47.) Taulukossa 1 on toteutettu SWOT-analyysi tekoälyn käytöstä koulutuksessa ja analyysin sisältöä avataan tarkemmin seuraavissa alaluvuissa.

Taulukko 1: Tekoälyn käyttö koulutuksessa: SWOT-analyysi (tiedot: Salo 2023; Harrow International School 2024; Järvinen 2023; Ho & Liu 2023; Ojanperä 2023; Ho 2024; Whitten 2023; Handa ym. 2023; Unesco 2023; Stoddard 2023)

Vahvuudet ( <i>Strengths</i> )	Heikkoudet ( <i>Weaknesses</i> )
Saatavuus Nopeus Helppokäyttöisyys Työkalu ideointiin ja ongelmanratkaisuun Reaaliaikainen palaute Uudet oppimiskokemukset	Datan luotettavuus Vinoumat (Biases) Vastausten perustelu Digitaalinen kuilu
Mahdollisuudet ( <i>Opportunities</i> )	Uhat ( <i>Threats</i> )
Oppimisen tunnistus Opetussuunnitelmien räätälöinti Uudet tekoälyn mallit	Tietoturva Sosiaalisten taitojen heikkeneminen Ongelmanratkaisukyvyyn heikkeneminen Syrjintä ja eriarvoisuus Oppimisen määrä Ihmisen korvaaminen Eettisyys

### 5.1 Vahvuudet

Tekoäly on parhaimmassa ja optimaalisimmassa tilanteessa erinomainen työkalu osana opintoja ja omaa oppimista. Tekoälyn suurimmat vahvuudet ovat helppo saatavuus, yksinkertaiset käyttöliittymät sekä nopeus tuottaa sisältöä. Sillä on valtava potentiaali olla isossa roolissa tulevaisuuden koulutussektoria. Monet tekoälysovellukset ovat kaiken lisäksi ilmaisia käyttää. Oikein käytettynä tekoälyä voi hyödyntää erilaisten tehtävien ja ongelmien ratkaisuun, tiedonhakuun sekä ideoimiseen. Esimerkiksi chatbot-tyylisten sovellusten hyödyntäminen auttaa ideoiden generoimisessa ja voi antaa uuden ja tuoreen näkökulman. Mahdollisuuksia eri käyttöön on lähes loputtomasti. (Salo 2023, 48.)

Tekoäly tarjoaa reaaliaikaista palautetta, jolla opiskelijat voivat saada heti palautteen suorituksestaan. Tämä auttaa opiskelijaa tunnistamaan kehityskohteensa ja vahvuutensa. Tällöin

edistetään oppimista ja voidaan asettaa helpommin tavoitteita oman oppimisen kannalta. (Salo 2023, 109.) Tekoälyä on käytetty monin eri tavoin esimerkiksi automatisoimaan hallinnollisia tehtäviä, opetussuunnitelmien ja opetussisällön kehittämiseen, ohjeistuksiin ja oppimisprosessien kehittämiseen. Tehtävien pisteyttäminen ja palautteen antaminen automaattisesti ovat tehostaneet opiskelijoiden saamaa hyötyä ja nopeampaa palautteen saamista. (Lijia, Pingping & Zhijian 2020, 11-12.)

Luovan tekoälyn käytössä on etuna tekijänoikeusvapaan materiaalin tuottaminen, jolloin opettajat voivat esimerkiksi luoda opetusmateriaalia vapaammin. Materiaali voidaan räätälöidä tarkasti omien tarpeidensa mukaan ilman huolta tekijänoikeuksien rajoituksista. (Salo 2023, 109.)

Tekoäly tuo uusia interaktiivisia oppimiskokemuksia virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden avulla. Niiden avulla opiskelija voi uppoutua täysin eri tavalla opiskeltavaan aiheeseen eri tekniikoilla siten, että ympäristö pysyy turvallisena. Tekoälyn mahdollistamalla erilaisilla opetusmenetelmillä saadaan opiskelijat motivoituneemmaksi opiskeltavaa aihetta kohtaan, kun koulutusta mukautetaan opiskelijoiden tarpeiden ja kiinnostuksien mukaan. Opiskelumotivaatiota kasvattamalla lisätään osallistumista, sekä omistautumista oppimisprosessia kohtaan. Vaikka tekoälyn hyödyntäminen opinnoissa tarjoaakin lukuisia hyötyjä, on kuitenkin tärkeää löytää oikea tasapaino. Sosiaalisten taitojen ja kriittisen ajattelun kehittäminen on erittäin tärkeää, jonka vuoksi opettajien ”korvaamisen” sijaan tekoälyä tulisi käyttää vain täydentävänä työkaluna oppimisprosessin parantamiseksi. (Harrow International School 2024.)

## 5.2 Heikkoudet

Tekoälyn suurimpana heikkoutena on sen antaman vastauksen luotettavuus. Jos tehtävänä on tehdä kirjoitelma tietystä aiheesta perusteluineen ja lähteineen, tekoäly ei osaa tehdä tätä. Annetun kirjoitelman ”faktoistakin” osa on todennäköisesti väärin. Chatbot-sovellukset perustuvat suuriin kielimalleihin, jotka ovat kehitetty ja opetettu ihmisen kirjoittamalla, jo olemassa olevalla datalla, mutta sen antamat vastaukset ovat kuitenkin ”ennusteita” ja laskennallisia tilastoja siitä, mikä sana tulee seuraavaksi. Kielimallille annettu opetusdata on voinut jäädä jo vanhaksi tiedoksi, joten vastaus ei ole enää tätä päivää. Datassa piilevät vinoumat ovat suuri ongelma tekoälyn hyödyntämisessä, ja näiden takia saatu vastaus ei ole luotettava ja saattaa olla joissain tapauksissa jopa hyvin erikoinen verrattuna selkokieleen. Tekoäly ei osaa myöskään perustella miten se on tähän lopputulokseen päätenyt. (Järvinen 2023, 5. Minä vai kone?) Suurten kielimallien antamat vastaukset voivat vaikuttaa järkeviltä ja luotettavilta, sillä niiden koulutusprosessissa suositaan pidempiä vastauksia, jotka vaikuttavat kattavammilta. Tekoäly mieluummin antaa vain jonkinlaisen vastauksen, kuin vastaisi ettei tiedä. Jos tekoälyä ei ole erikseen suunniteltu antamaan tilaa muillekin perspektiiveille, sen vastaukset voivat olla harhaanjohtavia. (Ho & Liu 2023.)

Vaikka tekoälyn helppo saatavuus onkin sen yksi suurimmista eduista, on se heikkouskin, kun puhutaan digitaalisesta kuilusta. Kaikilla opiskelijoilla ei ole välttämättä samoja mahdollisuuksia päästä hyödyntämään tekoälysovelluksia kuin toisilla, jos esimerkiksi koululla tai opiskelijalla ei ole riittävää laajakaistayhteyttä tai ohjelmistoja. Monissa tekoälysovelluksissa on maksumuuri, jonka takana voi olla edistyneemmät ominaisuudet ja mahdollisuudet hyödyntää sovellusta. Nämä maksut voivat olla kymmenien eurojen arvoisia kuukausitasolla ja tämä voi asettaa esimerkiksi lapsiperheelliset kotitaloudet eriarvoiseen asemaan. (Salo 2023, 109.)

### 5.3 Mahdollisuudet

Tekoäly on eittämättä jo muuttanut opiskelu- ja opetusmenetelmiä ja se tulee muuttamaan niitä tulevaisuudessakin. Tekoälyä hyödyntämällä voidaan auttaa opettajia tunnistamaan opiskelijoiden vahvuuksia ja heikkouksia, joka mahdollistaa opetussuunnitelmien räätälöinnin entistä tarkemmaksi ja vastaamaan opiskelijoiden tarpeisiin tarkemmin, sillä ihmiset oppivat asioita erilaisin tavoin. Toiset oppivat paremmin tekemällä ja toiset lukemalla, kun taas osa kokee visuaalisen tai auditiivisen opetustavan helpommaksi tavaksi oppia. Esimerkkinä visuaalisesti oppiville voidaan tuottaa helposti havainnollistavia kuvia, videoita tai jopa interaktiivisia simulointeja, jotka auttavat näkemään konseptit toiminnassa. Auditiivisesti oppivat hyötyvät taas äänen ja puheen kuuntelusta ja tekoälyä hyödyntämällä voidaan tuottaa niitä helposti. Tekoälyllä voidaan yhdistää eri tieteenalojen menetelmiä ja sisältöjä, joka voi auttaa opiskelijoita tunnistamaan yhteydet eri oppiaineiden välillä sekä kehittämään kriittistä ajattelua. (Salo 2023, 109.)

Tekoälyn käyttö opetuksen suunnittelussa saattaa aiheuttaa pelkoa opettajien keskuudessa, siitä korvaako tekoäly heidät tulevaisuudessa. Näin ei kuitenkaan ole, vaan teknologian kehityksessä voidaan antaa tekoälyn hoitaa rutiinomaiset tehtävät, mikä taas antaa opettajille aikaa keskittyä yksilölliseen ohjaukseen. Tekoälyä hyödyntämällä voidaan tehdä oppimisesta entistä joustavampaa ja henkilökohtaisempaa kaikille. (Ojanperä 2023, 3.4 Opetus ja tekoäly: yksityisopettaja taskussa.)

Tulevia trendejä tekoälyn suhteen, joista voisi opetuksessakin olla apua ovat niin sanotut multimodaaliset tekoälyn kielimallit, jotka pystyvät vastaanottamaan muutakin dataa kuin tekstiä. Ne kykenevät vastaanottamaan kuvaa, videota taikka ääntä generoidakseen vastauksia paremmin. (Ho 2024.)

Stanfordin yliopiston professori Dora Demszky ja tietojenkäsittelytieteen filosofian tohtori Rose Wang kehittävät kielimallia, joka antaisi palautetta ja ehdotuksia oppimisen suhteen luokkahuoneessa. Tällaisen kielimallin rakentaminen vaatii osaamista pedagogiikasta ja oppimismenetelmistä, joita ei löydy välttämättä tekoälyn kehittäjiltä. Heidän toimintansa perustuu opettajien konsultointiin kehitysvaiheessa. (Whitten 2023.) Kasvun asenteen tukeva malli (Growth Mindset Supportive Language, GMSL) on oppimista tukeva ja eroavaisuuksia

vähentävä retoriikka, jota opettajat voisivat hyödyntää tukeakseen opiskelijoita. Sitä on vaikeaa ottaa tehokkaasti käyttöön ilman valmennusta ja tässä kielimallilla olisi potentiaalia avustaa retorisesti tukemaan opiskelijaa hänen taitojansa vahvistaakseen. Kielimallia ja GSML taitoisia opettajien vastauksia verrattaessa tavallisiin opettajien vastauksiin heidän vastauksensa suoriutuivat paremmin, kuitenkin tekoälyn vastausten arvioitiin olevan tukevampia opiskelijoilta saadun palautteen mukaan. Kielimallin on mahdollista antaa positiivista palautetta, joka auttaisi opiskelijaa kehittymään yksilönä. (Handa ym. 2023.)

#### 5.4 Uhat

Tekoälyn käytöllä on valtavan paljon uhkia ja tekoälyn todella nopean kehittymisen myötä niitä tulee tulevaisuudessa lisää. Esimerkiksi tekoäly koulutuksessa voi vähentää ihmisten välistä vuorovaikutusta ja sitä kautta sosiaalisia taitoja. Tulevaisuudessa kehitetään entistä kehittyneempiä tekoälyjärjestelmiä ja ne luovat uusia vääristymisiä ja syrjinnän muotoja. Generatiivisen tekoälyn käyttö voi tulevaisuudessa olla yksi tärkeimpiä tiedontuotannon lähteitä ja se tulee todennäköisesti heikentämään entisestään opiskelijoiden sitoutumista koulutussisältöön, joka perustuu ihmisen luomiin opetussuunnitelmiin ja oppikirjoihin. Liian aktiivinen käyttö ja luottamus tekoälyä kohtaan voi tehdä opiskelijasta passiivisen, joka vaikuttaa hänen ongelmienratkaisukykyynsä ja oppiminen jää vähäiseksi. Tekoälyn tuottamat vastaukset voivat johtaa harhaan opiskelijoita, joilla ei ole aiempaa kokemusta tai tietoa aiheesta tunnistaakseen epäkohtia ja kyseenalaistaakseen niitä tarpeeksi hyvin. Tästä syystä on erittäin tärkeää, että opettajat rohkaisevat opiskelijoita kyseenalaistamaan, analysoimaan ja arvioimaan tekoälyn tarjoamaa tietoa. Yksi merkittävä eettinen uhka on opiskelijoiden yksityisyyden suoja ja datanhallinta. Koska tekoälytyökalut prosessoivat ja analysoivat valtavia määriä dataa, on tärkeää varmistaa, että opiskelijoiden henkilökohtaiset tiedot ovat suojassa ja turvattuna. (Unesco 2023, 39-40.)

Tekoälyn opetusdatassa saamat vääristymät ovat uhkana tulevaisuudessakin, sillä ne voivat vahvistaa olemassa olevia stereotyyppioita ja ennakkoluuloja. Tästä yhtenä esimerkkinä on National Bureau of Economic Researchin tekemä tutkimus, jossa tutkittiin yhdysvaltalaisen koulupiirin käyttämää järjestelmää, joka pyrkii ennustamaan keskeytysvaarassa olevan opiskelijat. Järjestelmä ennusti afroamerikkalaisten opiskelijoiden keskeyttävän todennäköisemmin kuin valkoisten, vaikka heidän arvosanansa olivat parempia. (Stoddard 2023.)

Tekoälyn lisääntymisen koulutussektorilla tuo mukanaan uhkakuvia opiskelijoille siitä, että he joutuvat laajemman valvonnan kohteeksi ja opettajille siitä, että heidät voitaisiin korvata tekoälyn avulla. Tekoälyn aikakaudella tekoäly tulee korvaamaan työt, joissa sosiaalinen vuorovaikutus ja luovuus on vähäistä. Opettajan työ, jossa sosiaalinen vuorovaikutus ja luovuus ovat merkittäviä osia työtehtävää voi tekoäly toimia apuvälineenä, mutta opettajan korvaaminen kokonaan ei ole helppoa. Tekoälyn kehittyessä uhkakuvat lisääntyvät ja siksi

tekoälytyökalujen käyttö koulutusympäristöissä tulee olla läpinäkyvää, avointa ja käytölle tulee olla eettiset ohjeet. (U.S. Department of Education 2023, 6-7.) Kasvojentunnistus on koneoppimisen ohella yksi aloista, joilla tekoäly kehittyy kovaa vauhtia ja opiskelijoille tämä voi tarkoittaa esimerkiksi valvontakameroita, joihin on sisäänrakennettu kasvojentunnistus (Humble & Mozellius 2019, 8).

## 6 Tutkimusmenetelmät

Tutkimustyössä käytettiin laadullista eli kvalitatiivista tutkimusmenetelmää sekä määrällistä eli kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Taulukkoon kaksi on koottu näiden menetelmien oleellisimpia eroja. Määrällisen tutkimusmenetelmän avulla selvitetään lukumääriin liittyviä kysymyksiä ja sen tekeminen edellyttää riittävän suurta ja laadukasta otantaa. Aineisto kerätään usein tutkimuslomakkeiden avulla, joissa on valmiit vastausvaihtoehdot. Määrällisellä tutkimusmenetelmällä voidaan selvittää asioiden välisiä riippuvuuksia. Kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän avulla pyritään ymmärtämään tutkimuskohdetta ja sen käyttäytymistä sekä päätöksentekoa. Laadullinen tutkimusmenetelmä sopii hyvin toiminnan kehittämiseen. Sen avulla voidaan selvittää kohderyhmän asenteita, tarpeita ja odotuksia, jotka tuovat ymmärrystä toiminnan kehittämisen pohjaksi. Laadullisessa tutkimuksessa kerätään tietoa usein tekstimuodossa. (Heikkilä 2014, 15.)

Taulukko 2: Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen oleellisemmat erot (tiedot: Heikkilä 2014, 15)

Kvantitatiivinen (määrällinen)	Kvalitatiivinen (laadullinen)
Vastaa kysymyksiin: Mikä? Missä? Kuinka paljonko? Kuinka usein?	Vastaa kysymyksiin: Miksi? Miten? Millainen?
Suuri ja merkitsevä otanta	Pieni, harkiten valittu otanta
Kuvaus ilmiöstä perustuu numeeriseen aineistoon.	Ilmiön ymmärtäminen perustuu käytännöllisestä tiedonkeruusta.

## 6.1 Kysely

Kyselytutkimuksessa vastaukset kerätään kyselylomakkeen avulla. On tärkeää, että lomake suunnitellaan huolellisesti, koska kyselylomakkeen vastaajat voivat vastata tähän vain kerran, eivätkä he voi muokata vastauksia myöhemmin. Kyselyä tehtäessä on huomioitava, että lomakkeen kysymykset ovat muotoiltu oikein ja selkeästi, että vastaaja ymmärtää mitä kysymyksessä kysytään ja saadaan siten vastauksia, jotka ovat hyödyllisiä tutkimuksen tavoitteiden saavuttamiseksi. (Vehkalahti 2014, 20.) Kyselytutkimuksen saatekirje informoi kyselyn vastaajille, että miten heidän antamia tietoja tullaan hyödyntämään tutkimuksessa, miksi tätä asiaa tutkitaan, ketkä tekevät tutkimusta sekä tutkimuksen perustietoja. Hyvin muotoiltu saatekirje voi motivoida vastaamaan kyselyyn, kun taas huonosti tehty saatekirje voi kääntää mahdollisia vastaajia pois ja saada epäilemään kyselyn luotettavuutta. (Vehkalahti 2014, 47-48.)

## 6.2 Tulosten analysointi

Laadullisen tutkimuksen yksi yleisimmistä analysointimenetelmistä on sisällönanalyysi. Sisällönanalyysi sopii lähes kaiken datan analysointiin mitä voi dokumentoida kirjalliseen muotoon ja sen tavoitteena on kuvata saatu tutkimusmateriaali pelkistetyssä ja tiivistetyssä muodossa. Ennen analysoinnin aloittamista, on tutkimustulokset kirjoitettava auki, jonka jälkeen perehdytään tutkimustuloksiin tarkemmin ja aloitetaan niiden analysointi. Sisällönanalyysin lopputuloksena on tarkoituksena saada tiivis kuvaus, jota havainnollistetaan erilaisilla taulukoilla tai kuvioilla. Taulukoilla ja kuvioilla vahvistetaan analyysin luotettavuutta ja sitä, että tulokset on saavutettu analyysin kautta. (Elo, Kajula, Tohmola & Kääriäinen 2022.)

## 6.3 Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti

Kun puhutaan tutkimuksen luotettavuudesta, erotetaan siitä kaksi perustetta: reliabiliteetti ja validiteetti. Reliabiliteetti yhdistetään yleensä tutkimuksen toistettavuuteen ja luotettavuuteen eli kuinka toistettavasti ja luotettavasti tietty tutkimusmenetelmä mittaa haluttua asiaa. Validiteetti taas kertoo, mitataanko sitä, mitä oikeasti piti tutkimusmenetelmällä mitata. Näistä kahdesta validiteetti on ensisijaisen tärkeä tutkimuksen luotettavuuden kannalta, sillä reliabiliteetista tulee merkityksetöntä, jos tutkimuksella ei mitata oikeita asioita. (Vehkalahti 2014, 40-41.)

## 6.4 Tutkimuksen eettisyys

Hyviin käytäntöihin kuuluu pyytää vastaajalta suostumusta, että hän on perehtynyt tutkimukseen ja osallistuu siihen. Tällä tavoin voidaan estää vastaajien manipulointi tieteellisessä tarkoituksessa. Tässä tilanteessa perehtyneisyydellä tarkoitetaan, että vastaajalle on kerrottu kaikki oleelliset tiedot siitä, mitä tutkimuksen aikana tapahtuu ja että vastaaja on

ymmärtänyt nämä asiat. Kaksi keskeistä käsitettä, kun käsitellään aineistoa mitä on kerätty kyselyn avulla ovat luottamuksellisuus ja nimettömyys. Jos aineistoa julkistetaan, pitää tutkijoiden muistaa, ettei riko luottamusta tai nimettömyyssuojaa. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009, 22-23.)

## 7 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus suoritettiin kyselyllä ja saavutettu perusjoukko tutkimuksessa oli noin 160 henkilöä, josta kyselyyn vastasi 33 henkilöä saaden vastausprosentiksi 20,6 prosenttia. Kysely tehtiin Microsoft Formsilla, koska sen avulla pystyttiin varmistamaan, että ainoastaan henkilöt, joilla on Laurea-ammattikorkeakoulun tunnukset pystyvät vastaamaan kyselyyn. Kyselyä jaettiin omien kanavien kautta Laurea-ammattikorkeakoulun IT-tradenomi linjan opiskelijoille ja kyselyyn vastaamisesta lähetettiin vielä muistutusviesti lähempänä kyselyn päättymispäivämäärää, jotta varmistettiin mahdollisimman hyvä vastausprosentti. Laajan perusjoukon vuoksi kysely oli helpoin tapa kerätä kattavasti kvalitatiivista tietoa tutkittavista. Tutkimus keräsi kvalitatiivista tietoa tekoälyn käyttämisestä korkeakoulussa, millaisia tekoälyjä on käytetty ja mihin tarkoitukseen. Lisäksi selvitettiin ennakkoluuloja ja ymmärrystä tekoälystä. Sen mahdollisia vaikutuksia oman oppimisen kannalta ja mitä hyötyjä ja haittoja tekoälyllä on opiskelussa. Tutkimus selvitti suhtautumista tekoälyyn ja millaisia mahdollisuuksia ja uhkia tutkittavat näkevät tekoälyn käytössä korkeakoulussa ja oppimisessa. Tutkimuksessa selvisi lisäksi mitä tekoälyä käytetään eniten oppimiseen. Tutkimus antoi käsityksen siitä miksi tekoälyn ymmärtäminen on tärkeää.

## 8 Tutkimuksen tulokset

Määrällisestä datasta voidaan todeta, että tekoälyn käyttö on säännöllistä ja toistuvaa 18 vastaajalla ja tekoälyistä käytetyin on ChatGPT ja toiseksi käytetyin DALL-E. Kursseilla tekoälystä työkaluna puhutaan vähän enemmän osan mielestä ja noin kolmannes vastaajista kokee sen riittäväksi. Tekoälyn käytöllä osa kokee olevan pelkästään hyötyjä, mutta osa kokee sekä hyötyjä että haittoja. Sama toistuu vaikutuksessa omaan oppimiseen, jolloin koetaan vaikutuksen olevan pelkästään positiivista ja toiset kokevat sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia. Osa vastaajista koki, ettei koe olevan minkäänlaista vaikutusta omaan oppimiseen. Tarkkoja vastausmääriä voidaan tarkastella alla olevasta taulukosta kolme, johon on listattu merkittävimmät vastausvaihtoehdot ja vastaukset vastausmäärineen.

Taulukko 3: Määrällisen datan taustatieto analyysille

Kysymys	Vastausmäärä 33:sta vastaajasta
Oletko käyttänyt tekoälyä työkaluna opiskeluun?	4 - Ei, en ole käyttänyt tekoälyä työkaluna opiskelussa 10 - Kyllä, olen käyttänyt joskus työkaluna opiskelussa 7 - Kyllä, käytän sitä säännöllisesti työkaluna opiskelussa 11 - Kyllä, käytän sitä usein ja hyödynnän sitä monin eri tavoin opiskelussa
Mitä tekoälyä käytetään eniten?	29 - ChatGPT 8 - DALL-E
Puhutaanko tekoälyn käytöstä riittävästi kursseilla?	22 - Vähän 9 - Riittävästi
Millaiseksi olet kokenut tekoälyn käytön opiskelussa?	16 - Hyödyllinen 13 - Hyödylliseksi ja haitalliseksi
Koetko tekoälyn vaikuttavan omaan oppimiseen?	12 - Positiivisesti 12- Positiivisesti ja negatiivisesti 8 - Ei vaikutusta

Tutkimuksen kvalitatiiviset tulokset analysoitiin jakamalla vastaukset erilaisten teemojen alle tutkimuskysymyksiin tukeutuen. Teemoiksi muodostuivat aineiston perusteella seuraavat teemat, joihin liittyvät tulokset on koottu taulukoihin:

- Taulukko 4: Mihin tekoälyä käytetään
- Taulukko 5: Miksi tekoälyn ymmärtäminen on tärkeää
- Taulukko 6: Tekoälyn koetut mahdollisuudet nyt ja tulevaisuudessa
- Taulukko 7: Tekoälyn haittoja ja uhkia opiskelun kannalta

Taulukko 4: Mihin tekoälyä käytetään

<p>Ongelmanratkaisu</p>	<p>Auttaa ongelmanratkaisussa ohjelmoitaessa</p> <p>Vaiheittainen ongelmanratkaisu</p>
<p>Tarkistaminen</p>	<p>Koodin tarkistus</p> <p>Osoittaa virheet ohjelmoitaessa</p> <p>Kielioppivirheiden tarkistus</p>
<p>Suunnittelu ja materiaalin luonti</p>	<p>Esimerkkivastaukset ideoinnissa</p> <p>Sisällön luonti (tekstin pohjarakenteen)</p> <p>Kuvien ja tekstien luonti projekteissa (elävöittäminen)</p>
<p>Oppiminen</p>	<p>Nopea tiedonhaku, uuden tiedon hakeminen</p> <p>Vastaukseen perehtymällä haetaan lisätietoa</p> <p>Erlaisia toteutustapoja omiin ratkaisuihin nähden</p>

Ensimmäiseksi voidaan nähdä taulukon avulla mihin tarkoitukseen tekoälyä käytetään opiskelussa ja näille muodostui neljä eri kategoriaa, joihin käyttötarkoitukset on jaettu. Ongelmanratkaisu, tarkistaminen, suunnittelu & materiaalin luonti ja oppiminen.

Ongelmanratkaisussa koettiin, että tekoälyä voi käyttää helpottamaan sitä ja pääsemään ratkaisuihin tehokkaammin, sekä käymään vaiheittain omaa ohjelmakoodia läpi helpottaen ongelmanratkaisua ja lisäämään ymmärrystä siitä. Oma ohjelmakoodi jaetaan tekoälylle ja se voi havaita virheitä siinä, sekä voidaan nähdä vaihtoehtoisia ratkaisuja oman ohjelmakoodin sijaan. Tarkistuksessa tekoälyä käytetään ohjelmakoodin läpikäyntiin ja nähdään mahdolliset virheet ohjelmakoodissa. Oma tekstiä voi jakaa tekoälylle ja korjata kielioppivirheet sen avulla. Tekoälyn avulla luodaan esimerkkivastauksia ideoinnin tueksi, luodaan pohjarakenteita tekstille tai muuta hyödyllistä sisältöä ja kuvia, sekä tekstiä luodaan erilaisissa kouluprojekteissa elävöittääkseen sisältöä. Tekoäly nopeuttaa tiedonhakua ja sen avulla haetaan uutta tietoa Googlen tavoin. Tekoälyn vastauksiin perehtymällä opitaan paremmin aiheesta, kun tarkistetaan sen antamaa vastausta. Aiemmin mainitut erilaiset toteutustavat voivat auttaa

oppimiseen esittämällä toisenlaisia toteutustapoja ohjelmakoodille, jonka avulla saadaan laajempi ymmärrys mahdollisuuksista.

Taulukko 5: Miksi tekoälyn ymmärtäminen on tärkeää

Ymmärtäminen	Eri tekoälyjen vahvuudet ja heikkoudet- Tietojen yksityisyys Tietosuoja Luotu antamaan vastaus eikä sanomaan, ettei tiedä Väärin ymmärtää käyttäjää
Tiedon autenttisuus	Tieto voi olla väärää tai vanhaa Lähteiden puuttuminen tekoälystä riippuen Läpinäkymätön, ei ole varmuutta, kuinka päätyi vastaukseen Auktoriteettinen vastaustapa voi antaa ku- van oikeassa olemisesta

Opiskelijat kokivat tekoälyn työkaluna ymmärtämisen tärkeäksi, sillä siihen liittyy omia ongelmiaan. Koetaan, että on tärkeää ymmärtää eri tekoälyjen heikkouksia ja vahvuuksia käyttötarkoituksiin ja niiden vastauksissa ja ulossyötteissä on virheitä. Tekoäly hallusinoi ja antaa tietoa, jota ei ole olemassa tai se tieto voi olla vanhaa ja tekoäly on luotu antamaan vastauksia, eikä sanomaan, ettei tiedä jotakin asiaa varmaksi. Tekoäly antaa ymmärtää sen auktoriteettisen vastaustavan perusteella, että se on luotettava ja aina oikeassa. Se voi ymmärtää väärin käyttäjän syötteitä. Tekoälyiltä usein puuttuu läpinäkyvyys päätöksenteossa, sekä lähteitä ei yleensä anneta riippuen tekoälymallista.

Taulukko 6: Tekoälyn koetut mahdollisuudet nyt ja tulevaisuudessa

Mahdollisuudet nyt	Apuväline opiskeluun Tehostaa opiskelua Lisää oppimisresursseja Oppimisen syventyminen Yksilöllisempi apu
Mahdollisuudet tulevaisuudessa	Keskitytään luovuuteen Kokonaisuuksien ymmärtäminen

Tekoälyn mahdollisuuksiin koetaan sen olevan erinomainen apuväline oikein käytettynä, tehostaen ja nopeuttaen opiskelua. Tekoäly voi auttaa syventämään oppimista ja lisää oppimisresursseja. Koetaan, että tekoälyltä saadaan yksilöllisempää apua ongelmiin kuin etsimällä internetistä tietoa ja ratkaisuja. Muita tulevaisuuden mahdollisuuksia tekoälyn suhteen koetaan, että perus ohjelmointirivien kirjoittamisen sijaan keskitytään enemmän luovuuteen ja isompaan kokonaisuuteen ja keskitytään enemmän ajatteluun, sekä suunnitteluun.

Taulukko 7: Tekoälyn haittoja ja uhkia opiskelun kannalta

Haitat	Luotetaan liikaa tekoälyyn Riippuvaisuus tekoälystä
Uhat	Misinformaatio Aiheeseen perehtymättömyys Tekoäly hoitaa kaiken puolesta Liika luottaminen liian aikaisin Huijaus ja plagiointi Oppimisen kärsiminen

Tekoälyn koettiin haittaavankin opiskelua, sillä saatettiin kokea, että luotetaan liikaa tekoälyn apuun tai ollaan jopa riippuvaisia siitä, koska on helppoa saada vastauksia nopeasti. Tällä koettiin olevan vaikutuksia omaan oppimiseen, kun ei välttämättä perehdytäkään vastaukseen samalla tavalla kuin tietoa itse hakemalla.

Tekoälyn aiheuttamina uhkina nähtiin misinformaatio johtuen tekoälyn tavasta hallusinoita asioida tai yksinkertaisesti olla väärässä ja vastauksiin luotetaan liikaa tarkistamatta niitä. Se

voi vähentää oppimisen laatua tai vaarantaa oppimisen kokonaisuudessaan, jos tekoälyn annetaan hoitaa kaikki itsensä puolesta. Ongelmanratkaisukyky ja ideointi voivat kärsiä, jos luotetaan tekoälyn apuun liian varhaisessa vaiheessa. Tiedon integriteetin koetaan heikkenevän tekoälyn myötä, jos sen antamiin ratkaisuihin luotetaan sellaisinaan ilman riittävää muista lähteistä tarkistamista ja vertailua. Huijaaminen ja plagiointiongelmat voivat lisääntyä tulevaisuudessa, sillä tehtäviä voidaan tehdä kokonaan tekoälyn avulla, mikä vaikuttaa lisäksi aiemmin mainittuun kykyyn oppia.

Tuloksista voidaan sanoa, että opiskelijat ymmärsivät hyvin tekoälyn hyödyntämistä oppimisessa, tiedonhaussa ja ongelmanratkaisussa sekä muissa itseä hyödyttävissä käyttötarkoituksissa. Tekoälyn heikkouksia ja haittoja oppimiseen ymmärrettiin ja tiedostettiin. Lisäksi suurimmaksi uhaksi koettiin oppimisen kärsiminen tekoälyyn luotettaessa liikaa ja vaivannäön ongelmanratkaisussa siirtyvän liiaksi tekoälyn vastuulle. Osa vastaajista ei kuitenkaan nähnyt tekoälyllä minkäänlaista vaikutusta oppimisen kannalta tekoälyn käyttöä, mutta hyötyjä siitä saatiin silti, jolloin voi olla, ettei tekoälyä käytetä oppimisen tehostamiseen vaan työkaluna.

Tuloksissa on huomioitava se, kuinka toiset voivat kokea oppimisen eri tavalla kuin toiset ja hyödyt ja haitat voivat olla monipuolisia ja yksilöstä riippuvaisia asioita. Yksi vastaaja on voinut kokea kurssien tehtävien suorittamisen nopeammin hyötynä seurauksena vähentäen omaa oppimista, kun toinen on osannut hyödyntää tekoälyä oman kehittymisensä kannalta ja käyttää tekoälyä lisänä omalle työlleen eikä sen korvaajana.

Tutkimus antoi hyvin kuvaa siitä, kuinka tekoälyä käytetään ja mihin tarkoituksiin antaen näkemystä vaikutuksista oppimiseen, mutta vaikutuksia tekoälyn käytöllä oppimisen suhteen olisi tärkeää tutkia lisää ja hallitummassa ympäristössä, sillä erilainen käyttö voi johtaa erilaisiin tuloksiin.

Tuloksissa toistui tiedonhaun nopeutuminen ja tekoälyn mahdollinen hallusinointi tai vanhentuneen tiedon saaminen tekoälyltä. Tämä voi johtaa siihen, että käytetään väärää tietoa hyödyksi herkemmin kuin itse lähteitä etsimällä ja niitä vertailemalla. Vaarana on aiemmin mainittu tiedon integriteetin kärsiminen ja misinformaatio.

## 9 Yhteenveto

Tekoäly kehittyi todella nopeaa vauhtia ja se tulee tulevaisuudessa olemaan osana jokaisen koulunkäyntiä ja työuraa tahtomattakin. Vaikka tekoälyn käytössä koetaan paljon uhkakuvia, kuten tietoturva ja eettisyys, on sillä silti valtava potentiaali olla erittäin hyödyllinen ja tehokas työkalu oikein käytettynä. On tärkeää pysyä kehityksen mukana ja ymmärtää tekoälyn hyötyjä ja haittoja, jotta sitä pystytään käyttämään apuvälineenä. Ammattikorkeakoulun opiskelijoita suositellaankin hyödyntämään tekoälyä työelämänvalmiuksia varten.

IT-alan osaamistarpeet jaettiin kahteen eri kategoriaan, pehmeisiin sekä koviin taitoihin. Pehmeät taidot olivat vaikeammin opetettavissa ja liittyivät yleisesti työpaikalla tarvittaviin pehmeisiin taitoihin. Kovat taidot ovat teknisiä taitoja, joista osaamistarpeisiin ylimmäksi nousi osaaminen tekoälystä ja koneoppimisesta. Laurea-ammattikorkeakoululla on kursseja, jotka kehittävät kovia ja pehmeitä taitoja. Esimerkiksi pehmeistä taidoista ongelmanratkaisutaitoja opitaan opintojen projektien aikana ja kovista taidoista kuten ohjelmoinnista on kursseja Laurea-ammattikorkeakoululla tarjonnassa. Tutkimustulosten mukaan tekoälyn mahdollisuuksia näiden taitojen opetuksessa ei vielä juurikaan hyödynnetä. Tutkimuksessa keskityttiin opiskelijoiden näkökulmaan, eikä opettajien näkemystä kerätty. Olisikin mielenkiintoista selvittää millainen näkemys opettajilla on tekoälystä ja sen roolista opetuksessa ja miksi tekoälyn käyttöä ei vielä opeteta.

Kyselystä saatujen vastausten perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä siitä, että tekoäly on jo iso osa IT-opiskelijoiden opiskelua ja sitä tullaan tulevaisuudessakin hyödyntämään eri tavoin. Sen nopeus, helppo saatavuus ja tehokkuus tekee siitä erinomaisen apuväliseen osana opintoja. Vastausten perusteella on selvää, että tekoälyn ymmärtäminen auttaa käyttämään sitä tehokkaammin ja hyödyllisemmin. Opiskelijoiden keskuudessa on ymmärretty tekoälyn uhkia ja heikkouksia, mutta täysin yksimielistä johtopäätöstä ei voi tehdä siitä, käytetäänkö sitä aina oikein ja eettisesti, mikä herättää huolestumista. Jotta tekoälystä saadaan kaikki hyöty irti apuväliseen ja vaikuttamaan oppimisen laatuun positiivisesti, on sen käyttö oltava läpinäkyvää ja selkeää sekä kaikkien on toimittava samojen sääntöjen mukaan. Koska lopulta sen oikein käyttäminen on sen käyttäjältä itsestään kiinni, on ymmärrettävä miten se voi vaikuttaa omaan oppimiseen. Vastauksista pystyikin tekemään johtopäätöksen siitä, että Laureassa tarvittaisiin kurssi tekoälyn käytöstä osana pakollisia opintoja tai sisällytettynä johonkin opintojaksoon. Tällä voitaisiin vähentää tekoälyn väärinkäyttöä opiskeluissa, varmistaa jokaisen tietoisuus tekoälyn ohjeistuksista Laureassa, sekä saataisiin lisättyä tietoisuutta sen hyödyntämismahdollisuuksista opinnoissa. Yleisesti ottaen informaatio toimii paremmin kuin jonkin asian kieltäminen. Tekoälyn laaja käyttöönotto korkeakouluissa vaatii lisää tutkimusta, kehitystä ja sääntöjä.

## Lähteet

- 3AMK 2024. CareerBot. Viitattu 13.02.2024. <https://www.3amk.fi/careerbot-2/>
- Aalto-yliopisto 2023. Vinkkejä tekoälyn käyttöön opiskelijoille. Viitattu 15.02.2024. <https://www.aalto.fi/fi/palvelut/vinkkeja-tekoalyn-kayttoon-opiskelijoille>
- Acar, O. 2023. AI Prompt Engineering Isn't the Future. Viitattu 14.02.2024. <https://hbr.org/2023/06/ai-prompt-engineering-isnt-the-future>
- Admass, W., Munaye, Y. & Diro, A. 2024. Cyber Security: State of the Art, Challenges and Future Directions. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772918423000188#sec0004>
- Arene 2023. Arenen suositukset tekoälyn hyödyntämisestä ammattikorkeakouluille. Viitattu 03.02.2024 <https://arene.fi/wp-content/uploads/PDF/2023/AI-Arene-suositukset.pdf?t=1686309593>
- Lijia, C., Pingping, C. & Zhijian, L. 2020. Artificial Intelligence in Education: A Review. 2020. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9069875>
- Bailey, J. 2023. AI in Education. Viitattu 10.02.2024. <https://www.educationnext.org/a-i-in-education-leap-into-new-era-machine-intelligence-carries-risks-challenges-promises/>
- Chen, C. 2023. AI Will Transform Teaching and Learning. Let's Get it Right. Viitattu 10.02.2024. <https://hai.stanford.edu/news/ai-will-transform-teaching-and-learning-lets-get-it-right>
- Cohen, K. 2023. Best AI Tools for Students. Viitattu 16.02.2024. <https://www.iu.org/blog/ai-and-education/best-ai-tools-for-students/>
- Coursera 2023. Hard Skills vs. Soft Skills: What's the Difference? Viitattu 25.01.2024. <https://www.coursera.org/articles/hard-skills-vs-soft-skills>
- Elisa 2017. DevOps on Ketteryyden Uusi Määritelmä. Viitattu 07.02.2024. <https://yrietyksille.elisa.fi/ideat/devops-ketteryyden-uusi-maaritelma/>
- Elo, S., Kajula, O., Tohmola, A. & Kääriäinen, M. 2022. Laadullisen sisällönanalyysin vaiheet ja eteneminen. Hoitotiede 34 (4), 215-225. Viitattu 27.02.2024. <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128987/78028>
- Euroopan Komissio, Koulutuksen, Nuorten, Urheilun ja Kulttuurin Pääosasto 2022. Ethical Guide on the Use of Artificial Intelligence (AI) and Data in Teaching and Learning for Educators. Viitattu 19.01.2024. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>
- Euroopan Parlamentti 2023b. Artificial Intelligence Act: Deal on Comprehensive Rules for Trustworthy AI. Viitattu 23.02.2024. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20231206IPR15699/artificial-intelligence-act-deal-on-comprehensive-rules-for-trustworthy-ai>
- Euroopan Parlamentti 2023a. EU AI Act: First Regulation on Artificial Intelligence. Viitattu 20.01.2024. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
- Giannini, S. 2023. Generative AI and the Future of Education. Viitattu 31.01.2024. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877>

Grand Canyon University 2023. What is Computer Programming. Viitattu 10.02.2024. <https://www.gcu.edu/blog/engineering-technology/what-is-computer-programming>

Handa, K., Clapper, M., Boyle, J., Want, R., Yang, D., Yeager, D. & Demsky, D. 2023. "Mistakes Help Us Grow": Facilitating and Evaluating Growth Mindset Supportive Language in Classrooms. Viitattu 17.02.2024. <https://arxiv.org/pdf/2310.10637.pdf>

Harrow International School 2024. The Pros and Cons of Using AI in Education. Viitattu 16.02.2024. <https://www.harrowschool.hk/the-pros-and-cons-of-using-ai-in-education/>

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. 9. painos. Helsinki: Edita.

Ho, E. & Liu, D. 2023. What teachers and students should know about AI in 2023. Viitattu 08.02.2024. <https://educational-innovation.sydney.edu.au/teaching@sydney/what-teachers-and-students-should-know-about-ai-in-2023/>

Ho, V. 2024. 3 Big AI Trends to Watch in 2024. Viitattu 17.02.2024. [https://news.micro-soft.com/three-big-ai-trends-to-watch-in-2024/?ocid=internal\\_ms\\_ai\\_feb24](https://news.micro-soft.com/three-big-ai-trends-to-watch-in-2024/?ocid=internal_ms_ai_feb24)

Huawei Technologies Co., Ltd. 2023. Artificial Intelligence Technology. E-kirja. Singapore: Springer Nature.

Humble, N. & Mozelius, P. 2019. Artificial Intelligence in Education - a Promise, a Threat or a Hype? Viitattu 26.02.2024. [https://www.researchgate.net/profile/Peter-Mozelius-2/publication/337007977\\_Artificial\\_Intelligence\\_in\\_Education\\_-\\_a\\_Promise\\_a\\_Threat\\_or\\_a\\_Hype/links/5dc009a64585151435e52d2e/Artificial-Intelligence-in-Education-a-Promise-a-Threat-or-a-Hype.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Peter-Mozelius-2/publication/337007977_Artificial_Intelligence_in_Education_-_a_Promise_a_Threat_or_a_Hype/links/5dc009a64585151435e52d2e/Artificial-Intelligence-in-Education-a-Promise-a-Threat-or-a-Hype.pdf)

IBM Data and AI Team 2023. Shedding Light on AI Bias with Real World Examples. Viitattu 15.01.2024. <https://www.ibm.com/blog/shedding-light-on-ai-bias-with-real-world-examples/>

Järvinen, P. 2023. Tekoäly ja minä - Ihmisenä tekoälyn aikakaudella. E-kirja. Helsinki: Tammi.

Laurea-ammattikorkeakoulu 2024a. Tietojenkäsittelyn koulutus, digitaalisten palveluiden kehittäminen. Viitattu 12.02.2024. [https://www.laurea.fi/koulutus/liiketalous-ja-tietojenkasittely/tietojenkasittely-amk\\_vanha/](https://www.laurea.fi/koulutus/liiketalous-ja-tietojenkasittely/tietojenkasittely-amk_vanha/)

Laurea-ammattikorkeakoulu 2024b. Tekoälyn hyödyntäminen opetuksessa ja opiskelussa Laurea-ammattikorkeakoulussa. Viitattu 14.02.2024. <https://www.laurea.fi/koulutus/opiskelijana-laureassa/tekoalyn-hyodyntaminen-opetuksessa-ja-opiskelussa-laurea-ammattikorkeakoulussa/>

Liu, D., Erica, H., Weeks, R. & Bridgeman, A. 2023. How AI Can Be Used Meaningfully by Teachers and Students in 2023. Viitattu 02.02.2024. <https://educational-innovation.sydney.edu.au/teaching@sydney/how-ai-can-be-used-meaningfully-by-teachers-and-students-in-2023/>

Mediaofficer 2023. Artificial Intelligence in Schools - Everything You Need to Know. Viitattu 19.02.2024. <https://educationhub.blog.gov.uk/2023/12/06/artificial-intelligence-in-schools-everything-you-need-to-know/>

Mollick, E. 2023. How to... Use ChatGPT to Boost Your Writing. Viitattu 14.02.2024. <https://www.oneusefulthing.org/p/how-to-use-chatgpt-to-boost-your>

Mollick, E. & Mollick, L. 2023. Part 2: AI as Personal Tutor. Viitattu 19.02.2024. <https://hbsp.harvard.edu/inspiring-minds/ai-as-personal-tutor>

Microsoft 2023. What Are Prompts? Viitattu 14.02.2024. <https://learn.microsoft.com/en-us/semantic-kernel/prompts/>

Nvidia 2024. Large Language Models Explained. Viitattu 17.02.2024. <https://www.nvidia.com/en-us/glossary/large-language-models/>

Ojanperä, T. 2023. Tekoälyn vallankumous: Käsikirja. E-kirja. Helsinki: Alma Talent.

Oracle 2023. What is Big Data? Viitattu 29.01.2024. <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/>

Patterson, N. 2023. What Is Cybersecurity and Why Is It Important? Viitattu 10.02.2024. <https://www.snhu.edu/about-us/newsroom/stem/what-is-cyber-security>

Radford University 2024. Problem Solving, Critical Thinking, and Analytical Reasoning Skills Sought by Employers. Viitattu 14.02.2024. <https://www.radford.edu/content/cobe/innovation-analytics/analytics/career-prep/report-e.html>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Viitattu 24.02.2024. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>

Saint Peter's University 2024. The Growing Field of Data Science. Viitattu 10.02.2024. <https://www.saintpeters.edu/academics/graduate-programs/master-of-science-in-data-science/the-growing-field-of-data-science/>

Salo, I. 2023. Luova tekoäly mullistaa kaiken - ChatGPT näyttää tietä. E-kirja. Helsinki: Kaupakamari.

Soares, N. 2021. Top 7 Reasons Why IT Support is Important in Business. Viitattu 08.02.2024. <https://www.linkedin.com/pulse/top-7-reasons-why-support-important-business-nuno-soares>

Studdard, J. 2023. Navigating the Risks and Benefits of AI in Learning: Strategies for Educational Institutions. Viitattu 08.02.2024. <https://www.linkedin.com/pulse/navigating-risks-benefits-ai-learning-strategies-jud-stoddard-litd/>

Tampereen yliopisto 2023. Ajankäytön säätely. Viitattu 19.02.2024. <https://www.tuni.fi/fi/opiskelijan-opas/kasikirja/uni/opiskelun-ja-hyvinvoinnin-tuki/opiskelutaidot-0/ajankayton-saately>

TelusInternational 2021. 50 AI terms every beginner should know. Viitattu 16.01.2024. <https://www.telusinternational.com/insights/ai-data/article/50-beginner-ai-terms-you-should-know>

Thorntill, J. & Pratt, K. 2023. IT Skills Gap Report 2023. Viitattu 07.02.2024. <https://www.forbes.com/uk/advisor/business/software/digital-skills-gap/>

Unesco 2023. Guidance for Generative AI in Education and Research. Viitattu 31.01.2024. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693.locale=en>

Unesco 2022. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Viitattu 19.01.2024. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>

University of Leeds 2024. Introducing Microsoft Copilot. Viitattu 17.02.2024. [https://it.leeds.ac.uk/it?id=kb\\_article&sysparm\\_article=KB0017310](https://it.leeds.ac.uk/it?id=kb_article&sysparm_article=KB0017310)

U.S. Department of Education, Office of Educational Technology 2023. Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations. Viitattu 10.02.2024. <https://tech.ed.gov/files/2023/05/ai-future-of-teaching-and-learning-report.pdf>

U.S. Department of Labor 2023. Soft Skills: The Competitive Edge. Viitattu 26.01.2024. <https://www.dol.gov/agencies/odep/publications/fact-sheets/soft-skills-the-competitive-edge>

UTS 2024. Creating study plans. Viitattu 19.02.2024. <https://www.uts.edu.au/current-students/support/helps/self-help-resources/genai-learning-resources/creating-study-plans>

Vehkalahti, K. 2014. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. E-Kirja. Helsinki: Tammi.

Visual Studio 2024. GitHub Copilot in VS Code. Viitattu 17.02.2024. <https://code.visualstudio.com/docs/copilot/overview>

Von Kügelgen, M. & Laukkonen, V. 2020. Kaikki koodaa: Päivitä itsesi - käytännön opas ajan-kohtaisiin digitaitoihin. Helsinki: Into

Vuorinen, T. & Huikkola, T. 2023. Strategiakirja: 25 työkalua. Helsinki: Alma Talent.

Whitten, A. 2023. Designing Natural Language Processing Tools for Teachers. Viitattu 11.02.2024. <https://hai.stanford.edu/news/designing-natural-language-processing-tools-teachers>

World Economic Forum 2023. Future of Jobs Survey 2023. Viitattu 26.01.2024. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf)

## Kuvat

Kuva 1: World Economic Forum 2023. Future of Jobs Survey 2023. Viitattu 25.01.2024. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf)

Kuva 2: Visual Studio 2024. GitHub Copilot in VS Code. Viitattu 17.02.2024 <https://code.visualstudio.com/docs/copilot/overview>

Kuva 3: Liu, D. Erica, H. Weeks, R. & Bridgeman, A. 2023. ChatGPT:n syöte ja vastaus monivaihtolistin luomisesta. How AI can be used meaningfully by teacher and students in 2023. Viitattu 02.02.2024. <https://educational-innovation.sydney.edu.au/teaching@sydney/how-ai-can-be-used-meaningfully-by-teachers-and-students-in-2023/>

Kuva 4: Liu, D. Erica, H. Weeks, R. & Bridgeman, A. 2023. ChatGPT:n syöte ja vastaus arvosteluasteikon luomisesta. How AI can be used meaningfully by teacher and students in 2023. Viitattu 02.02.2024. <https://educational-innovation.sydney.edu.au/teaching@sydney/how-ai-can-be-used-meaningfully-by-teachers-and-students-in-2023/>

Kuva 5: So, E. 2023. Timely Insights & Use Cases for OpenAI in the Classroom: DALL-E Imagery and ChatGPT's Image Analysis & Voice functionality. <https://mitsloanedtech.mit.edu/2023/10/20/timely-insights-use-cases-for-openai-in-the-classroom-dalle-imagery-and-chatgpts-image-analysis-voice-functionality/>

Kuva 6: So, E. 2023. Timely Insights & Use Cases for OpenAI in the Classroom: DALL-E Imagery and ChatGPT's Image Analysis & Voice functionality. <https://mitsloanedtech.mit.edu/2023/10/20/timely-insights-use-cases-for-openai-in-the-classroom-dalle-imagery-and-chatgpts-image-analysis-voice-functionality/>

## Taulukot

Taulukko 1: Tekoälyn käyttö koulutuksessa: SWOT-analyysi (tiedot: Salo 2023; Harrow International School 2024; Järvinen 2023; Ho & Liu 2023; Ojanperä 2023; Ho 2024; Whitten 2023; Handa ym. 2023; Unesco 2023; Stoddard 2023) .....	28
Taulukko 2: Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen oleellisemmat erot (tiedot: Heikkilä 2014, 15) .....	32
Taulukko 3: Määrällisen datan taustatieto analyysille .....	35
Taulukko 4: Mihin tekoälyä käytetään .....	36
Taulukko 5: Miksi tekoälyn ymmärtäminen on tärkeää .....	37
Taulukko 6: Tekoälyn koetut mahdollisuudet nyt ja tulevaisuudessa .....	38
Taulukko 7: Tekoälyn haittoja ja uhkia opiskelun kannalta .....	38

## Liitteet

Liite 1: Tekoälyn hyödyntäminen IT-alan korkeakouluopinnoissa kysely .....	47
--	----

Liite 1: Tekoälyn hyödyntäminen IT-alan korkeakouluopinnoissa kysely

Tutkimus tekoälystä

1. Haluatko osallistua tutkimukseen?

- Kyllä
- En

2. Minkä vuoden IT-alan opiskelija olet?

- 1
- 2
- 3
- 4
- Yli 4

3. Oletko perehtynyt Laurean ohjeistuksiin tekoälyn käyttöön?

- Kyllä
- En

4. Onko kursseilla puhuttu tekoälyn käyttämisestä oppimistyökaluna?

- Ei ollenkaan
- Vähän
- Riittävästi
- Paljon

5. Tarvitaanko Laureassa kurssi tekoälystä pakollisena kurssina tulevaisuudessa?

- Kyllä
- Ei

6. Miksi Laureassa ei tarvitsisi olla pakollista kurssia tekoälystä tulevaisuudessa? "

---

7. Oletko käyttänyt tekoälyä työkaluna opiskeluun?

- Ei, en ole käyttänyt tekoälyä työkaluna opiskeluun.

- Kyllä, olen käyttänyt joskus työkaluna opiskeluun.
- Kyllä, käytän sitä säännöllisesti työkaluna opiskelussa.
- Kyllä, käytän sitä usein ja hyödynnän sitä monin eri tavoin työkaluna opiskelussa.

8. Mitä tekoälyä olet käyttänyt? (Voit valita useamman vaihtoehdon ja kirjoittaa jos vaihtoehtoa ei ole)

- ChatGPT
- DALL-E
- Gemini
- Github CoPilot
- Google Bard
- Midjourney
- Robocorp ReMark
- Muu

9. Kerro mitä ennakkoluuloja sinulla on tekoälystä.

10. Millaiseksi olet kokenut tekoälyn käytön opiskelussa? (Voit valita yhden vaihtoehdon)

- Hyödyllinen
- Haitallinen
- Hyödylliseksi ja haitalliseksi
- Ei vaikutusta

11. Koetko tekoälyn käytön vaikuttavan omaan oppimiseen? (Voit valita yhden vaihtoehdon)

- Positiivisesti
- Negatiivisesti
- Positiivisesti ja negatiivisesti
- Ei vaikutusta

12. Kerro miten koet tekoälyn vaikuttavan omaan oppimiseen?

---

13. Mihin tarkoitukseen oppimisessa olet käyttänyt tekoälyä? (Voit valita useamman vaihtoehdon ja kirjoittaa jos vaihtoehtoa ei ole)

- Ongelmanratkaisu
- Tekstin, kuvan tai videon luonti
- Tarkistus
- Suunnittelu
- Muu

14. Voit kertoa tässä tarkemmin tekoälyn käyttämisestä opiskelussa.

---

15. Kuinka suhtaudut tekoälyn luomiin ratkaisuihin ja vastauksiin? (Valitse itseäsi parhaiten kuvaava vastaus)

Kriittisesti

- En ollenkaan
- Vähän
- Jonkin verran
- Paljon
- Erittäin vahvasti

Luottavaisesti

- En ollenkaan
- Vähän
- Jonkin verran
- Paljon
- Erittäin vahvasti

16. Voit kertoa tässä lisää suhtautumisestasi tekoälyn luomiin ratkaisuihin ja vastauksiin

---

17. Oletko tietoinen tekoälyn heikkouksista? (Voit valita yhden vaihtoehdon)

Kyllä

En

18. Millaisia heikkouksia tiedostat tekoälyllä olevan?

---

19. Mitä mahdollisuuksia näet tekoälyn käytöllä olevan opiskelussa?

---

20. Mitä uhkia koet tekoälyn käytöllä olevan opiskelussa?

---

21. Jos tekoälyä käytettäisiin opetuksessa, niin mitkä seuraavista olisivat sinulle tärkeitä asioita? (Valitse itseäsi parhaiten kuvaava vastaus)

Käyttö on läpinäkyvää

- Ei merkitystä

- Vähän tärkeää
- Jonkin verran tärkeää
- Tärkeää

Tekoäly on reilu ja syrjimätön

- Ei merkitystä
- Vähän tärkeää
- Jonkin verran tärkeää
- Tärkeää

Tietoturvallinen

- Ei merkitystä
- Vähän tärkeää
- Jonkin verran tärkeää
- Tärkeää

Ei arkaluontoisia tietoja

- Ei merkitystä
- Vähän tärkeää
- Jonkin verran tärkeää
- Tärkeää

Ylläpitää vuorovaikutusta

- Ei merkitystä
- Vähän tärkeää
- Jonkin verran tärkeää
- Tärkeää

Käyttö on vapaaehtoista:

- Ei merkitystä
- Vähän tärkeää
- Jonkin verran tärkeää
- Tärkeää

22. Miten uskot tekoälyn vaikuttavan IT-alan opintoihin tulevaisuudessa? (Voit kertoa vapaasti)

---