

Ville Saarelainen

# Digitaalisuuden hyödyntäminen sähkö- alan ammatillisessa koulutuksessa

Opinnäytetyö

Insinööri YAMK

Sähkövoimatekniikka

2024



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Sähkövoimatekniikka, Insinööri YAMK
Tekijä/Tekijät	Ville Saarelainen
Työn nimi	Digitaalisuuden hyödyntäminen sähköalan ammatillisessa koulutuksessa
Toimeksiantaja	Koulutuskeskus Salpaus
Vuosi	2024
Sivut	75 sivua, liitteitä 4 sivua
Työn ohjaaja(t)	Jyrki Liikanen, Marko Kangas

## TIIVISTELMÄ

Joulukuussa 2023 julkaistun PISA-tutkimuksen mukaan suomalaisten 15-vuotiaiden nuorten osaaminen on heikentynyt edelleen ja yhdeksi syyksi tutkimuksessa on todettu mobiililaitteiden käyttö oppituntien aikana.

Tässä tutkimuksessa selvitettiin laadullisin menetelmin, miten mobiililaitteita hyödynnetään toisen asteen ammatillisessa opetuksessa ja oppimisessa. Tutkimusta on rajattu käsittelemään tekniikan alojen sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon sisällä tapahtuvaa oppimista ja opetusta. Tutkimusaineistoa kerättiin puolistrukturoidun haastattelun menetelmällä haastattelemalla 8 ammatillista opettajaa, jotka työskentelivät eri oppilaitoksissa ympäri Suomea. Saatua aineistoa analysoitiin fenomenologisen lähestymistavan mukaisesti.

Tutkimus perustuu opettajien näkemyksiin ja kokemuksiin digitalisuudesta ja sen myötä mobiililaitteiden käytön mahdollisuuksista erilaisissa oppimistilanteissa. Tutkimuksessa haluttiin tuoda esille eri oppilaitoksissa vallitsevia tapoja ja käytäntöjä hyödyntää mobiililaitteita ja niiden ominaisuuksia erilaisissa oppimistilanteissa.

Tutkimuksessa selvitettiin myös, millaisia haasteita opettajat mobiililaitteiden kanssa kokevat ja miten haasteiden kanssa toimitaan opettajien keskuudessa. Tutkimuksessa käsiteltyjä tuloksia tarkasteltiin motivaation ja itseohjautuvuuden teoriataustaa vasten. Tutkimus sivuaa myös geneerisen tekoälyn käyttöä sähköalalla. Tutkimus on toteutettu tutkimuksen tekijän omasta mielenkiinnosta tutkittavaa asiaa kohtaan ja oman työn kehittämistä ajatellen. Tutkimustyön tilaajana toimii Koulutuskeskus Salpaus.

Tutkimuksen tuloksista voi päätellä, että opettajilla on varsin vähän omia käytänteitä mobiililaitteilla tapahtuvaan oppimiseen, mikä osaltaan selittyy jo sillä ettei, nykyisten ammatillisten tutkinnon osien sisältö tue mobiililla tapahtuvaa oppimista. Mobiililaitte oppimisvälineenä jakaa vahvasti opettajien mielipiteitä, ja kädentaidot nähdään edelleen opiskeltavista taidoista keskeisinä. Mobiilin käyttö opetuksen välineenä on vahvasti opettajan motivaatiosta lähtevä asia. Tulokset osoittavat myös, että mobiililaitteesta löytyvien sovellusten oikealla käytöllä voidaan tukea opiskelijan itseohjautuvuutta ja motivaatiota. Tekoälyn käyttö sähköalalla on monella opettajalla vielä kokeiluasteella, mutta tulevaisuudessa varmasti löytää paikkansa opettajien keskuudessa.

**Asiasanat:** digitaalisuus, mobiilioppiminen, mobiilipedagogiikka, motivaatio, itseohjautuvuus

Degree title	Master of Engineering
Author (authors)	Ville Saarelainen
Thesis title	Utilization of digital technology in electrical vocational training
Commissioned by	Koulutuskeskus Salpaus
Time	2024
Pages	75 pages, 4 pages of appendices
Supervisor	Jyrki Liikanen, Marko Kangas

## ABSTRACT

In this study, qualitative methods were used to find out how mobile devices are utilized in secondary vocational teaching and learning. The research has been limited to dealing with the learning and teaching that takes place within the basic degree in the field of electricity and automation in the fields of technology. The research material was collected using semi-structured interview methods, by interviewing 8 professional teachers who worked in different educational institutions around Finland. The obtained material was analyzed according to the phenomenological approach.

The research is based on teachers' views and experiences of digital and, with it, the possibilities of using mobile devices in different learning situations. The research wanted to highlight the ways and practices prevailing in different educational institutions to use mobile devices and their features in different learning situations.

The study also found out what kind of challenges teachers experience with mobile devices and how the challenges are dealt with in the teachers' center. The results discussed in the study were examined against the theoretical background of motivation and self-directedness. The study also examines the use of generic artificial intelligence in the electricity sector. The research was carried out out of the author's own interest in the researched matter and with the development of his own work in mind. The research work is commissioned by the Koulutuskeskus Salpaus.

From the results of the study, it can be concluded that the teachers have very few personal practices for learning on mobile devices, which can be partly explained by the fact that the content of the current professional degree sections does not support learning on mobile devices. The mobile device as a learning tool strongly divides teachers' opinions, and manual skills are still seen as central among the skills to be studied. The use of a mobile phone as a teaching tool is strongly dependent on the teacher's motivation. The results also show that the correct use of the applications found on the mobile device can support the student's self-direction and motivation. The use of artificial intelligence in the electrical industry is still an experiment for many teachers, but it will certainly find its place among teachers in the future.

**Keywords:** Digitality, mobile learning, mobile pedagogy, motivation, self-direction.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS .....	7
2.1	Humanistinen oppimisteoria .....	7
2.2	Opettaja motivaation kulmakivenä .....	9
2.3	Sisäinen motivaatio.....	10
2.4	Ulkoinen motivaatio .....	13
2.2	Mobiililaitteen käyttö oppimistilanteissa.....	15
2.4.1	Mikä on mobiililaitte?.....	17
2.4.2	Mobiilioppiminen .....	19
2.4.3	Mobiilipedagogiikka .....	21
2.5	Digitaalisuus ammatillisessa koulutuksessa .....	23
2.6	Opettajan digitaidot.....	26
2.7	Geneerinen tekoäly opettajan apuvälineenä.....	28
2.8	Sähkö ja automaatioalan perustutkinto.....	32
3	TUTKIMUSASETELMA .....	33
3.1	Aiemmat tutkimukset .....	35
3.2	Tutkimusmenetelmä .....	36
3.2.1	Haastatteluihin valmistautuminen .....	37
3.2.2	Haastattelut.....	39
3.3	Tutkimuskysymykset.....	39
4	TULOKSET.....	41
4.1	Mobiililaitteiden hyödyntäminen opetustilanteissa .....	43
4.2	Mobiililaitteista johtuvia haasteita opetuksen aikana.....	53
4.3	Mobiililaitteet motivaation ja itseohjautuvuuden mahdollistajana .....	56
4.4	Tekoäly sähköalojen opetusvälineenä .....	60
5	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	62
6	POHDINTA.....	64

6.1	Tutkimuksen luotettavuus .....	65
6.2	Palaute teorioihin .....	65
6.3	Jatkotutkimusmahdollisuudet.....	69
LÄHTEET.....		71

## LIITTEET

Liite 1. Tutkimuskysymykset

Liite 2. Sähkö- ja automaatioalan perustutkinto tutkinnonperusteet

## 1 JOHDANTO

Joulukuussa 2023 julkaistun PISA tutkimuksen mukaan suomalaisten 15-vuotiaiden nuorten osaaminen on heikentynyt. Tutkimuksessa Suomi sijoittuu edelleen OECD-maiden keskiarvon yläpuolelle, mutta trendi on edelleen laskeva. /1./ Opetushallituksen pääjohtaja Minna Kelhä näkee oppimistuloksien laskuun syyt: useat yhteiskunnallisen toimintaympäristön muutokset. Yhdeksi syyksi laskeviin oppimistuloksiin on kasvanut sosiaalisen median ja digitaalisten pelien imu, joka vaikuttaa opiskelumotivaatioon ja keskittymiseen. Nykyisessä digitalisoituvassa yhteiskunnassa digitaidot ovat opiskelijoille välttämättömiä, ja niiden käytön kohtuullisuuden on todettu olevan yhteydessä parempiin oppimistuloksiin. Kunhan löydetään vaan oikeat tarkoitukset ja keinot käyttää digiä. /2./

Ammatillisen koulutuksen tarkoituksena kehittää opiskelijan ammatillista osaamista, vastata työelämän muuttuviin osaamistarpeisiin ja edistää yrittäjyyttä. /14./ Ajatus tämän tutkimuksen tekemisestä syntyi, kun ammatillisena opettajana toimiessani kohtaan joka päivä opiskelijoita, jotka enemmän tai vähemmän ovat kosketuksessa digitaalisiin laitteisiin. Digitaalisuus ja erilaiset mobiililaitteet ovat vahvasti osa yhteiskuntaamme ja aiheuttavat olemassaolollaan sivuilmiöitä, jotka heijastuvat niin monella tapaa oppilaitoksien arjessa.

Tässä tutkimuksessa on tarkoitus löytää tapoja, kuinka sähköalan ammatilliset opettajat hyödyntävät työssään digitaalisuuden mukanaan tuomaa mobiilia osana opetusta. Tutkimus selvittää, millaisia sovelluksia opettajat hyödyntävät ja kuinka opiskelijat motivoituvat mobiilipedagogiikasta. Tutkimuksen tavoitteena on tuoda esille uusia ja jo käytössä olevia tapoja käyttää mobiililaitteita osana opetusta. Tutkimustyön tuloksena on herättää myönteisiä ajatuksia mobiililaitteiden tuomista mahdollisuuksista osana ammatillista koulutusta. Tutkimuksen aihe on myös hyvin ajankohtainen, sillä asiaa ei ole paljon tutkittu ammatilliseen koulutuksen tekniikan aloihin liittyen. Tutkimuksen ajankohtaisuutta lisää myös tutkimuksen osa-alue, jolla selvittää, miten generisen tekoälyn käyttö näyttäytyy sähköalojen arjessa tänä päivänä.

Aiheesta on tehty aiempia tutkimuksia, joista mainittakoon Jenni Rikalan väitöskirja *Designing a Mobile Learning Framework for a Formal Educational Context*, joka keskittyy mobiilioppimiseen suomalaisessa koulukontekstissa. Elina Salmen kirjoittama *Motivaatio, oppimisvaikeudet ja ammatillisten opintojen loppuun saattaminen* sekä Seppo Salmivirran *Tutkiva oppiminen luonnontieteellisen opetuksen tukena mobiilissa oppimisympäristössä*, Näiden lisäksi mobiililaitteiden käytöstä osana opetusta on tehty useita hyviä pro gradu -tutkielmia. /6/

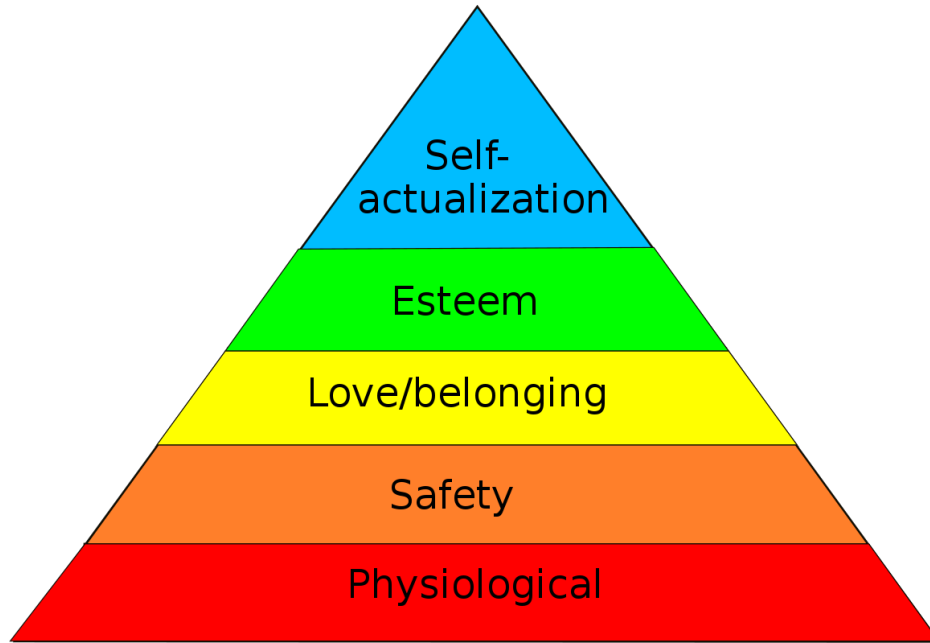
## **2 TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS**

Tämän tutkimuksen teoreettinen viitekehys muodostuu mobiilioppimisesta ja opiskelijan itseohjautuvuuden ja motivaation liittyvistä teoreettisista tutkimuksista. Teoriaosa keskittyy mobiililaitteisiin ja mobiililaitteilla tapahtuvan oppimisen sekä mobiilipedagogiikan tutkimuksellisiin näkökulmiin sekä pureutuu digitalisaation ja tekoälyn käsitteisiin ammatillisen opettajan työn kontekstista. Viimeisenä tarkastellaan sähkö- ja automaatioalan tutkinnon rakennetta ja sen sisältöä.

### **2.1 Humanistinen oppimisteoria**

Motivaatio ja siihen liittyviä teorialaajukset muodostavat hyvin moninaisen ilmiön tieteen näkökulmasta. Abraham Maslow käsittelee tutkimuksessaan *A Theory of Human Motivation* ihmisen motivaatiota, joka perustuu ihmisen perustarpeisiin (Maslow'n tarvehierarkia). Maslowin mukaan perustarpeet tulee tyydyttyä (ei välttämättä täydellisesti), minkä jälkeen ihminen alkaa etsiä tarpeita ylemmiltä tasoilta. Maslowin perustarpeet on esitetty kuvassa 1. Perustarpeiksi Maslow nimeää tärkeys järjestyksessä fysiologiset, turvallisuuden, yhteenkuuluvuuden ja rakkauden, arvonannon ja itsensä toteuttamisen tarpeet. /29./

Maslowin tarvehierarkialla on selvä yhteys opiskelijan oppimismotivaation syntymiseen, sillä jos nämä tarpeet eivät tule tyydytetyiksi opiskelijan arjessa, on opiskelijan vaikea pitää motivaatiota yllä erilaisissa oppimistilanteissa.



Kuva1. Maslow Tarvehierarkia /29 s.67/

Toinen humanistisen suuntauksen isä Carl Rogersin teoreettiset näkemykset sitä vastoin keskittyvät tavoitteeseen päästä itseohjautumiseen ja henkilökohtaiseen valintaan; tämä taas johtaa yksilön kasvuun ja kypsymiseen. Näin ollen humanistinen oppimisteoria asettaa etusijalle sisäisen motivaation, oppijan itseohjauksen ja itsereflektion. Opiskelijalla on taipumus elää kehittämiensä arvojen ja käsityksien perusteella. Oppija muodostaa ainutlaatuisen ja idealisoidun maailman, joka koostuu ihmisistä, käyttäytymismalleista, arvoista ja eduista, jotka ohjaavat ja motivoivat häntä. /12, s. 53./

Motivaatio nähdään asiana, joka ohjaa yksilön käyttäytymistä kohti tiettyä päämäärää. Motivaatio on sisäinen tila, se herättää ihmisen toimintaan, ohjaa tiettyihin käyttäytymismalleihin ja auttaa heitä ylläpitämään tätä kiihottumista ja toimintaa. Motivaatio lisää energiaa ja ponnisteluja, joka kuuluu tiettyyn päämäärään, että toiminnan aloittamista ja sinnikkyyttä. Motivaatio parantaa yleensä suorituskyykyä sekä kognitiivista prosessointia. Opiskelijat, jotka ovat motivoituneita ovat onnellisempia, tuntevat olonsa paremmiksi ja oppivat enemmän. /12, s.54./

Humanistisen oppimisen näkemyksen toinen tärkeä näkemys on itseohjautuvuus Garrison/19./, tällä tarkoitetaan, että opiskelija pystyy itse sanelemaan omaa



oppimiskäyttäytymistään eli ottamaan itse vastuuta ja olla aloitteellinen oppimisestaan. Garrisonin mukaan vastuun ottaminen henkilökohtaisen merkityksen rakentamisesta on ydin asia itseohjautuvassa oppimisessä. Vastuunottaminen omasta oppimisesta ei kuitenkaan tarkoita, että päätökset tapahtuvat eristyksissä. Opettajien tulisi luoda sellaiset oppimisolosuhteet, jotka helpottavat itseohjautuvuuden tapahtumista. Tämä voisi tapahtua esim. neuvotellen yhteinen tavoite, luoda olosuhteet, jossa opiskelijat voivat seurata ajatuksiaan ja käyttäytymistään ja tarjoamalla ulkoisia ja sisäisiä resursseja. /19 s.18–33/.

## **2.2 Opettaja motivaation kulmakivenä**

Tutkimukset ovat osoittaneet motivaation vaikuttavan merkittävästi oppimistuloksiin, ja tuloksien myötä voidaan todeta motivaation olevan keskeinen tekijä oppimisprosessissa. Oppimisen kannalta motivaatio on yksi tärkeimmistä asioista herättämään opiskelijan toimimaan opetustilanteissa. Motivaatio nähdäänkin oppimisprosessin käynnistäjänä ja ylläpitäjänä. Motivaatio vaikuttaa paljon siihen, kuinka pitkään opiskelija pysyy tehtävässään ja kuinka paljon vaivaa opiskelija on valmis näkemään. /21./

Motivaatio koulunkäyntiä kohtaan on tutkimusten valossa vahvimmillaan koulunkäynnin alkuvuosina, ja se heikkenee tasaisesti kouluvuosien edetessä. On huomattu, ettei kouluympäristön ole helppoa vastata kehittyvien nuorien psykologisiin perustarpeisiin. Jos opiskelutulos on oppijan kannalta tarkkaan saneltu, joutuu opettaja varmistamaan opiskelutulosien tarkan sisäistämisen sekä olla oikeudenmukainen arvosanojen suhteen. Tuolloin opettajan käyttää paljon vertailua opiskelijoiden välillä sekä useita ulkoisia mittareita. Tällainen strukturoitu opiskelu ei luonnollisesti tue sisäisesti motivoituneita opiskelijoita. /31, s.77–79; 36, 191–193./

Opettajan hyvällä koulutuksella voi olla suuri merkitys innostavan oppimisympäristön syntymisessä, mikä taas lisää opiskelijoiden motivaatiota opiskeluun. Tästä taas seuraa parempia oppimistuloksia ja vaikuttaa täten opiskelijan yleiseen hyvinvointiin. /31, s.98–100./

Opettajalla on iso rooli opiskelijoiden motivaation kannalta varsinkin opintojen alkutaipaleella. Oppiminen alkaa perusteista, jonka jälkeen opiskelijoiden taitojen kehittyessä opiskelija ottaa suurempaa roolia opinnoistaan. Tehtävien tulee olla sopivan tasoisia, ei liian helppoja eikä vaikeita, jotta motivaatio säilyy. Oppimisympäristöllä on suuri rooli oppimistuloksien kannalta. /22, s.11–12./

Itseohjautuvassa oppimisessa tavoitteiden asettelu on tärkeää. Opiskelijan on tärkeää asettaa itselleen merkityksellisiä, selkeitä ja saavutettavia tavoitteita, jotta motivaatio opiskeluun pysyy opintojen aikana. /23./

Opiskelumotivaatio liittyy yksittäisiin oppimistilanteisiin, joista muodostuu opiskelijan oma käsitys opiskelua sekä koulunkäyntiä kohtaan sekä opiskelijan käsitys itsestään oppijana. Tämä käsitys itsestään oppijana sekä käsitys oppimista kohtaan rakentuu nuoruusiässä luonteeltaan suhteellisen pysyviksi. /24, s.33–34./

### **2.3 Sisäinen motivaatio**

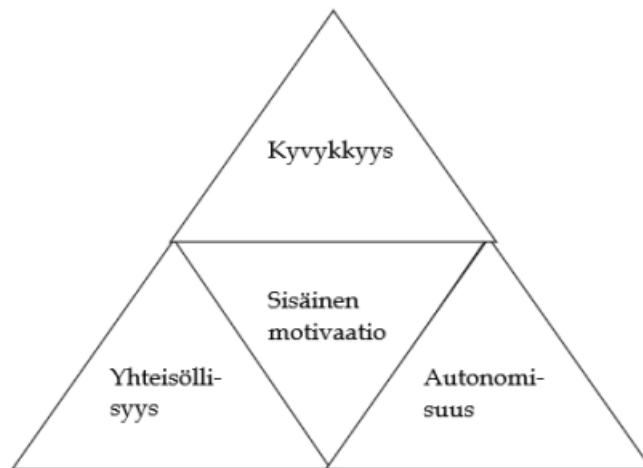
Sisäinen motivaatio muodostuu yksilön omista arvoista, kiinnostuksen kohteista ja nautinnosta, jota itse toiminta tuottaa. Sisäisen motivaation ydinkäsitteenä pidetään omaehtoisuutta eli autonomiaa. Jotta autonomia säilyy, ei toimintaa pidä kontrolloida liiallisin keinoin. Sisäinen motivaatio viittaa yksilön sisäsyntyiseen haluun suorittaa tehtäviä ja osallistua toimintaan, joka on itsessään palkitsevaa, ilman ulkoisia palkkioita tai pakotteita. Sisäisesti motivoitunut opiskelija nauttii arvostamansa päämäärään saavuttamisen ajatuksesta ja nauttii tekemisestä itsessään. Sisäisesti motivoituneelle opiskelijalle toiminnan- ja valinnanvapaus ovat asioita, jotka tukevat tuloksellisuutta tavoitteiden saavuttamisessa. /30, s.9–13./

Motivaatiopsykologisen lähtökohdan mukaan ihminen nähdään uutta tietoa hakevana, pohjimmiltaan aktiivisena ja tietoa omaan osaamiseensa integroivana olentona. Itsemääräämisteoriassa (kuva 2.) Ryan ja Deci /26./ määrittelevät ihmisen psyykkisiksi perustarpeiksi autonomian eli toiminnan itselähtöisyyden tunteen, kyvykkyyden tunteen eli kompetenssin ja yhteenkuuluvuuden. Kun nämä perustarpeet täyttyvät ihminen pysyy aktiivisena ja oppii uutta sekä hakeutuu sosiaaliin tilanteisiin. Autonomia tarkoittaa oppilaan kykyä tehdä

valintoja ja ohjata omaa oppimistaan, pätevyys viittaa kokemukseen omasta kyvykkyydestä ja yhteenkuuluvuus kuvaa tunnetta siitä, että kuuluu oppimis-yhteisöön ja on yhteydessä muihin oppijoihin ja opettajiin. /26, s.68–78./

Edellä mainitun jaon lisäksi tutkijat ovat viime vuosina nostaneet esille myös sen, että kouluympäristössä kyseistä jakoa keskeisempää on se, miten autonomiseksi oppija oman toimintansa kokee. Autonomiata tukevan oppimisympäristön on havaittu olevan yhteydessä siihen, että oppija menestyy koulussa paremmin kuin kontrolloidussa oppimisympäristössä /33, s.14./

Tutkimuksissa autonominen motivaatio nähdään yhteydessä positiivisiin oppimistuloksiin mm. kohonneeseen sinnikkyyteen opiskelussa, parempiin akateemisiin suorituksiin sekä opintojen vähäiseen keskeyttämiseen /34, s.17./.



Kuva 2. Itsemääräämisteorian Ryan ja Decin mukaan opiskelijan 3 psykologista perustarvetta.

Itsemääräämisteoriaan viitaten tässä kohtaan oppilaitos voidaan nähdä sosiaalisten tilanteiden ympäristönä, jossa nämä psyykkiset perustarpeet tulee täytettyä. Autonomiata taas ammatillisesta koulutuksen näkökulmasta kuuluu opiskelijan mahdollisuus valita, mitä opintoja opiskelija haluaa opiskella opintojensa aikana eli jokaiselle opiskelijalle tehdään HOKS eli Henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma. Opiskelijan tuntemaan pätevyyden tunteeseen voi taas opettaja vaikuttaa ottamalla jokaisen yksilölliset tarpeet huomioon mm. tehtävien annossa, luomalla hyvän ilmapiirin ja kannustamalla opiskelijaa parempiin suorituksiin.

Pintrichin mukaan sisäinen motivaatio rakentuu opiskelijoiden uskomuksista omaan kyvykkyyteen, heidän tavoitteistaan, arvoistaan sekä heidän käsityksistään oppimisympäristössä. Hänen mukaansa sisäisesti motivoituneet opiskelijat ovat yleensä uteliaita ja kiinnostuneita oppiaineesta itsessään, eivätkä odota tai motivoitu pelkästään ulkoisista palkkioista. He ovat käyttävät yleensä syvällisiä oppimisstrategioita, kuten kriittistä ajattelua ja ongelmanratkaisukykyä, mikä johtaa taas parempiin oppimistuloksiin. /28, s.13–14./

Augustyniak mukaan sisäinen motivaatio oppimiseen liittyy oppimismahdollisuuksien, mielenkiintoisuuteen, nauttimiseen ja niiden näkemiseen olennaisina omien psykologisten tarpeiden täyttämässä. Sisäisesti motivoituneet opiskelijat suoriutuvat yleisesti korkeatasoisesti opinnoissaan, osoittavat vahvaa käsitteellistä oppimista ja parantunutta muistia. He saavuttavat huipputuloksia sekä uppoutuvat syvästi heille annettuihin tehtäviin. /27./

Pintrichin ja Augustyniakin tutkimuksissa ilmenee, että sisäinen motivaatio monimutkainen ilmiö, joka monin tavoin vaikuttaa opiskelijan oppimiseen ja suoriutumiskykyyn. Sisäinen motivaatio yhdistetään opiskelijoiden sitoutumiseen, kykyyn omaksua uutta tietoa sekä pysyvyyteen oppimistehtävässä. Oppimisen kehittäjälle on keskeistä ymmärtää ja tukea opiskelijan sisäistä motivaatiota opintojen aikana. /27; 28./

Elisa Salmi on tutkinut väitöskirjassaan motivaatiota ja oppimisvaikeuksia ammatillisissa opinnoissa. Tutkimuksessa tarkasteltiin opiskelijan minäkuvaa eli kuinka he näkevät itsensä oppijana. Tutkimuksen perusteella opiskelijan myönteinen minäkuva sai opiskelijat tarttumaan haasteisiin ja jatkamaan sinnikkäästi mahdollisista haasteista huolimatta. Opiskeluun motivoituneimpia olivat velvollisuudesta työskentelevät tai omaa yrittämistä korostavat. Opiskelijat kertoivat myös oikea-aikaisen tuen merkityksestä, jolloin opinnot etenivät eikä motivaatio päässyt laskemaan. /34, s.53./

Sopivasti asetetut tavoitteet ja niiden saavuttaminen antoivat opiskelijalle onnistumisen kokemuksia ja kompetenssin tunteen, jotka yhdessä vahvistivat

hänen oppijaminäkuvaansa ja motivaatiotaan opiskella. Opiskelijalla oli todennäköisesti myös runsaasti myönteisiä kokemuksia aikaisempien vaikeuksien voittamisesta tai niiden kompensoimisesta eri tavoin. /34, s. 54./

Perustarpeiden täytyminen tukee opiskelijan motivaatiota. Opiskelijan valinnanvapaus vaikuttaa valintoihinsa ja tekemisiinsä eli hänen ajatuksistaan nousevat sisäiset halut motivoivat, pienetkin mahdollisuudet valinnanvapauteen vaikuttavat motivoivasti. Motivaatiota ylläpitää myös se, että opiskelija kykenee suoriutumaan tehtävistä normaaleilla ponnisteluilla. /34, s.17./

## **2.4 Ulkoinen motivaatio**

Tieteellisissä tutkimuksissa on esitetty, että ulkoinen motivaatio voi vaikuttaa opiskelijoiden suorituskykyyn ja sitoutumiseen, mutta sen vaikutukset voivat olla monimutkaisia ja riippuvaisia monista tekijöistä.

Ulkoisella motivaatiolla tarkoitetaan motivaation ilmentymää, joka perustuu ulkopuolisten palkkioiden tai rangaistusten saamiseen. Opiskeluympäristössä tämä voi esiintyä esimerkiksi arvosanojen, stipendien tai muiden palkintojen muodossa. Ulkoiseen motivaatioon liitetään usein kielteisempiä mielikuvia kuin sisäiseen motivaatioon, ja varsinkaan oppimisen kannalta sitä ei nähdä yhtä toivottavana. Tämä johtuukin siitä, että ulkoista motivaatiota pidetään perinteisesti sisäisen motivaation vastakohtana. /35, s.115–126./

Decin ja Ryanin itsemääräämisteorian mukaan ulkoinen motivaatio jakautuu kontrolloituun ja autonomiseen motivaatioon. Kontrolloidussa motivaatiossa säätely koetaan kontrolloituna. Tällöin toimintaa ohjaa ulkoinen paine tai palkkiot. Sisään kääntynyt ulkoinen säätely sisältää taas jo vähän enemmän autonomiaa säätelyä, tämä tarkoittaa, että toiminta tapahtuu itse arvostuksen säilyttämiseksi tai kielteisten tunteiden välttämiseksi. Tutkimusten valossa kontrolloitu motivaatio nähdään yhteytenä negatiivisiin seuraamuksiin opiskelussa esimerkiksi koulupudokkuuteen tai heikkoihin tuloksiin opinnoissa. Opiskelun näkökulmasta ulkoisen motivaation ohjaamasta toiminta näyttäytyy, kun koulu käydään, vaikka se ei aina kiinnosta, koska se on ulkoapäin määrätysti käytävää. /34, s.16–17./

Ulkoiseen motivaatioon liittyy myös ulkoinen säätely, joissa opiskelija toimii koska saa muilta palkintoja toiminnastaan tai vastaavasti toimii, jotta pyrkii välttämään rangaistuksen toimimattomuudestaan. Palkinnot voivat olla hyväksynnän ja kiitoksen saamista opettajilta tai huoltajilta tai esimerkiksi hyvän arvosanan saaminen. Rangaistukseksi opiskelija kokee sovitun sanktion tai epäillisen tilanteen, kun joutuu toisten opiskelijoiden edessä myöntämään tehtävien tekemättä jättämisen tai vaikeuden tehdä tehtävä.

Sisään kääntynyt ulkoinen säätely taas tarkoittaa, että opiskelija ei toimi ulkoisten palkkioiden tai rangaistuksien ehdoilla vaan itsensä arvostuksen vahvistamiseksi. Tällöin opiskelija esimerkiksi opiskelee ahkerasti ja saattaisi ahdistua, koska tietää, että häneltä odotetaan yrittämistä ja onnistumista. Näin voidaankin olettaa, että ulkoinen säätely ei johda pitkäkestoisiin ja hyviin oppimistuloksiin. /34, s.15./

Motivoitumattomuus a-motivaatio	Ulkoinen motivaatio				Sisäinen motivaatio
Ei säätelyä	Täysin ulkoinen säätely	Sisään kääntynyt ulkoinen säätely	Kiinnittynyt säätely	Integroitu säätely	Täysin sisäinen säätely
Motivaation puuttuminen	Kontrolloitu motivaatio		Autonominen motivaatio		
Alhaisin mahdollinen itsesäätely					Korkein mahdollinen itsesäätely

Kuva 3. Deci ja Ryan itsemääräämisteorian mukaiset motivaation säätelyn tyypit.

Autonomiseen säätelyyn katsotaan kuuluvaksi kiinnittyneen säätelyn ja integroidun säätely (Kuva 3.) Kiinnittyneeseen säätelyyn liittyy jo enemmän autonomian tunnetta. Tällöin opiskelijaa motivoi arvostus tehtävää tai toimintaa kohtaan, opiskelijan tietoiset valinnat ja opiskelun tuottamat tulokset ja hyödyt, esimerkkinä voidaan pitää ammattiin valmistumista.

Sisäsyntyinen integroitu säätely on ulkoiseen motivaatioon liittyen voimakaimmin autonomista eli lähimpänä sisäistä motivaatiota oleva vaihe. Opiskelija näkee ympäristön tavoitteiden tärkeyden ja on osittain omaksunut tavoitteet myös omikseen. Opiskelijan motiivit opiskella ovat luonteenomaisia hänen opiskelija-minä-kuvalleen. Integroitu motivaation säätely laittaa työskentelemään, vaikkei työ aina tuntuisi miellyttävältä. /34, s.18./

Autonomian tunteen lisääntyessä integroidusta säätelystä päädytään kokonaan sisäisen motivaation säätelyyn, jossa opiskelijan tekeminen palkitsee tekijänsä, eivätkä ulkoiset palkkiot enää ohjaa opiskelijan motivaatiota. /34, s.19./

Autonomiaan liittyen voidaan miettiä opiskelijaa, joka tulee peruskoulusta ja hänelle on teoriapainotteinen opiskelu ollut haastavaa jo esiintyvän ylivilkkauden vuoksi. Hän aloittaa opinnot ammatillisella puolella, jossa tekemistä ohjaavat suuresti käsillä tehtävät harjoitukset ja niiden harjoittelu. Hän kokee asioita hiljalleen mielekkäinä, ja käytännön harjoituksiin sidottu teorian opiskelutuntuu tässä kohtaan jo miellyttävältä.

Oppimisprosessi, jossa opiskelija muuttaa toimintaansa ja siirtyy kohti itseohjautuvaa toimintaa, pois ulkoapäin motivoiduista aktiviteeteista, on itsessään motivoivaa. Opiskelijoilla nähdään olevan yksilöllinen tarve rajata ympäristöään ja integroida sen asioita itselleen sopiviksi. /34, s.19/

Ammatillisena opettajana olen huomannut, että nuoria peruskoulusta tulleita opiskelijoita motivoi paljonkin ulkoiset motivaation lähteet. Esimerkiksi useat opiskelijat ovat nykyisin hyvin kiinnittyneitä rahaan, ja rahan käyttö ja sen mahdollinen ansaitseminen on heille tärkeä asia. Heitä motivoi suuresti päästä töihin, tienata rahaa ja ostaa itselleen erilaisia viihdykkeitä esimerkiksi. Autot, hienot vaatteet ja hyvä puhelin ovat monelle nuorelle status ja osoitus vauraasta elämästä. On tietysti opiskelijoita, joilta huoltajat odottavat opiskelumenestystä ja sitä, että nuoret pääsevät ammattiin tai jatko-opintoihin ja löytävät sitä kautta elämässään paikan. Opiskelijan motivaation kannalta on tietysti hyvä, että motivaatiota esiintyy, on se sitten ulkoisten tekijöiden tai hyödykkeiden kautta tulevaa. Oman näkemyksen mukaan jokainen opiskelija tarvitsee myös sisältä tulevaa motivaatiota opiskeltavaa alaa kohtaan, sillä kuten tutkimuksissa on todettu, ulkoinen motivaatio ei yksin kanna pitkäaikaiseen motivaation säilymiseen.

## **2.2 Mobiililaitteen käyttö oppimistilanteissa**

Tässä tutkimuksessa mobiililaitteilla tarkoitetaan älypuhelimia ja tabletteja.

Mediassa mobiililaitteiden käytöstä ja niiden aiheuttamista lieveilmiöistä kouluissa ja oppilaitoksissa on keskusteltu paljon. On mietitty erilaisia toimintatapoja jo liiallisen käytön ja heikentyneiden Pisa-tulostenkin valossa. Ratkaisuksi tilanteeseen Vihreiden kansanedustaja Maria Ohisalo puhuu järjestyssääntöjen puolesta ja toteaa seuraavaa;

*”Järjestyssääntöjen selkeä linjaus antaisi opettajille heti lisää selkänokkaa puuttua niiden häiritsevään käyttöön oppituntien aikana tai joissain tapauksissa esimerkiksi välitunneilla. Tällä hetkellä tilanne on opettajien näkökulmasta epäselvä, jos järjestyssäännöissä ei kieltä mainita.”* Ohisalo viittaa myös huoltajien huoleen asiasta; *”Monet oppilaat ja huoltajat toivovat kouluihin oppimisrauhaa, johon kuuluisi jonkin tasoinen kännykkäkielto. Sen voisi toteuttaa joko selkeällä ohjeistuksella pitää kännykkä opetuksen ajan äänettömällä repussa tai vapaaehtoisena kännykkäparkkina”* /13, s.23; 20./

Koulutuskeskus Salpauksen järjestyssäännöissä mobiililaitteiden käytöstä ohjeistetaan seuraavasti:

*”Oppilaitoksen järjestyssäännöissä määritellään, että matkapuhelinta ei käytetä opiskelutilanteiden aikana, ellei opetus sitä edellytä. Myös internetin ja sosiaalisen median käyttö asiattomasti on kielletty. Kaikilta julkisesti kuvattavilta opiskelijoilta on oltava lupa eikä ketään kuvata tarkoituksella, joka on heidän kannalta epäedullinen tai loukkaava”.* /8./

Opetushallitus on julkaissut v. 2017 oppaan, jonka tarkoitus on olla ohjeena niin perus- kuin toisen asteen opetuksen järjestäjälle mobiililaitteiden käyttöön liittyvistä oikeuksista ja velvollisuuksista. Oppilaitos voi määrätä järjestyssäännöissä opetussuunnitelman mukaisen opetuksen aikana mobiililaitteiden käytöstä, olivat ne oppilaan omia tai oppilaitoksen laitteita. /13./

Koulun järjestyssäännöissä voidaan rajoittaa mobiililaitteiden käyttöä, jos ne aiheuttavat häiriötä opetustilanteiden aikana, mutta mobiililaitteiden tuomista oppilaitokselle ei voida kieltää. Opiskelijalla on oltava koulupäivän aikana mahdollista hoitaa henkilökohtaisia asioita, joita ei voi siitä tuonnemmaksi tai esimerkiksi mahdollisuus ottaa yhteyttä huoltajaansa. Opettaja voi edellyttää, että opiskelijan mobiililaitteet ovat häiriötä aiheuttamattomassa tilassa, mikäli opetustilanne sen edellyttää. Häiriötä aiheuttamattomalla tilalla tarkoitetaan,



että laite on äänetön, värinätön ja valoton eikä aiheuta näin häiriötä oppitun-  
nilla. /13, s.7./

Opiskelijoiden omien mobiililaitteiden käytöstä oppituntien aikana päättää aina  
opettaja, mutta lähtökohtana pidetään kuitenkin, että pyritään käyttämään kou-  
lun laitteita siltä osin kuin se on mahdollista. Alaikäisten opiskelijoiden koh-  
dalla on hyvä sopia mobiililaitteiden käytöstä huoltajien kanssa. / 13, s.7./

Itse ammatillisena opettajana olen huomannut, että asiaton mobiililaitteiden  
käyttö oppitunneilla on hyvin paljon opiskelijasta itsestään kiinni. Toiset opis-  
kelijat pitävät mobiililaitetta automaattisesti repussa oppitunneilla, kun taas  
toisella mobiililaitte on esillä ja pahimmassa tapauksessa video pyörii ja äänet  
kuunnellaan nappikuulokkeista, jolloin keskittyminen päivän asioihin jää koke-  
matta ja oppimatta. Tässä kohtaan opettajalla on suuri merkitys; kuinka hän  
toimii tällaisen toiminnan kitkemiseksi. Tapoja on erilaisia ja kaikki ammatilliset  
opettajat toimivat usein omien toimintamallien mukaisesti.

#### **2.4.1 Mikä on mobiililaitte?**

Mobiililaitteella tarkoitetaan yleisesti laitetta, joka kulkee mukana kädessä tai  
mukana, kuten älypuhelimet, läppärit ja tabletit. Etuliite mobiili viittaa mobiiliu-  
teen eli liikkuvuuteen, jonka itse laite mahdollistaa käyttäjälle. Mobiililaitte näh-  
dään oppimisessa työkaluna, jolla voidaan oppimisprosessia monin eri tavoin  
monipuolistaa. Mobiililaitte on laite, joka ajasta tai paikasta riippumatta mah-  
dollistaa tietoverkkoon tai nettiin pääsyn. Mobiililaitte nähdäänkin pienoistieto-  
koneena, joka mahdollistaa saatavilla olevan tiedon saannin ja tietoa voidaan  
opetella sitä mukaan, kun niitä tarvitaan. /6, s.7–8./

Älypuhelin nähdään taskukokoisena tietokoneena, jolla voidaan soittaa puhe-  
luita. Siihen voidaan asentaa erilaisia sovelluksia eli Appseja, lukea sähköpos-  
tia, selata verkkosivuja ja käsitellä erilaisia tiedostoja, kuten videoita, tekstiä ja  
kuvia. Sovelluksia on monenlaisen eri käyttötarkoitukseen tarjolla aina erilai-  
sista apuohjelmista peleihin asti. Osa älypuhelimien sovelluksista on ilmaisia ja  
osa taas maksullisia. Käyttäjälle älypuhelin voi olla todella monipuolinen apu-  
väline, joka mahtuu taskuun, siihen sisältyy kamera, musiikkilaitte, muistiinpa-  
noväline sekä kartta. /6, s.10./

Älypuhelimissa on myös käyttöliittymä, jonka avulla laite ja sovellukset toimivat yhdessä. Yleisimpiä käyttöliittymiä puhelimissa ovat Googlen kehittämä Android sekä Applen iOS-järjestelmä. Kummallekin käyttöliittymälle löytyy omat sovellukset, jotka käyttäjä saa ladattua Google play kaupasta tai App Storesta. /6, s.11./

Tablet laitteella on monta nimitystä tabletti, taulutietokone, läppäri. Tablet nähdään älypuhelimien ja läppärin välimuotona. Tablet laitteessa on iso kosketusnäyttö, jota käyttäjä voi ohjata kynällä tai sormenpäällä. Tablet on älypuhelimia isompi taulumainen laite, joka on kuitenkin melko pieni, kevyt ja helppo kuljettaa mukana. Tabletista löytyy verkkoyhteys joko 4G/5G tai WLAN. /6/. Sovelluksia tablet-laitteeseen on saatavilla valtava määrä, ja sitä voidaan siinä mielessä rinnastaa tietokoneen veroiseksi /6, s.11–12./

Mobiililaitteiden käyttäjien määrän nopean maailmanlaajuisen kasvun vuoksi yli 6,93 miljardia ihmistä käyttää älypuhelimia maailmanlaajuisesti. Toisin sanoen 85,68 % maailman väestöstä omistaa älypuhelimien ja 7,41 miljardia ihmistä omistaa mobiililaitteita, mikä on 91,61 %. Mobiililaitteiden käyttö oppimiseen on tullut yhä suosituimmaksi. /4./

Suomessa älypuhelimien käyttö on nykyään erittäin yleistä ja käyttöaste on noussut vuosi vuodelta. Vuonna 2022 älypuhelimien käyttöaste saavutti 97 % joka on paljon, jos verrataan vuoteen 2017, jolloin käyttöaste oli 88 %. Nuorista 16 - 24 vuotiaista puhelinta käytti tai sen omisti 99 %. Kun taas sitä vanhempien osuus oli 94–98 %. Tulevaisuudessa älypuhelimien käyttäjämäärän ennustetaan kasvavan vuoteen 2029 mennessä 0,2 miljoonalla käyttäjällä. /37./

Tilastot osoittavat, että älypuhelimien ja teknologian käytön kasvu heijastelee teknologian yhä syvempää integroitumista ihmisten kommunikointiin ja elämään. Tämä vaikuttaa myös älypuhelimilla tapahtuvaan oppimiseen joka älypuhelimien tavoittaessa oppijat kiinnittävät ne tukevammin osaksi koulutusta ja oppimisympäristöjä.

## 2.4.2 Mobiilioppiminen

Mobiilioppiminen käsitteenä on hyvin laaja ja tarkoittaa eri ihmisille eri asioita. Käsitteenä mobiilioppiminen liitetään mobiiliuteen eli liikkuvuuteen, jonka mobiililaitte mahdollistaa. Mobiilioppiminen on oppimista eri ympäristöissä ja tilanteissa. Ideaalitulanteessa oppiminen voidaan mobiiliteknologiaa hyödyntäen. /8./

Mobiilioppimiselle on annettu useita määritelmiä. Rikalan tutkimuksessa Georgieva määritteli mobiilioppimisen seuraavasti, *"Pienten ja kädessä pidettävien kannettavien langattomien laitteiden, kuten matkapuhelimien, digitaalisten avustajien, älypuhelimien tai pienten henkilökohtaisten tietokoneiden käyttöksi joustavuuden ja vuorovaikutuksen saavuttamiseksi opetus- ja oppimisprosesseissa missä ja milloin tahansa"*. /12, s.43./

Mobiilioppiminen on nykyajan ilmiö, joka kerää vuosi vuodelta yhä enemmän huomiota. Se tapahtuu langattoman teknologian avulla, kuten kämmentietokoneilla ja älypuhelimilla ja liittyy vahvasti oppimiseen ja koulutukseen. Mobiilioppiminen tukee yksilön tuottavuutta informaation tuottamisessa, jakamisessa ja kuluttamisessa ja mahdollistaa joustavan oppimisen aikaan ja paikkaan katsomatta. Organisaatioille mobiilioppiminen mahdollistaa työskentelyn eri aikoina ja eri sijainneista. Opiskelijat voivat edetä omaan tahtiin, koska opiskeltava sisältö on aina saatavilla eikä opiskelu vaadi tietokoneen äärellä istumista. /16, s.35–36; 17, s.202-208./

Yksi määritelmä mobiilioppimiselle on seuraava: "Mobiilioppiminen on aktiiviteetti, joka tukee yksilön tuottavuutta informaation tuottamisessa, jakamisessa ja kuluttamisessa laitteella, joka käyttää verkkoyhteyttä ja mahtuu taskuun tai laukkuun" /6, s.8./

Mobiilioppiminen ja sen opetuskäytön mahdollisuudet ovat kehittyneet 2000-luvulla hyvin voimakkaasti, sen mukaan kuinka niiden teknologia ja ohjelmisto ovat kehittyneet. Vuonna 2005 Traxler totesi, mobiililaitteita käsittelevässä tutkimuksessa seuraavasti: Mobiilioppiminen on uutta ja sitä on vaikea määrittellä, käsittää tai keskustella. Se voi olla ihan uusi koulutusmuoto, jolle on asetettava vielä omat standardinsa ja odotuksensa. /9./

Mobiilioppiminen on kehittynyt aina 1970-luvulta lähtien, vaikka sen suosio on noussut huippuunsa vasta 2000-luvulla. Lam, Yau & Cheung mukaan mobiilioppiminen ei ole vielä saavuttanut vakaata muotoa ja koko mobiilioppimisen käsite kehittyy edelleen nopeasti. Traxler taas toteaa, että muihin koulutusteknologioihin ja niihin liittyviin pedagogiikkaan verrattuna mobiilioppiminen on vielä hyvin alikehittynyttä. /12, s.41./

Mobiilioppiminen merkitsee eri ihmisille eri asioita, joten sitä voidaan määritellä monella eri tavalla. Se soveltuu luokkahuoneajatusmalliin sopivaksi, yhteisölliseksi, interaktiiviseksi melko formaaliksi oppimiseksi. Mobiilioppimisen näkökulmat ovat vuosien saatossa muuttuneet, kun ne varhaisina aikoina keskittyivät pääasiassa teknologiaan, tällä hetkellä näkökulmat keskittyvät erilaisiin ominaisuuksiin ja aspekteihin. /16; 17./

Mobiilioppiminen on yksinkertaistettuna opetuksen ja oppimisen menetelmä, jolla hyödynnetään mobiililaitteita luokkahuonesidonnaisen, opettajavetoisen opetuksen ja oppimisen monipuolistamiseen sekä oppijoiden aktivointiin sekä motivointiin, erilaisissa oppimisympäristöissä monin eri vuorovaikutuskeinoin. /9./

Mobiilioppiminen määritellään "oppimiseksi useissa yhteyksissä sosiaalisten ja sisältövuorovaikutusten kautta henkilökohtaisten sähköisten laitteiden avulla" /3/. Nykyisin mobiilioppimiseen liitetty mobiiliteknologia on yksi innovatiivisista viestintäteknologian työkaluista, joka on tullut eksponentiaalisesti läsnä jokapäiväisessä elämässämme. /5./

Traxler määrittelee mobiilioppimisen "oppimisen tyyppiä", joka auttaa oppijoita hankkimaan tietoa, asenteita, taitoja ja prosesseja yhteyksien ja liikkuvuuden avulla". Liikkuvuus on ainutlaatuinen mobiilioppimisen ominaisuus, joka tarjoaa joustavuutta ajassa, paikassa ja nopeudessa. /9./

Liikkuvuudesta puhuu myös Crompton, jonka mukaan mobiililaitteilla tapahtuvaa oppimista voi tapahtua eri yhteyksissä luokkahuoneessa ja sen ulkopuolella. Voidaan siis puhua oppimisesta eri yhteyksissä. /3, s.4; 10, s.3./  
Oppiminen ei myöskään rajoitu enää oppikirjoihin tai luokkatiloihin /11/.

Pedagogiikan tärkeys korostuu mobiililaitteilla ja sovelluksilla, kun suunnitellaan tai toteutetaan erityyppisiä oppimisen polkuja. /6 s.9/ Mobiilioppiminen on oppimista useissa yhteyksissä, sosiaalisen vuorovaikutuksen kautta, käyttämällä henkilökohtaisia elektronisia laitteita, jotka voivat välittömästi tallentaa tietoja käyttäjästä tai tarjota tietoja käyttäjälle. /7./

Rikalan tutkimuksen mukaan mobiilioppiminen vaatii valmistautumista, osavia, opettajia, riittävää tieto- ja viestintäteknologian (ICT) infrastruktuuria sekä tukea. /12, s.40./

Mobiiliteknologialla voidaan parantaa yksittäisen oppijan oppimisprosessia tarjoamalla pääsyn sisältöön monissa eri muodoissa. Näin oppimista voidaan eriyttää erilaisten oppijoiden tyylien ja oppimistarpeiden vuoksi. Tämän vuoksi oppijan mieltymysten ja tarpeiden ymmärtäminen on olennaista ja sen vuoksi oppijanäkökulma on tärkeä tekijä mobiilioppimisprosessissa. Tutkimuksessa korostui myös, että mobiililaitteen käytöllä voi olla motivoivia vaikutuksia oppimiseen. /12, s.165./

### **2.4.3 Mobiilipedagogiikka**

Kun puhutaan mobiilioppimisesta, voidaan todeta, että mobiilioppiminen ei eroa juurikaan eroa muun tyyppisestä oppimisesta. Mobiilioppimisessa niin kuin muissakin oppimismuodoissa tavoitteena on, että opitaan tietoja tai taitoja. Mobiililaitte nähdään työkaluna tai välineenä oppimisessa, jonka avulla oppimisprosessia voidaan tehdä monipuoliseksi sekä ulottaa oppimistilanne autenttisiin tilanteisiin tai ympäristöihin. /6, s.35/

Mobiilioppiminen ei keskity mihinkään tiettyyn oppimiskäsitykseen, vaan sitä voidaan hyödyntää aktiivian pedagogiikan käytössä tai perinteisessä opettaja johtoisessa opetustilanteessa. Teknologian käytöllä tulisi kuitenkin aina olla jokin selkeä pedagoginen suunta. Keskeistä mobiiliteknologian hyödyntämisessä onkin, mitä teknologialla avulla tehdään. Miksi sitä halutaan käyttää ja mitä sen avulla halutaan saavuttaa? Nähdäänkö mobiiliteknologia täydentävänä resurssina vai onko se tarkoitus integroida osaksi laajempaa opetus tai

oppimistapahtumaa. Mobiililaitteiden käytön tulisi kulkeakin opetuksen ohessa eikä olla mikään irrallinen oppimistapahtuma. /6, s.35./

Opetusteknologioihin liittyy usein selkeitä muotivirtauksia, joihin mobiililaitteetkin sellaisenaan kuuluu. Tulee kuitenkin muistaa, että opetusta ei koskaan tule rakentaa pelkkien muotivirtausten varaan, vaan tärkeänä on muistaa pedagogiikan tärkeys. /6, s.7./

Oppimisprosessi voidaan nähdä ikään kuin polkuna, jossa opettaja suunnittelee sopivat oppimistilanteet, tehtävät työskentelytavat, mitä materiaaleja ja välineitä käytetään sekä mikä on teknologian osuus eri vaiheissa oppimistapahtumaa. Teknologian hyödyntäminen osana oppimisprosessia vaatiikin opettajalta huolellista suunnittelua. Suunnittelussa on huomioitava pedagogiikka, oppimisympäristö sekä käytettävä teknologiaan liittyvät asiat. Tämän lisäksi mobiililaitteiden käyttö osana opetusta tulisi olla perusteltua, mielekästä sekä luonnollinen osa kokonaisuutta. /6, s.35–37./

Oppimisprosessin suunnittelussa opettajan tulee huomioida käytettävän mobiililaitteen ominaisuudet, jotka voivat koitua myös haasteiksi oppimistilanteessa. Laitteen käytettävyyteen vaikuttaa pieni koko, heikentyneet syöttöominaisuudet tai akun riittävyys. Tämän vuoksi oppimisympäristön tulee olla käyttäjäystävällinen ja innutiivinen ollakseen sopivan houkuttelevia opiskelijoille. Tutkimuksessa pienetkin ongelmat voivat vaikuttaa kokonaisoppimiskokemukseen. /12, s.165–166./

Lisäksi mobiilipedagogiikka voidaan edistää medialukutaidon ja kriittisen ajattelun kehittymistä. Kriittinen ajattelu, jolla tarkoitetaan tiedon ja eri vaihtoehtojen puntarointia, tiedon luotettavuuden ja tietolähteiden arviointia sekä johtopäätösten kriittistä tarkastelua. Kriittiseen ajatteluun katsotaan kuuluvan asianmukainen laitteiden käyttö sekä taito suodattaa sekä arvioida vastaanotettua informaatiota. Voidaan puhua jopa kriittisestä medialukutaidosta, jossa painotetaan taitoja, joiden avulla ihminen pystyy arvioimaan mediasisältöjä kriittisesti ja median esitystapoja tulkiten. Opiskelijat oppivat arvioimaan ja käyttämään erilaisia digitaalisia resursseja ja sovelluksia. Tämä voi olla erityisen tärkeää nykyaikaisessa yhteiskunnassa, jossa teknologia ja media ovat jatkuvasti läsnä. /48, s. 56–58./

Zhang /12/ havaitsi, että mobiilioppiminen voi tukea itseohjautuvuutta. Hänen mukaansa opiskelijat sitoutuivat ja motivoituivat ja he kontrolloivat itseään ja onnistuivat suorittamaan itsenäisesti tehtäviä, kun tutkimuksessa hän havaitsi, että mobiilioppimistoiminta antaa opiskelijalle mahdollisuuden joustaa hänen etenemistähtinsa suhteen. /12, s.64./

## **2.5 Digitaalisuus ammatillisessa koulutuksessa**

*”Ammatillisen koulutuksen tarkoituksena on kohottaa ja ylläpitää väestön ammatillista osaamista, antaa mahdollisuus ammattitaidon osoittamiseen sen hankkimistavasta riippumatta, kehittää työ- ja elinkeinoelämää ja vastata sen osaamistarpeisiin, edistää työllisyyttä, antaa valmiuksia yrittäjyyteen ja työ- ja toimintakyvyn jatkuvaan ylläpitoon sekä tukea elinikäistä oppimista ja ammatillista kasvua.” /39./*

Ammatillinen koulutus elää tällä hetkellä voimakkaassa murroksessa, kun työelämä digitalisoituu ja maailmanlaajuinen vihreä siirtymä on monelle työelämän toimijalle yhä tärkeämpi arvo ja luo näin pohjaa yrityksen toimintakulttuurille. Suomella on erinomaiset mahdollisuudet olla maailmanlaajuinen suunnannäyttävä ja ottaa rooli vihreänsiirtymän edellä kävijänä ja jatkaa digitalisatiokehityksen kärjessä. /2, s.4./

Opetus- ja kulttuuriministeriön asettama työryhmä tutki vuonna 2022–2023 digitalisaation digitaalisen ja vihreän siirtymän osaamisen tarpeita kaikissa ammatillisissa tutkinnoissa. Tutkimukseen vastanneista eri alojen edustajista 74 % oli sitä mieltä, että digitaidot ovat riittävät. Kun taas loput 26 % koki, että opiskelijoiden digitaidot tulisi täydentää. Samassa tutkimuksessa työelämän edustajat ehdottivat perusdigitaalisten taitojen vahvistamista ja edelleen syventämistä /2, s.6./

Sähkö- ja automaatioalalta nousi esiin erityisesti älykodin järjestelmien integroiminen kokonaisuudeksi ja tämä olisikin yksi vahvistettava osaamisalue sähköasentajien osaamisessa. Kameravalvontojen toteuttaminen, palo- ja murtoilmaisujärjestelmien suunnittelu-, asennus- ja ylläpito, sekä kodinautomaatio-osaaminen tarvitsee vahvistusta. /2, 41./

Digitalisaatiosta on tullut väistämätön osa sähköasentajan arkea, eikä se näin ollen ole jäänyt sähköalan urakoitsijoiltakaan huomaamatta. Kun ennen parhaimmat asennusopit ovat voineet olla vasta eläkeikää lähestyvän asentajan hallussa, tarjoavat nykyään kaikille avoimet videoalustat, kuten YouTube, asentajille helppokäyttöisen työkalun kartuttaa omaa osaamistaan. Lisäksi eri laite- ja sähköasennuskalustevalmistajat ovat vaihtaneet perinteiset painetut manuaalit sähköisiksi tai tehneet asennusvideon, josta asentaja saa tarvittavat tiedot. Tämä edellyttää tietysti mobiililaitetta, ja usein ohjeet katsotaankin suoraan henkilökohtaisesta älypuhelimesta. /15./

Urakoitsijalle erilaiset toiminnanohjausjärjestelmät ohjaavat digitaalisesti lähes kaikkia työmaata koskevia toimintoja. Järvi-Suomen energian mukaan digitalisaatio on vahvasti mukana myös sähkönjakelupuolella. /15./

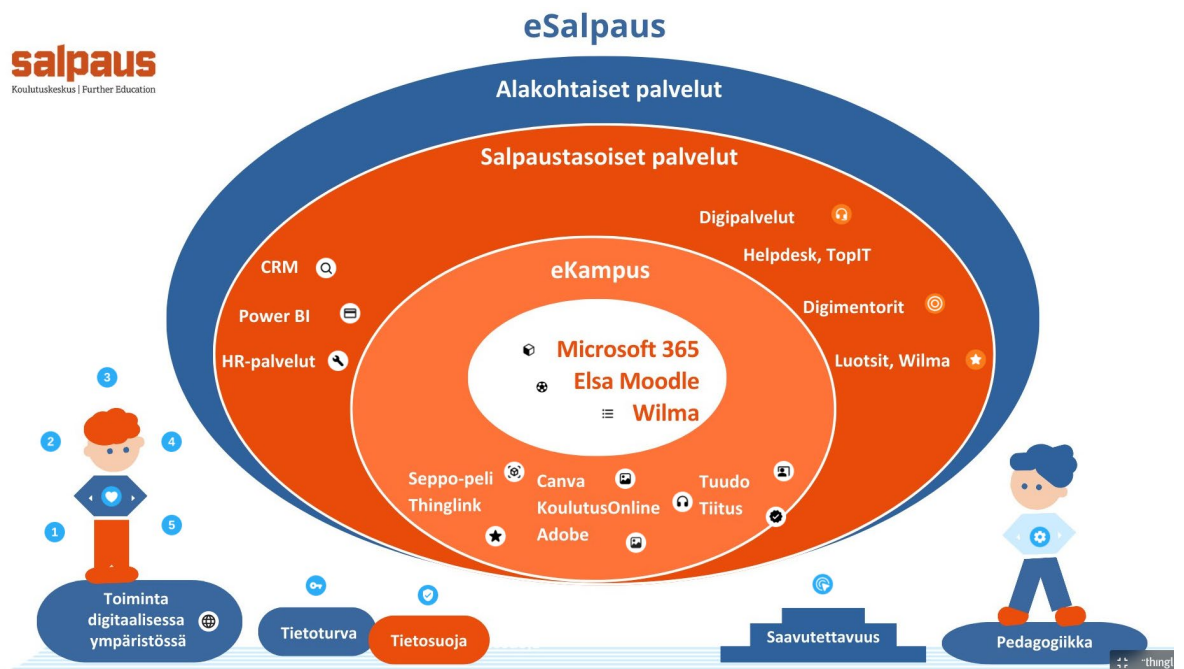
Ammatillisten perustutkintojen yhteiset tutkinnon osat ja niiden osa-alueet on uudistettu ja ovat astuneet voimaan 1.8.2022. Viestintä- ja vuorovaikutusosaamisen tutkinnon osaan kuuluvassa Toiminta digitaalisessa ympäristössä -osa-alueen pakollisissa ja valinnaisissa osaamistavoitteissa on kuvattu perustason digitaalista osaamista seuraavasti: /2, s.8/

Edellä mainitut tutkinnonosat kuuluvat sähkö- ja automaatioalan tutkinnon osan sisältöön ja ovat toki osoitus siitä, että digitalisaatio ja sen ilmentymät kuten mobiililaitteet ovat jo nyt osana sähköasentajan tutkinnon osaa, mutta kuinka niitä osataan käyttää oppimisen apuvälineinä, on kiinni opettajan ja opiskelijan kekseliäisyydestä ja uteliaisuudesta lähteä kokeilemaan uusia tapoja ja menetelmiä.

Digitaalisuus vaatii nykypäivän ammatilliselta opettajalta paljon intoa, motivaatiota ja halua ottaa haltuun uusia opetusmenetelmiä. Koulutuskeskus Salpauksen digikoordinaattori Hanna Nurmen mukaan Salpauksen henkilöstöstä löytyy tällä hetkellä paljon henkilöitä, joilla on hyvät valmiudet kehittää, hallita ja ottaa selvää digitaalisuuden tuomista haasteista. Samalla hän muistuttaa, että on myös paljon henkilöitä, jotka eivät ole ottaneet digitaalisuuden tuomia mahdollisuuksia työnsä tueksi. /40./



Nurmi toteaakin seuraavaa: ”Ei ole ajasta kiinni. Ei ole. Se on siitä, että sä itse innostut siitä aiheesta ja haluat monipuolistaa. Haluat olla hyvä sun opetuksessasi. Siitä se on kiinni, että jos sä haluat niinku, että opiskelijat oppii ja kiinnostuu siellä.” Hanna toivookin, että yhä useampi opettaja lähtisi rohkeasti kokeilemaan sillä mahdollisuudet ovat valtavat. Hän muistuttaa myös, että ohjelmistot eivät ole vaikeita käyttää ja ne oppii kyllä ja mikäli tarvitsee apua niin Salpauksessa on mm. 20 henkilöä digimentoreina, joilta saa henkilökohtaista apua tarpeen vaatiessa. /40./



Kuva 4. Salpauksen eKampus koostuu oppimisen ja opetuksen digimaiseman erilaisista digitaalisista palveluista.

Koulutuskeskus Salpauksella löytyy myös yhteinen intra, josta löytyy todella kattavat ohjeistukset digipalveluihin liittyen (kuva 4). Salpauksen eKampus digitaalisista palveluista hyödyntäen saadaan opetusta ja ohjausta monipuolistettua, ja sen avulla rakennetaan Salpaukseen tulevaisuuden monimuotoista oppimismaisemaa ja yhteisöllistä toimintakulttuuria, tuetaan yksilöllisten opintopolkujen toteutumista sekä varmistetaan opetuksen, oppimisen ja ohjauksen laatu. eKampuskeskeiset palvelut ovat Elsa Moodle-, Wilma- ja Microsoft 365 -ympäristöt. /44./

Henkilökunnalle on tarjolla oma henkilöstölle tarkoitettu toiminta digitaalisessa ympäristössä verkkokurssi, jossa käsitellään digitaalisuutta ja muun muassa uusimman hypen tekoälyn ja siihen liittyvät ohjeistukset. /40./

Digitalisaation liittyviä linjauksia ohjaa ja tukee opetus- ja kulttuuriministeriö, ja heidän työtään digitalisaation tukemisessa ohjaa taas lainsäädäntö, hallitusohjelma ministeriön strategia -asiakirja sekä toimiala kohtaiset strategiat. Digitalisaatioon koskevat poliittiset ja muiden strategisten linjausten toteuttamisen tärkeä väline on valtion talousarvio. Talousarvion tehtävä ohjata resursseja hankkeisiin, joissa yhteiskunnan tarpeisiin luodaan kansallisia digitaalisia palveluita ja tietovarantoja. /41./

Lähes tulkoon kaikki ammatilliset oppilaitokset ovat tiiviisti mukana hankkeissa, joita tukee opetus ja kulttuuriministeriö. Hanna Nurmi kertoo, että esimerkiksi koulutuskeskus Salpauksessa päättyi viime vuonna 4 isoa hanketta, joissa yhdessä muiden ammatillisten oppilaitosten kanssa pyritään kehittämään digitaalisuutta oppilaitosten henkilöstön tueksi. Yhtenä isona hankkeena hän nimeää digikyvykkyyshankkeen, joka jatkuu edelleen. /40./

Huhtikuussa 2024 päättyneessä digiosaava hankkeessa pyrittiin kehittämään ammatillisen koulutuksen digitalisaatio-osaamista. Hankkeessa oli mukana 77 koulutusorganisaatiota ympäri Suomen. Tämän hankkeen kehittämiskäytännönsä on niin hankeverkostotoiminta, käytänteiden jakaminen, toisilta oppiminen, koulutusten toteuttaminen kuin laajan osaamiskampanian tekeminen.

Digikyvykkyyshankkeen tavoitteena on edistää ammatillisen koulutuksen digitalisaatiota ja kehittää ammatillisen koulutuksen järjestäjien digikyvykkyyttä. Hanke toteutetaan laajana ammatillisen koulutuksen verkostona. Hankkeella toiminnalla tähdätään koulutuksen järjestäjien sisäiseen kehitystyöhön. Hankkeen luomasta verkostosta koulutuksen järjestäjät saavat osaamista, tukea ja kumppanuutta kehittämistyöhön. /43./

## **2.6 Opettajan digitaidot**

Kuten edellisessä luvussa todettiin Opetus- ja kulttuuriministeriön johtamat hankkeet ovat osana jokaisen koulutuksen järjestäjän, kun puhutaan koulutuksesta ja niiden sisällöistä. Jokaisella oppilaitoksella on omat erilliset koulutukset, joiden tehtävänä on pitää oppilaitoksen henkilökunnan digitaidot ajantasaisena.

Opettajien digitaitoihin liittyvien tutkimusten valossa opettajat nähdään tärkeimpinä tekijöinä koulutuksen kehittämisessä, suunnittelussa ja maailman muuttuessa heidän on sopeuduttava muutoksen ja innovaatioiden saamiseksi koulutuskäytännöissä. Kun koulutuksen järjestäjän hallinto päättää tehdä muutoksia pedagogisiin järjestelmiin, odotetaan opettajien mukautuvan muutoksiin. Opettajista tulee tuolloin oppijoita ja heidän on kehitettävä uusia opetusmenetelmiä, oltava motivoituneita ja ymmärrettävä hyödyt, jotka muutos mahdollistaa. Opettajat kehittävät myös uusia taitoja innovoitujen taitojen liittämiseksi käytäntöön. Opettajat ovat avainasemassa muutoksen tiellä. /45./

Norrena on havainnut tutkimuksissaan, että perinteiset taidot ja tulevaisuuden taitoja edistävä toiminta nähdään usein toistensa vastakohtina. Perinteisessä toiminnassa opettaminen ja koulun rakenteet on suunniteltu niin, että se on opettajalle häiriötöntä ja vaivatonta. Tulevaisuuden taitoja edistävässä toiminnassa opiskelijasta tulee sisällöntuottaja ja aktiivinen toimija. /46, s.32./

Muutokselle tapahtuvaa vastarintaa voivat aiheuttaa opettajien aiemmat kokemukset. Uudistuksille voidaan olla myötämielisiä, mutta syvälle juurtunut totuttu toimintakulttuuri, tottumukset ja tavat estävät uusien metodien käyttöön. Muutos vaatisi totutun ja opitun hylkäämistä. Uudistuminen lähtisi siitä, että opettaja alkaisi miettimään toimintaansa uudelleen. Uudistuminen tulisi tapahtua niin, että opettajan uskomukset ja käsitykset opetuksen perusluonteesta eivät kärsisi. /46, s.138./

Ruohotien mukaan oppiminen on kokeilemista, tuntemattoman kokemista ja uusille asioille altistumista, johon liittyy muutos. Oppimisen esteenä nähdään joskus defensiivisyys. Yksilö pyrkii pysymään uskollisena omille päätelmilleen ja perusteluilleen. Jos asiantuntijan roolia tarkastellaan kriittisesti, kokee hänen uhkaavana. Ihminen haluaa vältellä uhkaa, kiusaantumista ja epäpätevyyden tunnetta. Tästä seuraa helposti, että ihminen alkaa käyttäytyä defensiivisesti ja sysää ongelmia toisten syyksi. Tällainen toiminta estää tehokkaasti oppimista. /47, s.25./

On huomattu, että opettajien teknologian osaamisessa ja omaksumisessa on suurtakin vaihtelua. Opettajat ovat kyllä kiinnostuneita kehittämään osaamistaan, mutta ajankohdan löytäminen ja kohdentaminen on ongelmallista työaika- ja sijaisjärjestelyjen vuoksi. Koulutuksien suhteen opettajan tahtotilan ja työantajan tahtotilan tulisi olla linjassa keskenään, jottei vastuu osaamisen kehittämisestä ole yksin opettajalla. Tässä kohtaan selkeällä pedagogisella strategialla ja osaamiseen johtamiseen liittyvällä pedagogisella johtajuudella on suuri merkitys. /45, s.39./

## **2.7 Geneerinen tekoäly opettajan apuvälineenä**

Geneerinen tekoäly on tämän hetken yksi uusimmista ja puhuttavimmista digitaalisuuden tuomista innovaatioista, kun mietitään tämän päivän opettajan työtä. Jokainen ammatillinen opettaja onkin jo varmasti istunut jonkin asteisessa koulutuksessa, missä tekoälyä on käsitelty. Seuraavassa tiivis esitys tekoälystä ja siihen näkökulmista.

Lyhyesti tekoäly, tai AI (Artificial Intelligence), on tietokoneiden kyky suorittaa tehtäviä, jotka vaativat älykkyyttä. Tämä sisältää oppimisen, päätöksenteon, ongelmanratkaisun ja kielen ymmärtämisen. Tekoäly perustuu algoritmeihin, jotka mahdollistavat koneiden oppimisen ja itsenäisen toiminnan ilman ihmisen jatkuvaa ohjausta. Tekoäly on kehittynyt nopeasti viime vuosina, ja sen sovellukset ovat laajentuneet monille eri aloille. /49./

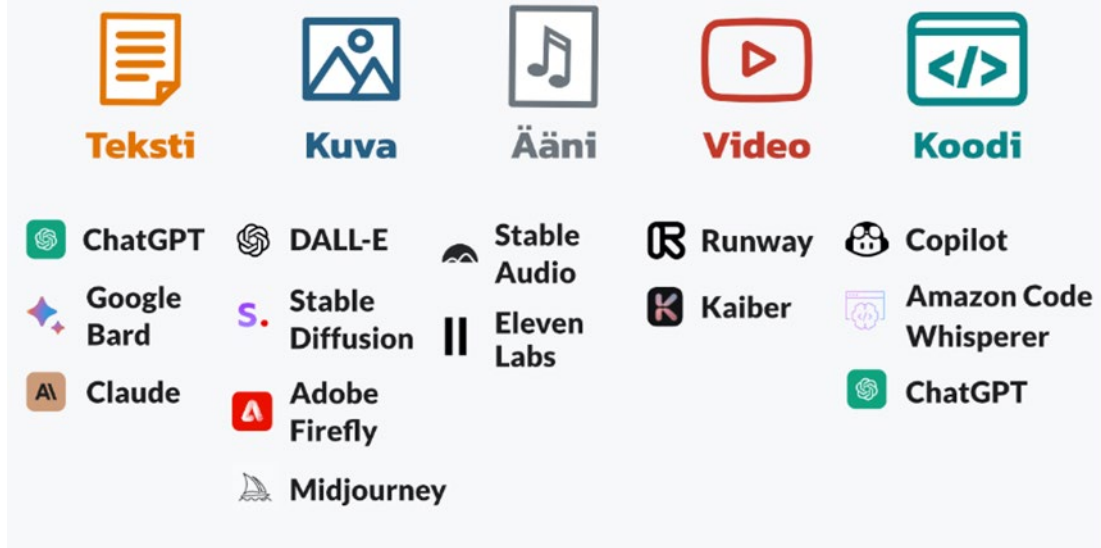
Digitalisaatio, tekoäly, robotiikka ja nopea teknologian kehitys ovat tuoneet uudenlaisia kehittämishaasteita ja mahdollisuuksia työelämään. Kehittämiseen liittyvä haaste onkin, pystyykö työelämä ja ammatillinen koulutus reagoimaan ajoissa ja oikeassa suunnassa käsillä olevaan muutokseen. Työnkuvat muuttuvat ja työn tekemisen prosesseja muodostuu koko ajan lisää. Työelämän yhdessä ammatillisen koulutuksen on vaikeaa pysyä uusien osaamistarpeiden mukana. Näin osaamistarpeiden tunnistaminen nähdäänkin suurimmassa määrin yhteisenä asiana. Muutoskyky työelämän ja ammatillisen koulutuksen syntyikin teknologiakehityksen merkityksen oivaltamisesta. Asia vaatii uskallusta tehdä oikeita asioita ja meidän kaikkien panosta. /50, s.44–45./

Tekoäly voidaan nähdä kokoelmana erilaisia teknologioita ja sovelluksia sekä tutkimussuuntia ilman yhtä kokonaisuutta. Edellä mainittuihin tilanteisiin tekoäly käyttää erilaisia menetelmiä, joiden avulla se kehittyy ja oppii suorittamaan monenlaisia tehtäviä. Ailiston mukaan tekoälyn keskeisiä osaamisalueita ovat data-analyysi, havainnointi ja tilannetietoisuus; luonnollinen kieli ja kognitio, digitaidot työelämässä, ongelmanratkaisu ja laskennallinen luovuus, koneoppi-  
minen, robotiikka, koneautomaatio ja vuorovaikutus ihmisen kanssa. /51 s. 6/

Ailiston mukaan tekoälylle merkittäviä taitoja ovat digitaidot työelämässä, laskennallinen luovuus sekä ongelmanratkaisu. Esimerkkinä laskennallisesta luovuudesta se pystyy muodostamaan kuvia, kollaaseja, sävellyksiä, tarinoita ja runoja sekä musiikkia. Tekoälyn tuottamat ohjelmat pystyvät muodostaan kouluaineita ja vastauksia harjoituksiin tai kokeisiin. Tekoälyn tuottama merkittävän hyvä materiaali on tuonut koulumaailmassa eteen uuden haasteen, kun ajatellaan oppimista ja oppimisen todentamista. /51 s.13/

*Teknologiana tekoäly nähdään neljännen teollisen vallankumouksen alkuräjähdyksenä, joka mullistaa työelämää ja koulutuksen. Vuonna 2022 marraskussa Open AI julkaisi kaikille avoimen generatiivisen kielimallin Chat GPT:n jonka voidaan sanoa olleen suuri muutos koko yhteiskunnalle sitten internetin synnyn. Hyvin nopeasti rinnalle nousivat globaalien teknologiajättien julkaisemat tekoälysovellukset: Googlen Bard ja Microsoftin Bing jotka ovat osa ohjelmistopaketteja tai käyttöjärjestelmiä. Mukaan markkinoille nousi hyvin nopeasti myös Microsoftin Copilot. Kuvassa 5 on esitelty tämän hetken markkinoilta löytyvät tekoälysovellukset. / 52, s.16./*

## GENERATIIVISEN TEKOÄLYN SOVELLUKSIA



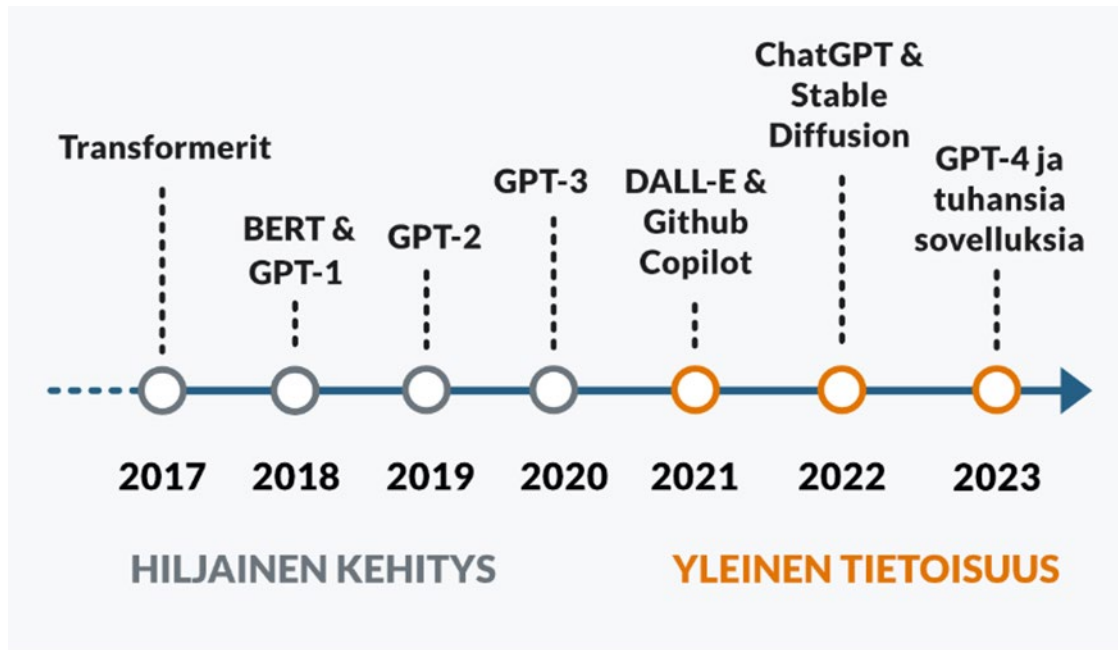
Kuva 5. Markkinoilla olevia tekoälysovelluksia.

Opettajien ja asiantuntijoiden keskuudessa ensimmäinen reaktio tekoälyn mahdollisuuksista sai ensi hätään tyrmäävän iskun:

*"Tuo helvetin konehan tekee kotitehtävät opiskelijan puolesta yhtä nopeasti kuin hyväksi havaittuja tehtäviä ja arviointi tavat muuttuvat käyttökelvottomiksi"*

Tekoälyn avulla tehdyt tehtävät aiheuttavat myös pään vaivaa, sillä opettajan on vaikea todentaa, milloin tehtävät ovat tekoälyn tuotoksia. Usein opettaja joutuukin arvioimaan tuotosta sillä perusteella, kuinka tuntee opiskelijan tason entuudestaan. Markkinoilla on toki sovelluksia, jotka pyrkivät paljastamaan tekoälyn tekeleet, mutta asiantuntijoiden mukaan ne ovat varsin epäluotettavia.

/52, s.16./



Kuva 6. Tekoälysovelluksien kehitysaikajana

Vaikka tekoäly jakaa tällä hetkellä mielipiteitä, voidaan kuitenkin todeta, että aina uudet sovellukset mahdollistavat uudenlaisia opetustapoja. Tekoäly voidaan jo nyt nähdä uutena välttämättömänä kansalaistaitona. Generatiivinen tekoäly toimii käyttäjän tukiälynä eli sparrauskaverina. Se toimii esimerkiksi ideoinnin, tiivistämisen ja luonnostelun apurina. Se muotoilee yllättävän valistuneita vastauksia. Kuvassa 6 esitetty tekoälysovelluksien kehitys aikajanana. /52, s.17./

Tekoäly tekee käyttäjälle tuotoksen internetin avoimesta tiedosta sekä käyttäjän syötteistä. Se kykenee tilastotieteeseen, kun tekoälylle syöttää syöteteks-tin, purkaa tekoäly sen numeroiksi ja yrittää sitten miljardien parametrien läpi tehdyn tilastollisen analyysin perusteella päätellä, mikä sana sopisi parhaiten syötteesi jatkeeksi. Tekoälyltä saadaan vastauksia pyytämällä, ja mitä parempia ja tarkempia kysymyksiä eli kehoitteita sille osataan syöttää, sitä täsmällisemmän vastauksen siltä saa. Siltä voidaan haluttuun asiaan pyytää esimerkiksi opetusta, ja pyydetyn opetuksen tasonkin tekoäly ymmärtää. /52 s.18–19./

## 2.8 Sähkö- ja automaatioalan perustutkinto

Sähköalalla opiskelunsa aloittava opiskelija voi itse valita opintojensa alussa, haluaako hän suuntautua sähköasentajaksi vai automaatioasentajaksi valmistavaan koulutukseen. Kumpaankin tutkintoon tähtäävä opiskelija suorittaa aluksi pakollisen tutkinnonosan eli sähkö- ja automaatioalalla toimiminen 30osp. jonka jälkeen hän valitsee jatkaako opintoja sähköasentajaksi vai automaatioasentajaksi. Tällöin sähköasentaja valitsee pien- ja pienoissähköasennukset pakollisena tutkinnonosana ja automaatioasentajalla on valittavanaan kolmesta eri tutkinnonosasta (kappaletavara-automaatioasennukset, prosessi-automaatioasennukset tai rakennusautomaatioasennukset) tai sen mukaan, mitä koulutuksenjärjestäjällä on heille tarjota. Valitsee opiskelija sitten kumman vain koulutushaaran niin, toinen pakollinen tutkinnonosa on laajuudeltaan 45osp ja yhdessä pakollisista tutkinnonosista muodostuu 75osp. kokonaisuus. Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinnon perusteet on esitetty liitteessä 2.

Sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon valinnaiset tutkinnon osat koostuvat 70osp. kokonaisuudesta opintoja. Valinnaiset tutkinnon osat muodostuvat joko oppilaitoksen tarjoaman koulutuksen pohjalta tai sitten sen mukaan, millaisiin työharjoittelupaikkoihin opiskelija päätyy työharjoitteluun. Yleensä oppilaitoksella ei ole tarjota opetusta kaikkiin valinnaisiin tutkinnon osiin, vaan oppiminen ja ammattitaidon hankkiminen tapahtuu työssä oppimisjaksoilla.

Tästä esimerkkinä, jos opiskelijaa kiinnostaa aurinkosähköjärjestelmät ja koulutuksen järjestäjällä ei ole tutkinnonosaan tarjota suunniteltua opetusta tai oppimisympäristöä hakeutuu opiskelija harjoittelujaksolle yritykseen, joka tekee aurinkosähköjärjestelmään liittyviä asennuksia. Opettajan tehtäväksi tuolloin jää varmistaa soveltuva työssäoppimispaikka, ohjata opiskelijaa ja varmistaa suunniteltu ammattitaidon hankkimisen toteutuminen.

Ammatillisten opintojen lisäksi perustutkintoon kuuluu 35osp yhteisiä tutkinnon osia. Taulukossa 1 on esitetty kaikki sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon pakolliset ja valinnaiset tutkinnon osat. Lisäksi opiskelijalla on mahdollista saada osaamisen tunnustamisen kautta hyväksilukuja valinnaisiin opintoihin, aiemmista opinnoistaan esim. lukio, amk ja muut ammatilliset tutkinnot.



Taulukko 1. Sähkö ja automaatiotekniikan perustutkinnon tutkinnonosat

<b>AMMATILLISET TUTKINNON OSAT   145 OSP</b>
<b>Pakollinen tutkinnon osa   30 osp</b>
Sähkö- ja automaatioalalla toimiminen, 30 osp, <b>P</b>
<b>Sähköasentaja   45 osp</b>
<b>Pakollinen tutkinnon osa   45 osp</b>
Pien- ja pienoisjännitesähköasennukset, 45 osp, <b>P</b>
<b>Automaatioasentaja   45 osp</b>
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   45 osp</b>
Kappaletavara-automaatioasennukset, 45 osp
Prosessiautomaatioasennukset, 45 osp
Rakennusautomaatioasennukset, 45 osp
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   70 osp</b>
Pien- ja pienoisjännitesähköasennukset, 45 osp
Kappaletavara-automaatioasennukset, 45 osp
Rakennusautomaatioasennukset, 45 osp
Prosessiautomaatioasennukset, 45 osp
Sähköverkkoasennukset, 45 osp
Sähkökäyttöjen asennukset, 25 osp
Teollisuusrobotin asennus ja käyttö, 25 osp
Pneumatiikka-asennukset, 25 osp
Hydrauliikka-asennukset, 25 osp
Palo- ja tilaturvallisuusjärjestelmien asennukset, 25 osp
Aurinkosähköjärjestelmäasennukset, 25 osp
Tietoverkkokaapeloinnit, 45 osp
Huippuosajana toimiminen, 15 osp
Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp
Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp
Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp

### 3 TUTKIMUSASETELMA

Tutkimuksen tarpeellisuuteen viitaten opetus ja kulttuuriministeriössä painotehtaan, että digitaalinen osaaminen ja sivistys ovat edellytys yhdenvertaiselle osallisuudelle yhteiskunnassa. Ministeriö tähtääkin siihen, että jokaisella kansalaisella on valmiudet oppimiseen, digitaalisten välineiden käyttöön, kriittiseen lukutaitoon ja aktiiviseen kansalaisuuteen. /41, s.12./

Digitaalisuuden ilmentymät näkyvät myös median tiedotteissa. Viime aikoina tiedotusvälineet ovat etenevästi uutisoineet mobiililaitteiden haittavaikutuksista niin perusasteella kuin toisella asteellakin. Myös joulukuussa 2023 julkaistun PISA-tutkimuksen tuloksissa suomalaisten koulujen ja niiden oppilaiden oppimistulokset ovat laskeneet joka aineessa. /1./ Syyt oppimistuloksien laskuun on moninaiset, mutta yksi syy on selkeästi älylaitteiden käytön lisääntyminen. Syytä voidaan toki hakea koronapandemiasta ja sen aiheuttamista rajoitteista, jotka aiheuttivat -opetuksen uudelleen järjestelyjä. Korona-aikana opetusta järjestettiin paljolti etänä verkossa, ja tästä aiheutui väistämättä haasteita.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kuinka digitaalisuus näkyy sähköalan ammatillisten opettajien arjessa ja millaisia keinoja heillä on hyödyntää mobiililaitteita opetustilanteissa. Tutkimus käsittelee osaltaan myös tekoälyn tuomia mahdollisuuksia ammatillisen opettajan näkökulmasta.

Perehdyttyäni aiempiin tutkimuksiin, joita digitaalisuudesta, mobiililaitteista ja niiden hyödyntämisestä erilaisissa opetustilanteissa on tehty, havaitsin, ettei toisen asteen sähköalan opetukseen liittyen ollut juurikaan tutkimustietoa aiheeseen liittyen. Osasyynä tähän on varmasti se, että harvassa toisen asteen opetussuunnitelmassa mainitaan erikseen mobiililaitteiden käytöstä tai niillä tapahtuman oppimisen ilmentymistä. Digitaalisuus kyllä näyttäytyy opetussuunnitelmassa, mutta sekään ei ylety ammatillisiin tutkinnonosiin. Vaikka tutkimustietoa ei näyttäisi olevan sähköalan viitekehuksesta, ei se kuitenkaan muuta sitä tosiasiaa, että mobiililaitteet, digitaalisuus ja erityisesti älypuhelimet ovat tiukasti osana kulttuurissamme ja niitä väistämättömästi käytetään myös opiskelussa erilaisissa oppimistilanteissa.

Tutkimuksesta muodostuu kokonaisuus erilaisista digitaalisuuden ja erityisesti mobiililaitteisen hyödyntämiskeinoista ja tavoista, jotka liittyvät opetustilanteisiin ja oppimisympäristöihin. Tutkimuksessa tarkastellaan myös sitä, kuinka mobiililaitteilla tapahtuva oppiminen näyttäytyy opiskelijan motivaation, itseohjautuvuuden ja ryhmäytymisen valossa. Tutkimuksessa selvitetään, kuinka tekoäly ja sen käytön tuomat mahdollisuudet ovat opettajilla hallussa tällä hetkellä. Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa uutta tietoa ja sisältöä sekä uusia näkemyksiä digitaalisuuden, mobiililaitteiden käytön tuomista mahdollisuuksista.

sista erilaisissa oppimistilanteissa sähköalalla. Tutkimus tulee olemaan hyödyksi jokaiselle ammatilliselle opettajalle ja varsinkin tekniikan alojen opettajille ja antaa varmasti uusia näkemyksiä mobiililaitteiden mahdollisuuksista opetuksen tukena.

### 3.1 Aiemmat tutkimukset

Digitaalisuus ja mobiililaitteiden käytöstä oppilaitoksissa on käyty kovaa keskustelua niin oppilaitoksen virkamiesten, median ja julkisten tahojen kesken. Mobiililaitteiden käytöstä löytyy myös paljon tieteellisiä artikkeleja, mediakirjoituksia sekä muuta kirjoitettuja aineistoja. Aiheesta on kirjoitettu väitöskirjoja ja opinnäytetöitä, sekä asiaa on käsitelty erilaisten tutkimushankkeissa, jotka osaltaan suuntaavat omaa tutkimustani muiden tutkimusten joukossa.

Seuraavaksi esittelen oman opinnäytetyöni kannalta tärkeitä tutkimuksia, jotka ovat vaikuttaneet oman opinnäytetyöni muodostumiseen, näkökulmaan ja aiheen rajaamiseen. Kandityössään Lotta Hannula (2023) on kirjoittanut *Aineenopettajien näkemyksiä mobiililaitteiden käytöstä koulussa*, Pro gradu töissään Taika-Tuuli Niemistö (2016) tutkii, *Mobiililaitteet alakoulun musiikin opetuksessa ja oppimisessa.*, Päivi Törmälä-Rantala. 2022. *Ammatillisen liiketoiminnan opettajan digiosaaminen ja sen johtaminen*, Tapio Karvo (2015) *Mobiiliopetuksen käyttö mahdollisuuksia: oppilaiden omien mobiililaitteiden käyttö peruskoulun ala-asteen opetuksessa*, Milla Brunou-Laurila (2020) *Mobiililaitteiden käyttö opetuksessa opettajien näkökulmasta*. Anni Junttila (2023): *Kynä vs. älylaite: 2. luokkalaisten kokemuksia älylaitteiden käytöstä opetuksessa*. Minna Cowell (2023) *opettajien käsityksiä mobiiliteknologian hyödyntämisestä perusopetuksessa* sekä väitöskirjoissa Jenni Rikala (2015) väitöskirjassaan: *Designing a Mobile Learning Framework for a Formal Educational Context* keskittyy mobiili oppimiseen koulu kontekstissa sekä Elina Salmi (2022) *Motivaatio, oppimisvaikeudet ja ammatillisten opintojen loppuun saattaminen* ja Mari Kyllänen, *Teknologian pedagoginen käyttö ja hyväksyminen: Opettajien digipedagoginen osaaminen*.

Julkisuudessa on mobiililaitteiden käyttö puhututtanut kovasti, otsikoista Helsingin Sanomat (22.5.2023) kirjoittaa seuraavaa: ”Pitäisikö laissa määritellä nykyistä tiukemmin, miten kännyköitä käytetään kouluissa? ”, tutkimukseen

haastateltiin 92 opettajaa, joilta kysyttiin ”mistä lasten ja nuorten oppimistulosten lasku johtuu?” /1/. Samasta aiheesta jatkaa Yle uutiset (12/2023) artikkelissaan seuraavasti: ”Koululaisten puhelimen käyttöä ei noin vain voi rajoittaa, vaikka valtaosa haluaisi niin tehdä – katso, mitä mieltä muut ovat”. Artikkelissa esitetyn tutkimuksen mukaan vastaajista 85 % on sitä mieltä, että puhelimen käyttöä tulisi entuudestaan rajoittaa kouluissa.

Nämä kaksi lehtiartikkeliä ovat vain pieni osa kaikista kirjoituksista mitä julkisuudessa mobiililaitteista käydään, mutta ovat osaltaan seuraamusta siitä, että lähdin tätä tutkimusta tekemään.

Tutkimukseen viittaavaa kirjallisuutta mobiilioppimisesta ja sen pedagogiikasta, käsittelee Jenni Rikalan kirjoittama kirja: ”Mobiilioppimaan” on syntynyt Rikalan väitöskirjan innoittamana. /5/ Rajaton luokkahuone kirja (2014) taas avaa lukijalle tien siihen, kuinka teknologia auttaa oppimisessa ja kuinka sitä voidaan hyödyntää opetuksen tukena. Kirja avaa lukijalle aidoissa luokissa ja kouluympäristössä tehtyjä kokeiluja, jotka innostavat lukijan kokeilemaan hyviä ideoita osana opetustaan. Kirja käsittelee tulevaisuutta positiivisen näkökulman saattelemana. /4/

### **3.2 Tutkimusmenetelmä**

Tämän tutkimuksen tekeminen on aloitettu tammikuussa 2024. Tutkimus on empiirinen tutkimus, joka on toteutettu kvalitatiivisin eli laadullisin tutkimusmenetelmin. Tutkimukseen haastateltiin 8:aa sähköalan ammatillista opettajaa, jotka kaikki työskentelivät eri oppilaitoksista. Haastattelutilanteet hoidettiin puolistrukturoituna eli teemahaastatteluna. Tutkimushaastattelut on toteutettu pitkälti mukaillen Hirsjärven & Hurmeen kirjoittaman *Tutkimushaastattelut kirjan* sisältöä ja oppeja. Haastattelumenetelmän valintaan on vaikuttanut tutkijan oma kiinnostus tehdä haastattelututkimus ja syventää tätä kautta tutkimustyyliin liittyvää tuntemusta. Lisäksi kun tehdään ihmistutkimusta, on haastattelu yksi luonnollisimpia tapoja kerätä tutkimusaineistoa.

Kirjassa tutkimushaastattelut Hirsjärvi ja Hurme toteaakin seuraavaa:

”Kun tutkitaan ihmisiä, miksi ei käytettäisi hyväksi sitä etua, että tutkittavat itse voivat kertoa itseään koskevia asioita” Empiirisessä tutkimuksessa metodit

ovat tutkijan työssä aina keskeisessä asemassa. Haastattelun eduista he toteavat: *”Ihminen nähdään tutkimuksessa merkityksiä luovana ja aktiivisena osa puolena. Hänelle on annettu mahdollisuus tuoda esille itseään koskevia asioita mahdollisimman vapaasti”* (52, s.34–35; 25, s.205.)

Haastattelu on aineiston keruutapana hyvä valinta, kun halutaan korostaa yksilöä tutkimustapahtuman subjektina. Yksilöä, jolla mahdollisuus tuoda itseään koskevia asioita mahdollisimman vapaasti. Kun tutkimuskohde on vähän tutkittua, voidaan haastattelulla kerätä uusia näkökulmia avaavaa aineistoa. Haastattelulla voidaan asioita pyrkiä selventämään ja syventämään. /18, s. 95./

### **3.2.1 Haastatteluihin valmistautuminen**

Haastatteluihin valmistautuminen alkoi luonnollisesti tutkimussuunnitelman muodostamisesta tammikuussa 2024. Tutkimussuunnitelman keskeisin osa tutkimuskysymykset, jotka viitoittavat tutkimuksen tarkoitusta ja rakennetta. Tutkimuskysymyksien pohjalta muodostettiin teemoittain useita haastattelukysymyksiä, joiden tarkoituksena oli rakentaa ja viitoittaa tutkimuksen haastattelun kulkua.

Kun tutkimushaastattelun runko oli rakennettu ja haastattelun kysymyspatteristo aihepiireittäin muodostettu, oli luonnollista koeponnistaa kysymykset ja tämän vuoksi tehtiin koehaastattelu. Koehaastatteluun sain tutkijana houkutelua kollegani eli yhden ammatillisen sähköalan opettajan Koulutuskeskus Salpauksesta. Haastattelua ennen olin kertonut haastateltavalle opettajalle tutkimuksen aihepiirit sekä sen, mistä tutkimuksessa oli kyse. Samat ennakkotiedot oli tarkoitus antaa myös varsinaisten haastattelujen yhteydessä.

Haastattelutilanne järjestettiin Microsoft Teamsissa videotapaamisena etäyhteyden kautta, samaan tapaan kuin varsinaiset haastattelut oli tarkoitus toteuttaa. Näin tutkimuksen tekeminen helpottui eikä haastattelijan tarvinnut matkustaa haastattelutilannetta varten pitkiä matkoja. Haastatteluvideo nauhoitettiin, sekä sen litterointikin tapahtui Teamsin uuden ominaisuuden (scripti-toiminto) avulla varsin onnistuneesti. Koehaastattelun pohjalta pystyi toteamaan, että scriptitoiminto toimi suhteellisen hyvin, lukuunottamatta englanninkielisiä

termejä ja käsitteitä, jotka täytyi korjata manuaalisesti tekstiin jälkikäteen. Lisäksi tutkimuskysymyksien määrä vaikutti olevan sopiva, eikä niitä ainakaan tarvinnut lisätä, mutta kysymyksien asetteluun tehtiin muutamia pikku viilauksia epäselvyyksien välttämiseksi.

Haastateltavia kontaktoitaessa oli selvää, että kaikki haastateltavat olisi sähköalan opettajia, joten seuraavaksi tuli miettiä, mistä ja ketä henkilöitä haastateltaisiin. Myös sopiva ajankohta haastatteluun tulisi löytää. Lähtökohtana kuitenkin olisi, että haastateltavalla tulisi olla kokemuksia ja näkemyksiä tutkittavasta aihepiiristä sekä tietysti halu, aikaa sekä motivaatiota lähteä mukaan haastattelutilanteeseen.

Haastateltavat valikoituivat haastatteluun monella eri tavoilla. Osa haastatelluista opettajista oli haastattelijalle tuttuja aiemmista yhteyksistä työn tai opintojen kautta. Osa haastateltavista päätyi mukaan sen vuoksi, koska heillä tuntui olevan haastatteluun tarvittavaa tietoa jo pelkän somekatselmuksen valossa ja loput haastateltavat löytyivät suoralla yhteydenotolla satunnaisesti valittujen oppilaitosten kautta. Yhteydenotoissa kontaktoitiin opettajien esimiehiä, joilla oli hyvät näkemykset ja suositukset opettajista, joilla olisi tutkimukselle annettavaa. Pyrkimyksenä oli löytää haastateltavia, joilla olisi kokemuksia ja näkökulmaa tutkittavaan aihepiiriin liittyen.

Haastateltavia lähestyttäessä oli ilo huomata, että jokainen haastatteluun kysytyy opettaja suhtautui suopeasti pyyntöön lähteä mukaan. Muutaman opettajan kohdalla heitä selvästi hiukan askarrutti aihe, ”että onko heillä mitään annettavaa” mutta pienen keskustelun jälkeen hekin suostuivat mukaan. Haastateltaville opettajille kerrottiin, myös että tutkimustulokset tullaan esittämään anonymisti eikä haastateltavien nimiä tai oppilaitoksia mainita tutkimuksessa.

Haastatteluajankohdat sovittiin kaikkien kanssa ensimmäisen yhteydenoton eli puhelinsoiton aikana. Haastatteluajat sovittiin haastateltavien aikataulujen mukaan, ja Microsoft Teams osoittautui toimivaksi työvälineeksi, sillä kaikilla opettajilla se oli käytössä työnsä puolesta. Haastatteluajat menivät yleensä 1-2 viikon päähän sopimisajankohdasta, joten jokaiselle haastateltavalle lähetet-

tiin Microsoftin kalenteriin luodun kalenterivarauksen yhteydessä muistutusviesti. Muistutusviestistä selvisi myös aihepiirit, josta haastattelu muodostuu, joten näin niihin oli helpompi valmistautua.

### **3.2.2 Haastattelut**

Haastattelut toteutettiin opettajille 2.5.-15.5.2024 välisenä aikana. Näkökulman syventämiseksi tutkimukseen haastateltiin myös Koulutuskeskus Salpauksen digikoordinaattoria, jonka työnkuva on oppilaitoksen digitaalisuuden kehittäminen. Haastatteluissa ennen nauhoituksen aloittamista haastateltavilta luonnollisesti kysyttiin suostumus nauhoitukseen, samalla heitä kehoitettiin jo etukäteen pysymään aiheessa, jottei nauhoituksesta muodostuisi liian rönsyilevä.

Teemahaastattelussa haastateltaville opettajille esitettiin samat ennalta suunnitellut kysymykset, joiden pohjalta haastattelu toki eli haastateltavan kokemuksen ja kertoman mukaan. Haastattelun teemoina tutkimuksessa olivat digitaalisuus, mobiililaitteet, mobiililaitteiden hyödyt ja haitat sekä tekoäly.

Peruskysymykset esitettiin kuitenkin kaikille opettajille, jotta tutkimustuloksia voidaan jälkeinpäin analysoida tarkemmin. Haastateltavat opettajat pyrittiin valikoimaan heidän sen mukaan, että heillä olisi kosketuspintaa tutkittavaan aiheeseen. Haastattelu toteutettiin yksilö- tai parihaastatteluna sen mukaan, mikä on järkevää kulloinkin. Jotta haastattelijalla saa kontaktin muiden oppilaitoksen opettajiin, on hänen käytettävä olemassa olevia suhteita sekä viime tilassa olla yhteydessä eri oppilaitosten opetusalapäälliköihin ja sitä kautta selvittää, ketä hänen olisi mahdollista haastatella tutkimusta varten. Sujuvan haastatteluajankohdan ja sopimisen vuoksi haastattelut tehtiin Microsoft Teamsissa. Haastattelujen perusteella tehtävät tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset esitetään anonymisti.

### **3.3 Tutkimuskysymykset**

Tutkimusta on rajattu niin, että sen viitekehys pysyy sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon ammatillisten tutkinnon osien sisällössä. Tutkimus ei ota kantaa yhteisten tutkinnonosien eli YTO-aineisiin liittyvään oppimiseen. Luvussa

2.5 on esitelty sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon rakenne sekä sen muodostavat tutkinnon osat.

Tutkimuksen tarkoituksena isossa kuvassa on selvittää, kuinka digitaalisuus näkyy sähköalalla ammatillisten opettajien työssä sekä oppimistilanteissa. Tutkimus keskittyy mobiililaitteilla tapahtuvaan oppimiseen ja sen oppimisen ilmentymiin. Tutkimuskysymykset on valittu sen perusteella, että ensimmäiseksi selvitettäisiin, kuinka paljon opetuksen aikana käytetään mobiililaitteita ja millaisissa tilanteissa laitteiden käyttöä esiintyy. Seuraavaksi tutkimuksen on tarkoitus selvittää, millaisia sovelluksia sähköalan opetuksessa käytetään ja mitkä sovellukset on havaittu oppimista tukeviksi. Tämän jälkeen tutkimuskysymyksien asettelulla halutaan selvittää, kuinka ja millä keinoin mobiililaitteilla voidaan tukea opiskelijan itseohjautuvuutta ja ammatillista kasvua sähköalan opinnoissa. Viimeiseksi selvitetään, onko mobiililaitteiden käytöllä positiivisia vaikutuksia motivaatioon edistämiseen tai kuinka mobiililaitteet tukevat opiskelijan motivaation syntymistä opettajan näkökulmasta.

Tämän lisäksi tutkimuksen haastattelukysymyksissä selvitetään opettajien tapoja käyttää tekoälyä heidän työssään oppimisen näkökulmasta. Kaikkineen kysymyksien asettelu tähtää siihen, että saadaan kokonaiskuva digitaalisuuden ja ennen kaikkea mobiililaitteiden käytöstä ja mahdollisuuksista sähköalan opinnoissa.

### **Tutkimuskysymykset:**

Mitkä ovat opettajien kokemukset ja näkemykset mobiililaitteiden käytöstä sähköalan opetuksessa toisella asteella?

Millaisia haasteita ja mahdollisuuksia liittyy mobiililaitteiden käyttöön sähköalan opetuksessa?

Miten mobiililaitteiden avulla voidaan tukea oppilaiden itseohjautuvaa oppimista ja ammatillista kasvua?

Miten mobiililaitteiden käyttö vaikuttaa opiskelijoiden motivaatioon ja osallistumiseen sähköalan opetuksessa?



## 4 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tuloksia, jotka perustuvat ammatillisten sähköalan opettajien haastatteluihin pohjautuvaan sisällönanalyysiin. Haastattelukysymysten (Liite 1) avulla kartoitettiin; miten opettajat näkevät digitalisaation tilan tällä hetkellä sähköalan opetuksessa, kuinka heillä hyödynnetään mobiililaitteilla tapahtuvaa oppimista ja miten mobiililaitteilla tapahtuva oppiminen näyttäytyy heidän työssään, sekä lopuksi tiedusteltiin vielä, miten tekoälyä käytetään tällä hetkellä sähköalan opettajan työssä.

Tutkimuksen tuloksien analysointi noudattaa tässä tutkimuksessa fenomenologista lähestymistapaa. Fenomologisen lähestymistavan keskeisiä työkaluja ovat käsitteellisyys, kokemus, merkitys ja yhteisöllisyys. Tutkija käyttää ensisijaisena tutkimuksen lähtökohtana omaa käsitystään merkityksistä, kokemuksesta ja ihmisestä. Fenomologisen lähestymistavan tarkoituksena on löytää tutkittavan näkökulma tutkittavaan asiaan. Tutkimustavassa ollaan kiinnostuneita yksittäisten mielellisten merkitysten avulla paljastuvista merkityssuhteista ja merkityskokonaisuuksista. Merkityskokonaisuuksien havaitseminen tutkimusaineistosta perustuu pitkälti tutkijan oman elämäkokemuksen tuomaan merkityksen tajuun. Näin ollen tutkija itse muodostaa tutkimuksensa keskeisen työkalun. /32, s.171–172./

Tavoitteena fenomenologisessa tutkimuksessa on oman esiymmärryksen kyseenalaistaminen ja siitä etääntyminen, jotta oma ymmärrys pääsee laajenemaan. Tutkijan tehtävä on muodostaa kuva siitä, mitä tutkimusaineistossa on sanottu tutkittavasta asiasta. /32, s.173./

Tutkimuksessa mukana olleiden henkilöiden perustiedot on esitetty taulukossa 2. Mainittakoon, että kaikilla tutkimukseen osallistuvilla oli ammatilliselle opettajalle vaaditut pedagogiset opinnot suoritettuna. Tätä taustaa vasten kaikki täyttivät siis ammatilliselta opettajalta vaaditun pätevyyden. Tutkimukseen osallistuvista suurin osa opetti nuoria opiskelijaryhmiä, joiden mukana oli toisilla yksittäisiä jatkuvanhaun kautta tulleita aikuisempia tai aikuisia opiskelijoita. Opetuskokemuksen suhteen kukaan opettajista ei ollut ihan vasta alkaja vaan jokaisella oli taustalla useita opetusvuosia. Opetettavista tutkinnonosista

voi päätellä, että tutkimukseen osallistuvilla oli kokemuksia laajasti eri tutkimusalojen näkökulmasta. Haastatteluiden kesto vaihteli suunnitellusti 30 - 60min välillä, joka oli ennakkoon tiedossa. Seuraavissa luvuissa aletaan paneutumaan tutkimuksen tuloksiin haastattelukysymysten pohjalta.

Taulukko 2. Haastateltujen perustiedot

Haastateltavat	Sukupuoli	Opetusvuodet	Koulutus	Opetuksen kohde-ryhmä - Nuoret alle 20v. vai aikuiset yli 20v. vai molemmat?	Opetettava tutkinnonosa	Opetuskeskitynyt Lähi vai verkko?	Haastattelun aika-kohta	Haastattelun kesto
H1	Mies	16	Amk insinööri	Nuoret alle 20v.	kappaletavara automaatio ja prosessiautomaatio	lähiopetus	2.5.2024	35min
H2	Mies	20	sähköasentaja, sähköinsinööri, Filosofian maisteri	Nuoret alle 20v.	sähkö ja automaatioalalla toimiminen, pien- ja pienoisjännite asennukset	lähiopetus	2.5.2024	55min.
H3	mies	6	Sähköinsinööri YAMK	molemmat	Kaikki tutkinnon osat	lähiopetus	3.5.2024	35min
H4	nainen	4	Automaatioinsinööri, Sähkövoimatekniikka YAMK	Nuoret alle 20v.	Prosessiautomaatioasennukset	lähiopetus	7.5.2024	41min
H5	mies	16	Insinööri YAMK, erityisopettaja opinnot	Nuoret alle 20v.	sähkö ja automaatioalalla toimiminen, kappaletavara automaatio	lähiopetus	8.5.2024	40min
H6	mies	13	Elektroniikkainsinööri	Nuoret alle 20v.	kappaletavara automaatio	lähiopetus	10.5.2024	49min
H7	mies	34	Sähkövoimatekniikan insinööri YAMK	Nuoret alle 20v.	Prosessiautomaatio	lähiopetus	14.5.2024	50min
H8	mies	26		molemmat	Pien ja pienoisjänniteasennukset, sähkökäytöt	lähiopetus	15.5.2024	46min

#### 4.1 Mobiililaitteiden hyödyntäminen opetustilanteissa

Oman ennakkokäsityksen ja kokemuksen mukaan mobiililaitteet ja niiden käyttö ammatillisella oppilaitoksella jakaa monen sähköalan opettajan mielipiteitä. Keskustelu mobiililaitteista herättää monessa opettajassa ristiriitaisia ja jopa negatiivisia ajatuksia. He ovat joutuneet painimaan päivittäin opiskelijoiden kanssa älylaitteiden turhan ja asiattoman käytön kanssa. Moni opiskelija viettää aikaa puhelimilla roikkuen nenä liimattuna pieneen näyttöön. Puhelin edustaa heille halpaa ja helposti saatavaa viihdettä ja sisällöstä löytyy laaja valikoima pelejä, Tiktokia, Instagramia, Youtubea ja suoratoistopalveluja, jotka tarjoavat tätä viihdettä itsessään lisää. Opettajat kokevat nämä pienet magneettikoneet kiusallisina, koska ne häiritsevät opetusta ja siirtävät nuoren huomion pois päivän tärkeistä teemoista ja tarjolla olevasta opetuksesta. Positiivisena asiana voin todeta, että on olemassa myös opiskelijoita, jotka vähemmän käyttävät mobiilia koulupäivän aikana, mutta he yleensä ovat sitä sukupolvea, että motivaatio koulua kohtaan nousee eri lähtökohdista kuin nuorimmilla opiskelijoilla.

Tutkimushaastatteluissa opettajat kertoivat mobiililaitteen ja tarkemmin ottaen älypuhelimien olevan merkittävä arjen työkalu, kun ajattelee opettajan perustyötä. Yhteydenpito ja kommunikaatio tapahtuu työpäivän aikana puhelimella, soittaen puhelua, lähettäen tekstiviestejä, lukien sähköpostia, Wilmaa tai Whatsapp-viestejä. Opettaja on päivän mittaan jatkuvasti yhteydessä huoltajiin, opiskelijoihin, työntajiin, muuhun henkilökuntaan erinäisten asioiden vuoksi, kuten poissaoloihin tai esimerkiksi työssä oppimiseen liittyen. Kun asiaan liitetään mukaan tabletit ja niiden käyttö sähköalan opetuksessa, tuntuisi tablettibuumi jo menneen ohi. Tilalle ovat nousseet joko perinteiset läppärit tai pienemmällä näytöllä varustetut lähes kaikilta löytyvät älypuhelimet: Tableteista yksi haastateltu opettajat toteaa seuraavaa:

*”Vielä 10 vuotta sitten käytettiin lpadeja ja sen tyyppisiä juttuja sitä hyödynnettiin ja niillä tehtiin mutta nyt ne on poistuneet. Nykyään kaikki löytyy kännykässä.”*

Ja toinen opettaja jatkaa tästä:

*”No niin tabletti voidaan unohtaa kokonaan. Niitä meillä ei ole käytössä. Niistä on luovuttu meillä”*

Toki tabletin käyttöön liittyen löytyy poikkeuksiakin, tässä yhden opettajan kertomaa: *”Jos opiskelija pääsee pidemmälle harjoituksissa voidaan tablettia käyttää Valvonta näyttönä PLC ohjelmoinnissa, mutta ei näistä puoletkaan sellaiseen kerkee, kun ei niitä kiinnosta opiskelu tarpeeksi”* eli oppilaitoksilta löytyy valmiuksia tabletin käyttöön, mutta muuten tabletteja ei käytössä sähköalalla ole. Haastattelujen perusteella 2 oppilaitoksella oli tabletit käytössä opetuksen tukena, mutta kummassakin tapauksessa niitä ei juurikaan käytetty. Toinen opettaja heistä lisääkin tabletti keskusteluun:

*” meillä on tabletteja ja yto opettajat niitä käyttääkin, mutta mä en ole niitä ottanut käyttöön”*

Tässä kohtaan voidaankin todeta, että tabletit eivät ole saavuttaneet tai löytäneet itseään sähköalan opettajien työkalulaatikkoon, eikä niitä tunnu käyttävän kun harva joukko alan opettajista.

Miten opiskelijat sitten käyttävät mobiilia opettajien näkökulmasta: Taulukkoon 2 kerätyt sovellukset ovat tutkimuksessa sähköalalla käytettyjä sovelluksia, mutta katsastetaan seuraavaksi, miten niiden avulla oppimista tapahtuu. Käyn tässä kohtaan läpi oleellimmat sovellukset opiskelijan kannalta.

Kun puhutaan ensimmäisestä opetettavasta ja pakollisesta tutkinnonosasta on se sähkö- ja automaatioalalla toimiminen. Tutkinnonosan sisällöstä; opiskelija aloittaa opinnot sähköalalla ja tarvitsee perustiedot ja taidot sähköalalla toimimisesta. Tällöin opiskellaan paljon sähkötekniikan teoriaa, lasketaan laskuja, tehdään mittauksia sekä jokainen opiskelija tekee sähköalan perusasennukset ryhmäjohtotasolla. Tällöin opiskelija käyttää älypuhelimella laskinta, etsii tietoa eri lähteistä kuten Google ja nykyisin hyödyntää tekoälysovelluksia ja katsoo mahdollisesti Youtubesta ryhmäjohtotasoisia asennusharjoituksia. Tiedonhaku mobiililla on opettajien kertomana yksi oleellisin tapa, jota käytetään ja jossa mobiili on todettu toimivaksi, nopeaksi, eikä se katso aikaa ja paikkaa. Seuraavassa opettajien kertomaa mobiilinkäytöstä:

*” Tiedonhaussa ja vastaavassa, siihen opiskelija saa apuja ja löytää helposti laitevalmistajan käyttöohjeet laitteisiin”*

*”Erilaisia laitteita ja antureita opiskelijat löytää nopeasti puhelimella”*

*” Sähkökuvista olen pyytännyt opiskelijoita piirrosmerkkejä etsimään, mitä jokin merkki tarkoittaa”*

*”Tiedonhakuahan pitää opettaa niin puhutaan sähkölläkin niin opiskelijan pitää tietää myös mikä on luettavaa tieto ja mikä ei”*

Sähköisiin mittauksiin liittyen nousee esiin Resistor Calculator -ohjelma, jolla voidaan värikoodeista selvittää, millainen vastus on kyseessä. Resistor Calculator on ilmaisversio, jonka jokainen voi ladata App storesta. Mittauksiin ja sähköpiirien simulointiin löytyy useita sovelluksia, kuten Electrical Circuit studio, Electrical calculations, sähkölaskelmat, joita muutama opettaja on käyttänytkin opetuksensa tukena. Selainpohjaisista sovelluksista esiin nousi Fes-ton fluidsim, Multisim sekä Construction Kit, joista löytyy myös toimivat versiot tietokone käyttöön. *Liittyen resistor calculator ohjelmaan yksi opettaja toteaa-*  
*kin;*

*” Ekalla tai tokalla viikolla, tutkimme vastuksia kasasta mobiililla ja lopuksi varmistamme yleismittarilla vielä”*

Yksi pinnalle nouseva sana, jonka moni opettaja nostaa esille opiskeltaviin perusteisiin liittyen, on Youtube ja siellä pyörivä Sähkötekniikka 2021 -kanavan videosarja. Videosarja esittelee sähkötekniikan laskutoimitukset, sähköiset komponentit ja erilaiset sähköasennukset ihan perusteista aina käytännön läheisiin tilanteisiin. Videosarjan sisältöön on opiskelijan helppo siirtyä omalla älypuhelimellaan. Opettajat ovatkin ottaneet videot opetuksensa tueksi ja käyttävät niitä monipuolisesti. Youtuben tarjoamista mahdollisuuksista opettajat toteavatkin seuraavaa:

*” Moniviivaesitykset opiskelijat pystyy katsomaan videoilta ja kertaamaan käydyt asiat ”*

*” Mä näytän videon niin silloin pysäytän videon johonkin kohtaan ja keskustel-  
laan asiasta”*

*”Jos kaikille ei asiat ja ei ne menekään kerralla perille niin olen pyytänyt ker-  
taamaan asian youtuben asennusvideoista”*

*”Meillä käyttöönottomittaukset on moninaisuutensa vuoksi olleet haastavia jo-  
ten opiskelija pystyy katsomaan uudelleen miten se nyt menikään youtubesta”*

Sähkötekniikka 2021 videosarjan lisäksi yksi opettaja tuokin esille myös vas-  
taavan käännös tuotteen opi sähkötekniikkaa -applikaation, joka tarjoaa hyvin  
kattavat tiedot sähkötekniikasta sekä asennustekniikasta, mutta kärsii osal-  
taan hiukan heikosti toteutetusta käännöksestä ja on lisäksi ulkomaalainen nä-  
kemys asioista.

Sähkötekniikka 2021 videosarjaan liittyy myös teoriakirjat, joiden tehtävien yh-  
teyteen on istutettu Qr- koodit, jotka vievät oppijan suoraan opastusvideon ää-  
relle. Qr-koodit liitetään sähköalalla myös moniin komponenttien käyttöohjei-  
siin, jolloin qr-koodin avulla aukeaa sähköinen käyttöohje, joka on luettavissa  
puhelimella. Yksi opettaja käyttää Qr-koodia opetuksessa tapahtuvien ”läheltä  
piti ilmoitusten tekemiseen”; jolloin lomakkeelle pääseminen on helppoa Qr-  
koodin avulla ja työelämälähtöinen tapa tulee opiskelijoille tutuksi. Qr-koodien  
luku tapahtuu sovelluksella tai kameralla. Mobiililaitteen kameraa opiskelijat  
käyttävät myös joissain tapauksissa tekemänsä asennustöiden taltiointiin,  
jotka liitetään myöhemmin portfolioiksi mm. Moodleen tai Worksheetiin.

Yksi haastatelluista opettajista nostaa esiin oman opiskelija ryhmänsä, joka  
koostuu useasta monikulttuurisen taustan omaavasta opiskelijasta. Opiskeli-  
joilla ei ole täysin kehittynyttä suomen kielen taitoa, joten he sparraavat kiel-  
tänsä Google translator -ohjelmalla mobiilisti. Toinen hyvä sovellus on Google  
Lens, jolla suomenkielen teksti skannautuu nopeasti arabian kieleksi, kun ha-  
lutaan tulkita sähköalan vaikeita termejä. Näistä tavoista opettaja toteaaakin  
seuraavaa:

*"Sä painat sitä ja skannaat se tuottaa sulle käännösen, jos et tiedä sanoja se antaa sulle mahdollisuuksia."* Näin sovellus tukee opiskelijan ymmärrystä ja vähentää aukkoja oppimisessa.

Viimeisenä nostan monen opettajan käyttämän sovelluksen, joka on käytössä tai puheissa lähes jokaisella haastateltavalla. Sovellus on Kahoot, siihen opettaja pystyy muodostamaan kysymyksiä vastauksineen, ja opiskelijat pyrkivät vastaamaan tietojensa mukaisesti. Kahootista opettajat kertovatkin seuraavaa:

*"No Kahoot on semmoinen peli, jolla mä annan tehtävän ja pystyn sillä arvioimaan opiskelijan osaamista"*

*"En ole käyttänyt itse, mutta meillä jotkut opettajat käyttää aktivointiin kun mielenkiinto alkaa laskemaan tunnilla"*

*"Kahoottia käyttämällä, että jonku teoria tunnin lopuksi pistetään kisa pystyyn kahootilla"*

*"Ryhmäytymiseen olen käyttänyt Kahootia, olen jakanut opiskelijoita erilaisiin kisaporukoihin"*

*"Kyselyllä niinku seurataan sitä että, miten esimerkiksi oppitunnin aikana opitut asiat on ymmärretty, se antaa vielä oikeat vastauksetkin ja opettaja näkee kuinka moni on ymmärtänyt asian"*

Arviointia tapahtuu Kahootilla yleensä oppitunnin jälkeen ja opettaja saa kuvan miten päivän asiat ovat menneet perille. Kahootin käytöstä voidaan toki olla toista mieltäkin:

*"Voihan näitä kyselyitä tehdä, kahoot ja muita. Jos haluisi niin ehkä sillä saisi erilaisia oppimistilanteita. Olen kokeillut mutta menee vähän leikkimiseen opetus, tosin opiskelijat kyllä tykkäsi toki"*

Kun mennään pien- ja pienoisympäristöihin, opiskelu muuttuu enemmän käytännön läheisemmäksi ja sähköasennukset nousevat opiskelijan arjessa

esiin. Youtube ja sen käyttö sekä asennusvideoiden tarkastelu puhelimilla pysyy edelleen opiskelijoiden tukena. Tässä kohtaan mobiililaitteita käytetään myös Shelly- tai Plejd-releiden ohjelmoinnissa. Suositumpi näistä on ehdottomasti Shelly-rele, jota voidaan mobiililla ohjelmoida, ohjata, ajastaa ja on hintansa puolesta edullinen.

*”Sitten mä tiedän, että osa opiskelijoista asentaa Shelly ohjelman omiin kännyköihin. Shellyä käyttäneet ne opiskelijat, jotka asennuksissa edenneet vauhdikkaammin”*

*”Shellyn releen käyttö vaatii opiskelijalta itseohjautuvuutta, laittaa opiskelijan itse selvittämään toimintaohjeita”*

*”Meillä Shellyä ei käytetä 1-vuoden opiskelijoilla vaan ne otetaan sitten 3:tena vuonna vasta käyttöön. Siinä käytössä tabletti on hyvä”*

*”Shellyn softaan ollaan opeteltu ja opiskelijat on yrittäneet Javascriptien ohjelmointia sähkönkulutuksen tai hintojen mukaan”* Shellyn ohjelmaa eli skriptiä on opiskelijat ohjelmoineet ”asiakkaalle” niin että se syöttäisi halvimpina tunteina sähköä varaajan vastuksille sähkön säästämiseksi kertoo yksi opettaja.

Shellyn lisäksi mainitaan muun muassa Ensto heat and control sekä Theben kellokytkin ohjelmointi joissa opiskelija pääsee ohjaamaan Enston lämmitys pattereita tai lattialämmitys termostaattia applikaation avulla. Myös Theben kellokytkimen ohjelmointi tapahtuu myös mobiililla. Näiden lisäksi yksi opettaja on tavannut Google Playssa sähköasentajan käsikirjan, mutta pitää applikaatiota vaikeaselkoisena, eikä applikaatiossa ole suomenkieltä vaihtoehtona. Applikaatiota vaivaa myös osittain se, että sitä on selvästi kehitetty Keski Euroopan standardien mukaan. Tosin tästä voisi hyötyä nimenomaan ulkomaalais-taustaiset opiskelijat, joiden kielitaito on vielä heikko, mutta se ei poissulje sitä tosiasiaa, että lainsäädäntö (sähköturvallisuuslaki) määrittelee Suomessa vahvasti, miten ja kuka sähkötöitä saa tehdä. Sähköturvallisuuslakiin liittyen parissa oppilaitoksissa on käytössä STULin työmaahelppi- sovellus, joka on maksullinen sovellus. Maksu määräytyy sen mukaan, miten monta käyttäjää laitteelle valitaan. Työmaahelppi-oppilaitosversion sisältö menee teemoittain: sähköasennukset, sähkötyöturvallisuus, tietoverkkoasennukset.



Sähkökäytöt-tutkinnonosaan liittyen käytettyjä applikaatioita on hyvin vähän, mutta yksi opettaja nostaa esiin sovellukset Sähkömoottorit, Star delta motor starter, jotka sisältävät perustietoa sähkömoottoreista sekä niihin liittyvistä kytkennoistä. Opetuskäytössä hän ei kuitenkaan sovelluksia ole käyttänyt.

Rakennusautomaatioasennukset tutkinnon osa keskittyy täysin kiinteistöjen tilaturvallisuuteen, tieto- ja automaatioasennuksiin. Tutkinnonosan sisällä mobiilia käytetään KNX- ja ABB Free@home-järjestelmien ohjelmoinnissa ja ohjauksissa. Näihin järjestelmiin sopivat applikaatiot, joita on käytössä ovat Wise KNX- sekä ABB - free @ home Next.

*"Siihen ne vetäisi kännykälle, kun siihen saa enemmän noita tilanne painikkeita kuin mitä normaali painikkeeseen"* toteaa yksi haastateltava liittyen mobiilin ominaisuuksiin vs normaalipainikenappi.

*"Opiskelijat ottaa oman kännykän ja liittää sen Knx järjestelmään ja pääsee ohjaamaan sillä rakentamiaan toimintoja, mutta sen syvällisempää käyttöä meillä ei ole mobiilia ajatellen"*

*"Opiskelijan on mahdollista ohjata ja ajastaa ABB-free@home järjestelmää ja ohjata kaikkia järjestelmään liitettyjä laitteita joko tabletilla tai kännykällä"*

Prosessiautomaatioon ja kappaletavara-automaatioon tutkinnonosiin liittyen mobiilin käyttö keskittyy paljolti perinteiseen kytkentäkuvien ja komponenttien käyttöohjeiden hakuun ja katsomiseen puhelimen näytöltä tai läppäreiltä. Löytyy kuitenkin mahdollisuuksia käyttää myös mobiilia oppimistapahtumissa:

Erilaisia antureita voidaan ohjelmoida, kalibroida ja tulkita mobiilisti, kuten esimerkiksi pt-1000 lämpötila-anturi, josta saadaan lämpötilatietoja. Samoin kuin esimerkiksi Krohne Inor lämpötila-lähetin, johon voidaan päästä käsiksi bluetooth-yhteyden avulla. Näitä muutamalla opettajalla on käytössä automaatioharjoituksissa.

*”Automaatiossa PLC ympäristössä meillä on web serveri käytössä simulointiharjoituksissa niin käyttöliittymä on webbiselaimella joten sitä päästään ohjaukselle paikallisesti mobiililla”*

*”Näkisin että nämä tulee yleistymään kokoajan että sä otat bluetoothilla yhteyttä johonkin lähettimeen automaatiopuolella”*

Mutta silti opettajissa löytyy vanhoja tapoja ja perusasioita kunnioittavia opettajia;

*”On meillä jotakin. Meillä on niinku webbi selaimen kanssa ohjelmoitu vaikkapa ohjelmitavia logiikkoja tai ohjattu valvomo screenejä, mutta kovin vähän on lähdetty tempuillemaan koska perustaso on perustaso ja siinäkin on tekemistä että se saavutetaan”*

Aurinkosähköjärjestelmät-tutkinnonosa muodostuu järjestelmän asennukseen liittyvistä osaamisalueista. Oppilaitoksella on käytössä järjestelmä, jonka asennusta opiskelijat pääsevät harjoittelemaan. Järjestelmiin liittyy myös applikaatiot Fronius solar.web ja SMA Energy, joiden avulla opiskelijat voivat seurata järjestelmän toimintaa, tuottoa ja reaaliajassa tai historia datasta.

Kaikkiin tutkinnonosiin liittyy vahvasti myös työharjoittelu, jossa opiskelija syventää aiemmin opittuja asioita erilaisissa sähköalan työtehtävissä. Työssäoppiminen vaatii opettajalta yhteydenpitoa, joka tapahtuu usein puhelimen ja siinä olevien ohjelmien avulla. Työssäoppimisen kulkua ja tekemiään asioita opiskelija dokumentoi oppimispäiväkirjamaisesti opettajalle ja tässä kohtaa dokumentointi tapahtuu usein mobiilisti. Toki eroja löytyykin oppilaitoksien käytänteistä dokumentoinnin suhteen. Useissa oppilaitoksissa käytetään Wilmaa, jossa on oma oppimispäiväkirja, toisilla on käytössä STULin TOPPI-sovellus ja yksi oppilaitos on turvautunut heidän omaan MobileTAI-sovelluksen käyttöön. Wilman sovellus poikkeaa kahdesta muusta siinä mielessä, että on täysin tekstipohjainen, joten siellä ei voi lähettää kuvia tai videoita. Kun kaksi muuta edellä mainittua sovellusta mahdollistavat kuvien ja videon lähettämisen ja tämän lisäksi niissä myös työpaikkaohjaaja pääsee sisällöt näkemään ja jopa arvioimaan niitä.

Haastatteluihin liittyen nostaisin vielä esiin pari opiskelijoita ja heidän opintoihinsa liittyvää asiaa. Opintojen alussa, kun opiskelijat aloittavat opintonsa, pyritään opiskelijat ryhmäyttämään. Näin opiskelijat tutustuvat toisiinsa ja sitä myötä ryhmässä syntyy hyvä henki. Ryhmäytymistä koskien haastattelussa tiedusteltiin, kuinka ryhmäytymistä voisi tapahtua mobiililaitteiden avulla ja onko opettajilla kokemuksia mobiililla tapahtuvasta ryhmäyttamisestä. Puolet opettajista ei käyttänyt ryhmäytymiseen mobiilia lainkaan, mutta osalta löytyi tapoja. Ryhmäytymiseen liittyen esiin nousee Whatsapp. Opintojen alussa opettaja muodostaa Whatsapp-ryhmän, jossa voidaan avoimesti keskustella koulupäivän menneistä tai tulevista asioista. Näin tieto kulkee kaikille nopeasti ja parantaa kommunikointia.

*”Opiskelija tulee myöhässä ei tiedä missä luokassa ollaan, se heittää ryhmässä kysymyksen ja saa vastauksen samantien. Myös erilainen tiedonvaihto whatsappin kautta on meillä yleistä, päivän harjoitukset voidaan jakaa valokuvana opiskelu tovereille ”*

*”Whatsappissa me voidaan ryhmän kesken keskustella aiheesta yhteisesti, siellä arkakin opiskelija voi kysyä, jota ei tunnilla tapahdu”*

Yksi opettaja kertoo, että heillä ryhmäytymistä harjoitellaan Seppo-pelin avulla, opettaja muodostaa ryhmät niin, että opiskelijat ovat toisilleen tuntemattomia. Seppo pelissä opiskelijat liikkuvat mobiilikartan avulla eri paikoissa ja tekevät erityyppisiä tehtäviä. Motivaattorina pelissä toimii palkinto, jonka tehtävissä parhaiten menestynyt joukkue voi voittaa. Vähän samantyyppinen ryhmäytymiskeino löytyy yhden opettajan kertomana:

*”Jaan opiskelijat 5 ryhmään ja annan heille tehtävät, jonka perusteella he kiertävät rasteja ja kaappaavat kuvan eri paikoista. Samalla he tutustuvat toisiinsa ja oppilaitokseen sekä lähiympäristöön. ” Suunnistukseen opiskelijat käyttävät google maps tai vastaavaa karttasovellusta puhelimellaan.*

Ryhmäytymiseen liittyen myös edellä mainittu Kahoot ja Mentimeter ovat sovelluksia, joita opettajat ovat käyttäneet. Mentimeteriin opettaja voi esittää ky-

symyksiä ja opiskelijat vastaavat mobiililla, tämä voi toimia keskustelun viritte-  
lynä ja herättäjänä. Mentimeter mahdollistaa myös ryhmissä tehtävät harjo-  
itukset, jotka tukevat myös ryhmäytymistä opintojen alkupuolella.

Taulukko 3. Sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon sisällä käytettävät mobiilisovellukset tut-  
kinnonosittain.

Tutkinnon osa	Mobiili appsit	Verkkopohjaiset sovellukset
<b>Sähkö ja automaatioalalla toimiminen</b>		
	Youtube	Youtube
	Laskin	Google
	Sähkötekniikka 2021	Google käänntäjä
	Kamera + qr koodiluku	google lens
	Electrical Circuit studio	kahoot
	Electrical calculations	Circuit Construction Kit
	sähkölaskelmat	Multisim
	QR & Viivakoodi skanneri	sähkötekniikka 2021 tietovisa
	Resistor Calculator	Mentimeter
		Seppopeli
		Fluidsim
<b>Pien ja pienoisjännite asennukset</b>		
	Youtube	kahoot
	Shelly	
	Hager mood	
	Ensto heat control app	
	sähköasentajien käsikirja	
	työmaahelppi	
	Plejd app	
<b>Sähkökäytöt</b>		
	Sähkömoottorit	
	Star delta motor starter	
<b>Prosessi automaatio ja</b>		Siemens Step 17 professional
<b>Kappaletavara automaatio</b>		INOR connect
		Feston LX
<b>Rakennusautomaatio asennukset</b>	Wise KNX	
	ABB - free @ home Next	
<b>Aurinkosähköjärjestelmät</b>	Fronius solar.web	
	SMA Energy	

Taulukkoon 3 on koottu sähköalalla käytettävät mobiilisovellukset, joita opetta-  
jat ovat haastattelujen perusteella kertoneet tai vähintään kokeilleet. Mobiiliso-  
vellukset on ryhmitelty tutkinnon osien mukaan, joissa niiden käyttö opetuksen  
aikana pääasiassa tapahtuu. Taulukosta selviää myös se, onko mobiililla käy-  
tetty ohjelma mobiiliapplikaatio eli appi vai verkkoselainpohjainen ohjelma.  
Taulukkoon tutkinnonosat on sijoitettu siihen järjestykseen, kun ne opiskelijalle  
tulevat eteen opinnoissa. Taulukosta voidaan heti tehdä se päätelmä, että

mobiliia käytetään ammatinopetuksessa enemmän 1. vuoden ja 2. vuoden alun opinnoissa ja sen käyttö vähenee, kun mennään valinnaisiin tutkinnon osien sisältöihin, joissa opiskelija syventää omaa osaamistaan ja opiskelun perustaidot ovat oppimisen pohjatietona ja tukena.

#### **4.2 Mobiililaitteista johtuvia haasteita opetuksen aikana**

Kuten edellä tutkimuksessa on esitetty viitaten, Minna Kelhään ja kohdassa 2.2 Maria Ohisaloon, tällä hetkellä mediassa ja opetusosalalla koulutusasteeseen katsomatta käydään kovaa keskustelua mobiililaitteiden ja erityisesti älypuhelimien käytön negatiivisista puolista. Haastatteluissa kysyttiin opettajilta, kuinka he kokevat mobiililaitteiden käytön vaikuttavan oppimiseen opetuksen aikana? Tässä kohtaa itse ammatillisena opettajana tiedän, sen vallitsevan ei niin ruusuisen mielipiteen omassa oppilaitoksessamme, mutta nyt vastaajina oli muidenkin oppilaitosten opettajat. Haastatteluissa kaikki opettajat totesivat, että mobiililaitteet ja juurikin se älypuhelin on paljon tai jonkin verran häiritsevä elementti oppitunneilla. Seuraavaksi keskeisimpiä mietteitä aiheesta opettajien kertomina:

*” Tiktokia katsoo puolet, se on semmoista ylöspäin swappausta tällä hetkellä”*

*”Jos tehtävän anto ei ole selkeä ja sellainen, että ne ymmärtää niin sitten tulee helposti sitä ylimääräistä surffailua”*

*”Kun puhutaan mobiililaitteista, onhan se sellainen iso häiriötekijä, on vaan niin, että osa on niin riippuvaisia laitteista”*

*”Meillä ne pelaa omia pelejä ja ne häiritsee muita opiskelijoita ja tota mun tunnin etenemistä, toiset on todella riippuvaisia puhelimesta”*

*”Joillakin opiskelijoilla kännykkä on liimautunut käteen, kun se värähtää niin se nousee sieltä taskusta ja vie huomion, silloin se häiritsee opetusta”*

*”Meillä se on opettajasta kiinni miten käyttöön puututaan”*

*"Puhelimiin ei tunnu olevan temppeä, joka toimii kaikille. Se riippuu niin opiskelijasta"*

*"Suhteellisen helposti se kännykkä on esillä työsalitunneilla"*

*"Soitin opiskelijan kotiin äidille, että pojan pitäisi nyt lopettaa kännykän käyttö oppitunnilla ja kuunnella mitä sanotaan niin äiti vastaa, että ei hänen tarvitse lopettaa vaan hän tarvitsee tukiopeutusta, kaiken lisäksi tämä tapahtui tukiopeutuksen aikana".*

Kun mietitään näitä kommentteja, joita opettajat antoivat haastattelussa voidaan osoittaa, että mobiililaitte tuntuisi olevan hyvin vangitseva ja jopa mieltä kahlitseva. Jos opiskelijalle osoitettu tehtävä osoittautuu liian haastavaksi kognitiivisesti tai ohjeistus on huonoa, opiskelija siirtyy automaattisesti älypuhelimien pariin, koska siellä odottaa jännittävä peli tai vastaava applikaatio. Tässä kohtaan myös motivaatiolla on paikkansa oppimisessa pysymisessä, mutta mikäli motivaatio opiskeltavaa asiaa kohtaan on heikko, vie älypuhelin voiton. Viimeinen edellisistä kommentteista kätkee yhden tärkeimmän motivaatioon vaikuttavan tekijän eli huoltajat ja kotikasvatus. Jos kotoa käsin älypuhelimien käyttöön ei puututa ja kasvatus sen käyttöä ohjaa, niin ulkoinen motivointi jää opiskelua kohtaan toteutumatta. Opiskelijalle ei aseta rajoja huoltajien puolelta, joten oppiminen kärsii.

Edellinen kappale osoittaa, että älypuhelimista aiheutuu oppimistilanteissa häiriöitä. Haastatteluissa opettajilta kysyttiin jatkokysymyksenä, kuinka he suhtautuvat ja millaisia tapoja heillä on tähän häiritsevään käyttäytymiseen oppitunneilla, joten mennäänpä niihin ja annetaan opettajien puhua:

*Teoria opetuksesta: "Eliikkä mä luulisin, että riippuu opettajasta, opiskelijat on fiksuja ja ne kunnioittaa opettajaa, mutta se vaatii yhteiset säännöt, minua ne kuuntelee ja puhelin pysyy poissa"*

*Sama opettaja jatkaa: "Me annetaan opiskelijoille aika asennustyön toteuttamiseen esimerkiksi yksi päivä, silloin ne on vapaita ne voi pelata ja tehdä päivän asennuksen 2h tunnissa ja se on ok"*

*”Kyllä mä käyn huomauttamassa, jos on ohjeita ja materiaalit niin kerron, että kurssille on varattu rajallinen aika. Puutun ja kysyn että voinko auttaa? Joskus on kerätty kännykät pois, jos kännyköiden käyttö on ollut laajempaa”*

*”Sitten kun menee hermot niin mulla on tommoinen muovilaatikko siihen kerätään sit kaikki kännykät ja sitten laitan sen opettajan pöydälle lukkojen taakse lopputunniksi”*

*”Jos meillä on tehtävä menossa ja opiskelija tekee muuta kännykällä, niin olen pyytänyt, että otapa puhelimen ja etsi tietoa tuohon kysymykseen mikä meillä on menossa, niin sitä kun muutaman kerran tekee niin sillä rupee pysymään puhelimen taskussa”*

*Tämä ei toki toimi kaikille opiskelijalle ja sama opettaja jatkaa:*

*”On kokeiltu myös sitä, että kerätään ne kännykät pois mutta ei sitä kovin pitkään kukaan opettaja jaksaa kun sitä pitää toistaa joka tauon jälkeen, en tiedä ei ole löydetty toimivaa systeemiä”*

*”Meillä oli sellainen takapöytä ja siellä jatkojohto missä kytkin ja siinä oli se 15 latauspaikkaa, siihen voi laittaa omalla vastuulla mut ei kukaan pistänyt siihen mitään loppujen lopuksi, en voi pakottaa heitä laittamaan koska laki tulee vastaan se on heidän omaisuutta”*

*”Teoriassa Mä sanon, että jokaikinen jaksaa olla tunnin ilman puhelinta ja jos ne käyttää sitä niin sitten mä alan kyselee siltä kaikkea tunnin aiheeseen liittyen, ärsyttävää. Mutta meillä se ei ole suuri ongelma yleensä”*

Opettajilta löytyy siis monenlaisia tapoja, mutta keskiössä on kuitenkin opettaja itse. Se, millainen persoona hän on, miten hän toimii ja se kuinka opettaja luo sovittuja sääntöjä ja kuinka hän pitää säännöistä kiinni. Itse asiaa tutkivana ja ammatillisena opettajana kannatan rajojen asettamista, jota yhteisesti hyväksytyt säännöt raamittavat. Viimeisenä nostan esille yhden haastatellun opettajan konstin, joka ei jätä opiskelijalle valinnan varaa mutta, on kaikille reilu ja yksinkertaisen toimiva, kun pelisäännöt ovat kaikille selvät:

*”Mulla on hyvin yksinkertainen tapa sanon opiskelijalle että:” Tota niin, jos on tarve käyttää puhelinta, niin tota menetkö luokan ulkopuolelle, ei työelämässäkään käytetä puhelinta töiden aikana”*

Tämä tapa vaatii opettajalta jämäkkää otetta ja perinteistä auktoriteettimaisuutta, jota nykynuoret mielestäni usein tarvitsevatkin. Varsinkin jos tilanne on se, että heillä ei ole kykyä noudattaa sääntöjä tai heiltä ei ole vaadittu tarpeeksi koulupolulla tai muun eletyn elämän varrella. Samalla edellä mainittu tapa edustaa myös työelämälähtöistä ajattelua.

Mobiililaitteista voi nousta haasteiksi myös tekninen toimimattomuus tai esimerkiksi yhteyden saaminen ohjattaviin laitteisiin. Esim. bluetooth-yhteys ohjattaviin laitteisiin ei välttämättä aina yhdisty, ja tässä kohtaa opiskelijan motivaatio usein lopahtaa. Jos opiskelija ei osaa ongelmaa ratkaista, eikä opettaja ole häntä vieressä ohjeistamassa, kertoo yksi opettajista. Toinen opettaja pohtii, että hänen mukaansa erilaiset mielenterveysongelmat ovat lisääntyneet, jos vertaa aikaan yli 15 vuotta sitten. *”On nuoria, joilla on masennusta ja he eivät juuri kommunikoi muiden opiskelijoiden kanssa”*. Tällainen opiskelija löytää seuraa helposti koulupäivän ajaksi puhelimesta, mitä siellä sitten on taustalla, *”kyllä puhelimita löytyy kaikenlaista hölynpölyä”*, pohtii yksi opettajista.

Ongelmia muodostuu myös työharjoitteluiden aikana, siinä vaiheessa, kun työharjoitteluun mennään, ei opiskelijalle ole muodostunut oikeanlaista tapaa käyttää puhelinta. Ongelmia on ollut jo koululla, niin tapa siirtyy helposti työelämään.

*”Vuositain meillä muutamat opiskelija lentää ulos työpaikoilta puhelimen käytöstä vuoksi”*. Toteaa yksi opettajista.

### **4.3 Mobiililaitteet motivaation ja itseohjautuvuuden mahdollistajana**

Haastatteluissa kysyttiin opettajien mielipiteitä siitä, kuinka mobiililaitteilla voisi motivoida opiskelijoita, onko mobiililaitteilla motivaatioon vaikutuksia ja voisiko jollain sovelluksella nostattaa opiskelijoiden motivaatiota. Näiden kysymyksien avulla pyrin löytämään vastauksia ja ajatuksia aiheeseen.



Kysymykset motivaatiosta pisti selkeästi opettajat pohdiskelemaan eikä vastaus välttämättä tullut kuin apteekin hyllyltä. Toki kysymyksien aihe ja asetteluakin oli moninainen. Ensimmäinen ja ehkä keskeisin asia, mikä nousi kahdelta haastateltavalta, oli opettajan oma motivaatio työtään ja uusia digitaalisia opetuskeinoja kohtaan. Tässä opettajien mietteitä:

*”Tärkeä juttu on se opettajan oma motivaatio, meillä muutama opettaja saa siellä sitten sen homman hienosti haltuun, ei pidä olla liian lepsu eikä kaveri opiskelijoille”*

*” Iso merkitys kun puhutaan niin kuin oikeasti niin sillä opettajan omalla motivaatiolla, kun järjestetään koulutusta, se oma mielenkiinto ja kokeiluhalu pitää olla joten jos niitä ei ole niin on vaikea kehittyä”* Oppiminen lähtee siis opettajasta itsestään ja sama koskee tietysti myös opiskelijoita.

Haastatteluissa mobiililaitte nähtiin tukena opiskelussa, ja sen takana on saatavilla iso määrä tietoa, kunhan vaan opiskelija oppii ja oivaltaa sen löytämään. Yksi opettaja mainitseekin puhelimesta löytyvän suuren tietomäärän ja sen tuoman avun olevan motivaation ylläpitäjä niillä opiskelijoilla, jotka hallitsevat tiedonhaun mobiililla. Esimerkiksi työsalissa puhelimesta löytyvä käyttöohje auttaa opiskelijaa harjoituksessa eteenpäin, tällainen toiminta vaatii myös opiskelijan omaa itseohjautuvuutta ja taitoa etsiä tietoa oikeista paikoista.

Tiedonhaun lisäksi myös Youtube nähtiin motivaation lisääjänä juurikin sen vuoksi, että opiskelijalle se mahdollistaa asian yksilöllisen kertaamisen. Tätä kautta opiskelija voi omassa rauhassa esim. asennustilassa katsoa videon uudelleen ja uudelleen ja tätä kautta saada yksilöllisesti ymmärryksen asioihin. Näin opiskelija ei koe eriarvoisuuden tunnetta, kun ei heti omaksu asiaa vaan kertauksen kautta vahvistaa tietämystään. Näin myös motivaatio säilyy ja vahvistuu positiivisten oppimiskokemusten ja pystyvyyden tunteen vuoksi.

*”Youtubesta, kun meillä on 25 opiskelijaa onhan opettajan vaikea olla koko ajan jokaisen vieressä katsomassa niin joskus olen pyytänyt että tarkista se puhelimesta kuinka se asennus tehdään ja se kaivaa sen ruudun ja katsoo sieltä kuinka asennus tehdään”* kertoo yksi opettajista.

Haastatteluissa erityisesti Whatsappin käyttö nousi puheen aiheeksi, ja siitä olikin monenlaisia kokemuksia. Whatsapp koettiin helppona ja nopeana tapana olla yhteydessä oppilaisiin. Siellä asia menee paremmin opiskelijoille nähtäväksi. Whatsapp toimii myös ryhmäytymisen työkaluna, jolloin kaikki opiskelijat muodostavat oman porukkansa ja yhteenkuuluvuuden tunne vahvistuu, kuten Ryan ja Deci määritteli motivaatioteoriassaan sivulla 11.

Haastatteluissa 3 opettajaa nosti Kahootin esiin, kun puhuttiin motivaatiosta. He totesivat, että Kahootin avulla tapahtuva oppiminen voidaan nähdä herätelyn lisäksi myös motivointikeinona. Kahootin pelillisuus ja sen tuoma jännitys ja ryhmässä tapahtuva innostus nostavat opiskelijoiden motivaatiota, näin myös ei niin motivoituneet opiskelijat heräävät ”jännittävän kilpailun äärelle”. Aiemmin opetetut asiat kertaantuvat kilpailun merkeissä. Kahootia voidaan käyttää pistokokeena tai testinä opiskelijoille, näin opettaja pystyy seuraamaan, missä kukakin opiskelija menee opinnoissaan ja kuinka hyvin opetetut asiat ovat menneet perille. Yksi opettaja toteaaakin:

*”Kahoot on opiskelijoille sellainen niinku rutiinipeli. Aina kun puhutaan aiheesta, niin tehdään sen jälkeen pieni mä kutsun sitä arvioinniksi”*

Kaksi opettajaa kertoi, että heillä oli tapana työsalituntien aikana, jolloin jokainen keskittyy omaan työharjoitukseen, antaa opiskelijoiden kuunnella musiikkia mobiililaitteiden avulla. Yhdessä luokan kanssa oli sovittu, että musiikkia voi soittaa, silloin kun siihen oli opettajan lupa. Opettajat näkivät, että tämä vaikutti myönteisesti opiskelijoiden motivaatioon, kun he saivat omasta pyynnöstään kuunnella musiikkia ja sen myötä luokassa vallitseva ilmapiiri parani.

*”Meillä soi musiikki tuolla luokassa, ei täysillä. Olen kokeillut soittaa myös klassista musiikkia opiskelijoille ja se tuntuu rauhoittavan heitä. Kunhan musiikki pysyy kevyenä niin se toimii”*

*”Me ollaan opiskelijoiden kanssa sovittu, että musiikkia saa soittaa kunhan hommat hoidetaan ja se toimii yllättävän hyvin kunhan volyyymi pysyy alhaalla”*

Musiikkiin liittyy myös Tiktok, jonka yksi opettaja nostaa motivointikeinona esille. Tiktok jota toiset opiskelijat selaavat päivittäin erilaisten videoiden syöteenä. Opettaja toteaaakin seuraavaa:

*”Mä oon silloin tällöin sanonut, että tehkää mulle joku hyvä Tiktok video vaikka tästä venttiilin asentamisesta, aina löytyy muutamia opiskelijoita jotka tykkää puuhata jotain laittaa musiikkia taustalle ja jotain efektiä siihen lisäksi”*

Näin opiskelijat pääsevät luvan kanssa puuhaamaan jotain sellaista, joka liittyy heille mieluisaan applikaatioon. Edellisten esimerkkien valossa Tiktok ja musiikin kuuntelu voidaankin liittää sisäiseen motivaatioon (s.10) ja autonomiaan, jolloin motivaatio lähtee heidän omista kiinnostuksen kohteista ja nautinnosta. Tällöin toiminta on omaehtoista, eikä sitä kontrolloida liiallisin keinoin. Autonomiata tukeva oppimisympäristö tukee myös opiskelijan koulumenestystä tutkimusten varjossa.

Itseohjautuvuuteen liittyen haastateltavilta kysyttiin, Kuinka voisit tukea vai oletko jo tukenut opiskelijan itseohjautuvuutta mobiililaitte ympäristössä? Puolet opettajista eivät osanneet suoralta kädeltä sanoa mitään tai heille ei tullut mieleen mitään, mikä tukisi itseohjautuvuutta. Kaksi opettajaa mainitsi tässä kohtaan Whatsappin, joka heidän mielestään lisäsi opiskelijan itseohjautuvuutta.

Esiin nousivat myös työssäoppimisjaksot, jolloin opiskelijat hankkivat osaamista työelämässä. Työssäoppimisjaksolla tapahtuvat työtehtävät opiskelijat raportoivat itsenäisesti joko päiväkirjamuodossa tai portfoliomaisesti opettajille sen mukaan, mitä tehtäviä heillä tuli eteen työpaikalla. Raportointi tapahtui lähes aina mobiilisti Wilman tai opettajan osoittaman tavan mukaisesti, kuitenkin niin, että opiskelija käytti päivittäin mobiililaitetta. Toiminta tapahtui siis itsenäisesti ja opetti opiskelijaa itseohjautuvaksi.

Kuten edellä mainittiin, sähköalalla opiskelijat joutuvat hakemaan tietoa erilaisia käyttöohjeita ja ohjeistuksia varten. Nykyisin tiedonhaku tapahtuu pääasiassa opiskelijan omilla mobiililaitteilla, vaikka kaikilla oppilaitoksilla on käytössä myös läppäreitä, jotka voivat monessa kohtaa olla parempia jo isomman

näyttönsä vuoksi. Tällaisissa tilanteissa opiskelijalta vaaditaan kykyä etsiä tietoa oikeista paikoista itsenäisesti ja useissa tilanteissa itseohjautuvasta toiminnasta on suuri apu opiskelutilanteissa ja jatkossa työelämässä.

Tiedonhaun lisäksi asennusharjoitusten puitteissa itseohjautuvuus näkyy juurikin Youtube videoiden itsenäisenä katselemisena, jota tapahtuu sekä aikuisopiskelijoiden, että nuorempien opiskelijoiden keskuudessa.

*”Meillä asennusvideoiden seuraaminen ja työ toteuttaminen vaatii pientä omaa aloitteisuutta ja itseohjautuvuutta.”*

Yksi opettaja näki heillä käytössä olevat virtuaalioppimisympäristön hyvänä itseohjautuvuuteen kannustavana oppimistapahtumana, jota opiskelijat voivat käyttää älypuhelimillaan ryhmänä tai itsenäisesti. Virtuaalioppimisympäristöissä voidaan lisätyn todellisuuden avulla tarkistaa asennustehtäviin oleellisia asennustapoja ja asennuksen oikeellisuus. Samaan tapaan yhdellä oppilaitoksella on järjestetty tekniikanaloille sähkölaitteiden turvallisuuden ja työturvallisuustekijöihin liittyen, lisätyn todellisuuden avulla tapahtuvia oppimistapahtumia, joissa opiskelija itsenäisesti suorittaa annettuja tehtäviä mobiililaitteilla.

#### **4.4 Tekoäly sähköalojen opetusvälineenä**

Geneerinen tekoäly on tullut vasta hiljattain (Copilot vuonna 2021 ja Chatgpt 2022). jokaisen ammatillisen opettajan tietoisuuteen, ja sitä ovat jo monet läheneet rohkeasti kokeilemaan osana opetuksen sisältöä. Itse tutustuin tekoälyyn ja sen mahdollisuuksiin ensimmäisen kerran viime syksyllä 2023 ihan omasta mielenkiinnosta ja kokeilusta, mutta en kuitenkaan silloin vienyt asiaa sen enempää kohti työtäni, kunnes alkuvuonna 2024 oppilaitoksellamme olevien koulutuksien yhteydessä todella pääsin kokeilemaan, mitä kaikkea tekoälyllä pystyy tekemään. Tekoäly ja sen mahdollisuudet ovat laajat, ja tätä työtä tehdessäni en vielä itse koe olevani tietoinen kaikista sen mahdollisuuksista, mutta, lähdetään katsomaan, miten muissa oppilaitoksissa tekoälyä hyödynnetään tällä hetkellä.

Haastateltavista opettajista 62,5 % oli käyttänyt geneeristä tekoälyä opetuksen suunnittelussa tai opetuksensa aikana ja 37,5 % eivät olleet hyödyntäneet tekoälyä ollenkaan. Mutta kaikki opettajat olivat kuitenkin kokeilleet tekoälyn

käyttöä. Tekoäly sovelluksista käytössä olivat Microsoftin Copilot, Chat Gpt sekä Canvaan sisälle rakennettu tekoäly.

Tekoälyn käyttö sähköalalla oli kuitenkin vielä hyvin vähäistä lukuun ottamatta paria opettajaa, jotka käyttivät tekoälyä viikoittain työssään. Tekoälyn käyttökohteita kuitenkin on monenlaisia. Suosituin tapa joka tutkimuksessa nousi esiin oli tuntitehtävien tekeminen. Eli tekoälyllä opettaja voi muodostaa aihepiirin mukaisia kysymyksiä tai jopa kysymyspatteriston vastauksineen. Esimerkiksi sähkötekniikan teorialaskuista opettaja saa nopeasti tuntitehtäväksi sopivia tehtäviä. Toki tiedon oikeellisuus on vielä kuitenkin tarkastettava vastauksia mietittäessä. Tekoälyn käyttöä on käytetty myös toisinpäin eli yksi opettaja on työssään pyytänyt opiskelijoita hakemaan tietoa ja esittämään annettuja kysymyksiä tekoälylle ja yhdessä luokan kanssa on katsottu, kykeneekö tekoäly vastaamaan oikein sille annettuihin kysymyksiin.

Tekoälyä hyödynnettiin myös tekstin muokkaamiseen esimerkiksi raporteissa, joita opiskelijat tehtävistään muodostavat. Tekoäly oikolukee, tiivistää ja muokkaa raakatekstiä ja opiskelijat on ohjeistettu käyttämään sitä omien kirjallisten töiden tarkastamiseen. Sen avulla on opeteltu muodostamaan kuvia erilaisista sähköalaaan liittyvistä asioista. Tässä kohtaan onkin opettajan ja opiskelijan luovuus vain rajana. Seuraavassa opettajien ristiriitaisia mietteitä tekoälystä:

*"Kyllä mä näen, että siitä on hyötyä se nopeuttaa tiettyjen asioiden tekemistä."*

*"Tekoäly pystyy vastaamaan sulle 100 kertaa eikä se väsy"*

*"Tekoäly mahdollistaa opiskelijalle plagioinnin tehtävien teossa"*

*"Näkisin että perusosaaminen asioista pitää hallita ennen kuin lähdetään käyttämään tekoälyä"*

*"Se auttaa varmasti sun tekemisiä, kunhan ymmärtää mitä sillä on tekemässä"*

*"Tulee varmasti tulevaisuudessa helpottamaan ja viemään jopa työpaikkoja meiltä"*

Yhteenvetona tekoälystä, vaikka sen käyttö tällä hetkellä onkin oppilaitoksissa hyvin vähäistä. Nähdään se kuitenkin osana tulevaisuuden kuvaa ja tekijänä, joka voi muuttaa opettajan työtä tulevaisuudessa. Useampi opettaja kuitenkin pohti sitä, kuinka opettajat tulevaisuudessa erottavat tekoälyn tuottamat tehtävät opiskelijan tekemistä. Huolta herätti myös se, että tekoälyn käytön myötä varsinainen kielellinen oppiminen jää vähäiseksi ja tulevaisuudessa opiskelija voisikin sanoja syöttämällä muodostaa laadukkaitakin tekstejä opinnoissaan. Viimeisin toteamus tulee yhdeltä opettajalta, joka on vähän kokeillut tekoälyä. Hän muistuttaa, että tekoäly ei kuitenkaan korvaa käsillä tehtävää työtä, joka on sähköasentajan työssä yksi tärkeimpiä ominaisuuksia.

## **5 JOHTOPÄÄTÖKSET**

Tutkimuksen tuloksista voi hyvin päätellä, että mobiililaitteiden käyttö opetuksen aikana ja tukena on hyvin paljon kiinni opiskelijoiden tiedoista ja taidoista käyttää laitetta oikein, liittyen sähköalan opiskeluun sekä työelämän tarpeisiin. Näin opettajalla ja hänen asenteellaan mobiililaitteilla tapahtuvaan oppimiseen on ratkaiseva rooli, siinä kuinka paljon opiskelijat voivat hyötyä laitteiden käytöstä. Tutkimukseen valituilla opettajilla oli kaikilla myönteinen kuva mobiililaitteiden käytöstä opetuksen aikana. Vaikka puolet heistä myönsi suoraan, että he pärjäisivät hyvin ilman mobiililaitteitakin, kun puhutaan opetuksesta. Opettajan omana työkaluna mobiililaitte tuki on osa tätä aikakautta ja ehdottoman pakollinen jokaisen työtehtävien hoidossa.

Mobiilin käyttö sähköalan opinnoissa keskittyi paljolti tiedonhakuun, erilaisten asennusvideoiden katseluun sekä työssäoppimisen raportoinnissa käytettäviin sovelluksiin. Tämän lisäksi opettajilta tuli useita yksittäisiä sovelluksia, joita heillä käytettiin tai oli kokeiltu opetuksessa kokeilumielessä. Vaikka osa opettajista ilmaisi, että ilman mobiililaitteitakin tulisi toimeen, suurin osa opettajista kuitenkin näki digitaalisuuden asiana, jota ei voinut missään nimessä sivuuttaa. Mobiilin takana olevat tiedot ja sähköiset kirjat yhdistettynä perinteisiin painettuihin kirjoihin nähtiin parhaana yhdistelmänä nykypäivän opetuksessa. Konkreettinen painettukirja toimii hyvin tuntiopetuksen aikana ja mobiilin takana oleva kirja onkin aina saatavilla aikaan tai paikkaan katsomatta. Yhtenä

näkökulmana tutkimuksessa mobiililaitteiden käytössä ja niiden esiintyvyydessä nousi yhden opettajan kokemuksen kautta tullut mobiilisovelluksien hinta. Hän kertookin, että yksinkertaisen mobiilisovelluksen valmistaminen vaatii paljon työtunteja ja tulee maksamaan useita tuhansia euroja. Hän näkee arvokkuuden olevan yksi syy sähköalan sovelluksien rajalliseen olemassaoloon.

Mobiililaitteet aiheuttivat lähes jokaisen opettajan mukaan haasteita oppituntien aikana, muutama opettaja ei nähnyt suurta ongelmaa mobiililaitteiden käytöstä. Kaikilla opettajilla tuntui olevan omat tapansa suhtautua puhelimien asiattomaan käyttöön eikä oppilaitoksien sisälläkään tuntunut olevan yhteisiä sääntöjä häiritsevän käytön kitkemiseksi. Toiset opettajat suhtautuivat jyrkemmin ja toiset lempeämmin asiattomaan käyttöön, mutta joka tapauksessa jokainen puuttui tilanteisiin, joissa puhelimen käytöllä oli selkeä häiritsevä vaikutus.

Tutkimuksen mukaan mobiililaitteilla voitiin tukea itseohjautuvuutta muun muassa antamalla tehtäviä, jotka tapahtuvat mobiililaitteiden sovelluksilla tai selainpohjaisilla ohjelmilla. Itseohjautuvuus kehittyy myös tiedonhaku tehtävien avulla tai opettajasta lähtevällä kehotuksella erilaisten asennusohjeiden tai videoiden itsenäiseen etsimiseen tutkimiseen. Näihin oppimistapoihin liittyi myös opiskelijan motivaation lisääntyminen, tietoa on helposti saatavilla ja kun opiskelija oppii tiedon käyttämisen ja yhdistämisen käytäntöön lisääntyy myös motivaatio. Tästä seuraa myös lisääntynyt kyky sekä luotto omiin taitoihin eli pystyvyyden tunne, jonka jo Ryan ja Deci määrittivät itsemääräämisteoriassa ihmisen perustarpeiksi. Autonomiaan viittaa taas opiskelijoiden halu kuunnella musiikkia tai mahdollisesti tehdä tai katsella YouTube videoita sopivista aiheista.

Ammatillinen kasvuun mobiililaitteiden käytöllä ja sen oikealla opettelulla on selkeä yhteys, jos halutaan vastata työelämän vaatimuksiin nyt ja tulevaisuudessa. Kuten edellä Antti Kivioja Sähkömaailmalehden artikkelissa /15./ toteaa, digitalisaatio on osana asentajan arkea ja on täysin väistämätöntä, että asentaja joutuu jo nyt ja tulevaisuudessa käyttämään mobiilia paljon asennuksien suunnittelussa, toteutuksessa sekä käyttönotossa. Tämän vuoksi onkin syytä opettaa tuleville asentajille mobiilin oikeaa käyttöä.

Vaikka mobiililaitteet ja sovellukset ovat voimakkaasti tätä päivää, muistutti 80 % haastateltavista yhdestä tärkeästä asiasta. Nykypäivän asentaja tekee paljon töitä käsillä. Kun ollaan toisella asteella, johon tulee nuoria opiskelijoita, jotka eivät välttämättä ole paljon töitä elämässään tehneet on kädentaidoissa paljon puutteita ja osaamattomuutta. Näin kädentaidot ovat heidän mukaansa kuitenkin ne tärkeimmät taidot oppia ja se oppi ei tule kuin tekemisellä, jos mieli tulevaisuudessa työskennellä sähköalalla. Nykyisin työpaikkojen tarjoamissa oppimisympäristöissä opiskelijoiden odotetaan olevan myös itseohjautuvia ja kykeneviä säätelemään oppimistaan. Tällä tarkoitetaan jatkuvaa päätöksentekoa koskien omia oppimistavoitteita, opiskeluun varattavaa aikaa ja hakeutumista tilanteisiin, missä voi oppia uusia asioita.

## **6 POHDINTA**

Aloitin tutkimustyö prosessin joulukuun lopulla 2023 ja siitä muodostui hyvin nopeasti vaadittu tutkimussuunnitelma, jonka pohjalta teoriaosuuden kirjoitus lähti käyntiin tammikuun loppupuolella 2024. Helmikuussa 2024 palasin päivätöihin opintovapaajakson jälkeen ja työ jäi pienemmälle huomiolle. Huhtikuusta alkaen opintovapaat ja kesälomat muodostivat jälleen sopivan aukon saattaa tämä työ loppusuoralle.

Tätä kirjoittaessani ollaan jo heinäkuun loppupuolella ja suuri helpotus alkaa valtaamaan mielen tai näin ainakin toivon, kun lopulta pääsen työn luovuttamaan. Jos ajattelee työn tekemisen kannalta asioita, jotka tekisin toisin, niin ehdottomasti varaisin yhtäjaksoisen ajan työn tekemiseen. Toisaalta työ vaati paljon prosessointia ja ajattelun syventämistä, joten välillä oli hyvä ottaa etäisyyttä työhön hetkeksi, jotta ajatukset saivat uutta tuulta alle. Näin ainakin minä koin asian toimivan. Toinen juttu, jota muuttaisin olisi työn tarkempi rajaaminen ja erityisesti haastattelu kysymyksien laajuuden kohdentaminen tarkemmaksi, nyt paljon kysymyksien tuomaa asiaa jäi tutkimustyön ulkopuolelle.

Tutkimustyössä onnistuin erityisesti haastatteluissa, jotka kaikkineen sujuivat suunnitelman mukaisesti. Haastateltavat toimivat hyvin yhteistyökykyisesti sekä heidän kanssaan sovitut aikataulut pitivät. Tämä sujuvoitti omaa työtäni



haastattelijana paljon. Tutkimushaastattelu prosessina oli myös yksi alkuperäinen syy lähteä tekemään tätä tutkimusta. Tällä kertaa halusin perehtyä minulle tuntemattomaan tutkimustapaan, enkä lähtenyt tekemään perinteistä kehitystyötä, joka olisi tyypillisempi insinööri koulutustani ajatellen.

## **6.1 Tutkimuksen luotettavuus**

Tutkimuksen luotettavuuden suhteen olen pyrkinyt esittämään tutkimuksen tulokset niin kuin ne haastatteluissa on minulle kerrottu. Haastattelut tehtiin jokaiselle opettajalle liitteenä olevan tutkimuskysymyksien mukaisesti. Tavoitteena oli, että vastaukset pysyivät annetussa aihepiirissä ja tässä myös onnistuttiin. Toki jokainen opettaja käsitteli asiaa omasta kontekstistaan ja oman kokemuksen ja näkemyksen mukaisesti, joten asian pieni rönsyily myös sallittiin.

Haastatteluihin suunniteltiin alustavasti 4–8 opettajaa ja todellinen luku muodostui lopulta 8 haastateltavaan. Laadullisessa tutkimuksessa puhutaan saturaatiosta (eli kylläntymisestä tutkimustulosten (haastattelu vastaukset) toistumisesta /52 s.33/ joka tuli esiin jo 4 haastateltavan jälkeen. Toki kysymyksien laajuuden takia, nousi aina uusia näkökulmia ja ajatuksia, mutta tutkimukselle tärkeimmät kysymykset saivat tässä vaiheessa jo samantyyppisiä vastauksia. Tutkimuksen haastattelut litteroitiin ja videoitiin, jonka avulla minun tutkijana oli helpompi oikolukea teksti. Näin välttyttiin litterointi ohjelmasta johtuvien käännösvirheiden ja asian vääristymiseltä. Haastattelujen kulkua on kuvattu tarkemmin kohdassa 3.2 Tutkimusmenetelmät.

Tutkimuksessa on otettu huomioon eettiset seikat. Tutkimuskohteen henkilöt ovat täysivaltaisia aikuisia ja ovat täysin vapaaehtoisesti mukana tutkimuksessa. Tutkimukseen liittyvät eettiset seikat on huomioitu niin, että tutkittavien henkilöiden anonymiteetti on säilytetty sekä tutkittavien työrauha on huomioitu haastatteluajkojen joustavuudella sekä ennakkoon kerrotulla haastattelun sisällöllä.

## **6.2 Palaute teorioihin**

Mobiililaitteiden hyödyntämiskeinoja sähköalan opetuksessa ei ole kukaan aiemmin tutkinut, joten vertailupohjaa siihen miten ja millä tapaa mobiililaitteita

käytetään alalla ei suoranaisesti ole tarjolla. Tutkimus kuitenkin osoittaa, että oppilaitoksilla on jo käytössä tai mahdollista käyttää hyvinkin laajasti mobiilia eri tutkinnonosien sisältöjen puitteissa kuten taulukossa 2 on esitetty. Kuinka paljon mobiililla tapahtuvaa oppimista tapahtuu, on kuitenkin paljon kiinni siitä, miten opettaja opetukseensa liittää mobiililaitteilla tapahtuvan pedagogisen oppimisen. Rikalan /12./ tutkimuksen mukaan mobiilioppiminen vaatii opettajilta riittävää tietoteknistä osaamista, joten opettajien tietoteknisen osaavuuden voidaan nähdä osana syynä siihen, kuinka paljon mobiilia opetuksessa käytetään. Toinen vaikuttava tekijä mobiilioppimisen käytön yleisyyteen on sen näkymättömyys opetussuunnitelman sisällöissä ammatillisissa opinnoissa. Tutkimuksessa tiedonhaku nousi esiin yhtenä sähköalan opiskelijoiden tärkeimpinä taitoina. Tiedonhakuun voidaan liittää medialukutaito ja kriittinen ajattelu/48/. Opiskelijat etsiessään tietoa puntaroivat tiedon luotettavuutta, tietolähteiden arviointia ja johtopäätösten kriittinen käsittely. Opiskelijan on tärkeää osata arvioida mediasisältöjä kriittisesti. Tällaiset taidot nähdään tärkeinä varsinkin nykyisessä yhteiskunnassa, jossa media ja teknologia ovat jatkuvasti saatavilla.

Kun puhutaan mobiililaitteiden haasteista ja hyödyistä. Tutkimus osoitti sen, että mobiililaitteet kiistatta aiheuttavat haasteita opetustilanteiden aikana. Haasteita syntyy jo siitä, että toisille puhelin on hyvin koukuttava laite ja sen käyttöä ei hallita oppituntien aikana. Älypuhelin on esillä hyvin herkästi, kun se taskussa värähtää, kaivetaan se heti esiin. Opettajilla näyttäisi olevan hyvin erilaisia tapoja hoitaa tätä ilmiötä ja jokainen opettaja hoitaa tilannetta omien luontaisten ominaisuuksien ja persoonansa turvin. Tutkimuksessa nousee esiin myös huoli opiskelijoiden mielenterveys ongelmien lisääntymisestä, jolla on arveltu olevan suorayhteys älypuhelimien käytön suureen määrään. Aihetta tutkinut New Yorkin professori Jonathan Haidt toteaa, että lapset ja nuoret ovat altistuneet riippuvuutta aiheuttaville älylaitteille. Teknologinen kehitys ja mielenterveyden ongelmat ovat kulkeneet käsikädessä. Jonathanin mukaan vuosina 2010–2015 lapsuus muuttui olennaisesti sosiaalisen median ja älypuhelimien myötä. Hänen tutkimuksiansa mukaan tämä muutos on suorayhteys nuorten mielenterveys ongelmien nopeaan kasvuun. /10, s.24–32/.

Vaikka mobiililaitte aiheuttaa paljon erilaisia haasteita, myös sen käytöllä on paljon hyviäkin vaikutuksia. Puhelin mahdollistaa opiskelijalle tiedon helpon

saatavuuden paikkaan katsomatta, kunhan sitä vaan osataan ja opetellaan käyttämään. Traxler /9./ ja Crompton /12, s36/ puhuvat mobiililaitteiden mahdollisuuksista liikkuvaan oppimiseen, joka on aikaan ja paikkaan sitomatonta. Liikkuvuus näyttäytyy muun muassa työssäoppimisen aikana tapahtuvassa oppimisessa, kun opiskelija raportoi harjoittelujakson kulkua opettajille kuvin, videoin ja tekstimuodossa.

Haasteita esiintyy myös mobiilisovellusten teknisen toimimattomuuden kanssa, joka tämän tutkimuksen mukaan saattaa vaikuttaa motivaatioon negatiivisesti. Tässä kohtaan vaaditaan opiskelijan itseohjautuvuutta. Nuori voi törmätä liian vaikeaan tehtävään, joka ylittää hänen itsesäätelynsä ja toiminnanohjaustaidot. Opettajan on oltava tietoinen opiskelijan kyvyistä ja taidoista ja auttaa opiskelijaa, jottei hän jumiudu haastavan tehtävän edessä. /31 s.86/. Samaan suuntaan toteaa Rikala /12/ jonka mukaan pienetkin laitteen tekniset ongelmat voivat vaikuttaa kokonaisoppimiskokemukseen.

Opettaja nähdään opiskelijoiden motivaation kannalta tärkeimpinä tekijänä jo pelkän motivaation syntymiseen. Maslowin tarvehierarkian mukaan heti fysiologisten tarpeiden jälkeen tuleva turvallisuuden tunne on opiskelijalle oleellinen asia, jotta hän tuntee olonsa mukavaksi, onnelliseksi ja kouluun tuleminen on hänelle mieluisaa eikä tätä kautta. Myös Pintrich /28/ toteaa, että oppimisympäristöllä on sisäisen motivaation kannalta suuri merkitys sisäisen motivaation kehittymiseen.

Tutkimuksen tuloksissa opettajien oma motivaatio uusia teknologioita kohtaan nousi esiin. Opettajien keskuudesta löytyy opettajia, jotka ovat innostuneita mobiililaitteilla tapahtuvasta oppimisesta ja siihen liittyvistä mahdollisuuksista mutta sitten on heitä, joita uudet teknologiat eivät niin kiinnosta ja ne nähdään enemmänkin tarpeettomina oman opetuksen kannalta. Tutkimuksessa yhtenä kysymyksenä esitin opettajille, kumman he valitsisivat kirjat vai mobiiliin (älypuhelimet ja tabletit). Lähes kaikki opettajista vastasi, että näkisivät nykyaikana kummatkin tärkeinä. Mobiili nähtiin hyvänä asiana tukemaan perinteisten kirjojen avulla tapahtuvaa oppimista. Tästä kirjoittaa myös (Multisilta, J, Niemi H & Lavonen, J. 2018) joka toteaa, että osalle opettajista älypuhelimien tarjoamat mahdollisuudet voivat tuntua vaikeilta koska laite ja sen mahdollisuudet eivät

ole entuudestaan heille tuttuja. Päivi Törmälä-Rantalan 2022 mukaan, tutkimuksissa on huomattu, että opettajien teknologia osaamisessa on suurta vaihtelua. Opettajat ovat kiinnostuneita kehittämään osaamistaan, mutta suurta ajankohdan löytäminen ja kohdentaminen on ongelmallista. Opettajien ajan käytön suhteen Nurmi /40/ on taas eri mieltä Törmälän /45/ tutkimuksen kanssa. Niin kuin kaikessa opiskelijat tarvitsevat opettajan tukea oppimisensa tukemiseen. Rikalan 2016 toteamuksen mukaan mobiilioppiminen ei juurikaan eroa tavallisesta oppimisesta.

Kun puhutaan mobiilioppimisesta ja sen vaikutuksista motivaatioon. Mobiilioppiminen voidaan katsoa motivaatiota tukevana. Mobiililaitteen käytöllä tulisi kuitenkin olla selkeä pedagoginen suunta Rikala /12/ toteaa. Mobiilin käytön tulisi kulkea opetuksen ohessa eikä olla irrallinen oppimistapahtuma. Ryan ja Decin itsemääräämisteorian mukaan motivaatio jakautuu ulkoiseen ja sisäiseen motivaatioon.

Tutkimuksessa esiin tulleet mobiiliin käyttötavat voidaan liittää motivaatioon seuraavasti: Tiedon haku mobiililla vaatii opiskelijalta itseohjautuvuutta ja kykyä kriittiseen ajatteluun aineistoin oikeellisuuden tunnistamiseen. Tiedonha-kuun liittyy myös autonomia /33/, opiskelijalla on vapautta toteuttaa tehtävää erilaisten lähteiden valtamereissä. Sisäisesti motivoituneella opiskelijalla on valinnan vapaus tavoitteiden saavuttamisessa. Kyvykkyyden tunne mobiilia käytettäessä riippuu tehtävän haastavuudessa, opettajan on hyvä varmistaa selkeä tehtävän anto ja riittävä tuki tehtävän sisällä myös hiljaisempien opiskelijoiden osalta. Salmi /34/ toteaa, että motivaatio ylläpysyy, kun opiskelija kykenee suoriutumaan normaaleilla ponnisteluilla tehtävistä.

Autonomiaa tukevana sovelluksena voidaan nähdä myös YouTube ja siellä olevat sähkötekniikan videot mm. sähkötekniikka 2021 kanavan sisältö. Sisäisesti motivoituneet opiskelijat hakevat uutta tietoa ja videoita katselemalla mobiililaitteella sisäistävät asioita, joita aiemmin on käsitelty oppituntien aikana. Heistä suurimman motivaatiotason opiskelijat katsovat videoita myös vapaa ajallaan paikkaan katsomatta ja voivat oppia videoiden kautta paljonkin. Tätä kautta heidän oma pystyvyyden tunne vahvistuu, kuten edellä Ryan ja Deci edellä toteavat. Tällainen omaehtoinen opiskelu ei ole kontrolloitua, eikä tätä kautta vaikuta negatiivisesti opiskeluun.

Kahoot nousi myös yhtenä sovelluksena monen opettajan puheissa. Kahoot nähdäänkin muun muassa ryhmähengen parantajana (ryhmäytyminen) sekä sillä voidaan kokeen omaisesti testata opiskelijoiden osaamista oppimisprosessin jälkeen. Kahoot voidaan nähdä myös yhteenkuuluvuuden parantajana kuten Ryan ja Deci /33/ itsemääräämisteoriassaan esittivät. Opiskelijoita voi esimerkiksi jakaa ryhmiin entuudestaan vieraiden opiskelijoiden kanssa ja he kokevat leikkimielisessä kilpailussa yhteistyön kautta kaveruutta ja tämä vahvistaa yhteisöllisyyttä. Yhteisöllisyyden parantajana voidaan nähdä myös WhatsApp sovellus, jos opettaja esimerkiksi luo opintojen alussa WhatsApp ryhmän aloittavan ryhmän opiskelijoista. Näin opettaja ja opiskelijat voivat nopeasti kommunikoida toistensa kanssa ja jakaa kuvia ja videoita. Opettaja voi esimerkiksi jakaa päivän teemaan liittyen materiaalia. Whatsapp voi kannustaa myös hiljaisempia opiskelijoita kommunikoimaan ryhmälle.

Ulkoiseen motivaation liittyen Kahoot voidaan liittää silloin, kun sitä käytetään kokeen tai testin omaisesti opittujen asioiden mittaamiseen. Ryan ja Deci /33/-puhuvat ulkoisesta säätelystä tällöin opiskelijat ohjautuvat esimerkiksi hyvän tuloksen saamiseksi tai arvostuksen saamiseksi muilta ihmisiltä, motivaatio voi olla myös sisään kääntynyttä, eli opiskelija toimii itsensä arvostuksen vahvistamiseksi.

### **6.3 Jatkotutkimusmahdollisuudet**

Jatkotutkimus mahdollisuudet tämän tutkimuksen puitteissa ovat laajat jo senkin vuoksi, että tätä aihetta on hyvin vähän tutkittu ammatillisen koulutuksen tekniikanaloilla. Aihetta voisi tutkia tulevaisuudessa myös muiden tekniikan alojen osalta ja tarkastella kuinka eri aloilla voitaisiin mobiilia käyttää oppimisen aikana. Kehottaisin kuitenkin tulevaa tutkijaa miettimään tarkkaan aiheen rajaamista, sillä kokonaisuudessaan digitaalisuudesta löytyy paljon tutkittavaa.

Toinen mieleen tuleva tutkimuskohde on lähteä tässä tutkimuksessa esille nostetuista mobiilisovelluksista testaamaan joitakin ihan käytännössä ja tutkia kuinka ne hyödyttävät opiskelijaa opintojakson aikana. Mobiilisovelluksia voisi ottaa käyttöön ja rakentaa niillä tehtäväksi harjoituksia, joita opiskelijat tekisi-

vät Tämä osaltaan rikastuttaisi opetuksen sisältöä ja vaikuttaisi varmasti motivaatiota ylläpitävästi opiskeluun. Kotitehtävien tekeminen olisi myös helppoa laitteiden mahdollistavan liikkuvuuden vuoksi. Mobiilisovelluksia voisi testata myös erityistukea tarvitsevien opiskelijoiden kohdalla, kuinka he voisivat hyötyä mobiilin käytöstä oppimisen tukena.

Kolmantena tutkimusaiheena nostaisin hyvin ajankohtaisen aiheen, joka tämänkin tutkimuksen haastattelukysymyksissä nousi esiin eli tekoälyn. Tekoäly on tällä hetkellä monen koulutuksen järjestäjän polttava puheen aihe, jonka tuomat mahdollisuudet oppimisen kannalta tulevat vielä muuttamaan opiskelua tulevaisuudessa. Jos puhutaan ammatillisesta koulutuksesta ja sen viitekehystä tekoälyn hyödyntäminen oppimisessa avaisi kenelle vaan uudelle tutkijalle aiheen, josta saisi erittäin hyvän tutkimuksen.

Viimeinen jatkotutkimusehdotus olisi jatkaa omaa tutkimusta, joka tässä tutkimuksessa tehtiin opettajien näkökulmasta. Tehdä jatkotutkimus, jossa näkökulman keskipisteenä olisi opiskelijat. Teettä esimerkiksi kysely opiskelijoille siitä, millaista on heidän mobiililaitteiden käyttö ammatillisissa opinnoissa. Kuten alussa mainitsin jatkotutkimus mahdollisuuksia, on rajaton määrä, digitaalisuus mahdollistaa jo nyt paljon ja on iso osa meidän jokaisen arkea eikä tälle kehitykselle tulevaisuudessa näy loppua.

## LÄHTEET

1. PISA-tutkimus ja tulokset 2022. 2023. Opetus ja kulttuuriministeriö. WWW-dokumentti. Julkaistu: 5.12.2023. Saatavilla: <https://okm.fi/pisa-2022> [viitattu 18.4.2024].
2. Paananen, H. Taivassalo, M. Raitanen, T. & Nieminen, A. Digitaalinen osaaminen ammatillisessa koulutuksessa -opas osaamisen sanottamiseen. 2022. Opetushallitus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.oph.fi/fi/tilas-tot-ja-julkaisut/julkaisut/digitaalinen-osaaminen-ammattillisessa-koulutuksessa-opas-osaamisen>. [viitattu 18.4.2024].
3. Z. Berge & L. Muilenburg. Handbook of Mobile Learning. Artikkelit Crompton, H. Historical overview of M-Learning. Toward Learner-Centered Education. 1-painos. New York: Routledge. 2013. s. 3–14. Saatavilla: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203118764-2/historical-overview-learning-helen-crompton?context=ubx>.
4. Bankmycell. 2024. How Many Smartphones Are In The World?. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world> [viitattu 22.4.2024].
5. Marzouki, Y. Aldossari, FS. Veltri. 2021. GA. Understanding the buffering effect of social media use on anxiety during the COVID-19 pandemic lockdown. Artikkelit. Humanities and social sciences communications. Julkaistu 15.2.2021. Saatavilla: <https://www.nature.com/articles/s41599-021-00724-x> [viitattu 24.4.2024].
6. Rikala, J. 2016. Mobiilioppimaan Mobiiliteknologian hyödyntäminen opetuksessa. 1-painos. Helsinki: Books on Demand.
7. Danish, J. Hmelo Silver, Cindy E. 2019. On activities and affordances for mobile learning. WWW-Dokumentti. ScienceDirect. Julkaistu: 20.1.2019. Saatavilla: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101829>. [viitattu 24.4.2024].
8. Koulutuskeskus Salpaus. 2024. Säännöt ja ohjeet. Oppilaitoksemme järjestyssäännöt. Saatavilla: <https://www.salpaus.fi/opiskelija/saannot-ja-ohjeet/> [viitattu 22.4.2024].
9. Traxler, J. DEFINING MOBILE LEARNING. 2015. University of Wolverhampton, Wolverhampton, WV1 1SB, UK John.traxler@wlv.ac.uk IADIS International Conference Mobile Learning. Academia.edu. Saatavilla: [\(PDF\) Defining mobile learning | John Traxler - Academia.edu](#) [viitattu 23.4.2024].
10. Haidt, J. 2024. Ahdistunut sukupolvi: kuinka älypuhelimien perustuva lapsuus on aiheuttanut mielenterveyden häiriöiden epidemian. 1 painos. Helsinki: Terra Cognita.
11. Shih, J.-L. Chu, H.-C. Hwang, G.-J., & Kinshuk. 2011. An investigation of attitudes of students and teachers about participating in a context-aware ubiquitous learning activity. British Journal of Educational Technology. Saatavilla: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01020.x> [viitattu 23.5.2024].

12. Rikala, J. 2015. Designing a Mobile Learning Framework for a Formal. Educational Context. University of Jyväskylä. Department of Mathematical Information Technology. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6311-8> [viitattu 23.5.2024].
13. Francke, L. Heikkilä, P. Lahtinen, M. Tyrkkö, T. & Vanttaja, U. 2017. Tietokoneen, kännykän ja muiden mobiililaitteiden käyttöön liittyvistä oikeuksista ja velvollisuuksista koulussa opas. pdf-dokumentti. Saatavissa: <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/tietokoneen-kannykan-ja-muiden-mobiililaitteiden-kayttoon> [viitattu 23.5.2024].
14. Oppivelvollisuuslaki 1214/2020.
15. Kivioja, A. 2023. Digitalisaatio haltuun. Sähkömaailma lehti. julkaistu: 31.8.2023. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://www.sahkomaailma.fi/digitalisaatio-haltuun/> [viitattu 19.4.2024].
16. Laouris, Y., & Eteokleous, N. 2005. We need an educationally relevant definition of mobile learning. The 4th World Conference on Mobile Learning. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/228739500\\_We\\_need\\_an\\_educationally\\_relevant\\_definition\\_of\\_mobile\\_learning](https://www.researchgate.net/publication/228739500_We_need_an_educationally_relevant_definition_of_mobile_learning) [viitattu 24.4.2024].
17. Keskín, N. & Metcalf, D. 2011. The Current Perspectives, Theories and Practices of Mobile Learning. Turkish Online Journal Of Educational Technology. Saatavilla: [https://www.researchgate.net/publication/228344427\\_The\\_current\\_perspectives\\_theories\\_and\\_practices\\_of\\_mobile\\_learning](https://www.researchgate.net/publication/228344427_The_current_perspectives_theories_and_practices_of_mobile_learning) 10(2), 202-208. [viitattu 24.4.2024].
18. Ojasalo, K. Moilanen, T. Ritalahti, J. 2010. Kehittämistyö menetelmät - Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3-painos. Helsinki: WSOY pro Oy.
19. Garrison, DR. Self-Directed Learning. 1997. Toward a Comprehensive Model Adult Education Quarterly. Saatavilla: [https://www.researchgate.net/publication/249698827\\_Self-Directed\\_Learning\\_Toward\\_a\\_Comprehensive\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/249698827_Self-Directed_Learning_Toward_a_Comprehensive_Model)
20. Ohisalo, M. 2024. Koulu voi jo halutessaan rajoittaa puhelimen käyttöä. *Helsingin-Sanomat*. 11.2.2024, s.59–60. [viitattu 22.4.2024].
21. Motivaatio, oppiminen ja kasvu ympäristöt. WWW-dokumentti. 2022. Jyväskylän yliopisto. Saatavilla: <https://www.jyu.fi/fi/kptk/tutkimus/motivaatio-oppiminen-ja-kasvuymparistot>
22. Kivenvuori, J. 2015. Ammattikoulun sähköosaston oppimisympäristön kehittäminen. Tampereen ammattikorkeakoulu. Sähkötekniikan koulutus ohjelma. YAMK opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2015052911273>. [viitattu 29.4.2024].
23. Rodríguez, EM. Itseohjattu oppiminen: mitä se on, ja miksi se on tärkeää? - Mielen Ihmeet. WWW-dokumentti. 2022. Saatavilla: <https://mielenihmeet.fi/itseohjattu-oppiminen-mita-se-on-ja-miksi-se-on-tarkeaa/>



24. Tuominen-Soini, H. 2012. Student motivation and well-being – Achievement goal orientation profiles, temporal stability, and academic and socio-emotional outcomes. Helsingin Yliopisto. Väitöskirja. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-10-8201-6>
25. Hirsjärvi, S. Remes, P. Sajavaara, P. 2018. Tutki ja kirjoita. 22.painos. Porvoo: Bookwell Oy.
26. Ryan, R. M. & Deci, E. L. 2000. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American. Saatavilla: [https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000\\_Ryan-Deci\\_SDT.pdf](https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_Ryan-Deci_SDT.pdf) [viitattu 30.4.2024].
27. Augustyniak, R. A., Ables, A. Z., Guilford, P., Lujan, H. L., Cortright, R. N., & DiCarlo, S. E. 2016. Intrinsic motivation: an overlooked component for student success. Advances in Physiology Education. PDF-dokumentti. Saatavilla: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00072.2016>. . [viitattu 29.4.2024].
28. Pintrich, Paul R. 2003. A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts. Artikkel. Journal of Educational Psychology magazine. Saatavilla: <https://tlc.iitm.ac.in/PDF/Student%20motivation.pdf> [viitattu 24.4.2024].
29. Maslow, Abraham H. 1943. A Theory of Human Motivation. Psychological Review. PDF-Dokumentti. Saatavissa: <https://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.html> [viitattu 25.5.2024].
30. Martela, F. Jarenko, K. 2014. Sisäinen motivaatio – Tulevaisuuden työssä tuottavuus ja innostus kohtaavat. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/julkaisut/Documents/tuvj\\_3+2014.pdf](https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/julkaisut/Documents/tuvj_3+2014.pdf) [viitattu 29.5.2024].
31. Vasalampi, K. 2022. Näin motivoit oppimaan. Helsinki: PS-kustannus. Otavan Kirjapaino Oy
32. Vilkkä, H. Tutki ja Kehitä. 2021. 5-painos. PS-Kustannus. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy
33. Ryan, R.M., & Deci, E.L. 2017. Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. New York, NY: Guilford Press. Saatavilla: [https://www.researchgate.net/publication/321350169\\_Ryan\\_R\\_M\\_et\\_Deci\\_E\\_L\\_2017\\_Self-determination\\_theory\\_Basic\\_psychological\\_needs\\_in\\_motivation\\_development\\_and\\_wellness\\_New\\_York\\_NY\\_Guilford\\_Press](https://www.researchgate.net/publication/321350169_Ryan_R_M_et_Deci_E_L_2017_Self-determination_theory_Basic_psychological_needs_in_motivation_development_and_wellness_New_York_NY_Guilford_Press)
34. Salmi, E. 2022 Motivaatio oppimisvaikeudet ja ammatillisten opintojen loppuun suorittaminen Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto.

35. Byman, R. 2006. Onko opetus suostuttelemissa oppimaan? Teoksessa J. Husu & R. Jyrhämä (toim.) Suoraa puhetta: kollegiaalisesti opetuksesta ja kasvatuksesta. Jyväskylä: PS-kustannus.
36. Salmela-Aro, K. 2008. Motivaatio ja oppiminen. Helsinki: PS-kustannus Kirja.
37. Statista. Tilastotieto. Mobile phone usage in Finland - statistics & facts Saatavilla: <https://www.statista.com/>
38. Eperusteet. Sähkö- ja automaatioalan perustutkinto. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7854766/tiedot>
39. Laki ammatillisesta koulutuksesta 11.8.2017/531.
40. Nurmi, H. Digikoordinaattori. Haastattelu: Microsoft Teams.16.5.2024. Koulutuskeskus Salpaus.
41. Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2024. Digitalisaatioon liittyviä linjauksia ja niiden toimeenpanoa ohjaavat säädökset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://okm.fi/digitalisaatiolinjaukset-ja-ohjaus>
42. Digitalisaatio-osaamista ammatillisessa koulutuksessa. Hanke. WWW-dokumentti. 2022. Saatavilla: <https://www.digiosaava.fi/>
43. Ammatillisen koulutuksen järjestäjien digikyvykkyyden kehittäminen. Hanke. WWW-dokumentti. 2023. Saatavilla: <https://digikyvykkyys.info/>
44. Koulutuskeskus Salpaus. Opetus ja ohjausta henkilöstölle. Santra - henkilöstön Intra palvelu. WWW-dokumentti. Haettu: 16.5.2024. Saatavilla: <https://phkk365.sharepoint.com/sites/intranet-opetus-ja-ohjaus/SitePages/eKampus.aspx>
45. Törmälä-Rantala, P. 2022. Ammatillisen liiketoiminnan opettajan digiosaaminen ja sen johtaminen. Vaasan yliopisto. Kasvuyrityksen johtamisen koulutusohjelma. Pro gradu -tutkielma. Saatavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022110364535>.
46. Norrena, J. 2013. Opettaja tulevaisuuden taitojen edistäjänä ”Jos haluat opettaa noita taitoja, sinun on ensin hallittava ne itse”. Informaatioteknologian tiedekunta. Jyväskylän Yliopisto. Väitöskirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-5227-3>
47. Ruohotie, P. 1999. Oppiminen ja ammatillinen kasvu. Helsinki: WSOY.
48. Multsilta, J, Niemi H & Lavonen, J. 2018. Miten suomalainen koulu valmistaa tulevaisuuteen? Teoksessa. Rajaton luokkahuone. Bookwell: Juva
49. Tekoäly Sovellus: Innovaatio tulevaisuuden kynnyksellä. 9.10.2023 www-dokumentti. Tekniikanihme.fi, Saatavilla: [Tekoäly Sovellus: Innovaatio tulevaisuuden kynnyksellä - \(tekniikanihme.fi\)](https://www.tekniikanihme.fi/tekoaly-sovellus-innovaatio-tulevaisuuden-kynnyksella-(tekniikanihme.fi)). [viitattu 29.5.2024].

50. Nummenmaa, A. & Karila, K. 2011. Ammatilliset keskustelut kasvatuksessa. Helsinki: WSOY Pro.

51. Ailisto, H., Heikkilä, E., Helakoski, H., Neuvonen, A. & Seppälä, T. 2018. Tekoälynkokonaiskuva ja osaamiskartoitus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 46/2018. Valtioneuvoston kanslia. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/160925> [Viitattu 22.10.2023].

52. Hirsjärvi, S. Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Helsinki University Press Oy.

53. Kananen, J. 2019. Opinnäytetyön ja pro gradun pikaopas – Avain opinnäytetyön ja pro gradun kirjoittamiseen. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja.

## Tutkimuskysymykset

### 1. Perustiedot

Haastateltavan nimi, koulutus ja oppilaitos?

Kauan olet toiminut opettajana?

Opetatko 16-20v. vai yli 20v.?

Mihin tutkinnon osaan opetus on keskittynyt?

Opetatko lähiopetuksena vai verkossa?

### 2. Digitalisaatio

Miten teillä näkyy digitalisaatio sähköalalla?

Mitä mieltä olette, digitalisaation tulemisesta ammatilliseen koulutukseen(OPH)?

Oletteko esimerkiksi saaneet koulutusta digiosaamisen kehittämiseen?

**Jos et**, toivoisitko koulutusta ja minkälaista koulutusta?

### 3a. Mobiililaitteet opettajan työssä (Tabletit/älypuhelimet)

Mitä mobiililaitteita käytätte työssäsi?

Millaisissa tilanteissa mobiililaitetta tulee käytettyä (työssäsi)?

Millaisia kokemuksia teillä on mobiilipedagogiikasta?

Millaisia oppimisympäristöjä teillä on?

Miten hyödynnät mobiililaitteita opetustilanteissa?

Hyödyntävätkö muut alan opettajat, ja miten?

#### **Ei käytä.**

- Mitä pitäisi tapahtua että, ottaisit mobiililaitteet käyttöön?

-Koetteko että tarvitsisitte lisäkoulutusta asiaan liittyen.

-onko jokin muu syy

Mitä mobiilisovelluksia olet käyttänyt opetuksessasi?

Oletko huomannut, että jokin sovellus olisi erityisen toimiva opetuskäytössä?

## Entäs opiskelijat

Miten olet huomannut heidän käyttävän mobiililaitteita oppimistilanteissa tai sen tukena?

Mitä sovelluksia opiskelijat käyttävät?

Oletko huomannut, että opiskelijat käyttäisivät sovelluksia oppilaitoksen ulkopuolella?

## 3b. Mobiililaitteet ja oppiminen

Millaisia haasteita on mobiililaitteiden käyttö aiheuttanut opetuksen aikana?

Miten teillä suhtaudutaan mobiililaitteisiin ja niiden käyttöön, jos opetus ei sitä edellytä.

Miten mobiililaitteiden käyttö opetuksessa vaikuttaa opiskelijoiden motivaatioon sähköalan opetuksessa?

Kerro esimerkkiä missä kohtaan Mobiililaitteen käyttö on vaikuttanut

- positiivisesti
- negatiivisesti

**opiskelijoiden motivaatioon** sähköalan opetuksessa.

Oletko **motivoinut** opiskelijoita mobiililaitteiden avulla?

Onko jonkin sovelluksen käyttö parantanut **opiskelumotivaatiota**?

Oletko huomannut, että tuntiaktiivisuus olisi kasvanut mobiililaitteiden käytön myötä?

Koetko että mobiililaitteilla on positiivisia vaikutuksia oppimistuloksiin?

Oletko käyttänyt mobiililaitteita ryhmäytymiseen?

Kuinka voisit tukea vai oletko jo tukenut opiskelijan itseohjautuvuutta mobiililaitteiden ympäristössä?

Oletko hyödyntänyt mobiililaitetta opiskelijan arvioinnissa tai työssäoppimisjaksoilla?

Kuinka tärkeänä osana sähköalan koulutusta koet mobiililaitteet ja niillä tapahtuvan oppimisen?

Miksi sinun mielestäsi mobiililaitteita kannattaa hyödyntää osana opetusta?

Miten koet tulevaisuuden. Kuinka voit hyödyntää mobiililaitteita opetuksessa tai sen tukena tulevaisuudessa?

(Mobiililaitteet vai Kirjat käyttöön?)

## 4. Tekoäly opetuksessa

Oletko käyttänyt tekoälyä opetuksessasi?

Mitä sovellusta?

Kerro esimerkki, kuinka opetustilanteissa olet käyttänyt tekoälyä?

Näetkö tällä hetkellä tekoälyn työssäsi tarpeellisena?

Onko teitä koulutettu tekoälyn käyttöön?

Jos ei koetko että tarvitset koulutusta?

Mitä muuta ajatuksia sinulla on herännyt, liittyen digitalisaatioon, tekoälyyn ja mobiililaitteiden käyttöön osana opetusta?

## Sähkö- ja automaatioalan perustutkinto tutkinnonperusteet

Sähkö ja automaatioalan perustutkinnon suorittaneella on sähkö ja automaatioalan tehtävissä edellytetty ammattitaito, ja hän osaa toimia yhteistyökykyisesti ja turvallisesti erilaisissa sähkö ja automaatioasennuksia sisältävissä työtehtävissä. Tutkinnon suorittanut osaa lukea sähkö ja automaatioalan suunnitteludokumentteja ja tehdä asennuksia asennusympäristön vaatimusten mukaisesti. Hän varmistaa, että työn lopputulos turvallinen ja se vastaa työlle asetettuja vaatimuksia. /38./

Sähkö ja automaatioalan perustutkinnon suorittanut osaa tehdä turvallisesti kiinteistöjen ja teollisuuden asennus, korjaus ja käyttöönottoita. Tutkinnon suorittanut voi valinnoistaan riippuen erikoistua sähkö, automaatio tai sähköverkkoasennuksiin. Sähkö ja automaatioalan perustutkinnon rakenne ja sisältö on suunniteltu niin, että sähköasentajalla on sähköturvallisuuslainsäädännössä sähköpätevyyteen 2 määritelty soveltuva koulutus ja automaatioasentajalla on rajoitettuun sähköpätevyyteen 3 määritelty soveltuva koulutus /38./

Perusteen nimi:	Sähkö ja automaatioalan perustutkinto
Määräyksen diaarinumero:	OPH49472021
Koulutukset:	Sähkö ja automaatioalan perustutkinto (351407)
Tutkintonimikkeet	Automaatioasentaja (10015) Sähköasentaja (10111)
Voimaantulo	01.08.2022

## Tutkinnon muodostuminen

Sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon laajuus on 180 osaamispistettä. Tutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista (145 osaamispistettä) ja yhteisistä tutkinnon osista (35 osaamispistettä).

Ammatillisista tutkinnon osista pakollisia on 75 osaamispistettä ja valinnaisia 70 osaamispistettä. Sähkö- ja automaatioalan perustutkinto sisältää seuraavat tutkintonimikkeet: