

Suomen ainedidaktisen tutkimusseuran julkaisuja

Ainedidaktisia tutkimuksia

28

Ainedidaktisia näkökulmia  
perustaitojen opetukseen ja  
arviointiin

Arja Kaasinen, Eeva Haataja, Antti Laherto ja Ilona Södervik (toim.)

Suomen ainedidaktisen tutkimusseuran julkaisuja  
Ainedidaktisia tutkimuksia 28

Ainedidaktisia näkökulmia perustaitojen  
opetukseen ja arviointiin

Arja Kaasinen, Eeva Haataja, Antti Laherto ja Ilona Södervik (Toim.)

Suomen ainedidaktinen  
tutkimusseura ry



**Puheenjohtaja:**

Professori Eila Lindfors  
Opettajankoulutuslaitos  
Turun yliopisto

---

Suomen ainedidaktisen tutkimusseuran julkaisuja  
Ainedidaktisia tutkimuksia 28  
Ainedidaktisia näkökulmia perustaitojen opetukseen ja arviointiin

**Toimittajat:**

Arja Kaasinen, Eeva Haataja, Antti Laherto ja Ilona Södervik

**Julkaisija:**

Suomen ainedidaktinen tutkimusseura ry

**Julkaisutoimikunta:**

Tommi Kärki (pj.), Emilia Luukka (siht.), Pilvi Heinonen, Manne Kallio, Henry Leppäaho, Eila Lindfors, Terhi Mäntylä ja Eija Yli-Panula.

**Taitto:**

Esa Hakkarainen

**Kannen kuva:**

Esa Hakkarainen

ISBN 978-952-5993-45-5 (verkkojulkaisu)

ISSN-L 1799-9596

ISSN 1799-960X (verkkojulkaisu)

Helsinki 2024



---

## Sisällys

Johdanto	6
Kirjoitusmotivaatiota metsästävässä – Interventiotutkimus pelaamisen ja kirjoittamisen pedagogisesta yhdistämisestä <i>Outi Kallionpää, Johanna Pentikäinen ja Tommi Wallenius</i>	10
Matemaattisten taitojen kehittyminen alkuopetuksessa – Ensimmäisen luokan laskusujuvuuden ja sanavaraston yhteys kolmannen luokan matemaattisiin taitoihin <i>Annette Ukkola ja Jari Metsämuuronen</i>	32
Uuteen kieleen sosiaalistumisen monitahoisuus ja arviointityökalun mahdollisuudet <i>Jenni Marjokorpi ja Ella Väätäinen</i>	54
Kielenoppimisprosessien ja vuorovaikutuksen mittaaminen katseenseurannan ja joystick-koodauksen avulla <i>Anna von Zansen, Pentti Henttonen, Eeva Haataja, Ilona Lähteenmäki ja Johanna Viimaranta</i>	77
Observointisovelluksen hyödyntäminen matematiikan aineenopettajaksi opiskelevien reflektiotaitojen kehittymisen tukena <i>Merike Kesler, Päivi Portaankorva-Koivisto ja Milla Mikander</i>	101
Romantiikka lukion kirjallisuudenopetuksessa – Kirjallisuushistorian pelkistyminen vuoden 2019 opetussuunnitelman mukaisissa oppikirjoissa <i>Jenna Niskakangas ja Kaisu Rättyä</i>	126
Visuaaliset aineistot lukion maantieteen oppikirjoissa <i>Markus Hilander</i>	149

---

Evoluutiota koskeva lähtötaso ja ymmärryksen kehittymisen moninaiset polut biotieteiden yliopisto-opinnoissa <i>Tomi Kiviluoma ja Ilona Södervik</i>	171
Riittävän tiedon ongelma koulutuksessa <i>Eelis Mikkola</i>	195
Akateemisen ja sokraattisen lähestymistavan yhdistäminen lukiofilosofiassa <i>Mika Perälä ja Eero Salmenkivi</i>	216

---

## Johdanto

Helsingin yliopistossa 9.2.2024 järjestetyn Ainedidaktisen symposiumin teemana oli perustaitojen opetus ja arviointi. Tapahtumassa tematiikkaa lähestyttiin monesta näkökulmasta. Perinteinen näkemys yleissivistävässä koulutuksessa opetettavista perustaidoista viittaa eri oppiaineiden keskeisimpiin osaamistavoitteisiin, kuten luku- ja kirjoitustaitoon, laskutaitoon tai vaikkapa maantieteen keskeisiin oppimistavoitteisiin. Näiden lisäksi Ainedidaktisen symposiumin esityksissä nousivat esiin muun muassa erilaiset visualisointi-, havainnointi- ja reflektiotaidot, jotka nykyään korostuvat kaikilla koulutusasteilla. Ajankohtaisessa kasvatustieteellisen ja koulutuskeskustelussa painottuvat juuri oppiaineita poikkileikkaavat, laaja-alaiset osaamistavoitteet. Kansainvälisissä opetussuunnitelmasuosituksissa ja kompetenssiivitekehelyksissä nähdään tulevaisuudessa tarvittavien taitojen olevan nimenomaan geneerisiä ja monialaisia. Kansalliset opetussuunnitelman perusteet heijastelevat tätä ajattelua. Esimerkiksi Suomessa tämä näkyy ilmiöpohjaisen oppimisen tulemisena opetussuunnitelmiin ja sitäkin enemmän koulua koskevaan yhteiskunnalliseen ja kasvatustieteelliseen keskusteluun. Tämä koulutuspoliittisen keskustelun kehityskulku tarjoaa uusia avauksia ja haasteita ainedidaktikalle tieteenalana, oppiaineena ja perinteisenä suomalaisen opettajankoulutuksen kulmakivenä.

Mikä on ainedidaktisen osaamisen ja tutkimuksen rooli perustaitojen opetuksessa ja arvioinnissa? Symposiumissa käyty keskustelu ja tämän teoksen artikkelit osoittavat selvästi, että perustaitojen oppimiseen liittyy paitsi geneerisiä, myös oppiainespesifejä erityispiirteitä. Ainedidaktisen tutkimuksen tärkeä tehtävä onkin tunnistaa näitä tekijöitä ja kehittää keinoja perustaitojen syvällisen oppimisen tueksi.

Tämän teoksen artikkelit lähestyvät perustaitojen – sekä laaja-alaisten että oppiainekohtaisten – opetuksen ja arvioinnin problematiikkaa monista eri suunnista. Kokoelman artikkelit pohjautuvat symposiumissa pidettyihin esitelmiin. Kokoelmaan tarjotut artikkelit kävivät läpi monivaiheisen vertaisarviointiprosessin, jossa jokaisen artikkelin arvioi kaksi ulkoista vertaisarvioijaa kaksoissokkoperiaatteella. Kiitämme arvioijia kriittisestä ja huolellisesta palautteesta. Tämän teoksen artikkeleiden lisäksi julkaistavaksi tarjottiin useita artikkeleita, jotka eivät läpäisseet vertaisarviointiprosessia.

Luku- ja kirjoitustaitoa on aina pidetty keskeisenä koulussa opittavana perustaitona, ja yleisesti nähdään sen myös pysyvän sellaisena tulevaisuudessa. *Outi Kallionpää, Johanna Pentikäinen ja Tommi Wallenius* keskittyvät artikkelissaan kirjoitusmotivaation kehittämiseen opetuksen pelillistämisen kautta. He raportoivat tutkimuksen, jossa peruskoulun viidesluokkalaiset tekivät kirjoitustehtävän pelattuaan ensin fyysistä pakohuonepeliä. Tutkimuksen tulokset tuovat esiin pelillisyyden tarjoamia mahdollisuuksia kirjoittamisen mielekkyyden ja kiinnostavuuden parantamisessa.

*Annette Ukkolan ja Jari Metsämuurosen* artikkelissa puolestaan etsitään yhteyttä matematiikan oppimisen ja kielitaidon välillä tarkastelemalla kahta perustaitoa: laskusujuvuutta ja sanavarastoa. Tutkimuksessa analysoitiin ensimmäisen luokan alun taitojen vaikutusta oppilaiden matematiikan osaamiseen alkuopetuksen lopussa. Sekä laskusujuvuus että sanavarasto ennustivat oppilaiden matematiikan osaamista. Onneksi myös monet heikosti alkumittauksessa pärjänneistä oppilaista oppivat matematiikan taitoja alkuopetuksen aikana melko hyvin.

Kielen oppiminen on keskiössä myös *Jenni Marjokorven ja Ella Väätäisen* artikkelissa, jossa he raportoivat vastasaapuneille perusopetuksen oppilaille kehittämänsä Valu-arviointityökalun käyttöä. Kirjoittajien kehittämä malli sai haastatteluissa opettajilta hyvän vastaanoton. Sen nähtiin auttavan opettajia heidän työssään tukea vastikään maahan muuttaneiden oppilaiden kielenoppimista ja yhteiskuntaan sosiaalistumista.

*Anna von Zansenin, Pentti Henttosen, Eeva Haatajan, Ilona Lähteenmäen ja Johanna Viimarannan* kielenoppimisprosesseja ja vuorovaikutusta tutkivassa artikkelissa esitellään kaksi tutkimusmenetelmää, joiden avulla voidaan tutkia kielen oppijoiden perustaitojen ja vuorovaikutustilanteissa käyttäytymisen välistä suhdetta. Katseenseurantamenetelmä ja videoiden koodaaminen joystickilla todetaan tutkimuksessa toimiviksi menetelmiksi perinteisten menetelmien rinnalle.

Kyky havainnoida oleellisia tapahtumia luokkahuoneessa ja tulkita havaintoja on opettajan perustaito. *Merike Kesler, Päivi Portaankorva-Koivisto ja Milla Mikander* tarkastelevat artikkelissaan matematiikan aineenopettajaopiskelijoiden reflektiotaitojen kehittymistä luokkahuoneobservointia tukevan sovel-

---

luksen avulla. Tutkimustulosten mukaan opiskelijat kokivat sovellustyökalun hyödylliseksi observoinnin jäsentämisessä. Näin ollen kirjoittajat tulkitsivat sovelluksen käytön tukevan opiskelijoiden reflektiotaitojen kehittymistä pedagogisten opintojen vuoden aikana.

*Jenni Niskakankaan ja Kaisu Rättyän* artikkelissa tutkitaan lukion oppimateriaaleja. Tutkimuksessa tutkitaan oppimateriaalien ja kirjallisuustutkimuksen yhteyttä, ja siinä keskitytään kotimaisen kirjallisuushistorian romantiikaksi kutsuttavaan tyylikauteen. Lisäksi selvitetään, miten kirjailija- ja lajikaanon näyttäytyvät suhteessa uusimpaan tutkimukseen. Tuloksista selviää, että oppikirjasarjoissa yksinkertaistetaan kotimaista romantiikan kirjallisuutta ja niissä esitetty kotimaisen romantiikan kaanon on suppea.

Lukion oppimateriaalit ovat myös *Markus Hilanderin* artikkelin kiinnostuksen kohde. Artikkelissa tarkastellaan maantieteen oppikirjojen visuaalisuutta. Hilanderin mukaan maantieteen opiskelijat kiinnostuvat usein enemmän huomiota oppikirjojen leipätekstiin kuin kuvitukseen. Artikkelissa selvitetään millaisia lukion maantieteen oppikirjojen visuaaliset aineistot ovat. Maantieteen oppikirjat ovat tutkimuksen mukaan monipuolisia.

*Tomi Kiviluoma ja Ilona Södervik* kirjoittavat artikkelissaan biotieteiden moninaisista poluista yliopisto-opinnossa. Erityisenä tarkastelun kohteena on evoluutiota koskevan osaamisen lähtötaso ja ymmärryksen kehittyminen kahden ensimmäisen yliopisto-opiskeluvuoden aikana. Evoluutioilmion osaaminen kuuluu biologian alan perustaitoihin, mutta sen mekanismit ovat haastavia oppia vielä yliopistossakin. Tutkimus osoittaa, että aiemman tiedon laadulla on merkitystä uuden oppimiselle ja että opiskelijoiden väliset erot osaamisessa ovat usein luonteeltaan pysyviä.

Aikaisemman tiedon merkitystä oppimisessa tarkastellaan myös *Eelis Mikkolan* artikkelissa. Mikkola tekee teoreettisen analyysin oppimiseen liittyvästä riittävän tiedon ongelmasta: oppijalla on oltava riittävät ennakkotiedot, jotta opetuksen tavoitteet voidaan saavuttaa. Artikkelin avaa keskustelua siitä, kuinka kausaalimallintamista voi hyödyntää teoreettisessa ja filosofisessa kasvatuksen tutkimuksessa ja argumentoi myös, miten riittävän tiedon ongelma pitäisi huomioida empiirisessä tutkimuksessa.



Artikkelikokoelman päättää *Mika Perälän* ja *Eero Salmenkiven* artikkeli, jossa he vertailevat akateemista ja sokraattista lähestymistapaa lukion filosofian opetuksessa muun muassa koulutuksen historian, opetussuunnitelmien ja oppijan ajattelun taitojen näkökulmista. Kirjoittajat argumentoivat, että nämä lähestymistavat voisi yhdistää mielekkäällä tavalla ja artikkelissa esitetäänkin konkreettisia näkökulmia ja ehdotuksia, miten tämä voi toteutua filosofian opetuksessa.

Lopuksi haluamme kiittää symposiumin kutsupuhujia Juhani Rautopuroa (Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylän yliopisto) ja Timo Jaakkolaa (Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto) kiinnostavista luennoista sekä järjestelytoimikuntaa (puheenjohtajanaan Lauri Väkevä), teemaryhmien puheenjohtajia sekä kaikkia muita, jotka mahdollistivat tapahtuman toteuttamisen!

Arja Kaasinen, Eeva Haataja, Antti Laherto ja Ilona Södervik

## **Kirjoitusmotivaatiota metsästämässä – Interventiotutkimus pelaamisen ja kirjoittamisen pedagogisesta yhdistämisestä**

OUTI KALLIONPÄÄ<sup>1</sup>, JOHANNA PENTIKÄINEN<sup>1</sup> JA TOMMI WALLENIUS<sup>1</sup>

outi.kallionpaa@ulapland.fi

<sup>1</sup>Lapin yliopisto, kasvatustieteiden laitos

### **Tiivistelmä**

*Kirjoitustaito on tärkeä perustaito myös tulevaisuudessa. Siksi on tärkeää kehittää aktiivisesti uusia tapoja, joilla kirjoittamisen opetusta voidaan kehittää motivoivammaksi. Opetuksen pelillistämällä on saatu kirjoitusmotivaatiota parantavia tutkimustuloksia. Tässä kaksiosaisessa interventiotutkimuksessa peruskoulun viidesluokkaiset pelasivat ensin fyysistä pakopeliä ja kirjoittivat sitten oman tarinan. Kirjoittamisen jälkeen he täyttivät tutkimuskyselyn kokemuksistaan. Kyselyn perusteella kirjoittaminen näyttäytyi mielekkäänä ja helpona suurimmalle osalle tutkittavista. Peli tuotti oppilaille myös ideoita, joita he hyödynsivät kirjoittamistehtävässä. Tutkimuksen tulos osoittaa, että pelillistetyt kirjoittamisen opetuksen pedagogista tutkimusta kannattaa jatkaa ja laajentaa, sillä pelit sisältävät monipuolisesti oppimista motivoivaa potentiaalia.*

### **Avainsanat**

*lukutaito, kirjoittamisen opetus, kirjoitusmotivaatio, pelit*

## **Hunting for writing motivation – An intervention study on the pedagogical integration of gaming and writing**

### **Abstract**

*Writing skills will remain an essential foundational skill in the future. It is therefore crucial to actively develop new methods to make writing instruction more motivating. Research on gamified education has shown improvements in writing motivation. In this two-part intervention study, fifth-grade students first played a physical escape room game and then wrote their own story. After writing, they completed a survey about their experiences. According to the survey, most participants found writing meaningful and easy. The game also provided students with ideas that they utilized in their writing assignments. The study's results indicate that further research and expansion of gamified writing instruction are warranted, as games hold significant potential to motivate learning in diverse way*

### **Keywords**

*literacy skills, teaching writing, writing motivation, games*

## Johdanto

Viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana huoli oppilaiden luku- ja kirjoitustaitojen heikentymisestä on noussut esiin suomalaisessa tutkimuksessa (Leino ym., 2019; Kauppinen & Marjanen, 2020). Ilmiö on globaali, ja syitä siihen on haettu sekä nopeasta yhteiskunnallisesta digitalisaatiosta että lasten ja nuorten vapaa-ajan medioitumisesta, minkä vuoksi lukuharrastukseen käytetty aika on vähentynyt. Lukemisen määrä onkin yhteydessä myös kirjoitustaidon kehittämiseen (Leino ym., 2019).

Kytökseen liiallinen korostaminen voi kuitenkin olla harhaanjohtavaa. Pelkkä lukuharrastuksen ajallinen väheneminen ei yksin selitä lasten ja nuorten kirjoitustaitojen heikentymistä. Myös motivaatiolla on keskeinen merkitys kirjoitustaitojen kehittämisessä (Poskiparta ym., 2003). Camacho ym. (2021) toteavat, että motivaatio on jopa tärkein kirjoitustaidon kehittymistä indikoiva tekijä. Nykyajassa pitkäjänteiseen ja ponnistelua vaativaan toimintaan motivointi on kuitenkin haastavaa. Sisäisen palkitsemisjärjestelmämme huomiossa kilpailevat jatkuvasti nopeat mediatoiminnot, jotka tuottavat aivoille välittömän dopamiiniryöpyn. Koska sen vaikutus on lyhytaikainen, jää ihminen helposti addiktoituneena toistamaan samaa toimintaa, eikä hänen keskittymiskykynsä riitä vaativampiin kognitiivisiin aktiviteetteihin, kuten kirjoittamiseen. Tätä biologista toimintamallia ei kuitenkaan ole mahdotonta muuttaa ja ohjelmoida uudelleen (esim. Huotilainen & Moisala, 2018). Nykyaikaisessa koulukontekstissa pitkäjänteiseen työskentelyyn motivoinnin ja oppilaan itseäätelytaitojen kehittämisen tulisi olla tietoinen pedagoginen valinta.

Motivaatio voidaan määritellä voimaksi, joka ”saa aikaan tai ylläpitää tiettyyn päämäärään suuntautuvaa käyttäytymistä” (Hirsjärvi, 1982, s. 119). Oppimismotivaatiota on tutkittu laajasti, ja sitä kuvaamaan on kehitetty erilaisia teorioita (esim. Salmela-Aro & Upadyaya, 2014). Eräs keskeinen havainto näissä teorioissa on, että yksilön sisäisen oppimismotivaation kautta saavutetaan parempia oppimistuloksia kuin ulkoisten tekijöiden, kuten palkkioiden tai rangaistusten, avulla. Ryan ja Deci (2017) ovat sisäistä motivaatiota selittävässä itsemääräämisteoriassaan määritelleet ihmiselle kolme perustarvetta: autonomian, kyvykkyyden ja yhteenkuuluvuuden tunteet. Teorian mukaan ihmiselle on luontaista hakeutua tilanteisiin, joissa hän voi kokea näiden tarpeiden täyttymistä. Kirjoittamisen opiskelussa, kuten muussakin opiskelussa,

motivaation merkitys on kaksisuuntainen; perustarpeiden tyydyttyminen toiminnan yhteydessä lisää motivaatiota, mikä puolestaan motivoi opiskelemaan lisää. Myös tekstitaitojen opetuksessa olisi hyvä tavoitella tällaisen positiivisen oppimiskehän muodostumista.

Lakan (2024) väitöskirjatutkimuksen mukaan tekstitaitojen oppimista tukevia tekijöitä löytyy erityisesti tekstikäytänteistä. Lakka nojaa sosiokulttuuriseen tutkimusperinteeseen, jonka mukaan lukeminen, kirjoittaminen ja teksteistä keskustelu hahmottuvat erilaisissa tekstitapahtumissa konkretisoituviksi tekstikäytänteiksi. Tekstikäytänteillä tarkoitetaan vakiintuneita kulttuurisia ja sosiaalisia tapoja toimia teksteillä sekä tähän kietoutuneita arvoja, asenteita ja tunteita. Lakan (2024) tutkimuksen mukaan ryhmätyöskentelyyn liittyvät tekstikäytänteet voivat sekä edistää että estää motivaatiota. Parhaimmillaan ne voivat tarjota turvallisen paikan harjoitella esimerkiksi kirjoitustaitoja, mutta ryhmäpaine voi myös ohjata helppouden tavoitteluun, jolloin oppilaat pyrkivät minimoimaan työnsä ja välttämään kirjoittamista. Vaikka huumori voi joskus helpottaa tehtäviin tarttumista, jatkuva oppilaiden tekstikäytänteisiin kuuluva ei-vakava suhtautuminen voi vähentää keskittymistä ja johtaa pinnalliseen työskentelyyn. Myös opettajan rooli tekstikäytänteiden sisällä näyttäytyy kaksijakoisena: liiallinen pakottaminen voi kääntää oppilaat pois tehtävistä, mutta oikeudenmukainen opettaja, jolla on kykyä vaatia työskentelyä, voi motivoida oppilaita (Lakka, 2024). Näyttääkin siltä, että positiivisen oppimiskehän luomiseksi ja ylläpitämiseksi opettajan tulisi pyrkiä reflektoimaan luokassa vallitsevia tekstikäytänteitä ja tarvittaessa muuttaa niitä.

Yksittäisen opettajan kohdalla motivoinnin vaade on kuitenkin haastava; vaikka tutkimustietoa on saatavilla, uusia lähestymistapoja ei välttämättä ole helppo ottaa käyttöön osaksi vakiintuneita opetuskäytänteitä ja oppikirjojen määrittelemiä etenemispolkuja. Tätä ongelmakenttää lähestyessämme tukeudimme Lakankin (2024, s. 256) mainitsemaan tekstitaitopedagogiseen päälinjaan, jonka mukaan erityisesti oppilaan kiinnostuksen herättäminen motivoi häntä kirjoittamaan.

Aiempien tutkimusten pohjalta innostuimme erityisesti pelien motivoivasta potentiaalista (esim. Liao ym., 2018; Ellison & Drew, 2020) ja lopulta tutkimuksemme pelimuodoksi valikoitui pakopeliympäristö. Tutkimusprojektiimme osallistui kaiken kaikkiaan yli 100 opettajaopiskelijaa, lähes 40 yhdek-

sännen luokan oppilasta sekä 84 viidesluokkalaista. Tämä artikkeli käsittelee viidennen luokan oppilaille toteutettua interventiotutkimusta.

## Sisäistä motivaatiota etsimässä

Perinteisesti kirjoitustaito on käsitetty ensisijaisesti yksilön kognitiiviseksi taidoksi, jonka perusta on vahva kieliopin ja oikeinkirjoituksen hallinta. Myös johdonmukaisesti jäsennellyn tekstin tuottamisen katsotaan yleensä kuuluvan osaksi kirjoitustaitoa. Asiakirjoittamisen taitoon kuuluu esittää ja puolustaa argumentteja vakuuttavasti, analysoida tietoa ja muodostaa perusteltuja joihtopäätöksiä. Luovaan kirjoittamiseen on puolestaan liitetty omaäänisen kirjoittamisen ja kuvittelun taito. Kirjoittamista on kuvattu myös taitona, johon edellisten lisäksi kuuluvat myös kirjoitusprosessin hallinta ja erilaisten tekstilajien tuottamisen taidot. Viime vuosikymmeninä kirjoittamista on alettua hahmottaa myös sosiokulttuurisena taitona, jolloin se on nähty kykynä toimia erilaisissa kulttuurisissa ja sosiaalisissa konteksteissa osana niiden tekstikonventioita. (esim. Ivanič, 2004; Erra, 2020). Nykyään kirjoitustaitoa korostetaan myös pragmaattisena kansalaistaitona, jonka avulla on mahdollista vaikuttaa ja osallistua yhteiskuntaan (esim. Leino ym., 2019). Digiajan kirjoitustaitoon kuuluvat olennaisena osana myös uudet kirjoitustaidot (esim. Kallionpää, 2017), jolloin tekstituottamistapahtumissa korostuvat myös sosiaaliseen mediaan liittyvät digitaalis-multimodaaliset, vuorovaikutteiset ja kriittiset taidot. Nämä kaikki kirjoitustaidot kuuluvat osana monilukutaidon käsitteeseen. Monet tutkijat ovatkin argumentoineet moniulotteisen kirjoitustaidon olevan nyky-yhteiskunnan tärkein avaintaito (esim. Brandt, 2005; Deane, 2022).

Koska kirjoitustaidon hallinta näyttyy yhä merkittävämpänä taitona, onkin tärkeää muistaa motivaation keskeinen merkitys sen oppimisessa (esim. Wright ym., 2020). Graham (2018) tarkastelee kirjoitusmotivaatiota kolmesta näkökulmasta: sisäisestä, ulkoisesta ja itsensäatelevästä. Näistä erityisesti oppilaiden sisäistä kirjoitusmotivaatiota, jossa kirjoittamisesta itsestään saatava mielihyvä on yhteydessä korkeampaan opiskelumotivaatioon, tulisi opetuksessa erityisesti pyrkiä kasvattamaan.

Camacho ym. (2021) ovat tutkineet kirjoitusmotivaatiota laajan kirjallisuuskatsauksen avulla. Katsaukseen on otettu 82 vertaisarvioitua tutkimusta vuo-

silta 2000–2018. Hidi ja Boscolo (2007) ovat puolestaan toimittaneet kattavan artikkelikokoelman *Writing and motivation*, joka koostuu 14 artikkelista. Seuraavassa esittelemme tiivistelmän Camachon ym. (2021) kirjallisuuskatsauksen sisäistä kirjoitusmotivaatiota parantavista tekijöistä kiinnittäen huomion myös joihinkin katsaukseen tai teokseen sisältyvien yksittäisten tutkimusten huomioihin. Vertailun vuoksi tuomme tähän mukaan myös Pentikäisen ja Kallionpään (2024, painossa) pelillistämisen mahdollisuuksia osana kirjoittamisenopetusta kartoittavan kirjallisuuskatsauksen artikkeleiden (n=11) huomioita pelien mahdollisuuksista edistää näitä samoja seikkoja kuin Camachon ym. (2021) katsaus.

## Yhteisöllisyys

Camachon ym. (2021) mukaan yhteisölliset toimintatavat, kuten yhdessä kirjoittaminen sekä ideointi- ja ongelmanratkaisukeskustelut, vaikuttavat oppilaiden kyvykkyyden ja autonomian kokemuksiin kirjoitusprosessin aikana ja ne ovat kaikkein keskeisimpiä kirjoitusmotivaation edistäjiä (Camacho ym., 2021). Bruning ja Horn (2000) painottavat tässä yhteydessä erityisesti opettajan keskeistä roolia tällaisten tekstikäytänteiden luomisessa ja ylläpitämisessä. Ellison ja Drew (2020) ja Kuzu ja Durna (2020) korostavat, että pelit edistävät yhteisöllisyyttä ja yhteistyötä kirjoitusprosessissa lisäämällä sosiaalista vuorovaikutusta esimerkiksi yhteisen ongelmanratkaisun ja tarinankehittelyn muodoissa. Kommunikoinnin muodolla ei näyttänyt näiden tutkimusten mukaan olevan merkitystä; kirjoittamismotivaatiota paransivat yhtä lailla niin suullinen kuin kirjallinenkin kommunikointi. Liao ym. (2018) sekä Chan ja Lam (2007) tähdentävät, että pelit voivat parantaa oppilaiden kirjoitusmotivaatiota ja sitoutumista tarjoamalla yhteisöllisiä ja luovia kokemuksia.

## Itsesäätelytaitojen opettelu osana palautetta

Camachon ym. (2021) mukaan kannustava ja täsmällinen palaute yhdistettynä itsesäätelytaitojen opetteluun lisää merkittävästi oppilaiden motivoitumista, mikä voi heijastua positiivisesti myös tekstien laatuun. Itsesäätelytaidoilla tarkoitetaan erityisesti sitä, että oppilaiden on tärkeää oppia kehittämään strategioita, joilla he voivat itse seurata edistymistään ja säädellä omaa kirjoitus-

prosessiaan. Pajares (2003) painottaa itsesäätelytaitoja erityisesti kirjoittajan itseluottamuksen, hallinnan tunteen ja kirjoittamisen tehokkuuden lisäämisessä.

## Autonomia ja autenttisuus

Camacho ym. (2021) toteavat, että kirjoittamista motivoi mahdollisuus valita itse kirjoitusaiheita ja kirjoittaa aidoille yleisöille. Boscolo ja Hidi (2007) korostavat, että henkilökohtainen merkityksellisyys parantaa oppilaiden sitoutumista kirjoitusprosessiin ja lisää autonomiaa ja omistajuutta. Bruning ja Horn (2000) huomauttavat, että oikeille yleisöille kirjoitettaessa kirjoittaminen näyttäytyy sosiaalisena ja käytännöllisenä toimintana, jolla on myös selkeä merkitys.

## Luovuus ja itseilmaisu

Luovien työtapojen hyödyntäminen motivoi suurinta osaa oppilaista (Camacho ym., 2021). Itseilmaisumahdollisuuksien kautta oppilaat voivat kokea kirjoittamisen henkilökohtaisesti merkityksellisenä, mikä puolestaan lisää heidän sitoutumistaan ja kirjoitusnautintoa (Bruning & Horn, 2000). Liao ym. (2018), Chang ym. (2021) sekä Arfé ym. (2021) osoittavat, että myös pelit kannustavat itseilmaisuun ja luovuuteen. Pelit tarjoavat esimerkiksi vuorovai-  
kutteisia ärsykeitä ja yhteisöllisesti jaettuina luovia kokemuksia, jotka voivat auttaa oppilaita kehittämään omia ideoitaan ja lisätä heidän sitoutumistaan kirjoitusprosessiin.

## Myönteinen kirjoitusilmapiiri ja kilpailun välttäminen

Camacho ym. (2021) painottavat, että myönteinen kirjoitusilmapiiri ja kilpailuasetelmien välttäminen lisäävät oppilaiden kirjoitusmotivaatiota. Chan ja Lam (2008) huomauttavat, että oppilaiden kyvykkyyden tunne vähenee kilpailullisissa olosuhteissa, mutta pysyy ennallaan tai paranee, kun kilpailua ei ole. Lam ja Law (2007) puolestaan osoittavat, että erilaisten motivoivien opetusstrategioiden käyttö lisää oppilaiden halua kirjoittaa lähinnä vain silloin,



kun kilpailuasetelmat vältetään. Bal (2019) ja Kuzu ja Durna (2020) sivuavat tutkimuksissaan sitä, kuinka pelit voivat tukea positiivisen kirjoitusilmapiirin luomista. Pelien käyttö kirjoittamisen opetuksessa voi vähentää oppilaiden kokemaa ahdistusta ja lisätä heidän tuntemaansa nautintoa kirjoittamisesta.

## Digitaalisuus

Camacho ym. (2021) löytävät positiivisia motivaatiovaikutuksia digitaalisten työkalujen käytöstä kirjoittamisen opetuksessa. Erityisesti pojat kokevat enemmän kirjoitusnautintoa ja vähemmän ahdistusta vapaa-ajalta tutun teknologian käytön, kuten esimerkiksi pelien myötä (Ellison & Drew, 2020). Ekholm, Zumbrunn ja DeBusk-Lane (2018) painottavat kuitenkin, että digitaalisten työkalujen käyttö on pedagogisesti tehokkainta, kun se integroituu laajempaan opetuskokonaisuuteen, jossa oppilaat saavat mahdollisuuden kehittää kirjoitustaitojaan teknologian avulla.

Camachon ym. (2021) mukaan näitä edellä mainittuja kirjoittamista motivoivia tekijöitä voidaan yhdistää opetuksessa pelien avulla, joilla on mahdollista luoda immerstiivisiä ja osallistavia oppimisympäristöjä. Pelien tarjoamat interaktiiviset ja luovat elementit voivat innostaa oppilaita kehittämään myös omia kirjoitusideoitaan. Liaon ym. (2018) tulokset osoittavat, että pelit eivät vain lisää kirjoitusmotivaatiota, vaan ne voivat myös kohentaa tekstin laatua. Saman huomion kielellisestä rikastumisesta tekevät Kuzu ja Durna (2020).

Cook ym. (2017) toteavat, että pelaamisen hyöty kirjoittamisen opetuksessa ei kuitenkaan liity vain digitaalisiin peleihin. Heidän tutkimuksensa osoittaa, että myös muunlaiset pelit voivat olla hyödyllisiä oppilaiden innostamisessa. Tutkimuksessa korostetaan, että pelaaminen yleisesti voi tukea kirjoitusprosessia ja lisätä oppilaiden motivaatiota ja sitoutumista kirjoittamiseen.

Kuo ym. (2022) osoittavat, että myös fyysisten pakopelien käyttö opetuksessa voi tukea motivaation kannalta tärkeää yhteistoiminnallisuutta. Pakopelejä onkin käytetty esimerkiksi informaatiolukutaidon opettamisessa (ks. esim. Koelling & Russo, 2020), mutta niitä käsittelevää kirjoittamisen tutkimusta ei juuri ole.

Useimmissa aiemmin mainituissa tutkimuksissa (esim. Bal, 2019; Kuzu & Durna, 2020) korostuvat erityisesti pelaamisen esikirjoitusvaihetta tukevat huomiot. Esikirjoitusvaihe on tärkeä osa kirjoittamista, sillä se luo pohjan koko kirjoitusprosessille (Graham ym., 2023, s. 1025). Esikirjoitusvaihe koostuu kirjoitustehtävän luonteen ymmärtämisestä, tekstin ideoinnista ja rakenteen kehittelystä (Flower & Hayes, 1981). Nämä ovat kognitiivisesti vaativia toimintoja, jotka edellyttävät pitkäjänteistä keskittymistä sekä abstraktia ja luovaa ajattelua.

Ennen kirjoitustehtävää edeltävä yhteisöllinen pelaaminen näyttää synnyttävän kyvykkyyden kokemuksia, jotka voivat siirtyä myös kirjoittamistapahtumaan. Tämä myönteinen oppimisen siirtovaikutus saattaa näkyä tehtävään sitoutumisena, toimeen ryhtymisenä tai ylipäättään myönteisempänä suhtautumisena kirjoittamiseen (Graham, 2018, s. 285).

## Menetelmät

### *Tutkimuksen toteuttaminen*

Edellisessä luvussa esittelemissämme tutkimuksissa pelaaminen ja kirjoittaminen olivat pääosin erillisiä toimintoja. Kirjoitusprosessin pelillistäminen oli siten vain osittaista, painottaen kirjoittamista edeltävää esikirjoitusvaihetta. Esikirjoitusvaihe näyttäytyikin tutkimuksellisesti kiinnostavalta nivelvaiheelta, johon luokkahuonekontekstissa harvoin tulee kiinnitettyä kovinkaan paljon huomiota. Päätimme selvittää pelaamisen vaikutusta esikirjoitusvaiheeseen sisältyvään ideointiin sekä sen jälkeiseen kirjoituskokemukseen. Tässä asetelmassa pelaamisen mahdollisten hyötyjen voi ajatella perustuvan siirtovaikutukseen, jossa pelissä koetut sisäistä motivaatiota edistävät tekijät, kuten yhteisöllisyyden, kyvykkyyden ja autonomian tunteet (Deci & Ryan, 2017) siirtyvät osaksi pelin jälkeistä kirjoittamista. Tässä tutkimuksessamme nämä tekijät olivat 1) pelillinen oppimiskokonaisuus ja 2) oppilaille annettava kirjoitustehtävä.

## *Tutkimuskysymykset*

Keskeiseksi tutkimuskysymykseksemme muodostui, voiko erillinen pelillinen oppimiskokonaisuus lisätä kirjoittamisen aikana koettua mielekkyyttä ja helpottaa esikirjoitusvaiheeseen liittyvää ideointia. Molemmat seikat on yhdistetty aiemmissa tutkimuksissa kirjoitusmotivaation lisääntymiseen, sillä ne voivat madaltaa kirjoittamiskynnystä (Camacho ym., 2021). Erityisen kiinnostavaa on myös pohtia, miten ja miksi mahdollista motivaation lisääntymistä tapahtuu. Toisena mielenkiinnonkohteenamme olivat oppilaiden sukupuoleen ja harrastuneisuuteen liittyvät erot, joista on saatu viitteitä myös aiemmissa lukutaitotutkimuksissa (Leino ym., 2019; Kauppinen & Marjanen, 2020, s. 94).

## *Tutkimuksen kulku ja aineisto*

Tutkimuksemme osallistui yhteensä 84 yliopiston harjoituskoulun viidennen luokan oppilasta. Kokonaisuus rakentui kahden oppitunnin mittaiseksi: ensimmäisellä oppitunnilla (45 min) oppilaat pelasivat 4–5 hengen ryhmissä pakopelilaboratoriossa, ja toisella oppitunnilla he kirjoittivat kirjoitustehtävän (45 min). Kirjoitustehtävänä oli kirjoittaa oma aarretarina tai vaihtoehtona sen pohtiminen, mistä hyvä aarretarina koostuisi. Lopuksi oppilaat vastasivat paperilomakkeella kerättyyn kyselyyn. Kyselylomakkeen perimmäisenä tarkoituksena oli koota oppilaiden spontaaneja kokemuksia pelaamisen ja kirjoittamisen jälkeen. Kyselylomakkeen palautti 72 oppilasta; 46 tyttöä ja 26 poikaa. Kysely koostui pääosin monivalintakysymyksistä, jotka oli muotoiltu vastaajien ikätaso huomioiden (Liite 1).

## *Tutkimusympäristö*

Tutkimusympäristöksemme valikoitui fyysinen pakopeliympäristö, jota ei aiemmin juuri ole tutkittu kirjoittamisen opetuksen näkökulmasta. Tukeudimme tutkimushavaintoihin, joiden mukaan pelaamisen mahdolliset hyödyt voivat yhtä lailla toteutua myös ei-digitaalisissa pelitiloissa (Cook ym., 2017; Kuo ym., 2022).

Toteutimme pilottitutkimuksemme Itä-Suomen yliopiston Joensuun kampuksen opettajankoulutuslaitoksen Sm4rt LOC -pakohuonelaboratoriossa. Tukeudimme kokonaisuuden toteuttamisessa pakohuonelaboratorion yhteydessä kehitettyyn pakopelipedagogiikkaan (Tahvanainen ym., 2021), jossa painotetaan pelaajien kokemaa immersiiivisyyden kokemusta (Veldkamp ym., 2020, s. 1221). Pelin suunnittelussa korostimme pakopeliä moniaistisena, toiminnallisena prosessina, johon kaikki pelaajat voivat osallistua omine taitoineen ja huomioineen.

Pakopeliin syntyi kehyskertomus paikallisen mediatalon autenttisen artikkelikokoelman ja itse seipitetyn tarinan avulla. Tarina sijoittui 5.-luokkalaisten oppilaiden kotipaikkaa lähellä sijaitsevan kultakaivoksen liepeille ja siinä esitettiin kulta-aarretta. Liitimme tehtäväkokonaisuuteen useiden eri tekstilajien tulkintaa videoista ja kartoista sanomalehtiteksteihin ja kirjeistä suomalaiskansallisiin myytteihin. Pakopelin (45 min) kokonaisrakenne näytti seuraavalta:

1. Kehystarinan, miljöön ja ongelman esittely videon avulla (3 min)
2. Tehtävä A: Lukutehtävä (kirje ja peliohjeet).
3. Tehtäväkokonaisuus B: Matkaohjeiden kokoaminen teksteihin upotettuja vihjeitä ja ristikoita täyttämällä:
  - lukutehtävä (ajankohtainen sanomalehtiartikkeli)
  - sanaristikon täyttäminen
  - lukutehtävä (nuortenkirjojen arviot sanomalehdessä)
  - kuvaruudun täyttäminen
4. Tehtäväkokonaisuus C: Aarteen tarkan kätköpaikan selvittäminen:
  - sokkelo, josta piti tunnistaa mahdoton virke
  - monivalintakysymykset
5. Tehtäväkokonaisuus D: Aarteen vapauttaminen (loitsun kokoaminen)

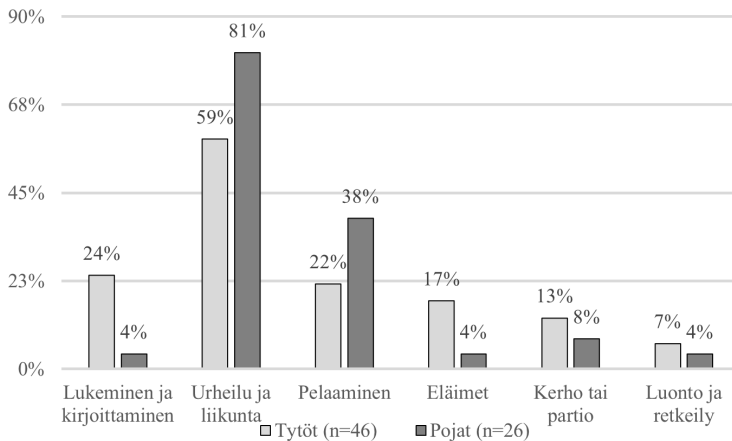
## Aineiston analyysimenetelmät

Aineiston tilastollisessa analyysissä käytettiin riippumattomien otosten t-testiä sekä ristiintaulukointia. Analyysissä käytettiin viiden prosentin merkitsevyystasoa ( $p < 0,05$ ). Johtuen tutkimusasetelman pilottiluonteesta aineiston käsittely noudatti aineistolähtöistä tutkimusotetta, jossa tiukan teoriasidonnaisen tilastollisen testauksen sijasta korostuu myös aineiston kuvaaminen (Vehkalahti, 2019). Analyysien perusteella tehdyt päätelmät rajoittuvat tällöin pikemmin käytetyn aineiston tasolle, mutta voivat tarjota mielenkiintoisia havaintoja ja huomioita jatkotutkimuksia varten.

## Tulokset

### Hypoteesi

Pakopelitutkimuksemme yhtenä hypoteesina oli, että pelikokemus voisi motiivoida kirjoittamaan myös niitä oppilaita, jotka lukevat ja kirjoittavat vapaa-aikaansa vähän. Kysyimme aluksi tutkimukseen osallistuneilta oppilailta heidän harrastuneisuuttaan (Kuvio 1).



Kuvio 1. Kyselyyn vastanneiden oppilaiden harrastuneisuus

Tutkimuksissa toistuvasti esiin nouseva ilmiö on lukemiseen ja kirjoittamiseen liittyvä sukupuoli-ero (Kauppinen & Marjanen 2020, s. 94). Pojat ilmoittavat lukemisen ja kirjoittamisen harvoin mielenkiinnon kohteikseen, ja näin oli meidänkin kyselyssämme. Ylipäänsä vain 17 prosenttia oppilaista mainitsi lukemisen ja/tai kirjoittamisen harrastukseksi – 11 tyttöä (24 %) ja pojista ainoastaan yksi vastaaja (4 %).

### *Pelikokemuksen koettu mielekkyys*

Pelien opetusikäikäytön on todettu innostavan oppilaita ja lisäävän oppimista-  
pahtuman mielekkyyttä (esim. Bal, 2019). Fyysisen pakopelin pelaamisen ja kirjoitustehtävän jälkeen täytetyssä kyselylomakkeessa oppilaita pyydettiin arvioimaan pelikokemusta viisiportaisella asteikolla. Asteikkona käytettiin hymynaamoja ihastuneesta (5) itkuisesta (1) (liite 1). (Hymynaamojen käytöstä lapsille suunnatuissa kyselytutkimuksissa, ks. esim. Reynolds & Johnson, 2011.)

*Taulukko 1. Aarrepelin kokemus oppilaiden sukupuolen ja harrastuneisuuden mukaan*

		<i>n</i>	<i>ka</i>	<i>kh</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Sukupuoli	Tytöt	45	4,36	0,65	1,52	68	0,13
	Pojat	25	4,08	0,86			
Lukeminen ja kirjoittaminen	Kyllä	12	4,67	0,49	-2,17	68	0,03
	Ei	58	4,17	0,75			
Urheilu ja liikunta	Kyllä	47	4,28	0,68	-0,31	68	0,75
	Ei	23	4,22	0,85			
Pelaaminen	Kyllä	19	3,79	0,71	3,50	68	0,00
	Ei	51	4,43	0,67			

Kahden riippumattoman otoksen t-testeistä voidaan havaita (Taulukko 1), että tyttöjen mielestä aarrepelin pelaaminen oli hiukan mielekkäämpää kuin poikien mielestä (keskiarvo tytöt 4,36; pojat 4,08). Ero ei ollut kuitenkaan tilastol-

lisesti merkitsevä ( $p = 0,013$ ). Lukemista ja kirjoittamista harrastaneet oppilaat kokivat pelin erityisen mielekkääksi (4,67 – 4,17;  $p = 0,03$ ). Ylipäänsä korkeat keskiarvot kertoivat myönteisestä pelikokemuksesta. Huomionarvoisin ero koski peliharrastuneisuutta. Oppilaat, jotka eivät ilmoittaneet pelaamista harrastukseksi, kokivat aarrepelein erityisen mielekkääksi (4,43 – 3,79;  $p = 0,00$ ). Voidaan hyvin ajatella, että varsinkin näille nuorille aarrepele tarjosi uudenlaisen pelikokemuksen sekä jännittävää vaihtelua luokassa pidetyille tunneille.

### *Pelaamisen vaikutus esikirjoitusvaiheeseen*

Varsinaiseen kirjoitustehtävään valmistautuminen esimerkiksi ideoita ko-koamalla ja omaa sanottavaa pohtimalla on tärkeä vaihe kirjoitusprosessissa (Flower & Hayes, 1981). Aiempi tutkimus tuo selvästi esiin, että kirjoittamista edeltävä pelaaminen voi tukea esikirjoitusvaihetta monin tavoin ja pelaamisen hyödyt kirjoittamisessa konkretisoituvat nimenomaan kirjoittamiseen valmistautumisessa (esim. Bal, 2019; Kuzu & Durna, 2020).

Pelin jälkeisessä kirjoitustehtävässä ohjeistimme oppilaita suullisesti kirjoittamaan oman aarretarinan. Vaihtoehtoisesti oppilaat saivat myös kuvailla ja pohtia, mitä hyvä aarretarina voisi sisältää. Jälkimmäiseen mahdollisuuteen tarttui vain kaksi vastaajaa, joten emme analysoineet näiden vastausten eroja tarinoihin. Useissa oppilaiden kirjoittamissa tarinoissa esiintyi pakopelistä tuttuja elementtejä, kuten aarre ja kartta.

Kyselyssä oppilailta kysyttiin, saivatko he aarrepeleistä kirjoitusideoita omaa kirjoitustehtäväänsä varten. Kaikista 69 vastaajasta 42 oppilasta eli 61 prosenttia kertoi saaneensa yhden tai useamman idean pelistä omaan tekstiinsä (3 = monta ideaa: 19 oppilasta; 2 = yhden idean: 23; 1 = en saanut ideoita: 27). Tarkempi ristiintaulukointi osoitti, ettei ideoiden saaminen ollut kuitenkaan tilastollisesti yhteydessä jo edellä käytettyihin taustamuuttujiin. Tästä voi vetää johtopäätöksen, että pelaamista tai toisaalta lukemista tai kirjoittamista harrastavat eivät erottuneet muista vastaajista, vaan peli tarjosi harrastuneisuudesta riippumatta koko oppilasryhmälle kirjoittamisen syötteitä.

Aiempi tutkimus osoittaa, että pelaamisen mahdollistama vuorovaikutus palvelee esikirjoitusvaihetta; ideoinnin lisäksi kirjoitusaiheen prosessointi helpottuu (esim. Bal, 2019; Ellison & Drew, 2020). Kyselyn tulokset tukevat ajatusta, että yhteisöllisyyttä tukevan pelin voi ajatella sopivan avuksi useimmille oppilaille kirjoittamiseen valmistautumisessa ja kirjoituskynnyksen mataltamisessa.

### *Pelaamisen vaikutus kirjoituskokemukseen*

Oppilaita pyydettiin lisäksi arvioimaan oman tarinansa kirjoittamisen kokemusta pakopelin jälkeen. Hypoteesinamme oli, että yhteisöllinen, onnistunut pelikokemus voi tuottaa myös kirjoittamisessa tärkeää kyvykkyyden tunnetta, joka voi parhaimmillaan säilyä myös kirjoitusvaiheen yli (Kuzu & Durna, 2020; Ellison & Drew, 2020; Bal, 2019).

Neliportaisen hymiöasteikon tueksi vastaajille annettiin vaihtoehtojen sanalliset tarkenteet (Oman tarinan kirjoittaminen oli aarreperin jälkeen: 4 = helpompaa kuin tavallisesti; 3 = ihan ok; 2 = en osaa sanoa; 1 = tylsempää kuin tavallisesti). Jälkikäteen tarkasteltuna tarkenteet osoittautuivat ongelmallisiksi, ja päädyimme lopulta muokkaamaan asteikon kolmiportaiseksi luokittelemalla vaihtoehdon 2 = (en osaa sanoa) puuttuvaksi tiedoksi (ks. esim. Vehkalahti, 2019, s. 36). Vaikka hymiöt muodostivatkin järjestysasteikollisen vastauskaalan, saattoivat epäselvästi muotoillut tarkenteet pikemmin haitata kuin avustaa vastaajia.

Yleisesti ottaen pelikokemus oli oppilaille mieluinen sekä kirjoittamista sujuvoittava. Vain 5 oppilasta (8 prosenttia) valitsi kielteisimmän vastausvaihtoehdon (3 = helpompaa kuin tavallisesti: 16 oppilasta; 2 = ihan ok: 42; 1 = tylsempää kuin tavallisesti: 5) keskiarvon ollessa 2,17. Pelikokemuksen mielisyyden ja sen jälkeisen kirjoittamisen helppouden välillä oli havaittavissa heikko positiivinen korrelaatio,  $r(62) = 0,46$ ;  $p = 0,00$ .

Lähempi tarkastelu havainnollisti, että käytetyistä selittävästä muuttujista (sukupuoli, harrastuneisuus) ainoastaan luku- ja kirjoitusharrastuneisuus oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä koettuun kirjoittamisen helppouteen (Taulukko 2). Toisin sanoen ne 10 oppilasta, jotka olivat ilmoittaneet lukemi-



sen ja kirjoittamisen harrastukseksi, kokivat oman tarinansa kirjoittamisen muita helpommaksi (ka: 2,60 – 2,09;  $p = 0,01$ ).

*Taulukko 2. Oman tarinan kirjoittamisen helppous oppilaan sukupuolen ja harrastuneisuuden mukaan*

		<i>n</i>	<i>ka</i>	<i>kh</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Sukupuoli	Tytöt	39	2,18	0,56	0,14	56	0,89
	Pojat	19	2,16	0,60			
Lukeminen ja kirjoittaminen	Kyllä	10	2,60	0,52	2,78	61	0,01
	Ei	53	2,09	0,53			
Urheilu ja liikunta	Kyllä	42	2,21	0,52	0,80	61	0,43
	Ei	21	2,10	0,63			
Pelaaminen	Kyllä	19	2,05	0,62	-1,15	61	0,26
	Ei	44	2,23	0,52			

Kyselymme perusteella ei voi aukottomasti todistaa, että oppilaiden kyvykkyiden kokemus olisi peräisin juuri kirjoittamista edeltävästä pelaamisesta. Havainto kuitenkin tukee aiempaa ymmärrystä siitä, että lukemisen ja kirjoittamisen harrastuneisuus ja siitä kertyvä toisteisuus on kirjoittamisen oppimisessa tärkeää (esim. Leino ym., 2019). Hypoteesimme siitä, että pelikokemus olisi motivoinut kirjoitustehtävään eritoten niitä oppilaita, jotka eivät harrastaneet lukemista ja kirjoittamista, ei saanut vahvistusta tällä aineistolla. Tässä mielessä pelien hyödyntämisen ja mahdollisen siirtovaikutuksen selvittäminen jättää paljon tutkittavaa tuleviin tutkimuksiin.

## Pohdinta

Tämä suppeahko kyselytutkimuksena toteutettu kaksiosainen interventiotutkimus koostui sekä pelaamisesta että sen jälkeisestä kirjoittamisesta. Tutkimuksemme eräänä tarkoituksena oli myös avata keskustelua motivaation keskeisestä merkityksestä kirjoittamisen pedagogiassa. Siksi rajasimme ensimmäisen pilottitutkimuksen tutkimuskyselyiden määrälliseen analyysiin,

vaikka tutkimusprojekti tuotti kyselyvastausten lisäksi runsaasti myös muuta kiinnostavaa aineistoa, kuten pelitilanteiden videotallenteita ja oppilaiden tarinoita. Jatkossa aiomme täydentää tämän tutkimuksen tuloksia näillä laajemmilla näkökulmilla, kuten videoiden analyysillä ja tarinoiden narratiivisella tutkimuksella.

Tämän tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa on hyvä muistaa, että tutkimusjoukkomme koostui verrattain nuorista alakoulun oppilaista. Lomakekyselyssä kysymysten ja vastausvaihtoehtojen määrä ja muotoilu tulee aina sovittaa vastaajien ikätasoon sopivaksi, mikä saattaa johtaa tutkimuksellisiin kompromisseihin. Esimerkiksi tässä kyselyssä halusimme välttää raskaita likert-asteikollisia kysymyspatteristoja, joilla oppilaiden kokemuksia olisi voitu selvittää tarkemminkin. Lisäksi lasten ja nuortenkyselylomakkeen itsenäiseen täyttämiseen saattavat vaikuttaa monet henkilökohtaiset ja kontekstuaaliset tekijät, kuten asenne, vireystila, kaveripiirin arvostukset sekä ylipäättään lomakkeen täyttämiseen liittyvä lukutaito (ks. Järvensivu, 2007). On kuitenkin myönnettävä, ettei lomakkeen operationalisoinnissa täysin onnistuttu. Jatkossa niin lomakkeen suunnitteluun kuin myös sen esitestaukseen tulee kiinnittää enemmän huomiota. Tavoitteena on luoda useista osioista koostuva mittari, joka kuitenkin huomioisi kohderyhmän ikätason. Nyt käytetty kyselylomake oli luonteeltaan pilottikokeilu, jota on syytä kehittää tämän aineistonkeruukokemuksen myötä. Tässä mielessä artikkelimme tuloksia tuleekin lukea lievin varauksin ja suuntaa antavina.

Kallinen ja Pirskanen (2022) painottavat, että lapsilähtöisessä tutkimuksessa jokaisen lapsen yksilöllisyys tulisi ottaa huomioon tutkimusprosessissa. Tätä vaadetta emme valitettavasti pystyneet täyttämään, sillä ryhmät olivat verrattain suuria ja peliaikataulut tiukkoja. Todennäköisesti ryhmissä oli useampia lapsia, jotka olisivat tarvinneet enemmän tukea pelitilanteessa. Kallinen ja Pirskanen (2022) puhuvat useaan otteeseen myös tutkijan ja lapsen välisestä valta-asemasta ja hierarkiasta, jota voisi häivyttää osallistamalla lasta enemmän koko tutkimusprosessiin. Tässä tutkimuksessa lapsia olisi voinut ottaa mukaan myös pakopelin suunnitteluun, jolloin peli ja sen maailma olisivat ehkä paremmin kohdanneet lasten elämisa maailman.

Tutkimusasetelmaan liittyvistä osittaisista puutteista huolimatta pilotti-interventiomme voi kuitenkin katsoa vahvistaneen aiempien tutkimusten näke-

myksiä; pelaamisen ja kirjoittamisen opetuksen integroinnilla voi olla mahdollista tukea sisäiseen motivoitumiseen vaadittavia psyykkisiä perustarpeita, kuten yhteisöllisyyden ja kyvykkyyden kokemuksia (esim. Bal, 2019; Ellison & Drew, 2020). Tutkimuksessamme pelaamisen mahdollisia positiivisia vaikutuksia kirjoittamiseen voikin selittää aiempaan tutkimukseen pelilaten seuraavasti:

Pakopeliympäristö tarjosi oppilaille immerstiivisen ja osallistavan oppimiskokemuksen (esim. Kuo ym., 2022; Veldkamp ym., 2020), jolloin suurin osa heistä piti pelaamista mielekkäänä. Tämä heijastui positiivisesti oppilaiden asenteeseen kirjoittamista kohtaan pelin jälkeen, kuten myös aiemmissa tutkimuksissa on tapahtunut (esim. Bal, 2019; Ellison & Drew, 2020). Oletettavasti myös pakopeliteitävien onnistunut ratkaiseminen pelin edetessä loi oppilaille kyvykkyyden tuntemuksia (esim. Veldkamp ym., 2020; Camancho ym., 2021). Ehkä juuri näiden tuntemusten jatkuminen kirjoitusvaiheessa madalsi ainakin osittain kirjoituskynnystä ja siksi kirjoittaminen tuntui kyselyn mukaan helpolta (esim. Ellison & Drew, 2020).

Pelaaminen tarjosi tutkimustulostemme perusteella useille oppilaille uusia ideoita kirjoitustehtävää varten, sillä 61 prosenttia oppilaista raportoi saaneensa pelistä vähintään yhden idean. On mahdollista, että tämä esikirjoitusvaiheen tuki auttoi oppilaita kirjoitustehtävään valmistautumisessa ja kirjoitusprosessin käynnistymisessä (esim. Kuzu & Durna, 2020). Peli saattoi vaikuttaa positiivisesti myös oppilaiden mielikuvitukseen ja jopa tekstien sisällön rikastumiseen (esim. Arfé ym., 2021; Chang ym., 2021), mutta näistä saamme viitteitä kuitenkin vasta seuraavassa vaiheessa, kun täydennämme tutkimustamme oppilaiden kirjoittamien tarinoiden analyysillä. Vaikka emme siis tämän pilottitutkimuksen perusteella voi suoraan todistaa, että pelaaminen olisi merkittävästi lisännyt oppilaiden sisäistä motivaatiota kirjoittamiseen, voimme kuitenkin todeta, että pelien hyödyntämisessä kirjoituksen opetuksen tukena on huomattavaa potentiaalia erityisesti esikirjoitusvaiheen tukemisessa. Lisäksi tutkimuksemme vahvisti aiempien tutkimusten yleisiä havaintoja (Leino ym., 2019; Kauppinen & Marjanen, 2020) luku- ja kirjoitusharrastuksen tärkeästä roolista kirjoittamisen sujuvuuden kokemukseen (Taulukko 2).

Oma intressimme on jatkaa erityisesti pelaamisen ja kirjoittamisen integrointiin liittyvän siirtovaikutuksen ja siihen liittyvien pedagogisten reunaehto-

tutkimusta. Osittain niitä tulee valottamaan myös samassa pakohuonetilassa toteutettu 9.-luokkalaista koskeva kahden viikon interventiotutkimus sekä luokanopettajaopiskelijoille tehty kyselytutkimus. Näiden tutkimusten alustaviin tuloksiin pohjaa myös kirjoittamisen opetusta tukeva verkkopelilata, joka avautuu yleiseen käyttöön vuoden 2024 aikana. Sen avulla on mahdollista kerätä tätä pilottitutkimusta huomattavasti laajempaa tietoa kirjoittamisen opetuksen kehittämisen tueksi – ja toivon mukaan olla myös avaamassa ovia maailmaan, jossa yhä useampi lapsi ja nuori voi löytää kirjoittamiseen kätkeytyvän ilon ja riemun!

## Lähteet

- Arfé, B., Festa, F., Ronconi, L., & Spicciarelli, G. (2021). Oral sentence generation training to improve fifth and 10th graders' writing. *Reading and Writing, 34*, 1851-1883. <https://doi.org/10.1007/s11145-020-10114-5>
- Bal, M. (2019). Use of digital games in writing education: An action research on gamification. *Contemporary Educational Technology, 10*(3), 246-271.
- Brandt, D. (2005). Writing for a living: Literacy and the knowledge economy. *Written Communication, 22*(2), 166-197. <https://doi.org/10.1177/0741088305275218>
- Bruning, R., & Horn, C. (2000). Developing motivation to write. *Educational Psychologist, 35*(1), 25-37.
- Camacho, A., Alves, R. A., & Boscolo, P. (2021). Writing motivation in school: A systematic review of empirical research in the early twenty-first century. *Educational Psychology Review, 33*(1), 213-247.
- Chan, S. C., & Lam, S. F. (2008). Effects of competition on students' self-efficacy in writing. *Journal of Educational Psychology, 100*(2), 510-520. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.2.510>
- Chang, W., Liao, C. & Chan, T. (2021). Improving children's textual cohesion and writing attitude in a game-based writing environment. *Computer Assisted Language Learning, 34*(1-2), 133-158.
- Cook, M. P., Gremo, M., & Morgan, R. (2017). We're just playing: The influence of a modified tabletop role-playing game on ELA students' in-class reading. *Simulation & Gaming, 48*(2), 199-218. <https://doi.org/10.1177/1046878116684570>

- Deane, P. (2022). The importance of writing in today's society. *Educational Testing Service*. [https://www.ets.org/research/policy\\_research\\_reports/publications/publication/2022/kelb.html](https://www.ets.org/research/policy_research_reports/publications/publication/2022/kelb.html)
- Ekholm, E., Zumbrunn, S., & DeBusk-Lane, M. (2018). Clarifying an elusive construct: A systematic review of writing attitudes. *Educational Psychology Review*, 30(3), 827–856.
- Ellison, M., & Drew, C. (2020). Using digital sandbox gaming to improve creativity within boys' writing. *Journal of Research in Childhood Education*, 34(2), 277–287.
- Erra, S. (2020). Minä kirjoittajana, lukio ympäristönä: näkökulmia kirjoittamisen opetukseen. *JYU dissertations*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8261-4>
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32, 365–387.
- Graham, S. (2018). A revised writer(s)-within-community model of writing. *Educational Psychologist*, 53(4), 258–279. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1481406>
- Graham, S., Kim, Y.-S., Cao, Y., Lee, J. W., Tate, T., Collins, P., Cho, M., Moon, Y., Chung, H. Q., & Olson, C. B. (2023). A meta-analysis of writing treatments for students in grades 6–12. *Journal of Educational Psychology*, 115(7), 1004–1027. <https://doi.org/10.1037/edu0000819>
- Hidi, S., & Boscolo, P. (2007). The multiple meanings of motivation to write. Teoksessa S. Hidi & P. Boscolo (Toim.), *Writing and motivation* (pp. 1–15). Elsevier.
- Hirsjärvi, S. (1982). *Ihmiskäsitys kasvatustieteessä*. Jyväskylän yliopiston kasvatustieteen laitoksen julkaisu.
- Huotilainen, M., & Moisala, M. (2018). *Keskittymiskyvyn elvytysopas*.
- Järvensivu, M. (2007). Lapset lomaketutkimuksen vastaajina. *Hyvinvointikatsaus: tilastollinen aikakauslehti*, 1, 50–53. Verkossa: [https://stat.fi/artikkelit/2007/art\\_2007-04-12\\_002.html?s=0](https://stat.fi/artikkelit/2007/art_2007-04-12_002.html?s=0)
- Ivanič, R. (2004). Discourses of writing and learning to write. *Language and education*, 18(3), 220–245.
- Kallinen, K., & Pirskanen, H. (2022). *Lasten ja nuorten tutkimushaastattelu*. Gaudeamus.
- Kallionpää, O. (2017). *Uuden kirjoittamisen opetus: Osallistavaa luovuutta verkossa*. Jyväskylän yliopisto.

- Kauppinen, M., & Marjanen, J. (2020). Millaista on ysiluokkalaisten kielellinen osaaminen? *Suomen kielen ja kirjallisuuden oppimistulokset perusopetuksen päättövaiheessa 2019*. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.
- Koelling, G., & Russo, A. (2020). The Mystery Room: Discovering the flexibility of an information literacy-based educational escape room. *Public Services Quarterly*, 16(1), 1-11. <https://doi.org/10.1080/15228959.2019.1666779>
- Kuo, H.-C., Pan, A.-J., Lin, C.-S., & Chang, C.-Y. (2022). Let's escape! The impact of a digital-physical combined escape room on students' creative thinking, learning motivation, and science academic achievement. *Education Sciences*, 12(9), 615. <https://doi.org/10.3390/educsci12090615>
- Kuzu, T. S., & Durna, C. (2020). The effect of intelligence and mind games on secondary school students' writing success. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 19(3), 70–79.
- Lakka, L. (2024). Takarivin tekstikäytänteet: Tekstitaitojen oppiminen ja opettaminen koulun diskursseissa [Väitöskirja, Helsingin yliopisto]. Helsingin yliopiston digitaaliset julkaisut. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:hu-lib-202304112345>
- Lam, S. F., & Law, Y. K. (2007). The roles of instructional practices and motivation in writing development. *Reading and Writing*, 20(1–2), 31–59. <https://doi.org/10.1007/s11145-006-9021-0>
- Leino, K., Rikala, J., Puhakka, E., Niilo-Rämä, M., Sirén, M., & Fagerlund, J. (2019). *Digiloikasta digitaitoihin: Kansainvälinen monilukutaidon ja ohjelmoinnillisen ajattelun tutkimus (ICILS 2018)*.
- Liao, C. C., Chang, W. C., & Chan, T. W. (2018). The effects of participation, performance, and interest in a game-based writing environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(3), 211-222.
- Olinghouse, N. G., Graham, S., & Gillespie, A. (2015). The relationship of discourse and topic knowledge to fifth graders' writing performance. *Journal of Educational Psychology*, 107(2), 391-406.
- Pajares, F. (2003). Self-efficacy beliefs, motivation, and achievement in writing: A review of the literature. *Reading & Writing Quarterly*, 19(2), 139-158.
- Pentikäinen, J., & Kallionpää, O. (tulossa). Developing review of research on developing writing skills using gamification. Seminar.net, Vol 20 (2), 2024.
- Poskiparta, E., Niemi, P., Lepola, J., Ahtola, A., & Laine, P. (2003). Motivational-emotional vulnerability and difficulties in learning to read and spell. *British Journal of Educational Psychology*, 73(2), 187–206.

- Reynolds, L., & Johnson, R. (2011) "Is a picture is worth a thousand words? Creating effective questionnaires with pictures", *Practical Assessment, Research, and Evaluation* 16(1). <https://doi.org/10.7275/bgpe-a067>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications.
- Salmela-Aro, K., & Upadaya, K. (2014). School burnout and engagement in the context of demands–resources model. *British Journal of Educational Psychology*, 84(1), 137-151.
- Tahvanainen, V., Nenonen, S., & Harjula, T. (2021). Implementation of digital and physical learning environment to 21st century skills – Case escape room in University of Eastern Finland. *EUROFM Online Conference Proceedings*, 113–121.
- Vehkalahti, K. (2019). *Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät*. Helsingin yliopisto.
- Veldkamp, A., Grint, L., Knippels, M.-C., & van Joolingen, W. (2020). Escape education: A systematic review on escape rooms in education. *Educational Research Review*, 31.
- Wright, K. L., Hodges, T. S., Dismuke, S., & Boedeker, P. (2020). Writing motivation and middle school: An examination of changes in students' motivation for writing. *Literacy Research and Instruction* 59(2), 148-168. <https://doi.org/10.1080/19388071.2020.1719711>

# Matemaattisten taitojen kehittyminen alkuopetuksessa – Ensimmäisen luokan laskusujuvuuden ja sanavaraston yhteys kolmannen luokan matemaattisiin taitoihin

ANNETTE UKKOLA<sup>1</sup> JA JARI METSÄMUURONEN<sup>2</sup>

annette.ukkola@karvi.fi

<sup>1</sup>Kansallinen koulutuksen arviointikeskus (KARVI), <sup>2</sup>Turun yliopisto, Oppimis-analytiikan tutkimusinstituutti (TRILA)

## Tiivistelmä

*Peruskoulun aikana oppilaiden matemaattiset taidot kehittyvät vaihtelevasti. Yhdeksännen luokan lopussa oppilaiden välillä on suuria osaamiseroja ja taidoiltaan heikoimmilla oppilailla on puutteita laskusujuvuudessa. Tässä joukossa ovat yliedustettuina pojat ja oppilaat, joilla on heikko kielitaito. On tärkeää tutkia, ilmenevätkö osaamiserot jo vuosiluokilla 1 ja 2 eli alkuopetuksessa.*

*Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, ovatko ensimmäisen luokan alun laskusujuvuus ja sanavarasto yhteydessä matemaattisten taitojen kehitykseen alkuopetuksessa. Lisäksi selvitettiin, onko laskusujuvuuden kehityksessä eroja tytöillä ja pojilla. Aineisto kerättiin 6 875 oppilaalta Suomessa. Analyysissa käytettiin ristiintaulukointia, varianssianalyysia ja regressioanalyysia.*

*Laskusujuvuuden lähtötaso ennusti voimakkaasti opetus suunnitelman perusteiden sisältöalueiden mukaisia matemaattisia taitoja kolmannen luokan alussa ( $\eta^2 = 0,462$ ,  $f = 0,76$ ). Heikko sanavaraston lähtötaso ennusti heikompa matemaattisten taitojen kehittymistä alkuopetuksen aikana. Tyttöjen ja poikien taidot kehittivät samaan tahtiin.*

## Avainsanat

*alkuopetus, laskusujuvuus, matemaattiset taidot, sanavarasto*



# **Developing mathematical skills during grades 1 and 2 - The Relationship between arithmetic fluency and vocabulary in the first grade and mathematical skills in the third grade**

## **Abstract**

*During primary and lower secondary education, pupils' mathematical skills develop at different rates. At the end of grade 9, there are large individual differences in pupils' mathematical skills, and pupils with the lowest skills are lacking in arithmetic fluency. Among these, boys and pupils with low language skills are over-represented. It is important to investigate whether differences in skills emerge already in grades 1 and 2.*

*The purpose of this study was to investigate whether pupils' arithmetic fluency and vocabulary at the beginning of the first grade predicted their mathematical skills development during grades 1 and 2. We also investigated whether there are differences in the development of arithmetic fluency skills between girls and boys. The data were collected from 6 875 pupils in Finland. Cross tabulation, analysis of variance and regression analysis were used in the analysis.*

*The starting level of arithmetic fluency strongly predicted mathematical skills in the content areas of the basic education curriculum at the beginning of third grade ( $\eta^2 = 0,462$ ,  $f = 0,76$ ). Weak vocabulary at the start of school predicted poorer mathematical development during the first two years of school. Girls' and boys' skills developed at similar rates.*

## **Keywords**

*arithmetic fluency, grades 1 and 2, mathematical skills, vocabulary*

## Johdanto

Lasten ja nuorten matemaattiset taidot kehittyvät Suomessa keskeisesti koulussa opettajan ohjaamana prosessina. Tämän prosessin taustalla oleva asiakirja, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (POPS) (Opetushallitus, 2014), on lakiin verrattavissa oleva normi, jota kaikkien opettajien tulee opetuksessaan noudattaa. POPS ohjaa koulun toimintaa, opetusta ja oppimista ja määrittää oppimisen tavoitteet ja oppiaineiden keskeiset sisällöt. POPS ei edellytä koulutulokkailta oppiainekohtaisia taitoja eikä aseta arvioinnin kriteereitä matematiikan opetukseen alkuopetusvaiheessa. Ilman kansallista normia, siihen liittyviä arviointikriteereitä ja näihin kytkeytyviä osaamisen tasoja opettajat eri kouluissa saattaisivat opettaa aivan eri asioita ja niitäkin eritasoisesti. Jos opettaja etenee oman oppilasryhmänsä tason mukaan, vaihtelu oppimisen tavoitteiden asettelussa ja arvioinnissa kasvaa (Sawaki, 2016).

Yksilöiden näkökulmasta lähtötilanne on jo peruskoulun alussa epätasainen. Monella lapsella arvioinnin kohteena olevat matemaattiset taidot, kuten lukukäsitteen ymmärtäminen ja laskutaidon sujuvuus, ovat vahvoja jo peruskoulun alussa (Ukkola ym., 2020). Osalla ensimmäisen luokan aloittavista oppilaista oppiaineisiin liittyvät taidot ovat kuitenkin erittäin heikkoja (Mononen ym., 2015; Ukkola ym., 2020).

Varhaisten matemaattisten taitojen kuten lukumääräisyyden tajun, lukujonotaitojen ja suhdetaitojen on toistuvasti osoitettu ennakoivan myöhempiä matemaattisia taitoja (mm. Aunio & Niemivirta, 2010; Aunola ym., 2004; Koponen ym., 2016), ja matematiikka kuvataankin usein kumuloituvana oppiaineena. Toisaalta tiedetään, että perusopetuksen päättövaiheessa osa oppilaista ei osaa kunnolla edes kuudennen vuosiluokan oppisisältöjä (Metsämuuronen, 2023). Matematiikan oppimiseen liittyvät vaikeudet jäävät usein huomaamatta ensimmäisen kouluvuoden aikana (Hannula & Lepola, 2006), ja oppiaineen kumuloituvien tavoitteiden takia alkuopetuksen aikana jääneet osaamisvajheet kertautuvat myöhemmillä vuosiluokilla. Perusopetuksen lopussa taidoiltaan heikoimmilla oppilailla on suuria puutteita laskusujuvuudessa (Metsämuuronen, 2023).

Varhaiset matemaattiset taidot, kuten lukujonotaidot, ovat luonteeltaan kielellisiä (Koponen ym., 2019; Santos ym., 2023), ja kielenkäytön on nähty ole-

van tärkeää erityisesti matematiikan perustaitojen rakentumiselle (Peng ym., 2020). Matemaattista ja kielellistä kyvykkyyttä yhdistävinä tekijöinä on pidetty esimerkiksi nimeämisnopeutta (Hoff ym., 2023; Koponen ym., 2016), mikä puolestaan vaatii riittävää sanavarastoa. Jotta laskusujuvuuden ja siten matemaattisten taitojen eroihin voidaan puuttua ajoissa, on tärkeää tutkia oppilaiden taitojen kehittymistä jo perusopetuksen alkuvaiheessa.

Tässä tutkimuksessa selvitetään laajan kansallisen aineiston perusteella matemaattisten taitojen kehittymistä alkuopetusvaiheessa. Keskeisinä kysymyksinä on, tasaako matematiikan opetus oppilaiden taitoeroja ja syntyvätkö erot laskusujuvuudessa jo alkuopetuksen aikana. Matemaattisten taitojen kokonaisosaamista pyritään selittämään ensimmäisen luokan laskusujuvuudella ja sanavarastolla. Näihin liittyvää kirjallisuutta käsitellään tuonnempana.

Tutkimukseen osallistuneet oppilaat eivät osallistuneet erityiseen standardoituun ohjelmaan, vaan he saivat kaksi vuotta opettajiensa opetusta, jonka pitäisi olla POPS:n mukaista. Käytetty aineisto edustaa kokonaista ikäluokkaa. Aiempia suomalaistutkimuksia laajempi aineisto mahdollistaa sen, että voidaan tunnistaa oppilaiden välisiä kehittymisen eroja ja löytää oppimiseen yhteydessä olevia tekijöitä, jotka eivät näy pienillä otoksilla. Tarkastelu aloitetaan pohtimalla matemaattisten taitojen kehittymistä, ja sen jälkeen esitellään aineisto, käytetyt menetelmät ja tutkimuksen tulokset.

## Matemaattisten taitojen kehittyminen perusopetuksen aikana

Keskeiset matemaattiset taidot alkuopetusvaiheessa voidaan jakaa neljään kokonaisuuteen, jotka ovat lukumääräisyyden taju, laskemisen taidot, matemaattisten suhteiden hallinta ja aritmeettiset perustaidot (Aunio & Räsänen, 2015). POPS:ssa nämä taidot luokitellaan lukujen ja laskutoimitusten sisältöalueelle (Opetushallitus, 2014). Juuri näillä taidoilla voidaan ennustaa myöhempiä matemaattisia taitoja (Aunio & Niemivirta, 2010).

Matemaattiset taidot alkavat kehittyä jo ennen kouluikää, sillä matemaattisen ajattelun perustaa luodaan varhaislapsuudesta lähtien. Koulussa opeteltavat matemaattiset taidot, joita opettajien tulee opettaa, jaetaan, POPS:n mukaan

alkuopetusvaiheessa 1) ajattelun taitoihin, 2) lukuihin ja laskutoimituksiin, 3) geometriaan ja mittaamiseen ja 4) tietojen käsittelyyn ja tilastoihin. Näiden alueiden taidot rakentuvat useista osataidoista, joissa uudet tiedot ja taidot perustuvat aiemmin opittuun (mm. Aunola ym., 2004; Clements ym., 2019). Ensimmäisten kouluvuosien tarkoituksena on kehittää peruslaskutoimitusten hallintaa ja laskusujuvuutta (Opetushallitus, 2014). Peruskoulun päättövaiheessa tarvittavia taitoja pohjustetaan jo alkuopetuksessa: yhteenlaskua tarvitaan kertolaskun hallinnassa, ja kertolaskuja taas tarvitaan myöhemmillä vuosiluokilla muun muassa potenssilaskennassa. Alempien vuosiluokkien osaaminen on siis olennaista myöhemmissä opinnoissa.

Osaamisen kumuloituvuuden takia matemaattisten taitojen kehittämisessä on nähty Matteus-vaikutusta: Taitojen kehittyminen on keskimäärin voimakkaampaa niillä lapsilla, joiden matemaattiset taidot ovat jo lähtötilanteessa hyvät (Korpipää ym., 2020; Väisänen & Aunio, 2016). Toisaalta kansallisissa arvioinneissa on havaittu, että perusopetuksen lopussa heikoimmin matematiikassa pärjäävät oppilaat ovat keskimäärin kolme vuosiluokkaa jäljessä keskitasoisia oppilaita (Metsämuuronen, 2023). Yksilöiden väliset osaamiserot ovatkin suuria yhdeksännen luokan lopussa (Metsämuuronen & Nousiainen, 2021).

Taitojen kehittämisessä on nähty eroja paitsi yksilöiden, myös oppilasryhmien välillä. Kiintoisia eroja on löydetty myös tyttöjen ja poikien välillä. Poikien joukossa nähdään usein suurempaa yksilöllistä vaihtelua kuin tytöillä (esim. O’Dea ym., 2018). Alkuopetusvaiheesta on havaittu, että erityisesti edistyneiden oppilaiden joukossa poikien taidot kehittyvät nopeammin kuin tyttöjen (Aunola ym., 2004). Suomessa poikia on todettu olevan enemmän kuin tyttöjä sekä matemaattisilta taidoiltaan parhaiden (Vettenranta ym., 2020; Hiltunen ym., 2023) että heikoimpien joukossa (Metsämuuronen, 2023). Keskimääräisissä taidoissa ei kuitenkaan ole havaittu merkittäviä eroja tyttöjen ja poikien välillä perusopetuksen aikana (Ukkola ym., 2020; Ukkola & Metsämuuronen, 2023; Metsämuuronen & Nousiainen, 2021).

Matemaattisten taitojen kehityksessä kielelliset taidot ovat oleellisia (Peng ym., 2020; Ufer & Bochnik, 2020; Susperreguy ym., 2024). Varhaiset matemaattiset taidot ovat luonteeltaan kielellisiä: pienillä lapsilla esimerkiksi vertailu ja luokittelu perustuvat sanastoon, ja monet lapset laskevat yhteen- ja vähennyslask-

kuja lukujonoja suullisesti luetellen ennen laskemisen prosessin automatisoitumista (Koponen ym., 2019; Santos ym., 2023). Myöhempinä kouluvuosina looginen ja täsmällinen matemaattinen ajattelu, kyky ilmaista matemaattista ajattelua ja kyky käsitellä tietoa ja ratkaista ongelmia vaativat monipuolista sanavarastoa ja matemaattisten käsitteiden tuntemusta (ks. Joutsenlahti & Tossavainen, 2018; Purpura ym., 2011). Matemaattisesti taitavista oppilaista suuri osa onkin myös kielellisesti taitavia, ja valtaosalla lapsista kielelliset taidot ja laskutaidot vaihtelevat yhdessä (Korpiää ym., 2020).

Laskemisen prosessin automatisoitumisessa keskeistä on laskusujuvuus. Laskusujuvuudella tarkoitetaan usein sitä, kuinka nopeasti oikea vastaus tuotetaan (Petrill ym., 2012). Laskusujuvuus edellyttää lukukäsitteen vahvaa hallintaa, kymmenjärjestelmän ymmärtämistä, lukujonotaitoja ja matemaattista ajattelua, joita systemaattisesti harjoitellaan alimmilla vuosiluokilla. Kun yksinkertaiset ja toistuvat yhdistelmät automatisoituvat, laskeminen nopeutuu. Laskusujuvuutta voidaan arvioida nopeuden sijaan myös virheiden laadun tai oikeiden vastausten määrän perusteella (ks. Hakkarainen ym., 2014; Räsänen ym., 2021; Metsämuuronen, 2023) kuten tässä tutkimuksessa. Perusopetuksen lopussa taidoiltaan heikoimmilla oppilailla on puutteita erityisesti laskusujuvuudessa (Metsämuuronen 2023). Tähän joukkoon kuuluu enemmän poikia kuin tyttöjä. Ei kuitenkaan tiedetä, syntyvätkö erot jo alkuopetuksen aikana. Matemaattisten taitojen kehitystä alkuopetusvaiheessa on Suomessa tutkittu usein melko pienillä otoksilla (esim. Aunola ym., 2004; Hannula & Lepola, 2006; Väisänen & Aunio, 2016). Lisäksi on vain vähän tietoa siitä, miten sanavarasto on yhteydessä oppilaiden matemaattisten taitojen kehitykseen alkuopetuksen aikana yleisopetuksen oppilailla. Tässä tutkimuksessa saadaan tietoa tästä oppilasryhmästä kansallisesti suuren otoksen perusteella.

## Tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, ovatko ensimmäisen luokan alussa mitattu laskusujuvuus ja sanavarasto yhteydessä matemaattisiin taitoihin kolmannen luokan alussa. Tutkimuksessa vastataan seuraaviin kysymyksiin:

1. Missä määrin ensimmäisen luokan alun laskusujuvuus ja sanavarasto ennustavat matemaattisten taitojen kehitystä alkuopetuksen aikana?
2. Millaisia eroja laskusujuvuuden kehityksessä on tytöillä ja pojilla?

## Menetelmät

### *Aineisto*

Aineistona käytettiin kansallisten perusopetuksen oppimistulosten arviointien aineistoja (ks. Ukkola & Metsämuuronen, 2023). Oppilaiden matematiikan ja äidinkielen taitoja arvioitiin tehtäväsarjalla ensimmäisen ja kolmannen luokan alussa vuosina 2018 ja 2020. Kummassakin tehtäväsarjassa oli 115 osiota. Tehtävät oli suunniteltu POPS:n (Opetushallitus, 2014) tavoitteiden ja sisältöalueiden mukaisesti. Oppilaiden suoriutumista tehtävissä mitattiin oikeiden vastausten määrällä. Tehtävissä ei ollut aikapainetta.

Kaikista matematiikan oppiaineeseen liittyvistä tehtävistä muodostettiin matemaattisten taitojen summamuuttujat sekä ensimmäisen että kolmannen luokan aineistoista (Taulukko 1). Näiden mittareiden tehtävät edustivat POPS:n eri sisältöalueita, myös lukujen ja laskutoimitusten aluetta. Lisäksi muodostettiin summamuuttujina laskusujuvuuden ja sanavaraston mittarit.

Laskusujuvuuden mittari sisälsi POPS:n lukujen ja laskutoimitusten sisältöalueen mukaiset osiot ja elementtejä myös esiopetuksen opetussuunnitelman perusteista. Näissä tehtävissä mitattiin lukumäärien ja lukujen tunnistamista, lukujonotaitoja ja suhdetaitoja lukualueella 0–1 000 ja peruslaskutoimitusten hallintaa lukualueella 0–100. Lisäksi mukana oli vuosiluokkien 3–6 tavoitteita vastaavia tehtäviä.

Sanavaraston mittari sisälsi yksinkertaista arkeen ja koulunkäyntiin liittyvää sanastoa, kuten suuntaan, sijaintiin ja vertailuun liittyviä adverbeja ja adjektiiveja sekä yleisiä substantiiveja, joihin kuului ylä- ja alakäsitteitä. Lisäksi mittariin kuului matematiikan ja äidinkielen ja kirjallisuuden oppiaineiden käsitteitä, jotka mainitaan POPS:ssa vuosiluokkien 1–2 kohdalla.

Taulukko 1. Mittareiden maksimipisteet ja osioiden sisällöt

Mittari	Maksimipisteet	Osioiden sisältö
Matemaattiset taidot, 1. lk.	62	ajattelun taidot, luvut ja las- kutoimitukset, geometria ja mittaaminen, tietojenkäsittely ja tilastot
Matemaattiset taidot, 3. lk.	77	ajattelun taidot, luvut ja las- kutoimitukset, geometria ja mittaaminen, tietojenkäsittely ja tilastot
Laskusujuvuus, 1. lk.	25	lukumäärien tunnistaminen, lukujen tunnistaminen, lukujonotaidot, suhdetaidot, yhteen- ja vähennyslasku
Laskusujuvuus, 3. lk.	43	lukujen tunnistaminen, suh- detaidot, yhteen- ja vähennys- lasku, kerto- ja jakolasku
Sanavarasto, 1. lk.	50	suunta, sijainti, vertailu, ylä- ja alakäsitteet, POPS:n käsitteet vuosiluokilta 1 ja 2

Mittareiden reliabiliteetit olivat korkeita niin matemaattisten taitojen mitta-  
reilla ensimmäisellä ( $\alpha = 0,879$ , deflaatiokorjattuna  $\alpha_D = 0,940$ ; ks. mm. Met-  
sämuruonon, 2022)<sup>1</sup> ja kolmannella luokalla ( $\alpha = 0,939$ ,  $\alpha_D = 0,967$ ) kuin en-  
simmäisen luokan laskusujuvuuden ( $\alpha = 0,826$  ja  $\alpha_D = 0,912$ ) ja sanavaraston  
mittareilla ( $\alpha = 0,852$ ,  $\alpha_D = 0,918$ ).

Analyysiin otettiin mukaan ne oppilaat, joilla ei ollut erityisen tuen päätöstä  
ensimmäisellä eikä kolmannella luokalla ja joiden äidinkielen ja kirjallisuus-

<sup>1</sup> Deflaatiokorjauksessa on käytetty Somersin deltaa tulomomenttikorrelaatiokertoimen  
sijaan.

den oppimäärä oli molemmilla luokilla suomen kieli ja kirjallisuus tai svenska och litteratur. Toisen kielen oppimääriä opiskelevat oppilaat jätettiin analyysin ulkopuolelle, koska nämä oppimäärät on tarkoitettu sellaisille oppilaille, joilla on lähtökohtaisesti puutteita koulun opetuskielen hallinnassa kielen jollakin osa-alueella. Vaikka näillä oppilailla ei olisi matemaattisia vaikeuksia, oppimäärän mukaan ottaminen sekoittaisi tulosten tulkintaa, sillä testit tehtiin näille oppilaille vieraalla kielellä. Kansallisten ja kansainvälisten arviointien perusteella tiedetään, että nämä oppilaat osoittavat keskimäärin muita heikompaa osaamista matematiikassa ja lukutaidossa. Sen sijaan suomen- ja ruotsinkielisten oppilaiden sanavaraston yhteydestä matematiikan taitoihin on vain vähän tietoa. Näiden rajausten jälkeen lopulliseen aineistoon kuului 6 875 oppilasta. Oppimäärä- ja tukitiedot saatiin rekisteritietona Opetushallituksen Koski-tietopalvelusta.

Kunkin oppilaan sukupuoli luokiteltiin etunimen perusteella Digi- ja väestötietoviraston Nimipalvelun tilastojen mukaan. Tyttöjä oli aineistossa 51 prosenttia ja poikia 49 prosenttia. Oppilaista 87 prosenttia oli suomenkielisistä ja 13 prosenttia ruotsinkielisistä kouluista.

Otos oli kansallisesti kattava. Se edusti eri aluehallintovirastojen alueita, Tilastokeskuksen luokituksen kuntaryhmiä (kaupunkimaiset, taajaan asutut ja maaseutumaisia kunnat) ja pieniä ja suuria kouluja. Ruotsinkieliset koulut oli yliotostettu, jotta tulokset ovat luotettavia niin suomen- kuin ruotsinkielisen opetuksen osalta.

## *Analyysimenetelmät*

Aineistoista poistettiin oppilaat, joilta saatiin pelkästään taustatietoja tai harjoitustehtävien suorituksia. Jos sama oppilas oli tehnyt tehtäviä kahdesti, suoritukset yhdistettiin niin, että enemmän vastauksia sisältänyttä aineistoriviä täydennettiin toisen aineistorivin vastauksilla. Tasatilanteessa vastausriveistä valittiin ensimmäinen.

Aineistot vertaistettiin, eli niiden pistemäärät muunnettiin yhteismitallisiksi osiovasteteoriaan (Item Response Theory) perustuvalla IRT-mallituksella (Lord ym., 1968) kumpaankin tehtäväsarjaan kuuluneiden ankkuritehtävien



avulla. Aineistojen vertaistus tehtiin kolmannen luokan aineistossa ensimmäisen luokan aineistosta riippumatta, ja ensimmäinen mittaus vertaistettiin vastaamaan kolmannen luokan tasoa.

Jos oppilaan kehitys määriteltiin epäloogiseksi eli esimerkiksi negatiiviseksi, mallinnettiin kolmannen luokan tulos uudestaan ensimmäisen luokan suoritusten perusteella. Samassa yhteydessä mallinnettiin myös lähtötason puuttuvia tietoja, joten analyysiin saatiin mukaan aiempaa suurempi määrä oppilaiden tuloksia. Kolmannen luokan keskiarvoksi muodostui 518 pistettä, T10-asteikolla, joka vaihtelee noin välillä 0–1 000, ja keskihajonnaksi 86,6 pistettä.

Oppilaat jaettiin kymmenyksiin ensimmäisen luokan alun laskusujuvuuden ja sanavaraston mukaan sekä kolmannen luokan matemaattisten taitojen ja laskusujuvuuden mukaan. Aineiston analysoinnissa käytettiin ristiintaulukointia osaamiskymmenysten vertailuun ja varianssianalyysia ja regressioanalyysia tyttöjen ja poikien välisen eron selittämiseen. Lisäksi käytettiin Cramerin V:tä järjestysasteikollisille muuttujille ja Pearsonin korrelaatiokerrointa jatkuville muuttujille. Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen vastaamisessa käytettiin laskusujuvuuden ja sanavaraston mittareita ensimmäiseltä vuosiluokalta ja matemaattisten taitojen mittareita ensimmäiseltä ja kolmannelta luokalta. Toiseen tutkimuskysymykseen vastaamisessa käytettiin laskusujuvuuden mittareita ensimmäiseltä ja kolmannelta luokalta.

## Tulokset

Tässä luvussa esitetään tulokset ensimmäisen luokan laskusujuvuuden yhteydestä kolmannen luokan matemaattisiin taitoihin ja laskusujuvuuden kehityksestä osaamiskymmenyksittäin. Sen jälkeen esitetään tulokset ensimmäisen luokan sanavaraston yhteydestä kolmannen luokan matemaattisiin taitoihin. Lopuksi verrataan laskusujuvuuden kehitystä alkuopetuksessa tytöillä ja pojilla.

## *Ensimmäisen luokan laskusujuvuuden yhteys kolmannen luokan matemaattisiin taitoihin*

Taulukossa 2 esitetään oppilaiden matemaattisten taitojen pistemäärät kolmannen luokan alussa laskusujuvuuden lähtötason mukaan. Matemaattiset taidot kolmannen luokan alussa olivat yhteydessä laskusujuvuuden lähtötasoon ensimmäisen luokan alussa. Mitä parempi laskusujuvuuden lähtötaso oli, sitä paremmat matemaattiset taidot olivat kolmannen luokan alussa.

*Taulukko 2. Matemaattiset taidot 3. luokan alussa laskusujuvuuden lähtötason kymmenysten mukaan*

	<i>keskiarvo 3. lk. (1. lk.)</i>	<i>frekvenssi</i>	<i>keskihajonta</i>
Alin kymmenys	430 (249)	693	79
2. kymmenys	452 (289)	658	67
3. kymmenys	471 (307)	785	65
4. kymmenys	483 (329)	621	59
5. kymmenys	504 (348)	661	57
6. kymmenys	522 (364)	689	61
7. kymmenys	539 (376)	633	59
8. kymmenys	557 (402)	785	61
9. kymmenys	590 (429)	616	62
Ylin kymmenys	625 (486)	734	63

$$F(9,6866) = 654,998, df = 9, p < 0,001, \eta^2 = 0,462, f = 0,76$$

Ensimmäisen luokan alimmasta kymmenyksestä (*ka.* = 249) lähteneet oppilaat ylsivät kolmannen luokan alussa matemaattisissa taidoissa keskimäärin sille tasolle, jolla toiseksi ylin kymmenys (*ka.* = 429) aloitti koulunkäynnin (Taulukko 2). Tällä tasolla oppilaat osasivat laskea yhteen- ja vähennyslaskuja lukualueella 0–100, ja heillä oli hyvä ymmärrys kymmenjärjestelmästä. Tämä vastaa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden tavoitteiden tasoa. Ylimpien kymmenysten oppilaat taas osoittivat kolmannen luokan alussa huomattavasti tätä monipuolisempaa osaamista (*ka.* = 625). He esimerkiksi

hallitsivat jakolaskun pienillä luvuilla, osasivat päätellä yhtälöiden ratkaisuja ja ymmärsivät myös todennäköisyyksiä (ks. Ukkola & Metsämuuronen, 2023).

Laskusujuvuudessa oli havaittavissa myös pysyvyyttä (Taulukko 3). Taulukon rivit kuvaavat lähtötason kymmenyksiä ensimmäisen luokan alussa ja sarakkeet osaamiskymmenyksiä kolmannen luokan alussa. Ensimmäisen luokan alimpaan kymmenykseen kuuluneista oppilaista 28 prosenttia oli kolmannen luokan alussa edelleen alimmassa kymmenyksessä, ja 50 prosenttia ylimmästä kymmenyksestä aloittaneista oppilaista oli edelleen ylimmässä kymmenyksessä.

*Taulukko 3. Oppilaiden sijoittuminen laskusujuvuuden osaamiskymmenyksiin 3. luokan alussa laskusujuvuuden lähtötason kymmenysten mukaan*

<i>Matemaattisen osaamisen kymmenykset 3. luokalla</i>										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Alin	145	85	65	41	29	31	13	4	7	5
2.	147	129	111	70	62	48	29	18	8	4
3.	111	127	153	110	101	102	56	45	22	5
4.	47	85	73	101	109	74	48	44	18	12
5.	28	59	75	73	88	104	62	42	30	11
6.	24	60	108	112	117	165	148	164	85	58
7.	8	27	44	55	51	85	89	120	63	37
8.	1	8	27	36	68	77	73	130	145	62
9.	0	4	25	33	49	79	90	119	166	176
Ylin	0	0	8	14	23	55	70	100	185	366

$$\chi^2 = 4006,165, df = 81, \text{Cramerin } V = 0,254, p < 0,001$$

Havainnot painottuvat diagonaalisesti, joten suuri osa oppilaista säilytti alkuopetuksen jälkeen asemansa suhteessa muiden oppilaiden laskusujuvuuteen. Toisaalta nähdään kuitenkin siirtymiä erityisesti heikoimmalta lähtötasolta korkealle osaamistasolle: 73 oppilasta (1 %) kolmesta matalimmasta

kymmenyksestä aloittaneista oppilaista ylsi kolmannen luokan alussa kolmeen ylimpään kymmenykseen.

Taulukossa 4 esitetään matemaattisten taitojen kehityspistemäärät alkuopetuksen ajalta ensimmäisen luokan laskusujuvuuden mukaan. Osaaminen kehittyi alkuopetuksessa keskimäärin eniten niillä oppilailla, joiden laskusujuvuus oli ensimmäisen luokan alussa heikoin. Osaaminen kehittyi keskimäärin vähiten niillä oppilailla, joiden laskusujuvuuden lähtötaso oli korkein ensimmäisen luokan alussa.

*Taulukko 4. Matemaattisten taitojen kehitys alkuopetuksessa laskusujuvuuden lähtötason kymmenysten mukaan*

	<i>kehityksen keskiarvo</i>	<i>frekvenssi</i>	<i>keskihajonta</i>
Alin kymmenys	196	554	88
2. kymmenys	175	751	69
3. kymmenys	157	583	63
4. kymmenys	162	848	61
5. kymmenys	160	607	59
6. kymmenys	160	710	60
7. kymmenys	161	687	57
8. kymmenys	156	758	60
9. kymmenys	164	643	60
Ylin kymmenys	140	734	62

$$F(9,6866) = 31,225, df = 9, p < 0,001, \eta^2 = 0,039, f = 0,20$$

Vaikka erot osaamiskymmenysten kehityspistemäärissä olivat tilastollisesti merkitseviä, keskimmäisten kymmenysten välillä ei juuri ollut eroa. Erot syntyivätkin osaamisen ääripäissä. On kuitenkin huomattava, että hajonta oli suurinta alimmalla kymmenyksellä. Tällä oppilasryhmällä oli siis eniten yksilöllistä vaihtelua.

## *Ensimmäisen luokan sanavaraston yhteys kolmannen luokan matemaattisiin taitoihin*

Taulukossa 5 esitetään oppilaiden matemaattisten taitojen pistemäärät kolmannen luokan alussa sanavaraston lähtötason mukaan. Vaikka osaaminen kehittyi eniten niillä oppilailla, joiden sanavarasto oli lähtötilanteessa heikoin, nämä oppilaat olivat kolmannen luokan alussa keskimääräisiltä matemaattisilta taidoiltaan edelleen keskitason alapuolella. Sanavaraston ylimmästä kymmenyksestä lähteneet oppilaat taas ylsivät keskimäärin huomattavan korkeisiin pistemääriin.

*Taulukko 5. Matemaattiset taidot 3. luokan alussa sanavaraston lähtötason kymmenysten mukaan*

	<i>keskiarvo</i>	<i>frekvenssi</i>	<i>keskihajonta</i>
Alin kymmenys	446	710	79
2. kymmenys	459	615	69
3. kymmenys	475	656	72
4. kymmenys	487	679	70
5. kymmenys	499	756	67
6. kymmenys	520	779	67
7. kymmenys	542	547	69
8. kymmenys	555	680	71
9. kymmenys	575	763	69
Ylin kymmenys	612	690	67

$$F(9,6866) = 402,821, df = 9, p < 0,001, \eta^2 = 0,346, f = 0,73$$

Ensimmäisen luokan laskusujuvuus ja sanavarasto olivat yhteydessä toisiinsa. Pearsonin korrelaatiokerroin näille osamittareille oli 0,681 ( $p < 0,001$ ). Lähes kaksi kolmasosaa laskusujuvuudeltaan alimman kymmenyksen oppilaista kuului myös sanavarastoltaan alimpaan (35 %) tai toiseksi alimpaan (31 %) kymmenykseen. Yksikään heistä ei yltänyt sanavarastoltaan kahteen ylimpään kymmenykseen. Sen sijaan sanavarastoltaan kahteen alimpaan kym-

menykseen kuuluneista 13 oppilasta (2 %) ylsi laskusujuvuudeltaan kahteen ylimpään kymmenykseen. Laskusujuvuudeltaan parhaaseen kymmenykseen kuuluneista oppilaista 47 prosenttia kuului myös sanavarastoltaan ylimpään kymmenykseen.

Yhdessä laskusujuvuuden ja sanavaraston lähtötaso selittivät kolmannen luokan alun matematiikan osaamisesta 46 prosenttia (kahden muuttujan lineaarinen regressioanalyysi,  $R^2 = 0,459$ ). Laskusujuvuuden lähtötaso selitti osaamisesta valtaosan, 45,7 prosenttia, ja vaikka sanavarasto selitti osaamista merkitsevästi ( $p < 0,001$ ), sen selitysvaikutus jäi marginaaliseksi laskusujuvuuteen nähden. (laskusujuvuudelle  $\beta = 0,480$ ,  $p < 0,001$ , sanavarastolle  $\beta = 0,258$ ,  $p < 0,001$ ). Osaamistaso oli kolmannella luokalla korkein (634 pistettä) sellaisilla oppilailla, joilla matematiikan lähtötaso oli ensimmäisen luokan alussa korkea ( $> 446$  pistettä) ja sanavarasto laaja ( $> 442$  pistettä). Vastaavasti osaaminen oli matalinta (430 pistettä) ryhmässä, jossa laskusujuvuuden lähtötaso oli alun perinkin matala (264 pistettä).

### *Laskusujuvuuden kehitys alkuopetuksessa tytöillä ja pojilla*

Samalta lähtötasolta aloittaneiden tyttöjen ja poikien kehityspistemäärissä ei ollut eroa, vaan osaaminen kehittyi heillä yhtä paljon alkuopetuksessa. Kuitenkin tyttöjen ja poikien laskusujuvuuden jakaumat olivat kolmannen luokan alussa hieman erilaisia.

Taulukossa 6 esitetään tyttöjen ja poikien osuudet laskusujuvuuden mukaan jaetuissa kymmenyksissä kolmannen luokan alussa. Tyttöjen osuudet olivat poikien osuuksia suurempia alimmissa kymmenyksissä ja pienempiä vain kahdessa ylimmässä lähtötason kymmenyksessä.

Taulukko 6. Tyttöjen ja poikien osuudet laskusujuvuuden kymmenyksissä 3. luokalla

	Tyttöjä		Poikia		Eron todennäköisyys (binomitesti)
	frekvenssi	%	frekvenssi	%	
Alin kymmenys	369	53	328	47	0,238
2. kymmenys	365	51	349	49	0,599
3. kymmenys	313	53	275	47	0,215
4. kymmenys	358	55	293	45	0,041*
5. kymmenys	354	56	280	44	0,016*
6. kymmenys	322	52	301	48	0,483
7. kymmenys	462	51	452	49	0,733
8. kymmenys	283	51	274	49	0,648
9. kymmenys	348	50	350	50	0,200
Ylin kymmenys	302	45	369	55	0,000*

$\chi^2 = 35,132$ ,  $df = 9$ , Cramerin  $V = 0,071$ ,  $p < 0,001$

Binomitodennäköisyys kertoo sattuman todennäköisyyden tilanteessa, jossa tyttöjä on 48 % ja poikia 52 %, mikä on heidän osuutensa aineistossa ja mikä myös vastaa tyttöjen ja poikien osuutta populaatiossa. Ylimmässä kymmenyksessä oli poikia tilastollisesti merkitsevästi enemmän ( $p < 0,001$ ) kuin satunnaisessa tilanteessa. Suurin ero tyttöjen ja poikien osuuksissa oli neljännessä ja viidennessä kymmenyksessä. Ylimmän kymmenyksen enemmistö oli poikia, kun taas alimman kymmenyksen enemmistö oli tyttöjä.

## *Pohdinta*

Tässä tutkimuksessa selvitettiin, missä määrin oppilaan laskusujuvuus ja sanavarasto ensimmäisen luokan alussa ennakoivat matemaattisten taitojen kehitystä alkuopetuksessa. Samalla tutkittiin myös, millaisia eroja matemaattisten taitojen kehityksessä on tytöillä ja pojilla.

Tutkimus antaa tietoa matemaattisten taitojen kehittymisestä ensimmäisten kouluvuosien aikana suhteessa oppilaiden lähtötasoon. Tulokset ovat monilta osin yhteneviä aikaisempien tutkimusten kanssa: aiemmat matemaattiset taidot ennustivat myöhempiä taitoja (Aunola ym., 2004; Koponen ym., 2019; Korpipää ym., 2020), ja matemaattisten taitojen ja sanavaraston välillä havaittiin yhteyksiä (Ufer & Bochnik, 2020). Laskusujuvuus ensimmäisen luokan alussa ennusti voimakkaasti matemaattisia taitoja kolmannen luokan alussa. Lähes puolet (46 %) kolmannen luokan osaamisen vaihtelusta voitiin selittää laskusujuvuuden lähtötasolla. Myös oppilaan sanavarasto ensimmäisen luokan alussa oli yhteydessä matemaattisiin taitoihin alkuopetuksen jälkeen.

Aiemmistä tutkimustuloksista poiketen (Aunola ym., 2004; Korpipää ym., 2020) alkuopetuksen matematiikan opetuksessa ei näiden tulosten perusteella ole selvää Matteus-vaikutusta. Keskimääräinen matemaattisten taitojen kehitys oli matalimmalta lähtötasolta ensimmäisen luokan aloittavilla oppilailla selvästi suurempaa kuin muilla, mikä viittaa siihen, että opettajat onnistuvat varsin hyvin tukemaan suurta osaa heikoimmista lähtökohdista koulunkäynnin aloittavia oppilaita. Vähiten taidot kehittyivät niillä oppilailla, joiden laskusujuvuuden lähtötaso oli korkein. Kyse ei ole kattoefektistä, sillä kolmannen luokan tehtävsarjaan kuului myös vuosiluokkien 3–6 tehtäviä eikä yksikään oppilas osannut kaikkia tehtäviä. Vähäisimmästä kehityksestä huolimatta nämä oppilaat ylsivät POPS:n tavoitteisiin nähden erinomaisiin tuloksiin.

Tämän tutkimuksen mukaan matemaattisten taitojen kehittymiselle saadaan pääosin luotua hyvä pohja alkuopetuksessa. Laskusujuvuudeltaan matalimmalta tasolta aloittavat oppilaatkin oppivat POPS:n määrittämiä sisältöjä keskimäärin hyvin. Oppilaiden taidot vaihtelevat kuitenkin suuresti jo alkuopetuksen jälkeen, kuten myöhemmilläkin vuosiluokilla (Vettenranta ym., 2020; Metsämuuronen & Nousiainen, 2021), ja on huomattava, että matalimman lähtötason oppilailla oli eniten hajontaa kehityksessä. Heistä osalla siis taidot



kehittyivät huomattavasti, mutta jotkut jäivät jälkeen. Tämä ryhmä erottuu muista jo varhain (Aunola ym., 2004), ja opettajan onkin tärkeää pyrkiä tunnistamaan nämä oppilaat.

Tulosten perusteella heikko sanavarasto on yhteydessä myös koulun opetuskieltä ensikielenään puhuvien oppilaiden matemaattisten taitojen kehittymiseen. Onkin tärkeää, että opettajat ymmärtävät opettavansa kaikissa oppiaineissa sisältöjen lisäksi käsitteitä ja kielenkäyttöä (Peng ym., 2020).

Tulosten tulkinnessa on huomioitava, että oppilaat tekivät digitaaliset tehtäväsarjat koulujensa laitteilla. Vaihtelevilla laitekannoilla voi olla pientä vaikutusta tuloksiin. Lisäksi on syytä muistaa, että jälkimmäinen aineisto kerättiin koronapandemian keskellä vuonna 2020. On mahdollista, että pandemian vaikutukset ovat kohdistuneet erityisesti heikoimmassa asemassa oleviin lapsiin. Samalla on hyvä pitää mielessä, että kaikki ensimmäisen luokan arviointiin osallistuneet oppilaat eivät olleet mukana kolmannella luokalla. Jälkimmäinen arviointi ei tavoittanut vuosiluokan kerranneita tai esimerkiksi erityiskouluun siirtyneitä oppilaita.

Tasa-arvon kannalta on positiivista, että laskusujuvuuden kehittämisessä ei ollut eroja tyttöjen ja poikien välillä, mutta vaikuttaa siltä, että osa yhdeksännen luokan lopussa havaituista eroista (Metsämuuronen, 2023) saattaa syntyä jo ensimmäisinä kouluvuosina. Taitavimpien oppilaiden joukossa poikia oli enemmän kuin tyttöjä kuten myöhempinäkin ikävuosina (Hiltunen ym., 2023; Metsämuuronen & Nousiainen, 2021). Kiinnostava havainto kuitenkin on, että tyttöjä oli poikia enemmän taidoiltaan alimmissa kymmenyksissä. Tämä selittyy osin siitä, että analyysistä jätettiin pois erityistä tukea saavat oppilaat, joista valtaosa on poikia. Tulos herättääkin pohtimaan, eikö tyttöjen tuen tarvetta havaita samalla tavoin kuin poikien.

## Kiitokset

Artikkeli on osittain tehty osana Suomen Akatemian rahoittamaa EDUCA-lippulaiva hanketta (#358924, #358947)

## Lähteet

- Aunio, P. & Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 427–435. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.06.003>.
- Aunio, P. & Räsänen, P. (2015). Core numerical skills for learning mathematics in children aged five to eight years – working model for educators. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(5), 684–704. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2014.996424>.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M.-K., & Nurmi, J.-E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 699–713. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.4.69>.
- Clements, D. H., Fuson, K. C., & Sarama, J. (2019). Critiques of the common core in Early Math: A research-based response. *Journal for Research in Mathematics Education*, 50(1), 11–22. <http://dx.doi.org/10.5951/jresmetheduc.50.1.0011>.
- Hakkarainen, A., Haring, M., Holopainen, L., Lappalainen, K. & Mäkihonko, M. (2014). Matemaattisen ajattelun mallintaminen ja laskustrategioiden opettaminen: yleisen tuen interventio ensimmäisen luokan oppilaille. *NMI-Bulletin*, 24(1), 9–24. <https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2016/02/Hakkarainen-A.-ym.pdf>.
- Hannula, M. M., & Lepola, J. (2006). Matemaattisten taitojen kehittyminen esi- ja alkuopetuksen aikana: Mitkä tekijät ennakoivat aritmeettisten taitojen kehitystä? Teoksessa J. Lepola & M. M. Hannula (toim.) *Kohti koulua. Kielellisten, matemaattisten ja motivationaalisten valmiuksien kehitys* (s. 129–149). Kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisusarja A:205. Painosalama.
- Hoff, D., Amland, T., Melby-Lervåg, M., Lervåg, A. & Protopapas, A. (2023). Early rapid naming longitudinally predicts shared variance in reading and arithmetic fluency, *Journal of Experimental Child Psychology*, 231, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105656>.
- Joutsenlahti, J. & Tossavainen, T. (2018). Matemaattisen ajattelun kielentäminen ja siihen ohjaaminen koulussa. Teoksessa J. Joutsenlahti, H. Silfverberg & P. Räsänen (toim.) *Matematiikan opetus ja oppiminen* (s. 410–430). Niilo Mäki Instituutti.

- Koponen, T., Aunola, K., & Nurmi, J.-E. (2019). Verbal counting skill predicts later math performance and difficulties in middle school. *Contemporary Educational Psychology*, 59, Article 101803. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101803>.
- Koponen, T., Salmi, P., Torppa, M., Eklund, K., Aro, T., Aro, M., Poikkeus, A.-M., Lerkkanen, M.-K. & Nurmi, J.-E. (2016). Counting and rapid naming predict the fluency of arithmetic and reading skills. *Contemporary Educational Psychology*, 44–45, 83–94. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.02.004>.
- Korpiää, H., Moll, K., Aunola, K., Tolvanen, A., Koponen, T., Aro, M. & Lerkkanen, M.-K. (2020). Early cognitive profiles predicting reading and arithmetic skills in grades 1 and 7. *Contemporary Educational Psychology*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101830>.
- Lord, F. M., Novick, M. R. & Birnbaum, A. (1968). *Statistical theories of mental test scores*. Oxford, England: Addison-Wesley.
- Metsämuuronen, J. (2022). Typology of deflation-corrected estimators of reliability. *Frontiers in Psychology*, 13:891959. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891959>.
- Metsämuuronen, J. (2023). *Matematiikkaa Covid-19-pandemian varjossa III*. Syventäviä analyyseja matematiikan 9. luokan arvioinnista keväällä 2021. Julkaisut 21:2023. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. [https://www.karvi.fi/sites/default/files/sites/default/files/documents/KARVI\\_3123.pdf](https://www.karvi.fi/sites/default/files/sites/default/files/documents/KARVI_3123.pdf).
- Metsämuuronen, J. & Nousiainen, S. (2021). *Matematiikkaa Covid-19-pandemian varjossa*. *Matematiikan osaaminen 9. luokan lopussa keväällä 2021*. Julkaisut 27:2021. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. [https://www.karvi.fi/sites/default/files/sites/default/files/documents/KARVI\\_2721.pdf](https://www.karvi.fi/sites/default/files/sites/default/files/documents/KARVI_2721.pdf).
- Mononen, R., Aunio, P., Hotulainen, R. & Ketonen, R. (2015). Matematiikan osaaminen ensimmäisen luokan alussa. *NMI-bulletin*, 23(4), 12–25. [https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2015/11/Bulletin-4\\_2013\\_Mononen-ym.pdf](https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2015/11/Bulletin-4_2013_Mononen-ym.pdf).
- O’Dea, R. E., Lagisz, M., Jennions, M. D., & Nakagawa, S. (2018). Gender differences in individual variation in academic grades fail to fit expected patterns for STEM. *Nature communications*, 9(1), 3777. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06292-0>.

- Opetushallitus (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Opetushallitus.
- Petrill, S., Logan, J., Hart, S., Vincent, P., Thompson, L., Kovas, Y., & Plomin, R. (2012). Math fluency is etiologically distinct from untimed math performance, decoding fluency, and untimed reading performance: Evidence from a twin study. *Journal of Learning Disabilities*, 45(4), 371–381. <https://doi.org/10.1177/0022219411407926>.
- Purpura, D. J., Hume, L. E., Sims, D. M. & Lonigan, C. J. (2011). Early literacy and early numeracy: The value of including early literacy skills in the prediction of numeracy development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110(4), 647–658. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jecp.2011.07.004>.
- Santos, S., Brownell, H., Coppola, M., Shusterman, A. & Cordes, S. (2023). Language experience matters for the emergence of early numerical concepts. *Npj science of learning*, 8(57). <https://doi.org/10.1038/s41539-023-00202-w>
- Sawaki, Y. (2016). Norm-referenced vs. criterion-referenced approach to assessment. Teoksessa D. Tsagari & J. Banerjee (toim.), *Handbook of second language assessment* (s. 45–60). DeGruyter Mouton.
- Susperreguy, M. I., Di Lonardo Burr, S. M., Xu, C., Douglas, P. H., Bourque, T., del Río, M. F., Salinas, V. & LeFevre, J.-A. (2024) The role of mathematical vocabulary in the development of mathematical skills for Spanish-speaking students. *Cognitive Development*, 70:101441. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2024.101441>.
- Räsänen, P., Aunio, P., Laine, A., Hakkarainen, A., Väisänen, E., Finell, J., Rajala, T., Laakso, M.-J., & Korhonen, J. (2021). Effects of gender on basic numerical and arithmetic skills: Pilot data from 3<sup>rd</sup> to 9<sup>th</sup> grade for a large-scale online dyscalculia screener. *Frontiers in Education*, 6:683672. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.683672>.
- Ufer, S. & Bochnik, K. (2020). The role of general and subject-specific language skills when learning mathematics in elementary school. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 41, 81–117 <https://doi.org/10.1007/s13138-020-00160-5>.
- Ukkola, A. & Metsämuuronen, J. (2023). *Matematiikan ja äidinkielen taidot alkuopetuksen aikana – Perusopetuksen oppimistulosten pitkäaikaisarviointi 2018–2020*. Julkaisut 1:2023. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. [https://www.karvi.fi/sites/default/files/sites/default/files/documents/KARVI\\_0123.pdf](https://www.karvi.fi/sites/default/files/sites/default/files/documents/KARVI_0123.pdf).

- Ukkola, A., Metsämuuronen, J. & Paananen, M. (2020). *Alkumittauksen syventäviä kysymyksiä*. Julkaisut 10:2020. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. [https://www.karvi.fi/sites/default/files/sites/default/files/documents/KARVI\\_Alkumittaus.pdf](https://www.karvi.fi/sites/default/files/sites/default/files/documents/KARVI_Alkumittaus.pdf).
- Vettenranta, J., Hiltunen, J., Kotila, J., Lehtola, P., Nissinen, K., Puhakka, E., Pulkkinen, J., & Ström, A. (2020). *Perustaidoista vauhtia koulutielle. Neljännen luokan oppilaiden matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen Kansainvälinen TIMSS 2019 -tutkimus Suomessa*. Koulutuksen tutkimuslaitos. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/73016/4-TIMSS-2019%20JULKAISU.pdf>.
- Väisänen, E. & Aunio, P. (2016). Laskemisen sujuvuus toiselta neljännelle luokalle sekä yhteys lukemisen sujuvuuden ja nimeämisnopeuden kanssa. *Psykologia*, 51(4), 244–261.

## Uuteen kieleen sosiaalistumisen monitahoisuus ja arviointityökalun mahdollisuudet

JENNI MARJOKORPI<sup>1</sup> JA ELLA VÄÄTÄINEN<sup>1</sup>

jenni.marjokorpi@helsinki.fi

<sup>1</sup>Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta, Koulutuksen arviointikeskus (HEA)

### Tiivistelmä

*Tässä artikkelissa reflektomme omaa tutkimus- ja kehittämishankettamme, jossa olemme kehittäneet ja pilotoineet vastasaapuneille perusopetuksen oppilaille suunnattua Valu-arviointityökalua. Artikkelissa analysoimme seitsemän opettajan haastatteluita, jotka toteutettiin arviointityökalun pilotoitien yhteydessä. Peilaamme niitä teoriaohjaavan sisällönanalyysin keinoin The Douglas Fir Groupin uuteen kieleen sosiaalistumisen monitahoisuutta kuvaavaan malliin. Tutkimus osoitti, että opettajat näkevät arviointityökalulle selvän tarpeen mutta samalla tunnistavat työnsä yhteiskunnallisia meso- ja makrotason reunaehtoja, jotka vaikuttavat myös oppijaan. Nämä kontekstit on syytä ottaa huomioon vastasaapuneiden oppilaiden kielitietoista opetusta, arviointia ja tukea kehitettäessä.*

### Avainsanat

*uuteen kieleen sosiaalistuminen, vastasaapuneet oppilaat, arviointi, haastattelututkimus, perusopetus*

## **The multifaceted nature of socialization to a new language and the possibilities of developing an assessment tool**

### **Abstract**

*In this article, we reflect on our research and development project, in which we have developed and piloted an assessment tool (Valu) designed for newly arrived students in basic education. In the article, we analyse interviews with seven teachers conducted during the pilot phases of the assessment tool, using theory-driven content analysis based on the model developed by The Douglas Fir Group, which describes the multifaceted nature of socialization into a new language. The research showed that teachers see a clear need for the assessment tool but also recognize the societal meso- and macro-level constraints of their work, which also affect the learner. These contexts should be taken into account when developing language-aware teaching, assessment, and support for newly arrived students.*

### **Keywords**

*Socialization into a new language, newly arrived students, assessment, interview study, basic education*

## Johdanto

Maahanmuuton myötä uuteen kouluyhteisöön saapuvan kielenoppijan keskeisenä tavoitteena on sosiaalistua koulussa käytettävään opetuskieleen, oppiaineiden kielikäytänteisiin sekä vertaisvuorovaikutuksessa puhuttavaan kieleen. Tässä artikkelissa käsittelemme kielenoppimista Ochsia ja Schieffelinää (1984) mukailien kieleen sosiaalistumisen näkökulmasta: kieltä opitaan vuorovaikutuksessa, ja kieliyhteisöön osallistutaan kielen avulla. Tutkimuksemme kytkeytyy tutkimus- ja kehittämishankkeeseen, jonka tavoite on tukea vastasaapuneiden eli neljän vuoden sisällä maahan muuttaneiden (ks. Ahlholm ym., 2023a) oppilaiden suomen kieleen ja tiedonalojen kieliin sosiaalistumista kehittämällä tiedonalakohtaisten lukutaitojen arviointityökalua (Valu).

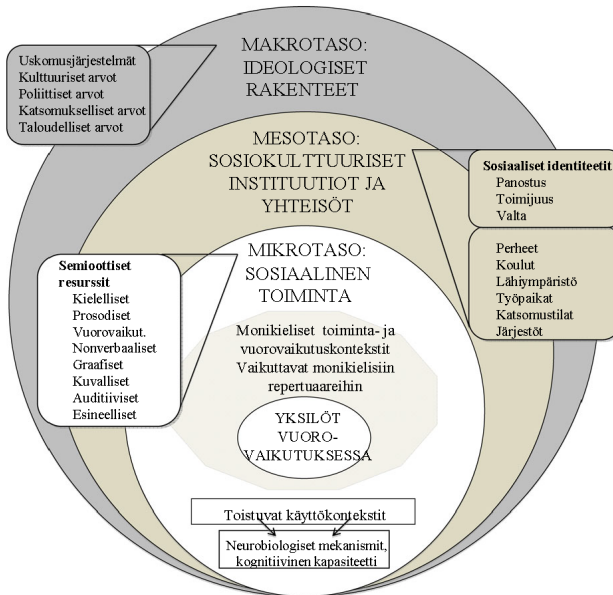
Koulutussosiologisessa tutkimuksessa on kuitenkin havaittu, että koulun uudistaminen yksittäisin kehittämishankkein on usein vaikeaa, ja heikoimmillaan lyhytjänteiset projektit voivat aiheuttaa opettajissa turhautumista ja turhan työn tuntua (Simola, 2020). Niinpä tämän artikkelin tavoitteena on pohtia, millaisia ovat kehittämishankkeen rooli ja mahdollisuudet uuteen kieleen sosiaalistumisen tukemisessa. Tutkimuksessa peilaamme Valu-arviointityökalun ensipilotointien yhteydessä kerättyjä seitsemän opettajan haastatteluja Douglas Fir Groupin (2016) kielenoppimisen ja -opetuksen monitahoisuuden malliin, jossa tunnistetaan lukuisia uuteen kieleen sosiaalistumiseen vaikuttavia tekijöitä niin yksilöiden kuin kouluyhteisön ja laajemman yhteiskunnallisen kontekstin tasoilta. Siten tutkimusotettamme luonnehtii teoreettisen pohdinnan ja empiirisen aineiston analyysin vuoropuhelu, jonka tavoitteena on oman kehittämishankkeemme mahdollisuuksien kriittinen tarkastelu.

## Uuteen kieleen sosiaalistumisen monitahoisuus

Kielenoppiminen luokkahuoneissa perustuu osallistujien väliseen vuorovaikutukseen sekä heidän toimintaansa erilaisten kielellisten tarjoumien, kuten tekstien, parissa. Perusopetukseen valmistavan opetuksen (VALO) kontekstissa oppilaat saapuvat kouluun monenlaisin kielellisin repertoaarein, mutta koulukieli on kaikille heistä uusi kieli. Kun kohdekieli on jokin muu kuin oppijan ensikieli, voidaan kielenoppimisen rakentumista tarkastella *uuteen kieleen sosiaalistumisena* (ks. myös Ahlholm ym., 2023a; 2023b). Uuteen kie-



leen sosiaalistumisessa keskeistä on tunnistaa oppijoiden moninaiset taustat: siinä missä ensikieleen sosiaalistuminen alkaa tyypillisesti varhaislapsuudessa lähiympäristön tukemana, uuteen kieleen sosiaalistutaan monissa eri elämänvaiheissa ja konteksteissa, monenlaisista lähtökohdista käsin (Duff, 2012). Koulukontekstissa uuteen kieleen sosiaalistuminen tarkoittaa myös tiedonalojen kieliin sosiaalistumista, joka on kaikille oppilaille ensikielestä riippumatta jossain määrin uutta. Vastasaapuneiden oppilaiden tapauksessa tiedonalojen kieliin sosiaalistutaan uudella kielellä, mutta tiedonalojen sisältöjen ja tekstikäytänteiden aiempi tuntemus voi vaihdella taustasta riippuen (Bernstein, 2000).



Kuvio 1. The Douglas Fir Groupin (2016, s. 25) malli kielienoppimisen ja -opetuksen monitahoisuudesta. Kirjoittajien suomentama.

Kuvio 1 esittelee The Douglas Fir Group (DFG) -ryhmän (2016) laatiman mallin, joka kuvaa kielienoppimisen ja -opetuksen monitahoista luonnetta. Ryhmän mukaan malli pohjaa Bronfenbrennerin ihmisen kehitystä kuvaava-

vaan ekologiseen systeemiteoriaan, jolta se on lainannut kolmeen keskinäisriippuvaiseen tasoon jakautuvan rakenteen. Kuten Kuvio 1 esittää, DFG-ryhmä (2016) hahmottaa uuteen kieleen sosiaalistumisen jatkuvana prosessina, joka käynnistyy mikrotason sosiaalisessa vuorovaikutuksessa (kuvion sisin kerros). Tällä tasolla yksilöt neurobiologisia mekanismejaan ja kognitiivista ja emotionaalista kapasiteettiaan käyttäen toimivat toisten kanssa monikielissä toimintaympäristöissä, mikä johtaa monikielisten repertoarien kehittymiseen. Tässä toiminnassa yksilöt hyödyntävät kaikkia käytettävissä olevia semioottisia resursseja: kielen ohella myös esimerkiksi prosodiaan, nonverbaaliseen vuorovaikutukseen sekä kuviin ja esineisiin liittyviä resursseja. Kehittämämme Valu-työkalu painottaa erityisesti kielenoppijan taipumusta hyödyntää eri semioottisia resursseja laajasti, ja tämän vuoksi työkalu tarjoaa esimerkiksi kuvatukea sekä opettajan vuorovaikutteista tukea oppilaalle lukemisen avuksi (ks. tarkemmin Marjokorpi & Väättäinen, 2024; Väättäinen & Marjokorpi, 2024).

Kuvion keskimmaisella eli mesotasolla kuvataan sosiaalisen toiminnan konteksteja, joita ovat esimerkiksi koulut ja kodit. DFG-ryhmä (2016) painottaa, että näitä konteksteja luonnehtivat laajemmat sosiaaliset ehdot, kuten taloudelliset, kulttuuriset, katsomukselliset ja poliittiset tekijät, jotka vaikuttavat siihen, millaisia toimijuuden mahdollisuuksia kieltä oppivilla eri konteksteissa on. Lisäksi sosiaaliin identiteetteihin kytkeytyy kysymyksiä panostuksesta, toimijuudesta ja vallasta: millaisia mahdollisuuksia kielenoppijalla on tehdä päätöksiä ja toimia koulussa? Kielellisten tarjoumien hyödyntäminen edellyttääkin kielenoppijalta aktiivista toimijuutta, jota yhtäältä muovaavat yksilölliset kokemukset, mutta jota toisaalta yhteisö voi tukea (Seppälä, 2022). Valu-työkalussa toimijuutta on pyritty tukemaan suunnittelemalla kielellisiä tarjoumia ja tukea tekstien tulkitsemisen tueksi, jotta oppija voi toimia työkalun parissa itsenäisesti tai tarvittaessa myös opettajan tuella.

Kuvion laajin taso, makrotaso, kuvaa yhteiskunnan läpäiseviä ideologioita rakenteita, jotka liittyvät kielen käyttöön ja oppimiseen (DFG, 2016). Vaikka makrotaso kätkee sisäänsä muut tasot, sen vaikutus meso- ja mikrotasojen toimintaan ei ole yksisuuntainen, vaan sosiaalinen toiminta ja sen kontekstit myös vaikuttavat makrotason rakenteisiin esimerkiksi muovaamalla kulttuurisia arvoja kulttuurien kohdatessa. DFG painottaa, ettei mikään kuvion kol-

mesta tasosta ole olemassa yksinään, vaan ne vaikuttavat toisiinsa ja yhdessä muodostavat kokonaisuymmärryksen kieleen sosiaalistumisen luonteesta.

Esimerkki makrotason ilmiöstä, joka ilmenee sekä mesotason sosiaalisissa instituutioissa että mikrotasolla yksilön neurobiologisissa mekanismeissa erityisesti pakolaistaustaisilla oppilailla, on yhteiskunnallisten konfliktien aiheuttama traumatisoituminen. Psykologisia traumoja voi syntyä yksittäisten tai pitempijaksoisten kuormittavien tapahtumien, kuten henkeen kohdistuvan uhan, väkivallan tai yhteiskunnallisen kriisin keskellä elämisen, seurauksena (Nissi, 2023; Traumaperäinen stressihäiriö, Käypä hoito -suositus, 2022). Castanedan sekä kollegoidensa (2012) tutkimista Suomeen pakolaisena muuttaneista jopa 57–78 prosenttia oli kokenut lähtömaassaan jonkin merkittävän traumatapahtuman. Nämä tekijät vaikuttavat usein myös lasten koulunkäyntiin, jolloin opettajan tulisi ottaa ne huomioon edistämällä oppilaan turvallisuuden ja ryhmään kuulumisen tunnetta (Kaukko ym., 2022).

Suomessa DFG:n mallia on hyödynnetty viime aikoina Soveltavan kielitieteen yhdistys AFinLAN teemajulkaisussa (Pitkänen-Huhta ym., 2023), jossa erilaisia suomalaisen kielikoulutuksen ilmiöitä lähestytään mallin tasojäsenyyksen kautta. Pitkänen-Huhta kollegoineen (2023, s. 18) toteaa, että mallin staattisuudesta huolimatta jäsenyyksen avulla voidaan päästä käsiksi kielienoppimisen ilmiöihin eri tasoilla ja havainnollistaa myös niiden yhteenkietoutuneisuutta. Myös Bronfenbrennerin ekologista systeemiteoriaa on sovellettu kielienoppimisen monitahoisuuden jäsentämiseen suomalaisen kielikoulutuksen kontekstissa (Harju-Autti, 2022; Shestunova, 2022).

DFG:n (2016) mallin tavoitteena on 1) laajentaa kielienoppimisen tutkijoiden ja opettajien käsitystä oppijoiden monikielisistä merkityksenmuodostamisresursseista ja identiteeteistä, mikä puolestaan voi tukea oppijoiden osallisuutta, sekä 2) lisätä oppijoiden ymmärrystä paitsi siitä, miten monet asiat kytkeytyvät heidän kielelliseen toimintaansa, myös siitä, millaista vaikutusta heidän omalla toiminnallaan on muihin. Suhteessa Valu-työkalun kehittämiseen DFG:n malli herättää erityisesti pohtimaan, missä roolissa yksittäinen arviointityökalu voi olla uuteen kieleen sosiaalistumisen tukemisessa. Oppilaan toiminta Valun tehtävien parissa sijoittuu selkeästi mikrotasolle, jolla Valu pyrkii tarjoamaan riittävästi semioottisia resursseja tukeakseen vastasaapuneen oppilaan mahdollisuuksia toimia suomenkielisten tekstien parissa. Samaan aikaan

työkalua sekä käytetään että kehitetään sosiaalisissa konteksteissa, joihin kytkeytyy ideologisia rakenteita sekä esimerkiksi rahan liittyviä päätöksiä. Seuraavaksi tarkastelemmekin aiempaa tutkimusta siitä, miten tällaisessa mikro- ja mesotason kehittämistyössä tulisi huomioida laajemmat yhteiskunnalliset kontekstit, jotta kehitystyö koettaisiin mielekkääksi sen sijaan, että se tuntuisi turhalta tai hyödyttömältä.

## Kasvatuksen yhteiskunnalliset reunaehdot pedagogisessa kehittämistyössä

Koulutussosiologian kentällä koulun kehittämistä on tehty kriittisiä huomioita ja havaittu, että uudistusohjelmat ovat usein epäonnistuneet, toteutuneet vaillinaisesti tai haudattu myöhemmin alun innostuksen jälkeen (Simola, 2020). Esimerkiksi Revon (2020) tutkimuksessa yläkoulun opettajien suhtautuminen monikielisyyteen oli vaihtelevaa, mikä osoitti, etteivät kielipoliittiset ohjausdokumentit siirry automaattisesti käytäntöön niiden säätämisen jälkeen, vaan kielellisesti vastuullisen pedagogiikan käytänteet (Lucas & Villegas, 2011; Alisaari & Heikkola, 2020) ja opettajien valmiudet kohdata monikielisiä oppijoita kehittyvät hitaasti. Myöskään opettajan positiivinen asenne monikielisyyttä kohtaan ei aina konkretisoidu luokkahuonekäytänteissä, jotka ovat vuosikymmeniä perustuneet yksikielisyyden ideaaliin (Alisaari ym., 2019; Shestunova, 2019; Suuriniemi, 2023). Toisaalta osa uudistuksista toteutuu: esimerkiksi digiloikkaa edistettiin kouluissa pitkään varsin hitaasti (Hoikkala & Kiilakoski, 2018), kunnes koronapandemia pakotti siihen melkein pä yhdessä yössä (Hotulainen ym., 2024).

Koulu toimiikin monin tavoin yhteiskunnallisten reunaehtojen puitteissa. Simolan (2020) mukaan suhteellisen pysyviä tällaisia ovat ainakin joukkomuotoisuus, pakollisuus ja valikointivelvollisuus. Joukkomuotoisuus vaikuttaa esimerkiksi siihen, kuinka heikosti erityisesti aineenopettajat voivat tuntea oppilaidensa taustoja (Harju-Autti & Sinkkonen, 2020). Pakollisuuteen kytkeytyy opettajien useissa tutkimuksissa esiin tuomia resurssiturhaamia: kun velvollisuus on tukea kaikkien oppimista, oppimateriaalien puutteellisuus ja henkilökunnan vähäisyys hankaloittaa sitä (Taylor ym., 2023; Vesaranta, 2022; Vidbäck ym., 2023). Valikointivelvollisuus vaikuttaa esimerkiksi siihen, että oppimista on arvioitava. Vesarannan (2022) mukaan S2-oppimäärän opettajat toivoi-

sivat nykyistä selkeämpiä ohjeita kielitaidon eri osa-alueiden arviointiin ja maasaoloajan huomioimiseen. Kaiken kaikkiaan vastasaapuneiden opetus on hakenut muotoaan viime vuosikymmenien ajan (Ahlholm & Latomaa, 2023). Suomessa ei ole toistaiseksi vakiintuneita käytänteitä VALO-opetuksen järjestämiselle, vaan integraatiokäytänteet ja opettajan pätevyyden määrittely vaihtelevat kuntakohtaisesti (Venäläinen ym., 2022). Opettajat ovat tuoneet esiin kehittämistarpeita myös kouluyhteisön sisäisessä yhteistyössä (Shestunova, 2022).

Yhteiskunnallisten reunaehtojen lisäksi luokkahuoneissa havaittua muutosvastarintaa selittää Simolan (2020) mukaan koulutodellisuuden kompleksinen luonne: koulu ei ole vain monimutkainen järjestelmä, jossa asiat pitää tehdä oikein ja tiettyssä järjestyksessä, vaan kompleksinen kokonaisuus, jonka lukuisien liikkuvien osien vaikutusta toisiinsa ei voida useinkaan ennakoita. Suurinieniemi (2023) korostaakin opettajan roolia kielipoliittisena toimijana, jolloin opettaja näyttäytyy samaan aikaan sekä ennalta määritellyn kielipoliittikan toteuttajana että uusien kielipoliittisten käytänteiden tuottajana (ks. myös Tarnanen & Palviainen, 2018). Myös muissa tutkimuksissa on huomautettu, että uudistukset eivät ainoastaan muuta koulua, vaan koulu muuttaa uudistuksia (Cuban, 1998); vastaavasti DFG:n (2016) mallissa makrotason reunaehdot vaikuttavat mesotason instituutioiden ja yhteisöjen toimintaan sekä mikrotason kohtaamiin, mutta vaikutusta on myös toisin päin yksilöistä kohti laajempia rakenteita.

Koulutussosiologiassa käytetty dekontekstualisaation käsite viittaa koulun yhteiskunnallisten reunaehtojen häviämiseen kasvatustieteestä (Heikkinen ym., 2021). DFG-mallin valossa on selvää, että jos uuteen kieleen sosiaalistumista koulussa halutaan tukea ulkopuolelta (kuten akateemisesta tutkimus- ja kehittämistyöstä käsin), on otettava huomioon rakenteelliset reunaehdot, joiden puitteissa opettajat toimivat. Simola (2020) hahmottaa koulun kehittämiseen vaikuttavia tekijöitä viiden antinomian eli paradoksin kautta. Niitä ovat: 1) koulua määrittävät mutta usein piiloon jäävät yhteiskunnalliset reunaehdot, 2) opettajien keskeisyys uudistajina mutta samalla koulun rakenteiden uusintajina, 3) yksilöpsykologian ja yhteiskuntatieteiden välinen jännite koulutodellisuuden käsitteellistämässä, 4) rajoitiediskurssi koulun yhteiskunnallisesta kontekstista puhuttaessa sekä 5) jännite koulun reunaehdoista puhumisen ja uudistamisen välillä; vaikeneminen voi saada uudistukset näyttämään mutkattomammilta kuin ne ovatkaan. Koulun kehittämisen keskeiseksi haasteiksi onkin tunnistettu uudistusten toteuttaminen ennen niiden systemaattista tutkimusta (Mikkilä-Erdmann & Iskala, 2020), han-

kemuotoisen kehittämisen nopeatempoisuus sekä yhteiskunnan makrotasolla tehdyn tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan irrallisuus meso- ja mikrotaojen kouluarjesta (Hoikkala & Kiilakoski, 2018). Kehittämistyön tulisikin olla pitkäjänteistä sekä perustua laajaan ymmärrykseen koulun ja yhteiskunnan suhteista.

## Tutkimuksen toteutus

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on pohtia, millaisia ovat kehittämishankkeiden ja sellaisen yhteydessä kehitetyn arviointityökalun rooli ja mahdollisuudet uuteen kieleen sosiaalistumisen tukemisessa VALO- ja perusopetuksessa. Tarkastelemme erityisesti Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskus HEAn Valu-hanketta, jossa itse työskentelemme ja jonka laajempa tavoitteena on kehittää tiedonalakohtaisten lukutaitojen arviointityökalu vastasaapuneille oppilaille (Valu) sekä tutkia tiedonalakohtaisten lukutaitojen rakentumista uuteen kieleen sosiaalistumisen alkuvaiheessa (ks. tarkemmin Marjokorpi & Väättäinen toim., 2024; Väättäinen & Marjokorpi, 2024). Hanketta on rahoittanut Opetushallituksen Lukuliike.

Aineistona analysoimme opettajahaastatteluita, jotka olemme keränneet Valu-arviointityökalun ensipilotoitien yhteydessä. Haastattelujen lähtökohta oli arvioida Valu-työkalun toimivuutta opettajan näkökulmasta sekä opettajien arviointikäsitteitä yleisesti. Havaitsimme kuitenkin, että haastatteluissa opettajat irtautuivat arviointityökaluun liittyvistä teemoista ja pohtivat arviointia sosiaalisten yhteisöjen ja yhteiskunnallisten rakenteiden näkökulmasta. He siis tunnistivat edellä mainittuja koulun yhteiskunnallisia reunaehtoja (Simola 2020). Tämä innoitti meitä tarkastelemaan haastatteluja seuraavien tutkimuskysymysten valossa:

TK1. Millaisina opettajat näkevät Valu-arviointityökalun tarpeen ja mahdollisuudet omassa työssään?

TK2. Mitkä yhteiskunnalliset reunaehdot vaikuttavat opettajien mielestä vastasaapuneen oppilaan arviointiin?

Pilotoimme Valua kuudessa koululuokassa: VALO-luokassa (3.–6. lk), neljässä alakoulun yleisopetuksen luokassa (2. ja 3. lk) sekä yläkoulun yleisopetuksen

luokassa (7. lk). Alakoulussa pilotoidut tehtävät kohdistuivat matematiikkaan, suomen kieleen ja kirjallisuuteen ja yhdessä yleisopetuksen luokassa myös ympäristöoppiin, yläkoulussa historian oppiaineeseen. Pilotointien jälkeen haastattelimme opettajia heidän kokemuksistaan työkalun pilotoinnista sekä vastasaapuneiden arvioinnista laajemmin. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina temahaastatteluina seuraavanlaisella haastattelurungolla:

1. Miten pilotointi mielestäsi sujui yleisesti?
2. Mikä Valussa oli mielestäsi toimivaa?
3. Mitä Valussa pitäisi mielestäsi kehittää?
4. Erityishuomioita pilotoiduista tehtävistä?
5. Mitä arvioinnin keinoja itse käytät?
6. Miten vastasaapuneita on mielestäsi mielekästä arvioida?
7. Muuta?

Haastatteluihin osallistui seitsemän opettajaa: alakoulun VALO-opettaja, kaksi S2-opettajaa ja kolme luokanopettajaa sekä yläkoulun historian aineenopettaja. VALO-opettaja, yksi S2-opettaja ja aineenopettaja haastateltiin yksilöhaastatteluina ja luokanopettajat ja toinen S2-opettaja ryhmänä, sillä myös pilotoinnit toteutettiin heidän luokissaan yhteisesti. Haastattelut kestivät yhteensä 83 minuuttia.

Analysoimme haastattelut laadullisen sisällönanalyysin keinoin. Ensimmäisellä analyysikierroksella luokittelimme haastatteludataa aineistolähtöisesti. Luokitellessamme huomasimme kuitenkin opettajien haastattelujen ilmentävän DFG:n uuteen kieleen sosiaalistumisen mikro-, meso- ja makrotasojen ilmiöitä. Niinpä vaihdoimme analyysitapaa teoriaohjaavaksi ja luokittelimme aineiston DFG:n mallin (Kuvio 1 edellä) suuntaamana. Osassa opettajien puheenvuoroja mallin tasot kietoutuivat yhteen; tällaiset luokittelimme kaikkiin relevantteihin kategorioihin, mikä tuotti niihin osittaista päällekkäisyyttä.

## Tulokset

Taulukossa 1 esitämme, miten opettajien puheenvuorojen teemat jakautuivat DFG:n mallin eri tasoille. Vaikka haastattelukysymyksistä valtaosa käsitteli pilotoitua arviointityökalua eli kielenoppimisen mikrotason toimintaa ( $f = 37$ ), opettajien puheenvuoroista suurin osa ( $f = 62$ ) käsitteli mesotason ilmiöitä, kuten koulun käytänteitä ja resursseja sekä sen ulkopuolisia sosiaalisia yhteisöjä. Myös makrotason ilmiöt, kuten yhteiskunnan kielikäsitteet sekä poliittinen päätöksenteko, nousivat esiin useissa vastauksissa ( $f = 23$ ). Seuraavaksi avaamme aineistositaatein, miten opettajat näkevät Valu-työkalun mahdollisuudet (TK1) ja arviointiin vaikuttavat yhteiskunnalliset reunaehdot (TK2) DFG:n mallin eri tasoilla.

*Taulukko 1. Opettajahaastattelujen teemat DFG:n (2016) tasoittain*

<i>DFG:n taso</i>	<i>Teema</i>	<i>Frekvenssi</i>
Mikrotaso	Lukutaitoa tukevat semioottiset resurssit	18
	Edistymisen osoittava arviointitieto	9
	Oppilaan neurobiologiset ja kognitiiviset resurssit	10
Mesotaso	Koulu yhteisön käytänteet	39
	Oppimateriaali- ja henkilöstöresurssit	11
Makrotaso	Koulun ulkopuoliset sosiaaliset yhteisöt	12
	Kielikäsitteet	12
	Yhteiskunnan edellyttämä kielitaito	8
	Poliittinen päätöksenteko	3

## Valu-arviointityökalu, sen käyttö ja mahdollisuudet

Opettajat näkivät arviointityökalun kehittämisellä monia mikrotason hyötyjä sekä uuteen kieleen sosiaalistuvalle oppilaalle että tätä prosessia arvioivalle opettajalle. Vastasaapuneille suunnatuista arviointityökaluista oli opettajien mukaan pulaa, samoin standardista, johon oppilaan osaamista voisi verrata:



*Ei meillä oikein ole semmoisia ihan erillisiä työkaluja, että sittenhän me verrataan niinku vaan jotenkin. Ikään kuin yritetään mieltä sitä, että no mitä pitäisi ehkä tässä vaiheessa osata tai. Että ei ole semmoisia ihan erillisiä arviointimenetelmiä. (Esim. 1)*

Opettajat kaipasivat arviointitietoa myös viestiäkseen huoltajille yhteisiin kriteereihin peilaten, miten oppilaan uuteen kieleen sosiaalistuminen etenee, mitä hänen tulisi osata VALO-opetuksen päätteeksi sekä milloin kodin tulisi tukea häntä enemmän. Eräs opettaja kaipasi työkalua myös oppilaan lähtöta-son arviointiin heti saapumisen yhteydessä. Opettajat näkivät tärkeäksi, että arviointityökalu tuottaa vertailukelpoista tietoa ja nostaa esiin, mikäli oppilas tarvitsee yleisestä poikkeavaa tukea.

Opettajat katsoivat, että Valu tarjosi oppilaalle suomen kieleen sosiaalistumis- ta ja suomenkielisten tekstien ymmärtämistä hyödyttäviä semioottisia resurs- seja, kuten tukikeinoja. Esimerkiksi sana- ja kuvavihjeiden koettiin toimivan hyvin, sillä ne tukevat oppilaan pääsyä teksteihin vieraita sanoja avaamalla. Toisaalta osa resursseista koettiin hankaliksi: esimerkiksi erääseen kirjoitus- tehtävään liitetty kuvituskuva nousi esiin oppilaan ajattelua liikaa ohjaavana semioottisena resurssina. Opettajat myös pohtivat, etteivät tehtävät saisi olla liian helppoja ollakseen käyttökelpoisia arvioinnissa ja että arvaamisen mah- dollisuus tulisi sulkea pois (vrt. koulun valikointivelvollisuus; Simola, 2020). Kokonaisuutena opettajat pitivät mielekkäänä sitä, että arviointiväline tarjosi samalla kielellistä tukea.

Opettajat kokivat saavansa Valun avulla arviointitietoa, mutta toivat esiin, että sitä tulisi tarjota oppilaillekin. Yläkoulun opettajan mielestä vastikään VALO-opetuksesta saapuneita ei tarvitsisi arvioida numeerisesti, mutta oppi- laat itse toivovat numeroarvosanoja. Alakoulussa toimiva opettaja puolestaan pelkäsi numeroarvioinnin lisäävän oppilaiden välistä vertailua ja aiheutta- van potentiaalisesti pahaa mieltä. Arviointiin liittyvä emotionaalinen lataus ei kuitenkaan tarkoita, että arviointi sinänsä olisi haitallista, vaan ainakin lukioikäisten kielenoppijoiden on havaittu arvostavan parannusehdotuksia sisältävää palautetta (Mäkipää & Hildén, 2021). Myös yksi haastattelemistam- me opettajista painotti, että kielenoppijalle täytyy tehdä oma edistyminen nä- kyväksi, sillä se kannustaa. Niinpä Valu-työkalun yhdeksi mahdollisuudeksi nousee täsmällisen arviointipalautteen mahdollistaminen tehtävien pohjalta.

Haastattelupuheenvuoroista heijastui opettajan valta ja toimijuus: autonomiansa nojalla opettaja voi toteuttaa arviointia parhaaksi katsomallaan tavalla. Haastattelut toivatkin esiin laajan arviointimenetelmäkirjon: kirjallisia ja suullisia testejä, saneluita, tarinoiden lukemista ja tekstikatkelmien kääntämistä oppilaiden omille kotikielille. Suomen kielen osaamista arvioidaan summatiivisesti erityisesti VALO-opetuksen päätteeksi:

*Aina ennen kuin oppilaat siirtyy yleisopetukseen, niin me tehdään heille semmoinen suomen kielen kartoitus, tällainen Majakka-niminen testi. – Ja sitten me nähdään siitä, että pärjääkö yleisopetuksessa vai pitääkö jatkaa [VALO-opetuksessa]. (Esim. 2)*

Esimerkkiin 1 peilaten voidaan havaita, että kaikilla opettajilla ei ole käytössään samoja arviointityökaluja:

*Onhan meillä sitten nää tietyt [lukutaidon testit tai seulat] – mitä laaja-alaiset erityisopettajat tekee, mitkä itse hirveän hyviä työkaluja ollut. Hän näkee sieltä suorilta [kielen kehityksen]. (Esim. 3).*

Sekä materiaali- että henkilöstöresurssit näyttäytyivät haastatteluissa keskeisinä opettajan työn reunaehtoina, ja opettajat vaikuttivat olevan eriarvoisessa asemassa sen suhteen, millaisia arviointivälineitä ja -osaamista kenelläkin on käytössään. Tässä mielessä Valun tapainen digitaalinen ja automaattisesti arvioitavia monivalintatehtäviä sisältävä ohjelmisto voi tarjota opettajalle suhteellisen helpon pääsyn arviointitietoon. Koska tällaisia välineitä ei ole ollut laajasti käytössä, haastattelut heijastelivat tältä osin Simolan (2020) mainitsemaa puutediskurssia. Opettajien puheessa erityisesti S2-opettaja- ja erityisopettajaresurssit näyttäytyivät arvokkaina. Heidän avullaan toteutettiin oppimisen tukea ja arviointia, johon ei muuten olisi ollut mahdollisuutta. Havainto nostaa Valun kehityssuunnaksi laajan käytettävyyden paitsi VALO- ja S2-, myös luokan- ja aineenopettajien näkökulmista.

## Vastasaapuneiden arviointi ja yhteiskunnan reunaehdot

VALO-opetuksen toteuttamisen tavoista käyty makrotason keskustelu (esim. Ahlholm ym., 2023a) kuului myös opettajien puheenvuoroissa. Eräs opettaja kertoi kokevansa yleisopetuksen ryhmässä toteutettavan VALO-opetuksen haastavaksi lähtötason arvioinnin kannalta:

*Sitten se on aika rankka – [opetuksen järjestäjän] linjauksena just tää, että tullaan suoraan [yleisopetuksen ryhmässä toteutettavaan valmistavaan opetukseen] – -. Me ei tiedetä sitä lähtökielitasoa elikkä sitten me aloitetaan niinku ihan nollasta. (Esim. 4)*

Erityisesti erillisryhmässä toteuttavan VALO-opetuksen voidaan nähdä mahdollistavan monipuolisen arviointitiedon keräämisen, sillä joukkomuotoisuuden reunaehto on siinä säännelty maksimiryhmäkokosuosituksella 8–10 oppilasta. Käytännössä tosin lähes kolmannes VALO-ryhmistä on arviointitutkimuksen mukaan tätä suurempia (Venäläinen ym., 2022).

Opettajat näkivät haasteita myös vastasaapuneen opettamisessa yleisopetuksen ryhmässä. Yleisopetuksessa tiedonalakohtaiset sisältötavoitteet ovat vaativia, ja moni oppilas kaipaakin niiden saavuttamiseen vahvaa opettajan tukea (Ahlholm ym., 2023b). Opettajan tukea on kuitenkin saatavilla vähemmän yleisopetuksessa kuin ryhmämuotoisessa VALO-opetuksessa suuremman ryhmäkoon vuoksi. Toisaalta vertaisryhmään integroituminen on sekin opettajien mukaan välttämätöntä:

*Koska eihän se lapsi kanna siinä vaiheessa vastasaapuneena huolta siitä, että mä en osaa tätä suomea tai matikkaa, vaan se kantaa huolta siitä, että Liisa ja Matti eivät leiki minun kanssa. (Esim. 5)*

Vertaisryhmään integroitumiseen kytkeytyy opettajien huoli yhteiskunnallisesta eriytymiskehityksestä, joka esimerkiksi alueellisen segregaatoin sekä painotetun opetuksen kautta vaikuttaa koulujen kielimaisemaan:

*Väliin kun katson, ei täällä ei meillä ole nyt suomenkielisiä lapsia täällä. Sitten vielä tulee kolmas luokka, ja kaikkein taitavimmat lähtee jonnekin,*

*suomenkieliset, jonnekin urheiluluokille ja muuta, että sitten se S2-prosentti kasvaa vielä.* (Esim. 6)

Esimerkin 5 opettaja kertoikin havainneensa, miten integroitumisen ongelmat ja yksinäisyys tuottavat lapselle stressiä, joka puolestaan nakertaa oppimista. Toinen makrotason tekijä, jonka nähtiin vaikuttavan suoraan oppilaan neurobiologisten resurssien mikrotasolle asti, oli usean vastasaapuneen oppilaan pakolaistausta. Opettajat kertoivat kokevansa joskus neuvottomuutta siihen kytkeytyvien tekijöiden, kuten traumatisoitumisen tai aliravitsemuksen, edessä:

*Sen sisälle pääseminen, että johtuuko se siitä kielestä vai johtuuko se vaikka jostain traumasta, niin siihenhän meillä ei niinku minkäänlaista työkälyä.* (Esim. 7)

Tämä vastaus ilmentää myös opetuksen joukkomuotoisuuden reunaehto, joka hankaloittaa oppilaan diagnostista arviointia yksilönä erityisesti silloin, kun tavalliset arviointikeinot, kuten kirjalliset suomenkieliset kokeet, eivät ole alkavan kielitaidon vuoksi tarkoituksenmukaisia. Vaikeasti arvioitavina näyttäytyivät myös tiedonalakohtaiset lukutaidot, jotka voivat olla aiemmalla koulukielellä pitkällekin kehittyneitä ja silti jäädä piiloon.

Opettajat nostivatkin esiin kodin roolin ja toivoivat, että kodeissa keskusteltaisiin opiskeltavista asioista kotikielellä sekä seurattaisiin läksyjen tekoa. Toisaalta he pohtivat, voiko huoltajilta vaatia koulunkäynnin tukea, jos näiden oma koulutustausta on suppea. Kodin ja koulun yhteistyö näyttäytyi siten sekä haasteena että koulun opetuskieleen sosiaalistumisen resurssina. Opettajat toivat esiin myös valtakielen oppimisen velvoitteiden puutteita Suomessa: osa huoltajista sosiaalistuu suomen kieleen heikosti eikä täten pysty tukemaan lastensa koulunkäyntiä. Tämä havainto kytkeytyy yhteiskunnalliseen kysymykseen siitä, miten integroitumista tuetaan.

Useissa puheenvuoroissa opettajat pohtivat, millainen kielitaito on tavoiteltavaa: riittääkö, että lapsi oppii erään opettajan sanoin “suikkelehtimaan” eli pärjäämään koulussa ja yhteiskunnassa moninaisia resursseja tilanteisesti hyödyntäen? Kysymys kytkeytyy paitsi opettajien omiin, myös laajempiin yhteiskunnan kielikäsitteisiin ja -ideologioihin. Eräs opettaja toi esiin, että tässäkin kohdassa arviointitietoa tarvitaan nimenomaan osaamisen näkyväksi te-

kemisessä: kielenoppija on usein epävarma taidoistaan, joten arvioinnin tulisi näyttää esimerkiksi sanavaraston laajentuminen ja rohkaista hyödyntämään sitä sen sijaan, että takerruttaisiin yksittäisiin kielenoppijuutta indikoiviin kielenniirteisiin.

## Pohdinta

Haastattelut osoittivat, että uudelta arviointityökalulta toivottiin täsmällistä, vertailukelpoista ja helposti viestittävää arviointitietoa, tuen tarpeen osoittamista, laajaa käytettävyyttä sekä kieleen sosiaalistumista tukevia semioottisia resursseja. Näiden huomioiden lisäksi haastatellut opettajat irtaantuivat arvioinnin kontekstista kohti laajempia kokonaisuuksia, mikä kertoo heidän ymmärtävän kieleen sosiaalistumisen myös yhteiskunnallisena kysymyksenä. Opettajien puheenvuorot heijastelivat aiemmissa tutkimuksissa havaittuja teemoja, kuten resurssien vähäisyyttä (esim. Taylor ym., 2023), oppilaan taustojen tuntemisen hankaluutta (Harju-Autti & Sinkkonen, 2020) sekä arvioinnin haasteita (Vesaranta, 2022). Nämä puolestaan kytkeytyvät koulun yhteiskunnallisiin reunaehtoihin: kaikille pakollinen ja joukkomuotoinen koulutus niukkenevien resurssien aikana asettuu jännitteeseen suhteeseen yksilöllistä arviointia ja tukea painottavien pedagogisten ihanteiden kanssa. Koulun valikointivelvollisuus tuli haastatteluissa esiin erityisesti niissä puheenvuoroissa, joissa opettajat toivoivat vertailukelpoista tietoa tuottavia arviointimenetelmiä voidakseen määrittää, milloin oppilas voi siirtyä valmistavasta yleisopetukseen. Taustalla voidaan nähdä huoli koulupudokkuudesta, sillä yleisopetuksessa kielellisen tuen tarve usein kasvaa mutta saatavuus voi päinvastoin vähetä VALO-ryhmään verrattuna (Ahlholm ym., 2023b).

DFG:n mallin mikrotason havainnoiksi nousivat kielelliset resurssit ja niiden käyttö eri konteksteissa sekä eri tekijöiden vaikutus kielenoppimisen neurobiologisiin mekanismeihin. Mesotasolla koulun käytänteet heijastelevat erityisesti opettajien valtaa ja toimijuutta, kun taas resurssien kohdentaminen kertoo panostuksesta ja asettaa koulutyölle reunaehtoja. Lisäksi on huomioitava koulun ulkopuolisten ympäristöjen merkitys koulun toimintaan. Makrotasolla opettajien puhe viittasi opetuksen järjestämisen poliittisesti ja ideologisesti määrittäytyneisiin resursseihin sekä kulttuuriin tekijöihin, kuten siihen, miten Suomessa otetaan tulijat vastaan ja tuetaan integroitumista esimerkiksi suo-

men kieltä heidän kanssaan käyttämällä. Johtopäätöksemme on, että kehittämishankkeissa, joissa halutaan tukea uuteen kieleen sosiaalistumista, huomiota tulee kiinnittää eri tasojen ilmiöihin sekä vuorovaikutukseen niiden välillä.

Kun haastatteluhavainnot peilataan Simolan (2020) viiteen koulun kehittämisen antinomiaan, voidaan havaita niiden kaikkien heijastuvan opettajahaastatteluisissa vähintään implisiittisesti. Vaikka Simolan mukaan koulussa ei aina tiedosteta koulunpidon yhteiskunnallisia reunaehtoja, haasteltavamme peilasivat vastasaapuneen oppilaan opettamista ja arviointia usein meso- ja makrotasojen sosiaaliin ja poliittisiin tekijöihin. Voidaankin pohtia, nostaako nimenomaan vastasaapuneen oppilaan opetus luokkahuoneessa esiin sellaisia reunaehtoja, jotka kielitaustoiltaan homogeenisempaa luokkaa opetettaessa jäävät piiloon. Tähän voi vaikuttaa maahanmuuton ja siihen liittyvien ideologioiden pinnalla olo 2020-luvun poliittisessa keskustelussa sekä koulussa ja yhteiskunnassa yhä vallitseva yksikielisyyden ideaali (Suuriniemi, 2023). Ideaali kytkeytyy toiseen Simolan (2020) antinomiaan, opettajien sidonnaisuuteen koulunpidon kielioppiin, jota ilmensi haastateltavien kokemus vastasaapuneen oppijan arvioinnin vaikeudesta; kieleen sosiaalistumisen alkuvaihe ja koulunpidon rakenteet eivät näiden vastausten mukaan tuntuneet sopivan aivan saumattomasti yhteen. Tarnanen ja Palviainen (2018) toteavatkin, että ristiriidan purkamiseksi opettajien rooli kielipoliittisina toimijoina pitäisi tunnustaa nykyistä paremmin.

Kolmas antinomia, kasvatustieteen yksilöpsykologisoituminen, näkyi siten, että opettajat kuvailivat esimerkiksi psykologisiin traumoihin liittyviä haasteita mutta samalla toivat esiin, miten vähän niille lopulta voi luokkahuoneessa tehdä. Havainnot vahvistavat käsitystä siitä, että jos uuteen kieleen sosiaalistuminen nähdään vain kognitiivisten ja semioottisten ärsykkeiden syöttämisenä oppijoille, unohdetaan paljon siitä monitahoisesta todellisuudesta, joka uuteen kieleen sosiaalistumiseen vaikuttaa. Katsannon laajentaminen yhteiskuntatieteellisiin näkökulmiin sen sijaan voi hyödyttää arvioinnin kehittämistä myös mikrotasolla. Tämän ei tarvitse välttämättä tarkoittaa rajoitdiskurssia, jossa yhteiskunnalliset rakenteet nähdään yksinomaan opetusta rajoittavina tekijöinä (Simola, 2020). Samaten voidaan pohtia mesotason instituutioiden ja poliittisen keskustelun sekä kieli-ideologioiden tarjoamia mahdollisuuksia: olisikin tarpeen muotoilla Simolan (2015) sanoin ”järkeviä utopioita” eli kuvitella mahdollisia tulevaisuuksia ja venyttää vapauden rajoja yhteiskunnalliset

kontekstit huomioiden. Tässä Simola (2015, s. 114) lainaa Bourdieuta, jonka mukaan yhteiskuntatiede voi toimia vapauttavasti ”vapauttamalla meidät vapauden illuusiosta”. Haasteiden edessä neuvottomuutta kokevan opettajan on hyvä ymmärtää, kuinka monet (myös muut kuin luokkahuonepedagogiset) asiat uuteen kieleen sosiaalistumiseen vaikuttavat.

Simolan (2020) viimeisen antinomian mukaan dekontekstualisoitu koulupuhe hyödyttää koulun ulkopuolisia uudistajia, joiden ideat se saa näyttämään epärealistisen helpoilta. Tämä velvoittaa tarkastelemaan omaa tutkijapositiontamme kriittisesti. Roolimme tutkijoina kytkeytyy Valu-työkalun kehittämiseen, ja siitä näkökulmasta lähdimme toteuttamaan myös haastatteluja. Kehittäjä-tutkijoiden kaksoispositio saattoikin vaikuttaa siihen, miten opettajat kommentoivat työkalua. Siksi on ollut tarpeen laajentaa katsantokulmaa ja todeta, että työkalumme mahdollisuuksilla on rajansa. Toisaalta voidaan argumentoida, että juuri yliopistopohjainen opetuksen kehittämistyö mahdollistaa (itse)kriittisen position ottamisen. Kun kehittämistutkimusta tehdään perustutkimuksen osana, taloudelliset intressit voivat ohjata tutkimustyötä vähemmän kuin voittoa tavoiteltaessa. Valu-työkalua on kehitetty avoimesti saatavilla olevaksi Opetushallituksen rahoittamana. Tästä huolimatta on tunnistettava, ettei arviointi ole koskaan ideologiasta vapaata toimintaa, minkä vuoksi kehittämistyötä täytyy jatkuvasti arvioida eettisyyden takaamiseksi (Honko & Halonen, 2023).

Tutkimuksemme tarkoituksena on ollut arviointityökalun kehittämisen kriittinen reflektointi opettajahaastattelujen pohjalta uuteen kieleen sosiaalistumisen ja koulun yhteiskunnallisten reunaehtojen näkökulmista. Tarkastelua rajoittaa aineiston suppeus, jonka vuoksi keskeisiä näkökulmia on saattanut jäädä piiloon. Aineisto kuitenkin osoittautui sikäli monipuoliseksi, että opettajat toivat kielitietoisella tavalla esiin näkökulmia kieleen sosiaalistumiseen DFG:n (2016) mallin kaikilta tasoilta. Näkökulmat tarjosivat vastauksia tutkimustehtäväämme. Analyysimme osoitti opettajien tasapainottelevan laajan toimijuuden ja yhteiskunnallisten reunaehtojen rajapinnalla (myös Suuriniemi, 2023), mikä tulee ottaa huomioon, jos kehittämishankkeiden toivotaan vaikuttavan opetustyöhön. Haastattelujen perusteella opettajat kaipaavat lisää tutkimuspohjaisia arviointivälineitä. Vaikka yksi väline ei ratkaise kaikkea, kehittämämme vastasaapuneiden oppilaiden arviointityökalu voi tarjota koulu yhteisölle digitaalisen resurssin, joka mahdollistaa tiedonalojen tekstien pa-

rissa toimimisen, oppilaan tuen tarpeiden tunnistamisen sekä tiedonsiirron opettajien välillä. Tarvitaan kuitenkin toimintaa myös meso- ja makrotasolla, jotta koulua voidaan kehittää kielitietoiseksi ja aidosti monikieliseksi.

## Lähteet

- Ahlholm, M., Piippo, I. & Portaankorva-Koivisto, P. (toim.), (2023a). Vastasaapuneet luokkahuoneissa. Ikkunoita valmistavaan opetukseen ja monikieliseen kouluun. Tampere: Vastapaino.
- Ahlholm, M., Väättäinen, E. & Latomaa, S. (2023b). Vastasaapuneet ja osallisuuden rakentuminen yhteisissä ja erillisissä luokkahuoneissa. Teoksessa N. Hynninen, I. Herneaho, E. Sippola, J. Isosävi & M. Yang (toim.), *Kieli ja osallisuus – Språk och delaktighet – Language and participation. AFinLAN vuosikirja 2023* (s. 17–47). Jyväskylä: Suomen soveltavan kielitieteen yhdistys AFinLA. <https://doi.org/10.30661/afinlavk.127123>
- Ahlholm, M. & Latomaa, S. (2023). Vastasaapuneiden opetus Suomessa: Käytänteet ja ideaalit. Teoksessa M. Ahlholm, I. Piippo & P. Portaankorva-Koivisto (toim.), *Vastasaapuneet luokkahuoneissa: ikkunoita valmistaviin luokkiin ja monikieliseen kouluun* (s. 35–56). Tampere: Vastapaino.
- Alisaari, J., Heikkola, L. M., Commins, N. & Acquah, E. O. (2019). Monolingual ideologies confronting multilingual realities. Finnish teachers' beliefs about linguistic diversity. *Teaching and Teacher Education*, 80, 48–58. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.01.003>
- Alisaari, J. & Heikkola, L.M. (2020). Kielellisesti vastuullista pedagogiikkaa ja oppilaan tukemista: Suomalaisten opettajien käsityksiä kielen merkityksestä opetuksessa. *Kasvatus*, 51(4), 395–408.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control, and identity: Theory, research, critique*. Rowman & Littlefield.
- Castaneda A. E., Rask S., Koponen P., Mölsä, M. & Koskinen, S. (2012). *Maa-hanmuuttajien terveys ja hyvinvointi – Tutkimus venäläis-, somalialais- ja kurditaustaisista Suomessa*. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Raportti: 2012\_061.



- Cuban, L. (1998) How schools change reforms. Redefining reform success and failure. *Teachers College Record*, 99(3), 453–477. <https://doi.org/10.1177/016146819809900301>.
- Duff, P. (2012). Second language socialization. Teoksessa A. Duranti, E. Ochs & B. Schieffelin (toim.), *Handbook of language socialization* (s. 564–586). Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Harju-Autti, R. (2022). *Kielellisesti tuettu opetus: yläkouluikäiset maahanmuuttajaoppilaat opetuskieltä ja oppiainesältöjä oppimassa*. Tampereen yliopiston väitöskirjat 711. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Harju-Autti, R. & Sinkkonen, H.-M. (2020). Supporting Finnish language learners in basic education: Teachers' views. *International Journal of Multicultural Education*, 22(1), 53–75. <https://doi.org/10.18251/ijme.v22i1.2077>
- Heikkinen, H. L., Kaukko, M., Nikkola, T. & Saari, A. (2021). Kasvatusta ilman kehyksiä. *Kasvatus*, 52(4), 377–379.
- Hoikkala, T. & Kiilakoski, T. (2018). Digitalisaation pedagogiikka ja jatkuvan oppimisen ristiriidat. Teoksessa T. Hoikkala, H. Karhunen, T. Kiilakoski, M. Mäkyne, P. Torsti & M. Hirvola (toim.), *Koulutuksen digiloikka: Miten onnistumme suomalaisten osaamisen päivittämisessä* (s. 12–53). Raportti. Edistys 1. Helsinki: Teollisuuden palkansaajat TP ry.
- Honko, M. & Halonen, M. (2023). Kielitaidon arviointi on ideologisesti latautunutta toimintaa. Teoksessa A. Pitkänen-Huhta, K. Mård-Miettinen, & T. Nikula (toim.), *Kielikoulutus mukana muutoksessa. AFinLA-teema*, 16, 376–400. <https://doi.org/10.30660/afinla.126052>
- Hotulainen, R., Marjokorpi, J., Kanerva, S. E. & Oinas, S. (2024). Oppilaiden kokemukset koulunkäynnistä koronapandemian aikana. Teoksessa M-P. Vainikainen, M. Lintuvuori, C. Mergianian, R. Hotulainen, & A. Rimpelä (toim.), *Koronapandemia peruskoulussa – koulunkäynti, opetus ja hyvinvointi koulu yhteisöissä 2020–2022* (s. 34–68). Koulutuksen, arvioinnin ja oppimisen tutkimuskeskus REALin julkaisuja 2024/1. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/155454/978-952-03-3384-3.pdf>.
- Kaukko, M., Wilkinson, J. & Kohli, R. K. (2022). Pedagogical love in Finland and Australia: A study of refugee children and their teachers. *Pedagogy, Culture & Society*, 30(5), 731–747. <https://doi.org/10.1080/14681366.2020.1868555>.

- Lucas, T. & Villegas, A. M. (2011). A framework for preparing linguistically responsive teachers. Teoksessa T. Lucas (toim.), *Teacher preparation for linguistically diverse classrooms: A resource for teacher educators* (s. 55–72). New York, NY: Routledge.
- Marjokorpi, J. & Väättäinen, E. (toim.) (2024). *Vastasaapuneen oppilaan tiedonalaakohtaisten lukutaitojen arviointityökalua kehittämässä. Valu-hankkeen ensivaiheen (2023–2024) raportti*. I Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskus HEAn raportit 2/2024. Helsinki: Koulutuksen arviointikeskus HEA, kasvatustieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto.
- Mikkilä-Erdmann, M. & Iiskala, T. (2020). Tutkimusperustainen luokanopettajakoulutus tänään ja tulevaisuudessa – ”Sivistystä tieteestä”. *Kasvatus* 51(2), 142–152.
- Mäkipää, T. & Hildén, R. (2021). What Kind of Feedback is Perceived as Encouraging by Finnish General Upper Secondary School Students? *Education Sciences*, 11(1), 12. <https://doi.org/10.3390/educsci11010012>.
- Nissi, K. (2023). Kulttuuri, yhteiskunta ja traumatisaatio pakolaisuuden leikkauspisteinä. Teoksessa T. Martikainen & S. Pöyhönen (toim.), *Superdiversiteetti: Näkökulmia maahanmuuton monimuotoisuuteen* (s. 45–68). Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.
- Ochs, E. & Schieffelin, B. (1984). Language socialization: three developmental stories. Teoksessa R. A. Shweder & R. A. Levine (toim.), *Culture theory: essays on mind, self, and emotion* (s. 276–320). Cambridge: Cambridge University Press.
- Pitkänen-Huhta, A., Märd-Miettinen, K. & Nikula, T. (toim.) (2023). *Kielikoulutus mukana muutoksessa*. AFinLA-teema 16. <https://journal.fi/afinla/issue/view/10748>.
- Repo, E. (2020) Discourses on encountering multilingual learners in Finnish schools. *Linguistics and Education* 60. <https://doi.org/10.1016/j.linged.2020.100864>
- Seppälä, T. (2022). Suomenoppijoiden toimijuus kotoutumiskoulutuksen yksilöllisissä ratkaisussa. Teoksessa T. Seppälä, S. Lesonen, P. Iikkanen, & S. D’hondt (toim.), *Kieli, muutos ja yhteiskunta* (s. 261–287). Suomen soveltavan kielitieteen yhdistys AFinLA:n vuosikirja. <https://doi.org/10.30661/afinlavk.114594>.

- Shestunova, T. (2019). Multilingualism in the Finnish preparatory classroom – does it exist? Teoksessa M. Kok, H. Massinen, I. Moshnikov, E. Penttilä, S. Tavi, & L. Tuomainen (toim.), *Pidetään kielet elävinä - Keeping Languages Alive - Piemmö kielet elävinny: AFinLAN vuosikirja 2019* (s. 60–76). AFinLA. <https://doi.org/10.30661/afinlavk.78157>
- Shestunova, T. (2022). Teachers' challenges in preparatory classes: a socio-ecological perspective. *Teachers and Teaching*, 28(4), 496–515. <https://doi.org/10.1080/13540602.2022.2062750>.
- Simola, H. (2015). *Koulutusihmeen paradoksit: esseitä suomalaisesta koulutuspolitiikasta*. Tampere: Vastapaino.
- Simola, H. (2020). Koulun muuttamisen antinomiat - Koulutussosiologinen näköala kohti realistisia utopioista. *Kasvatus*, 51(2), 113–128.
- Suuriniemi, S.-M. (2023). *Monikielistyvä koulu ja kielitietoisuus: Perusopetuksen opetussuunnitelmien, opettajien ja oppikirjojen kieliorientaatiot*. Helsinki Studies in Education, 170. Helsinki: Helsingin yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-9412-1>.
- Tarnanen, M. & Palviainen, Å. (2018) Finnish teachers as policy agents in a changing society. *Language and Education*, 32(5), 428–443. <https://doi.org/10.1080/09500782.2018.1490747>.
- Taylor, B. B., Wingren, M., Bengs, A., Katz, H. & Acquah, E. (2023). Educators' perspectives related to preparatory education and integration training for immigrants in Finland. *Teaching and Teacher Education*, 128. <https://doi.org/10.1016/J.TATE.2023.104129>.
- The Douglas Fir Group (2016). A transdisciplinary framework for SLA in a multilingual world. *The Modern Language Journal* 100, Supplement 2016, 19–47. <https://doi.org/10.1111/modl.12301>.
- Traumaperäinen stressihäiriö. Käypä hoito -suositus. (2022). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Psykiatriyhdistys ry:n ja Suomen Lastenpsykiatriyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi) [Luettu 14.3.2024.]
- Venäläinen, S., Laimi, T., Seppälä, S., Vuojus, T., Viitala, M., Ahlholm, M., Latomaa, S., Mård-Miettinen, K., Nirkkonen, M., Huhtanen, M. & Metsämuuronen, J. (2022). *Kielellisiä taitoja ja koulunkäyntivalmiuksia. Valmistavan opetuksen ja oman äidinkielen opetuksen tila ja vaikuttavuus-arviointi*. Julkaisut 19:2022. Helsinki: Karvi.

- Vesaranta, H. (2022). *Suomi toisena kielenä ja kirjallisuus -oppimäärän arviointi opettajien käsityksissä*. Tampereen yliopiston väitöskirjat 620. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Vidbäck, A., Iiskala, T. & Mikkilä-Erdmann, M. (2023). Opettajien kokemuksia tiedelukutaidon opetuksen haasteista alakoulussa. *Ainedidaktikka*, 7(2), 3–24. <https://doi.org/10.23988/ad.130713>.
- Väätäinen, E. & Marjokorpi, J. (2024). Vastasaapuneiden oppilaiden tiedonala-kohtaisten lukutaitojen arviointi: kielididaktinen näkökulma oppimisen tukeen. Teoksessa M. Kivilehto, L., Lahti, T. Pitkänen, E. Pitkäsalo & M. Tervola (toim.), *Tutkimuksellisia siltoja rakentamassa. Vetenskapliga brobyggen. Building bridges through research. AFinLAn vuosikirja 2024* (s. 344–375). Suomen soveltavan kielitieteen yhdistyksen julkaisu n:o 81. Jyväskylä: Suomen soveltavan kielitieteen yhdistys AFinLA. <https://doi.org/10.30661/afinlavk.143421>



# Kielenoppimisprosessien ja vuorovaikutuksen mittaaminen katseenseurannan ja joystick-koodauksen avulla

ANNA VON ZANSEN<sup>1</sup>, PENTTI HENTTONEN<sup>2</sup>, EEVA HAATAJA<sup>1</sup>, ILONA LÄHTEENMÄKI<sup>1</sup> JA JOHANNA VIIMARANTA<sup>3</sup>

anna.vonzansen@helsinki.fi

<sup>1</sup>Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta, <sup>2</sup>Helsingin yliopisto, Humanistis-yhteiskuntatieteellinen instituutti (HSSH), <sup>3</sup>Helsingin yliopisto, humanistinen tiedekunta

## Tiivistelmä

*Esittelemme kaksi tutkimusmenetelmää, joiden avulla voidaan tutkia kielen oppijoiden käyttäytymistä sekä luokkahuonekonteksteissa että digitaalisissa oppimisympäristöissä. Artikkelissa esitellyt menetelmät edistävät etenkin ei-kielillisiin signaaleihin ja vuorovaikutukseen liittyvää tutkimusta. Katseenseuranta ja videoiden koodaaminen joystickilla avaavat uusia näkökulmia kielididaktiseen tutkimukseen perinteisten menetelmien kuten kyselyjen, havainnoinnin, haastattelujen ja psykometriikan rinnalle. Artikkelissa esitellyt menetelmät hyödyttävät erityisesti tutkijoita ja opettajankouluttajia, jotka ovat kiinnostuneita ihmisten käyttäytymisestä ja vuorovaikutuksesta joko kasvokkain tapahtuvissa vuorovaikutustilanteissa tai digitaalisissa oppimisympäristöissä.*

## Avainsanat

*Katseenseuranta, joystick-koodaus, kielididaktiikka, vuorovaikutus*

# **Measuring language learning processes and interaction with eye-tracking and the computer-joystick method**

## **Abstract**

*We present two research methods that can be used to study language learners' behaviour both in classrooms and digital learning environments. We believe that the methods presented in this article will especially benefit research on non-verbal signals and interaction. Eye-tracking and the computer-joystick method open new perspectives alongside traditional methods used in language didactic research, such as questionnaires, observation, interviews and psychometrics. The two presented methods benefit especially researchers and teacher educators who are interested in human behaviour and interaction, whether in face-to-face interaction or digital learning environments.*

## **Keywords**

*Eye-tracking, continuous coding, language didactics, interaction*

## Johdanto

Tässä artikkelissa kuvaamme kahden tutkimusmenetelmän – katseenseurannan ja videoiden joystick-koodauksen – mahdollisuuksia ja rajoituksia kielididaktisessa tutkimuksessa (kielididaktiikasta tieteenalana esim. Hilden, 2020). Artikkelin tavoitteena on lisätä tietoisuutta kyseisistä menetelmistä. Katseenseurantaa hyödynnetään jo alan tutkimuksessa, mutta tiedonhakumme perusteella videoiden joystick-koodausta ei toistaiseksi ole hyödynnetty kielididaktiikan alalla.

Toisen ja vieraan kielen oppimista ja opettamista on perinteisesti tutkittu oppijan tai opettajan kokemusten ja näkemysten kautta esimerkiksi haastattelujen tai kyselyjen avulla. Lisäksi oppimisprosesseja ja strategioiden käyttöä on pyritty tutkimaan esimerkiksi pyytämällä kielen oppijoita ajattelemaan ääneen tehtävää ratkaistessaan tai havainnoimalla oppimistilanteita. Erilaisien kielenoppimismenetelmien tehokkuutta on arvioitu testaamalla kielitaitoa ennen ja jälkeen testattavan menetelmän käyttöä. Tilastollisiin menetelmiin perustuvaa psykometriikkaa puolestaan on hyödynnetty etenkin arviointimenetelmien laatutarkasteluissa (esim. Bachman, 2004) ja osioanalyysia esimerkiksi kielitestien toimivuuden tutkimisessa (esim. Boone ym., 2014). Kokeellisten tutkimusasetelmien avulla on voitu tutkia esimerkiksi pedagogisten interventoiden kuten oppimisympäristöjen tai aineistojen muokkaamisen vaikutuksia.

Kasvatustieteellisessä tutkimuksessa on kuitenkin viime aikoina liikuttu kohhti opetuksen ja oppimisen prosessien tarkastelua. Hubleyn ja Zumbon (2017) mukaan kielenoppimisen prosessit sisältävät paitsi kognitiivisia, myös emotionaalisia ja oppijan toimintaan liittyviä elementtejä. Tähän liittyy useita ulottuvuuksia. Ensinnäkin oppijat tai opettajat eivät välttämättä ole tietoisia tunteistaan, käyttäytymisestään tai ratkaisuihin vaikuttaneista ajatuskuluisista, eivätkä nämä ole aina nähtävissä päällepäin. Toiseksi kaikki tutkimukseen osallistuvat eivät välttämättä osaa tai halua sanoittaa kokemustaan oppimisen aikana eivätkä muista näitä prosesseja jälkeensä. Kolmanneksi suoriutumisen mittaaminen ja analyysi eivät välttämättä kerro tarpeeksi prosesseista, jotka ovat johtaneet lopputulokseen kuten tiettyyn pistemäärään kielikokeessa. Kielenoppimisen prosessiluonteen puuttuminen tutkimuksesta on ongelmallista sekä kielen oppijan vastaanottamistaitoihin (kuunteleminen ja lukemi-

nen) että oppijan tuottamistaitojen (puhuminen ja kirjoittaminen) liittyvässä tutkimuksessa (Euroopan neuvosto, 2020; Veivo, 2014). Neljänneksi useimmat menetelmät koskevat kielen oppijaa yksilönä, vaikka vierasta kieltä useimmiten käytetään ja harjoitellaan vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Oppimisen tutkiminen ainoastaan luokkahuonetilanteessa tai muussa strukturoidussa kielennoppimisympäristössä ei myöskään pysty ottamaan huomioon sitä, että tärkeä osa oppimisesta tapahtuu usein näiden tilanteiden ulkopuolella (kielennoppimisen lähtökohdista Pietilä & Lintunen, 2014).

Tämän artikkelin tavoitteena on selvittää aiemman, osin muita tutkimusaloja käsittelevän kirjallisuuden perusteella, miten katseenseuranta ja videoiden jatkuva koodaus esimerkiksi joystickilla voivat avata uusia näkökulmia näihin kielididaktisen tutkimuksen haasteisiin. Tarkastelemme artikkelissa katseenseurannan ja videoiden joystick-koodauksen mahdollisuuksia kielten opetuksen kehittämisessä ja kielitaidon arvioinnissa. Kielididaktiikan lisäksi esitelty lähestymistavat hyödyttävät tutkijoita ja opettajankouluttajia, jotka ovat kiinnostuneita ihmisten käyttäytymisestä ja vuorovaikutuksesta joko kasvokkain tapahtuvissa vuorovaikutustilanteissa tai digitaalisissa oppimisympäristöissä.

Artikkelimme on luonteeltaan teoreettinen. Esittelemme ensin katseenseurannan menetelmän ja sen aiempia käyttötapoja kielididaktisessa tutkimuksessa. Sen jälkeen tarkastelemme videoiden jatkuvaa koodausta ja sen käyttöä lähitieteenalioilla. Lopuksi pohdimme näiden menetelmien potentiaalia kielididaktisessa tutkimuksessa.

## Katseenseurannan peruskäsitteitä

Ihmiset havainnoivat ympäristöönsä pääasiassa näköaistilla, joka koostuu kaapeasta tarkan näön alueesta ja laajasta, epätarkasta näkökentästä (Henderson, 2011). Visuaalinen tarkkaavuus liittyy ulkoisiin ärsykkeisiin, mutta myös yksilön sisäisiin ominaisuuksiin (esim. stressistä Chaudhuri ym., 2022) ja sosiaalisiin rakenteisiin (Hessels, 2020). Katseen pysähtymistä kohteeseen kutsutaan fiksaatioksi ja fiksaatioiden välisiä nopeita siirtymiä sakkadeiksi (Lappi, 2016). Katseenseuranta soveltuu niin tarkasti kontrolloituihin, kvantitatiivisiin laboratoriotutkimuksiin kuin laadullisiin asetelmiin ekologisessa ympäristössä (Haataja, 2021; Lappi, 2016). Katseenseurantalaitteilla voidaan tallentaa tarkan



näön liikkeet ympäristössä (mobiili katseenseuranta) tai tietokoneen näytöllä, kun katsetta halutaan käyttää visuaalisen tarkkaavuuden mittaamiseen. Katsetallenteesta voidaan tutkia katseen kohdistumista eri kohteisiin ja verrata tätä katsekäyttäytymistä muihin muuttujiin, kuten oppijan kielitaidon tasoon (Euroopan neuvosto, 2020).

### *Katseenseuranta kielididaktisessa tutkimuksessa*

Digitaalisten oppimisympäristöjen osalta on kiinnostavaa tutkia esimerkiksi oppijan katseen kohdistumista ja siirtymistä: mihin ja kuinka kauan oppijan katse kohdistuu, ja miten katse siirtyy kohteesta toiseen. Katseenseurantaa on hyödynnetty soveltavan kielitieteen alaan kuuluvassa tutkimuksessa verrattain pitkään (Conklin ym., 2019; Godfroid, 2019), mutta vasta viime vuosina välineistöt ovat kehittyneet saavutettavammiksi helppokäyttöisyyden ja hinnan takia. Nostamme seuraavaksi muutamia esimerkkejä kielididaktisesta katseenseurantatutkimuksesta, laajemman kuvan saamiseksi suosittelemme lukemaan teokset Conklin ym. (2019) ja Godfroid (2019). Esimerkkimme koskevat kielitaidon osa-alueina pidettäviä luetun ja kuullun ymmärtämistä sekä puhumista ja kirjoittamista. Lisäksi ne koskevat ajankohtaisia kielenopetuksen kehityshaasteita kuten digitaalisten oppimisympäristöjen tuomia mahdollisuuksia ja tekoälyn käyttöä mm. automaattisen palautteen annossa.

Esimerkkinä luetun ymmärtämisen alaan kuuluvasta tutkimuksesta Brunfaut ja McCray (2015) tutkivat katseenseurannan ja retrospektiivisen haastattelun avulla aikuisten englannin oppijoiden (n=25) kognitiivisia prosesseja neljässä British Councilin Aptis-koetta mukailevassa lukemisen tehtävässä. He havaitsivat osallistujien lukemiskäyttäytymisessä malleja (engl. *patterns*), jotka liittyivät enemmän tehtävätyyppiin kuin tavoiteltuun taitotasoon. Lisäksi he havaitsivat, etteivät oppijoiden prosessit esimerkiksi B1-tason aukkoitehtävissä vastanneet kokeen laatijoiden tarkoittamia lukemiseen liittyviä prosesseja.

Kuullunymmärtämistehtävät edellyttävät usein myös tehtävänantojen tai vastausvaihtoehtojen lukemista sekä kuuntelun aikana että ennen tai jälkeen kuuntelun. Aryadoust (2020) on katseenseurannan avulla tutkinut lukiolais-ten (n=28) käyttäytymistä 12:ssa tietokoneella suoritettavassa kuunteluosiossa, jotka sisälsivät monivalinta- ja yhdistämistehtäviä. Tutkimus osoitti muun

muassa katseenseurantavideoiden avulla, että osallistujat muuttivat väärää vastauksiaan oikeaksi toisella kuuntelukerralla.

Katseenseurantaa voidaan yhdistää esimerkiksi haastatteluun, jolloin saadaan tarkempaa tietoa oppijan mielessä tapahtuvista prosesseista. Holzknechtin ym. (2017) tutkimuksessa osallistujan (n=16) silmänliikkeitä kuvattiin hänen ratkaistessaan monivalintakuuntelutehtäviä. Tämän jälkeen osallistujalle näytettiin tallenne hänen omista silmänliikkeistään, jonka avulla häntä pyydettiin perustelevaan toimintaansa (engl. *stimulated recall interview*). Tallenteiden avulla osallistujat pystyivät palaamaan ajatusprosesseihinsa ja perustelevaan ratkaisujaan tarkemmin. Menetelmän avulla voidaan tutkia oppijan mielessä tapahtuvia usein näkymättömiä tai tiedostamattomia prosesseja.

Lisäksi Holzknecht ym. (2021) havaitsivat, että osallistujat (n=30) katsovat pidempään ensimmäistä vastausvaihtoehtoa Aptis-kuullunymmärtämiskokeen monivalintaosioissa. Tutkimuksen mukaan oikean vastauksen sijainti vaikuttaa osion vaikeustasoon, mikä on ongelmallista etenkin tehtävissä, joiden vastausvaihtoehdot esitetään osallistujille sattumanvaraisessa järjestyksessä.

Digitaaliset oppimisympäristöt ja verkkotyökalut ovat yleistyneet sekä kielten opetuksessa että kielitaidon arvioinnissa. Burton (2023) on tutkinut edistyneempien B2–C1-tasoisten englannin oppijoiden (n=15) katsekäyttäytymistä puhumisen kokeessa, joka toteutettiin Zoom-videoneuvottelutyökalun avulla. Osallistujat suorittivat kymmenen tehtävää, jotka olivat vaatavuudeltaan eri tasoisia. Puhumisen tehtävien vaikeutuessa ja tehtävän vaatimustason kasvaessa osallistujat käänsivät tutkimuksen mukaan aiempaa vaihetta useammin katseensa pois keskustelukumppanista, kuten hypoteesina oli. Vastoin tutkijan hypoteesia, osallistujat eivät kuitenkaan räpyttäneet silmiään enempiä vaikeustason kasvaessa.

Tietokoneella kirjoittamisen prosessit ovat myös kiinnostaneet kielididaktiikan tutkijoita. Chukharev-Hudilainen ym. (2019) ovat verranneet turkkilaisen yliopisto-opiskelijoiden (n=24) kirjoittamisen sujuvuutta ensikielillä ja vieraalla kielellä yhdistämällä katseenseurantaa ja näppäimistön painallusten tallentamista CyWrite-verkkotyökalulla. Vieraalla kielellä kirjoittamiseen sisältyy enemmän taukoja ja kirjoittaminen on hitaampaa. Lisäksi lukemiskäyttäytymisessä havaittiin eroja: vieraalla kielellä kirjoittaessaan osallistujat

katsoivat useammin edeltävää lausetta (engl. *look-back fixations*) kuin silloin kun kirjoitus tapahtui ensikielellä.

Tekoälyä hyödyntävät sovellukset mahdollistavat kielenoppimisen ajasta ja paikasta riippumatta myös ilman opettajaresursseja. Liun ja Yun (2022) katseenseurantatutkimuksessa kiinalaiset 18–20-vuotiaat englannin oppijat (n=24) hyödynsivät Cambridgen Write & Improve -työkalun antamaa automaattista diagnostista palautetta työstäessään tekstiä. Tehtävänannot olivat jo käytöstä poistetusta IELTS-kokeesta. Osallistujien silmänliikkeitä tallennettiin, kun he muokkasivat tekstiään. Kuten Holzknichtin ym. (2017) tutkimuksessa, kirjoitusprosessin jälkeen osallistujalle näytettiin tallenne hänen silmänliikkeistään, jonka avulla häntä pyydettiin perustelemaan toimintaansa. Tutkimus antoi arvokasta tietoa siitä, miten ja minkä verran oppijat hyödyntävät erityyppistä automaattista palautetta, kuten suoraa yksityiskohtaista palautetta (sis. virheen sijainti, selitys ja korjausehdotus) tai epäsuorempaa palautetta (esim. ongelmallisen sanan tai ilmauksen merkitseminen). Tekoälyyn perustuvat sovellukset eivät kuitenkaan ole täydellisiä. Automaattista palautetta tulisikin Liun ja Yun (2022) mukaan jatkuvasti kehittää, jotta oppijoiden tekemiin väärin korjauksiin johtavat palautteet saataisiin karsittua työkalusta. Lisäksi tutkimuksen perusteella opettajien tukea tarvittaisiin sekä automaattisen palautteen paikkansapitävyyden tarkistamiseen että palautteen välittämiseen oppijoille.

Esimerkkeinä antamillemme katseenseurantaa menetelmänä käyttäneille tutkimuksille on yhteistä se, että katseenseurantaa on käytetty niissä kielitaitoa kehittävien ja sitä arvioivien tehtävien analyysissä. Seuraavassa pohdimme niitä hyötyjä, joita jatkuvan koodauksen menetelmä voi tuoda videoaineistojen analyysiin.

## Videoiden analyysi ja jatkuva koodaus

Perinteinen laadullinen videoanalyysi tarkoittaa yleensä videotallenteen annotoimista, eli systemaattista kuvaamista, luokittelua ja jäsentelyä laadullisiin kategorioihin halutulla tarkkuudella. Laadulliseen analyysiin soveltuvia ohjelmistoja edustavat esimerkiksi MAXQDA (VERBI Software, 2021), ATLAS.ti (ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH, 2023) ja Nvivo (Lumivero,

2023). Havaintoja voidaan tehdä esimerkiksi aineistolähtöisesti tai käyttäen olemassa olevaa tai tutkimusta varten luotua menetelmää (Glüer, 2018; Hawes ym., 2013). Valitun skeeman mukaisesti havainnot voivat olla itsenäisiä, eli mahdollisesti päällekkäisiä, tai jatkuvia havaintoja, jolloin jokainen ajanhetki saa yhden koodin (engl. *label*). Itsenäiset havainnot käsittävät usein ilmeitä, eleitä, toimintoja ja tapahtumia. Esimerkiksi yhden puheenvuoron aikana voidaan havaita useita hymyjä ja yksi lyhyt katse sivuun, jotka kaikki koodataan erillisinä tapahtumina, joilla on ajallinen alku ja loppu. Tällaisessa koodauksessa osa aineistosta jää usein ilman erillistä koodia. Jatkuvat havainnot puolestaan ilmentävät pääsääntöisesti laajempia ja abstraktimpia käsitteitä, kuten tunnetiloja tai käyttäytymismalleja. Esimerkkeinä interpersoonallisen teorian mukaisessa skeemassa henkilön affektiivisuus saa jokaisena hetkenä arvon, joka voi olla myös nolla. SPAFF-koodauksessa (engl. *specific affect coding system*; Coan & Gottman, 2007) jokainen hetki koodataan tiettyyn tunneilmajain luokkaan, joka voi myös olla neutraali.

Laadullisten mutta myös määrällisten koodausten tekemiseen soveltuvat esimerkiksi avoimen lähdekoodin ELAN (2023; ks. Lausberg & Sloetjes, 2009) tai kaupalliset Noldus Observer XT (Noldus Information Technology, 2024) tai INTERACT (Mangold International GmbH, 2024). Lisäksi useissa ensisijaisesti litteraatioiden tekemiseen tarkoitetuissa ohjelmistoissa esim. Transana (Woods, 2024) tai DOTE (McIlvenny ym., 2022) on vastaavia annotointiominaisuuksia. Ohjelmat mahdollistavat havaintojen kokoamisen ja arkistoinnin, niiden luotettavuuden laskemisen sekä tulosten alustavan visualisoinnin ja tilastoinnin.

Jos videosta halutaan analysoida erilaisia aikasidonnaisia prosesseja ja erityisesti niiden jatkuvaa vaihtelua, voidaan hyödyntää jatkuvan koodauksen joystick-menetelmää (engl. *computer-joystick method*; Sadler ym., 2009). Tässä menetelmässä käytetään ohjelmistoa, joka tallentaa joystickin (ks. Kuvio 1), tai vastaavan osoittimen, liikkeet pysty- ja vaakasuunnassa halutulla tiheydellä, esimerkiksi puolen sekunnin välein. Näin syntyy sarja, joka muodostuu joystickin osoittamista koordinaattipisteistä ja kuluneesta ajasta. Tällainen aikasarja (engl. *time-series data*) voi kuvata esimerkiksi henkilön arvioitua läheisyyttä ja toimijuutta (ks. interpersoonalisesta teoriasta alla) samaan tapaan, kuin lämpömittarin lukemat kuvaavat lämpötilan muutoksia ajassa. Lisäksi

joystickin painikkeita voidaan hyödyntää merkitsemään joko spontaanisti havaittuja tai ennalta määriteltyjä tapahtumia.



*Kuvio 1. Joystick-ohjain ja taustalla analysoitava video sekä Joymon-ohjelma*

Jatkuvien havaintojen analysointi vaatii tutkittavan ilmiön operationalisoinnin yhdeksi tai useammaksi jatkuvaksi muuttujaksi. Esimerkiksi ihmisten välistä vuorovaikutusta on analysoitu Interpersonaalisen teorian (Leary, 1957) avulla, jossa osallistujien vuorovaikutuskäyttäytyminen muodostuu toimijuuden (engl. *agency*) ja läheisyyden (engl. *communion*) komponenteista ja näiden vaihtelusta suhteessa toisiinsa (Gurtman, 2009). Tästä esimerkkinä Kuviossa 1 ruudulla näkyvässä asteikossa vaaka-akselilla voisi olla läheisyys ja pystyakselilla toimijuus. Jatkuva koodaus mahdollistaa laadullisten ja määrällisten kysymysten yhteistarkastelun, mutta luotettavuuden saavuttaminen vaatii moniulotteisten ilmiöiden, kuten opetus- ja oppimisvuorovaikutuksen,

huolellista operationalisointia ja analysoijien keskinäistä yhteisymmärrystä (Haataja ym., 2021). Kutsumme tässä artikkelissa menetelmää koodaukseksi (engl. *coding*), mutta eri tutkimustraditioissa koodaus voi tarkoittaa ilmiön tai tapahtuman havainnointia erotuksena arvioinnista (engl. *rating*), jossa pyritään kuvaamaan vaikeammin määriteltäviä ilmiöitä esimerkiksi arvioiden keskiarvon ja keskinäisen vaihtelun kautta. Taulukkoon 1 olemme kuvanneet jatkuvan koodauksen viisi vaihetta: valmistelun, harjoittelun, koodausprosessin, reliabiliteetin mittaamisen sekä aikasarjojen analysoinnin (ks. esim. Sadler ym., 2009).

*Taulukko 1. Jatkuvan koodauksen vaiheet*

Valmistelu	Laitteiston kokoonpano Ohjelmisto Kohdeilmiön operationalisointi Koodaajien rekrytointi
Harjoittelu	Tutustuminen menetelmään ja tutkimuksen aihepiiriin Harjoittelu Ohjeistus: ongelmatilanteet ja havainnot
Prosessi	Aineiston valmistelu Koodaussuunnitelma (järjestys, satunnaistus, päällekkäisyys) Arvio projektin vaatimasta työajasta
Reliabiliteetti	Seuranta prosessin aikana Kokonaisuus- ja yksilöluotettavuus Kokonaisuuden raportointi prosessin jälkeen
Analyysi	Tallennusten tiedostomuodon valinta Visualisointi Aikasarjoista laskettavat parametrit Tilastollinen analyysi

## *Jatkuva koodaus opetuksen ja oppimisen tutkimuksessa*

Seuraavaksi luomme katsauksen joystick-koodaukseen opetuksen ja oppimisen tutkimuksessa, sillä menetelmää ei tietojemme mukaan ole vielä käytetty kielididaktiikan tutkimuksessa. Opettajien ja oppilaiden interpersoonallisen käyttäytymisen vaihtelua ja suhteutumista toisten käyttäytymiseen on tutkittu erilaisista näkökulmista. Haataja ja kollegat (2021) vertasivat opettajan interpersoonallista käyttäytymistä opettajien ja oppilaiden välisten katsekontaktien esiintymiseen. Lisäksi toimijuuden ja läheisyyden piirteitä opettajien vuorovaikutuskäyttäytymisessä on tarkasteltu oppijoiden motivaation (Gharpour & Moinezadeh, 2020), oppijoiden yhteistyökäyttäytymisen (van Vemde ym., 2022) ja oppijan ja opettajan välisen vuorovaikutuksen adaptiivisuuden (Pennings, 2017; Pennings ym., 2014, 2018) näkökulmista joystick-koodauksen avulla. Havaittua toimijuutta ja läheisyyttä on myös verrattu oppijoiden arviointeihin ja opettajan itsearviointiin omasta vuorovaikutuskäyttäytymisestäään (Donker ym., 2021). Lisäksi oppijoiden välistä vuorovaikutuskäyttäytymistä ryhmissä tehtävissä matemaattisissa ongelmanratkaisutehtävissä on tutkittu analysoimalla toimijuuden komponenttia suhteessa ongelmanratkaisuprosessin etenemiseen (Haataja ym., 2022).

Joystick-koodausta on käytetty myös muiden muuttujien kuin toimijuuden ja läheisyyden tarkastelussa: esimerkiksi oppijoiden osallistumista luokkahuoneessa on tutkittu koodaamalla käyttäytymisen vaihtelevan häiritsevän tehtävän ulkopuolisen käyttäytymisen ja aktiivisen tehtävään keskittyvän käyttäytymisen välillä (Goldberg ym., 2021a; Goldberg ym., 2021b; Goldberg ym., 2023; Sümer ym., 2023). Luokkahuonekontekstin ulkopuolella joystick-koodausta taas on käytetty esimerkiksi arvioimaan neurotyyppillisten ja ei-neurotyypillisten henkilöiden (Stevanovic ym. 2017, 2019b) tai naisten ja miesten (Stevanovic ym., 2019a) välistä vuorovaikutusta ja käyttäytymistä keskustelun aikana toimijuuden ja läheisyyden kautta.

## Käytännön näkökulmia menetelmien käyttöön

Tarkasteltujen menetelmien käyttö edellyttää soveltuvia laitteistoja ja ohjelmistoja. Katseenseurantaa voidaan toteuttaa joko mobiileilla laitteilla, kuten katseenseurantalaseilla, tai tietokoneen näyttöön kiinnitettävällä palkilla (ks. Henderson, 2011; Conklin ym., 2019; Godfroid, 2019). Tietokoneen näytöllä

liikkuvaa katsetta voidaan tallentaa myös webbikameran avulla. Myös erilaisiin virtuaalilaseihin on saatavilla katseenseurantateknologiaa.

Videoiden jatkuva koodaus puolestaan vaatii tietokoneen, näytön ja joystickin (esim. Logitech Extreme 3D Pro) sekä ohjelmiston videoiden näyttämistä ja arvioiden tallentamista varten. Vaikka aiempi tutkimus on korostanut juuri joystickin keskeisyyttä, havaintojen tekeminen on mahdollista myös muilla tavoilla, esimerkiksi tietokoneen hiirellä. Kuviossa 1 esitellyn Joymon-ohjelman (Lizdek ym., 2012; Sadler ym. 2009; Sadler & Woody, 2023) lisäksi esimerkiksi modernimpi DARMA-ohjelmisto mahdollistaa useiden parametrien muokkaamisen, kuten akselien nimeämisen sekä havaintojen visualisoinnin ja niiden tunnuslukujen ja luotettavuuden laskemisen (Girard & Wright, 2018). Käytetyn laitteiston ja ohjelmiston asetukset on hyvä kirjata ylös raportointia varten sekä pitää muuttumattomina koodausprojektin ajan. Nämä kattavat esimerkiksi arvioijien näkemän videon ja koordinaatiston koon, akseliston kuvauksen sekä arviointiskaalan ja näytteenottotaajuuden, jolla arvot tallennetaan.

Eksploratiivisen tutkimuksen tavoitteena voi olla myös sen selvittäminen, voidaanko tietty ilmiö operationalisoida riittävän yhteismitallisesti. Katseenseurannassa eksploratiivinen tutkimusote vaatii katsevideon laadullista analyysyä, esimerkiksi katsekohteiden laadullista annotointia (esim. Haataja ym., 2019). Jatkuvassa koodauksessa puolestaan luotettavien arvioiden saamiseksi arvioitavan materiaalin esitysjärjestyksen tulisi olla satunnaistettu ja arvioiden riippumattomia. Usein tämä tarkoittaa sitä, että arvioijat (esimerkiksi tutkijat tai avustajat) työskentelevät itsenäisesti saamiensa ohjeiden perusteella eivätkä keskustele arvioistaan. Ennen varsinaisten koodausten suorittamista järjestetään usein harjoitteluvaihe (ks. Sadler ym., 2009; Stevanovic ym., 2017), joka sisältää laitteistoon ja tutkimuksen aihepiiriin tutustumista sekä erillisiä tai aidolla aineistolla tehtäviä harjoituksia. Tätä varten voidaan erottaa osa kerätystä aineistosta harjoitteluun, joko koodaajakohtaisesti tai käyttäen esimerkiksi pilotti- tai aiemman tutkimuksen aineistoa.

Jos tavoitteena on aineiston systemaattinen läpikäynti katseenseurannalla tai jatkuvalla koodauksella, on mahdollista miettiä projektin resurssivaatimuksia ennalta. Tutkimuskysymysten huolellinen määrittely ja analysointiproseduurin ennakkosuunnittelu ovat tärkeitä vaiheita. Esimerkiksi jatkuvassa koo-



dauksessa tulee pohtia, kuinka moneen kertaan ja missä järjestyksessä analysoitava aineisto koodataan. Samalla suunnitellaan, halutaanko esimerkiksi selvittää kuinka luotettavia arviot ovat, joko suhteessa toisiinsa tai haluttuun ennalta laadittuun, esimerkiksi asiantuntijan tai projektin päätutkijan (engl. *ground truth*), koodaukseen. Tutkimuksen replikoimisen kannalta arviointi on pystyttävä toistamaan annetun ohjeistuksen mukaan.

Koodatuista aikasarjoista voidaan laskea haluttujen segmenttien aikaisia tunnuslukuja, kuten keskiarvo, hajonta ja (lineaarinen tai korkeamman asteen) trendi, eli keskimääräinen muutos sarjan aikana. Havaintoja voidaan yhdistää jo keräysvaiheessa osaksi laajempia ajallisia yksikköjä. Esimerkiksi vuorovaikutustilanne voidaan jakaa halutun mittaisiin peräkkäisiin jaksoihin jo arvoja tallennettaessa, tai sitten analyysivaiheessa jaotella ja keskiarvoistaa havainnot alku- keski- ja loppuvaiheen mukaan. Riippuen arvioiden päällekkäisyydestä, voidaan aikasarjat keskiarvoistaa tai pitää erillään. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi usean koodaajan havaintojen yhdistämistä yhdeksi aikasarjaksi jatkoanalyysiä varten.

Tutkittavasta ilmiöstä ja sen resoluutiosta riippuen voidaan soveltaa hienostuneempia aikasarja-analyysejä, kuten tutkittavan ilmiön purkamista trendien ohella eripituisiin sykleihin eli vaihteluväleihin (Jebb ym., 2015). Arvioijien välistä luotettavuutta yksittäisten summaavien tunnuslukujen suhteen voidaan vertailla sisäkorrelaatiokertoimella (engl. *intra-class correlation coefficient*, *ICC*), joka kertoo arvioijien samanmielisyydestä asteikolla 0–1 (ks. Koo & Li, 2016). Jatkuvien aikasarjojen samankaltaisuutta voidaan tutkia esimerkiksi visualisoiden sekä laskemalla muuttujien yhteyttä kuvaavia parametreja, kuten ristikorrelaatiota (Boker ym., 2002). Vaikka jatkuvan koodauksen menetelmä soveltuu hyvin yksilötutkimukseen, usein sitä käytetään nimenomaan vuorovaikutusta tutkittaessa niin, että aikasarjoja verrataan toisiinsa.

Kaikenlaisessa vuorovaikutuksessa olevien henkilöiden käyttäytyminen ja sitä kuvaavat arvot ovat usein riippuvaisia toisistaan. Tämä on otettava huomioon analyysissä, mutta voi myös muodostaa oman tutkimuskohteensa. Tällaisten ilmiöiden tutkiminen vaatii tilastollisesti soveltuvia menetelmiä, jotka käsittelevät muuttujien dyadisia (tai monimutkaisempia) riippuvuussuhteita (Kenny ym., 2006) sekä tiheämmin ilmiötä kuvaavien aikasarjojen synkronoitumista (Kleinbub ym., 2020).

Joystick-koodauksen menetelmä on verrattain helposti sovellettavissa, se ei vaadi kalliita laiteinvestointeja ja mahdollistaa tehokkaan sekä ennustettavan ajankäytön. Vaikka videoaineisto haluttaisiin analysoida vain yleisellä tasolla, se tulee kuitenkin aina katsoa kokonaisuudessaan. Tällöin arvioiden teko samalla ei kasvata arviointiin kuluvaakaan kokonaisaikaa, joka on arvioitavissa ennalta koko tutkimuksen osalta. On kuitenkin otettava huomioon, että koodaus edellyttää aina tarkkaa keskittymistä jo tilanteissa, joissa koodattava ilmiö on selkeästi määritelty. Kognitiivinen kuormitus voi abstraktimpien ilmiöiden kohdalla ja erityisesti kahden akselin samanaikaisen arvioinnin tapauksessa olla huomattavaa ja vaatia perusteellisempaa harjoittelua ja taukojen pitämistä.

Katsetutkimus puolestaan vaatii sekä taloudellisia että ajallisia investointeja niin tutkimuksen suunnittelun kuin analysoinnin vaiheissa. Katseaineiston manuaalinen analysointi on aikaa vievää (esim. Haataja, 2021). Automaattisen analyysin mahdollisuudet puolestaan riippuvat käytetystä teknologiasta ja tutkimusasetelmasta: mitä luonnollisempaan ja ennalta-arvaamattomampaan vuorovaikutus- tai oppimistilanteeseen katseenseurantaa sovelletaan, sitä enemmän manuaalista työtä ja tutkijan valintoja analyysi vaatii. Esimerkiksi yksilön kuvien tai tekstin katsomis- tai lukemisprosessien tutkiminen laboratorio-olosuhteissa on huomattavasti yksinkertaisempaa kuin vaikkapa dynaamista aineistoa kuten videota sisältävien multimodaalisten tehtävien prosessoinnin tai vuorovaikutteisten luokkahuoneeseen tai digitaaliseen oppimisympäristöön sijoittuvien prosessien tutkiminen. Toisaalta sitä kautta voidaan saada ainutlaatuista tietoa kielenoppimisen prosesseista.

## Pohdinta

Tässä artikkelissa käsitellyt menetelmät antavat uusia mahdollisuuksia kielenoppimisen prosessien tarkasteluun. Perinteisten menetelmien rinnalla nämä menetelmät avaavat näkökulmia kielitaidon eri osa-alueiden (kuunteleminen, lukeminen, puhuminen, kirjoittaminen) opetukseen ja arviointiin mukaan lukien vastaus- ja palauteprosessit. Pohdimme seuraavaksi kyseisten menetelmien hyötyjä kielididaktisessa tutkimuksessa.

Ensinnäkin digitaalisten oppimisympäristöjen lisääntyminen edellyttää uudenlaisia tutkimusmenetelmiä, joita on etsittävä esimerkiksi käytettävyyss tutkimuksen puolelta (katseenseurannasta Lehtinen, 2005). Katseenseurannan avulla voidaan esimerkiksi tutkia oppijan katseen kohdistumista ja siirtymistä digitaalisissa ympäristöissä, joista kielididaktisina esimerkkeinä digitaaliset kielikokeet, oppimateriaalit ja työkalut. Lisäksi fysiologisten parametrien ja käyttäytymisen mittaaminen, kuten katseenseuranta (Henderson, 2011, soveltavan kielitieteen osalta Conklin ym., 2019; Godfroid, 2019) mahdollistaa oppijoiden vastaamiseen liittyvien prosessien kuten tunteiden, toimintojen ja ajatusten (Hubley & Zumbo, 2017) sekä vuorovaikutuskäyttäytymisen analyysin. Erillisten kanavien havaintojen yhdistäminen esimerkiksi oppijoiden havainnointiin tai ääneenajatteluun lisää tutkimuksen luotettavuutta.

Luokkahuoneen vuorovaikutustilanteita puolestaan on havainnoitu ja videoitu vuosikymmeniä, mutta videoaineiston käsittely on tunnetusti aikaa vievää. Suoraviivaisempi lähestymistapa on koodata oppijan vuorovaikutuskäyttäytymistä tietokoneen joystick-ohjaimen avulla (Lizdek ym., 2009; Sadler ym., 2009). Menetelmän hyödyt liittyvät koko aineiston systemaattiseen läpikäymiseen suhteessa aikaan. Aikaan sidotut mittaukset, arviot ja koodaukset mahdollistavat havaintojen määrän ja keston lisäksi niiden sijainnin tutkimisen systemaattisesti laajoistakin aineistoista, sekä voimakkaampien tilastollisten analyysimenetelmien hyödyntämisen. Aikaan sidottuja koodauksia on myös helpompi yhdistää keskenään, kuten opettajan vuorovaikutuskäyttäytyminen yhdistettynä opettajan ja oppijan katseeseen (Haataja ym. 2021).

Systemaattisesti koodattua aineistoa tarvitaan myös tekoälyä hyödyntävien sovellusten kehittämiseen, josta esimerkkinä puheen ja vuorovaikutuksen automaattiseen arviointiin tähtäävät hankkeet DigiTala (Kautonen & von Zansen, 2020) ja Aasis (von Zansen, 2023). DigiTalassa kehitetyillä koneoppimis malleilla (Al-Ghezi ym., 2023) pyritään ennustamaan ihmisarvioijien antamia arviointeja ja tarjoamaan automaattista palautetta oppijalle. Automaattiseen puheentunnistukseen perustuvan DigiTala-työkalun kehittäminen on edellyttänyt erilaisilta puhujilta kerättyjen puhenäytteiden lisäksi näytteiden litteraatteja ja ihmisten antamia arvioita (työkalun kehitysvaiheista ks. tarkemmin von Zansen & Kallio, 2024). Suullisen vuorovaikutuksen automaattinen arviointi puolestaan tulee edellyttämään dialogitehtävien videointia ja sekä kiel-

listen että ei-kiellellisten signaalien systemaattista prosessointia (von Zansen, 2023).

Kielenoppiminen tapahtuu aiemmin opitun sanaston ja rakenteiden tunnistamisen, toistamisen ja näin tapahtuvan omaksumisen kautta vuorovaikutuksessa opettajan, oppimisympäristön toimijoiden ja muiden oppijoiden kanssa. Se on aktiivista toimintaa, jossa oppija käyttää hyväksi myös kaikkia niitä kielellisiä resursseja, joita hänellä on muista kielistä. Kielenoppimisen mahdollistava vuorovaikutus ei tapahdu pelkästään kielellisten keinojen kautta. Kun pystymme analysoimaan katsetta, huomion siirtymistä ja eleitä, saamme tarkemman kuvan niistä keinoista, joilla kielenoppimisen prosessiin voi vaikuttaa. Tässä analyysin kohteena voi olla niin opettajan ja oppilaiden välinen vuorovaikutus luokkahuonetilanteessa, kielen oppijoiden välinen merkitysten neuvottelu ja toisen oppijan kielellisen tuotoksen tukeminen kuin digitaalisten oppimisympäristöjen antama, osin näitä seikkoja simuloiva oppimisen tuki. Tutkimustieto näistä aiheista auttaa kehittämään pedagogisesti tehokkaita ja oppijan kannalta miellyttäviä kielenopetuksen ja -opiskelun käytänteitä, oppimateriaaleja ja oppimisympäristöjä. Myös erilaisten oppijoiden tarpeet voidaan huomioida systemaattisemmin.

Opettajankouluttajille esittelemämme menetelmiä käyttävä tutkimus antaa uusia eväitä sellaisten oppimistilanteissa merkityksellisten vuorovaikutuksen piirteiden pohtimiseen, joiden havainnointi tapahtuu tiedostamatta tai on ihmisaistien ulottumattomissa. Tämä voi auttaa tulevien opettajien koulutuksessa.

Globaalisti toisen ja vieraan kielen opetus on murrostilassa maailmassa, jossa uudenlaiset kielenoppimisen mahdollisuudet ovat haastaneet perinteisen luokkahuoneopetuksen ja opettajan roolin siinä. Lisäksi Suomessakin on herätty niihin haasteisiin, jotka liittyvät etenkin venäjän kielen kohdalla vieraan kielen oppijoiden ja perintöpuhujien opetukseen samoissa ryhmissä (Viimaraanta, 2023). Vaikka kokeneet opettajat ovat tähänkin asti parhaimmillaan onnistuneet hyödyntämään vieraan kielen oppijoiden ja perintöpuhujien välistä dynamiikkaa luokkahuonetilanteissa, voi näiden oppijaryhmien ja opettajan välinen jännite olla myös oppimista estävä seikka. Tästäkin olisi mahdollista saada uudenlaista tietoa tässä artikkelissa esiteltyjen menetelmien avulla esi-

merkiksi tutkimalla vuorovaikutusta luokkahuonetilanteissa tai analysoimalla videoituja aineistoja joystick-menetelmällä.

Näkemyksemme mukaan menetelmät edistävät etenkin ei-kiellellisiin signaaleihin ja vuorovaikutukseen liittyvää tutkimusta. Kielenoppimisen kontekstissa sekä ei-kiellellisen viestinnän että vuorovaikutuksen merkitys tiedostetaan, mutta näihin ei systemaattisesti ole kiinnitetty huomiota. Tämä näkyy esimerkiksi käytettävissä arviointimenetelmissä: usein arvioidaan kielellisiä piirteitä yksilösuorituksista, kuten oppijan käyttämän sanaston laajuutta tai rakenteiden tarkkuutta monologitehtävässä. Tuoreemmat lähestymistavat painottavat kokonaisvaltaisemmin muun muassa eleitä ja vuorovaikutusta osana suullista kielitaitoa, sujuvuuden osalta ks. Peltonen (2020). Lisäksi esitellyt menetelmät mahdollistavat ilmiöiden kokonaisvaltaisemman tarkastelun ilman, että vuorovaikutusta täytyy erottaa oppimisesta tai opettamisesta.

Artikkelissa esitellyjen menetelmien lisäksi kannustamme kielididaktiikan tutkijoita hyödyntämään rohkeasti fysiologisten signaalien mittaamiselle perustuvia menetelmiä, soveltaen esimerkiksi aivotutkimuksen tuottamaa tietoa kognitiivisten prosessien tutkimuksessa (Aryadoust ym., 2022, Hilden ym., 2022). Myös erilaiset algoritmisen luokittelun teknologiat kehittyvät jatkuvasti, mahdollistaen puheen tunnesisältöjen (de Lope & Grana, 2023), kasvonilmeiden (Küntzler ym., 2021) sekä liikkeen (Puig-Diví ym., 2019) ja muun käyttäytymisen automaattisen tunnistamisen videoaineistoista käyttäen avoimesti saatavilla olevia tai kaupallisia ohjelmistoja. Tutkimusmenetelmiä uudistamalla ja yhdistelemällä sekä hyödyntämällä eri alojen tutkijoiden menetelmällistä osaamista saadaan arvokasta tietoa, joka hyödyttää opettajankoulutuksen lisäksi esimerkiksi oppimateriaalien, opetussuunnitelmien ja kielikokeiden laatijoita.

## Kiitokset

Kiitämme Helsingin yliopiston humanistis-yhteiskuntatieteellistä instituuttia HSSH Catalyst Grant 2024 -tuesta, jonka avulla olemme voineet edistää katseenseurannan ja joystick-koodauksen käyttöä esimerkiksi kielididaktisessa tutkimuksessa.

## Lähteet

- Al-Ghezi, R., Voskoboinik, K., Getman, Y., von Zansen, A., Kallio, H., Akiki, C., Kuronen, M., Huhta, A., & Hildén, R. (2023). Automatic speaking assessment of spontaneous L2 Finnish and Swedish. *Language Assessment Quarterly*, 20(4–5), 421–444. <https://doi.org/10.1080/15434303.2023.2292265>
- Aryadoust, V. (2020). Dynamics of item reading and answer changing in two hearings in a computerized while-listening performance test: An eye-tracking study. *Computer Assisted Language Learning*, 33(5–6), 510–537. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1574267>
- Aryadoust, V., Foo, S., & Ng, L. Y. (2022). What can gaze behaviors, neuroimaging data, and test scores tell us about test method effects and cognitive load in listening assessments? *Language Testing*, 39(1), 56–89. <https://doi.org/10.1177/02655322211026876>
- ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH (2023). *ATLAS.ti Windows* (version 23.4.0) [tietokoneohjelma]. <https://atlasti.com>
- Bachman, L. F. (2004). *Statistical analysis for language assessment*. Cambridge University Press.
- Boker, S. M., Rotondo, J. L., Xu, M., & King, K. (2002). Windowed cross-correlation and peak picking for the analysis of variability in the association between behavioral time series. *Psychological methods*, 7(3), 338–355. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.7.3.338>
- Boone, W. J., Staver, J. R., & Yale, M. S. (2014). *Rasch Analysis in the Human Sciences*. Springer Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6857-4>
- Burton, D. (2023). Gazing into cognition: Eye behavior in online L2 speaking tests. *Language Assessment Quarterly*, 20(2), 190–214. <https://doi.org/10.1080/15434303.2022.2143680>
- Brunfaut, T., & McCray, G. (2015). Looking into test-takers' cognitive processes whilst completing reading tasks: A mixed-method eye-tracking and stimulated recall study. *ARAGs research reports online*. British Council.
- Chaudhuri, S., Muhonen, H., Pakarinen, E., & Lerkkanen, M.-K. (2022). Teacher focus of attention in first-grade classrooms: Exploring teachers experiencing less and more stress using mobile eye-tracking. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 66(6), 1076–1092. <https://doi.org/10.1080/00313831.2021.1958374>

- Chukharev-Hudilainen, E., Saricaoglu, A., Torrance, M., & Feng, H. H. (2019). Combined deployable keystroke logging and eyetracking for investigating L2 writing fluency. *Studies in Second Language Acquisition*, 41(3), 583–604. <https://doi.org/10.1017/S027226311900007X>
- Coan, J. A., & Gottman, J. M. (2007). The specific affect coding system (SPAFF). Teoksessa J. A. Coan & J. J. B. Allen (toim.), *Handbook of emotion elicitation and assessment* (s. 267–285). Oxford University Press.
- Conklin, K., Pellicer-Sanchez, A., & Carrol, G. (2019). *Eye-tracking: A guide for applied linguistics research*. Cambridge University Press.
- Donker, M. H., van Vemde, L., Hessen, D. J., van Gog, T., & Mainhard, T. (2021). Observational, student, and teacher perspectives on interpersonal teacher behavior: Shared and unique associations with teacher and student emotions. *Learning and Instruction*, 73. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101414>
- ELAN (Version 6.7) [tietokoneohjelma] (2023). Max Planck Institute for Psycholinguistics, The Language Archive. <https://archive.mpi.nl/tla/elan>
- Euroopan neuvosto. (2020). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment – Companion volume*. Council of Europe Publishing. [www.coe.int/lang-cefr](http://www.coe.int/lang-cefr)
- Ghafarpour, H., & Moinezhadeh, A. (2020). A dynamic systems analysis of classrooms: Teacher experience and student motivation. *Learning Environments Research*, 23(1), 101–116. <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09293-y>
- Girard, J. M., & Wright, A. G. C. (2018). DARMA: Software for dual axis rating and media annotation. *Behavior research methods*, 50, 902–909. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0915-5>
- Glüer, M. (2018). Software for coding and analyzing interaction processes. Teoksessa E. Brauner, M. Boos, & M. Kolbe (toim.), *The Cambridge handbook of group interaction analysis* (s. 245–273). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316286302.014>
- Godfroid, A. (2019). *Eye tracking in second language acquisition and bilingualism: A research synthesis and methodological guide*. Routledge.
- Goldberg, P., Schwerter, J., Seidel, T., Müller, K., & Stürmer, K. (2021a). How does learners’ behavior attract preservice teachers’ attention during teaching? *Teaching and Teacher Education*, 97. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103213>

- Goldberg, P., Sümer, Ö., Stürmer, K., Wagner, W., Göllner, R., Gerjets, P., Kasneci, E., & Trautwein, U. (2021b). Attentive or not? Toward a machine learning approach to assessing students' visible engagement in classroom instruction. *Educational Psychology Review*, 33(1), 27–49. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09514-z>
- Goldberg, P., Wagner, W., Seidel, T., & Stürmer, K. (2023). Why do students exhibit different attention-related behavior during instruction? Investigating effects of individual and context-dependent determinants. *Learning and Instruction*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101694>
- Gurtman, M. B. (2009). Exploring personality with the interpersonal circumplex. *Social and Personality Psychology Compass*, 3(4), 601–619. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2009.00172.x>
- Haataja, E., Garcia Moreno-Esteva, E., Salonen, V., Laine, A., Toivanen, M., & Hannula, M. S. (2019). Teacher's visual attention when scaffolding collaborative mathematical problem solving. *Teaching and Teacher Education*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102877>
- Haataja, E. (2021). *Understanding the role of gaze in momentary teacher-student scaffolding interaction during collaborative problem solving*. [Doctoral dissertation, University of Helsinki]. Helda. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-6947-1>
- Haataja, E., Salonen, V., Laine, A., Toivanen, M., & Hannula, M. S. (2021). The relation between teacher-student eye contact and teachers' interpersonal behavior during group work: A multiple-person gaze-tracking case study in secondary mathematics education. *Educational Psychology Review*, 33(1), 51–67. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09538-w>
- Haataja, E., Chan, M. C. E., Salonen, V., & Clarke, D. (2022). Can noncomplementarity of agency lead to successful problem solving? A case study on students' interpersonal behaviors in mathematical problem-solving collaboration. *Learning and Instruction*, 82. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101657>
- Hawes, D., Dadds, M., & Pasalich, D. (2013). Observational coding strategies. Teoksessa J. S. Comer & P. C. Kendall (toim.), *The Oxford handbook of research strategies for clinical psychology* (s. 120–141). Oxford University Press.
- Henderson, J. M. (2011). Eye movements and scene perception. Teoksessa S. Liversedge, I. Gilchrist, & S. Everling (toim.), *The Oxford Handbook of Eye Movements* (s. 593–606). Oxford University Press.



- Hessels, R.S. (2020). How does gaze to faces support face-to-face interaction? A review and perspective. *Psychonomic Bulletin and Review*, 27, 856–881. <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01715-w>
- Hilden, R. (2020). Kielididaktiikka ja kieltenopettajan osaaminen muutosten edessä. Teoksessa R. Hilden & K. Hahl (toim.), *Kielididaktiikan katse tulevaisuuteen: Haasteita, mahdollisuuksia ja uusia avauksia kielten opetukseen*. Suomen ainedidaktisen tutkimusseuran julkaisuja, Ainedidaktisia tutkimuksia nro 17 (s. 5–29). Suomen ainedidaktinen tutkimusseura. <http://hdl.handle.net/10138/312321>
- Hilden, R., Ylinen, S., & Huotilainen, M. (2022). Kielididaktiikan, kognitiivisen psykologian ja aivotutkimuksen yhteyksiä etsimässä. *Kasvatus*, 53(3), 273–286. <https://doi.org/10.33348/kvt.120237>
- Holzknacht, F., Eberharter, K., Kremmel, B., Zehentner, M., McCray, G., Konrad, E., & Spöttl, C. (2017). Looking into listening. *ARAGs Research Reports Online*, 3, 1–35. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21966.36166>
- Holzknacht, F., McCray, G., Eberharter, K., Kremmel, B., Zehentner, M., Spiby, R., & Dunlea, J. (2021). The effect of response order on candidate viewing behaviour and item difficulty in a multiple-choice listening test. *Language Testing*, 38(1), 41–61. <https://doi.org/10.1177/0265532220917316>
- Hubley, A. M., & Zumbo, B. D. (2017). *Understanding and investigating response processes in validation research*. Springer Cham.
- Jebb, A. T., Tay, L., Wang, W., & Huang, Q. (2015). Time series analysis for psychological research: Examining and forecasting change. *Frontiers in psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00727>
- Kautonen, M. & von Zansen, A. (2020). DigiTala research project: Automatic speech recognition in assessing L2 speaking. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 11(4). <https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-kesakuu-2020/digitala-research-project-automatic-speech-recognition-in-assessing-l2-speaking>
- Kenny, D. A., Kashy, D. A., & Cook, W. L. (2006). *Dyadic data analysis*. Guilford Press.
- Kleinbub, J. R., Talia, A., & Palmieri, A. (2020). Physiological synchronization in the clinical process: A research primer. *Journal of Counseling Psychology*, 67(4), 420–437. <https://doi.org/10.1037/cou0000383>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>

- Küntzler, T., Höfling, T. T. A., & Alpers, G. W. (2021). Automatic facial expression recognition in standardized and non-standardized emotional expressions. *Frontiers in psychology*, *12*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.627561>
- Lappi, O. (2016). Eye movements in the wild: Oculomotor control, gaze behavior & frames of reference. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *69*, 49–68. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.06.006>
- Lausberg, H., & Sloetjes, H. (2009). Coding gestural behavior with the NEUROGES-ELAN system. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *41*(3), 841–849. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.3.841>
- Leary, T. (1957). *Interpersonal diagnosis of personality: A functional theory and methodology for personality evaluation*. Ronald Press. <https://doi.org/10.1086/222212>
- Lehtinen, M. (2005). Katseenseuranta. Teoksessa S. Ovaska, A. Aula, & P. Maja-ranta. (toim.), *Käytettävyyssitutkimuksen menetelmät* (s. 223–236). Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos.
- Liu, S., & Yu, G. (2022). L2 learners' engagement with automated feedback: An eye-tracking study. *Language Learning & Technology*, *26*(2), 78–105. <https://doi.org/10.1257/73480>
- Lizdek, I., Sadler, P., Woody, E., Ethier, N., & Malet, G. (2012). Capturing the stream of behavior: A computer-joystick method for coding interpersonal behavior continuously over time. *Social Science Computer Review*, *30*(4), 513–521. <https://doi.org/10.1177/0894439312436487>
- de Lope, J., & Grana, M. (2023). An ongoing review of speech emotion recognition. *Neurocomputing*, *528*, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2023.01.002>
- Lumivero. (2023). *NVivo* (Version 14) [tietokoneohjelma]. <https://lumivero.com/products/nvivo/>
- Noldus Information Technology (2024). *Observer XT* [tietokoneohjelma]. Noldus Information Technology. <https://www.noldus.com/observer-xt>
- Mangold International GmbH (2024). *INTERACT* [tietokoneohjelma]. Mangold International GmbH. <https://www.mangold-international.com/en/products/software/mangold-interact-software.html>
- McIlvenny, P., Davidsen, J. G., Kovács, A. B., & Stein, A. (2022). *DOTe: Distributed Open Transcription Environment* [tietokoneohjelma]. Github. <https://github.com/BigSoftVideo/DOTE/>

- Peltonen, P. (2020). Gestures as fluency-enhancing resources in L2 interaction: A case study on multimodal fluency. Teoksessa P. Lintunen, M. Mutta & P. Peltonen (toim.), *Fluency in L2 Learning and Use*, 111–128. Bristol: Multilingual Matters.
- Pennings, H. J. M., van Tartwijk, J., Wubbels, T., Claessens, L. C. A., van der Want, A. C., & Brekelmans, M. (2014). Real-time teacher–student interactions: A dynamic systems approach. *Teaching and Teacher Education*, 37, 183–193. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.07.016>
- Pennings, H. J. M. (2017). Using a complexity approach to study the interpersonal dynamics in teacher-student interactions: A case study of two teachers. *Complicity*, 14(2), 88–104. <https://doi.org/10.29173/cmplct29338>
- Pennings, H. J. M., Brekelmans, M., Sadler, P., Claessens, L. C. A., van der Want, A. C., & van Tartwijk, J. (2018). Interpersonal adaptation in teacher-student interaction. *Learning and Instruction*, 55, 41–57. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.09.005>
- Pietilä, P., & Lintunen, P. (2014). Kielen oppiminen ja opettaminen. Teoksessa P. Pietilä & P. Lintunen (toim.), *Kuinka kieltä opitaan. Opas vieraan kielen opettajalle ja opiskelijalle* (s. 11–25). Gaudeamus.
- Puig-Diví, A., Escalona-Marfil, C., Padullés-Riu, J. M., Busquets, A., Padullés-Chando, X., & Marcos-Ruiz, D. (2019). Validity and reliability of the Kinovea program in obtaining angles and distances using coordinates in 4 perspectives. *PLoS one*, 14(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216448>
- Sadler, P., Ethier, N., Gunn, G., Duong, D., & Woody, E. (2009). Are we on the same wavelength? Interpersonal complementarity as shared cyclical patterns during interactions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(6), 1005–1020. <https://doi.org/10.1037/a0016232>
- Sadler, P., & Woody, E. (2023). Manual for the Continuous Assessment of Interpersonal Dynamics (CAID) Joystick Monitor Program. <https://doi.org/10.5683/SP3/9SSHG3>
- Stevanovic, T. M., Henttonen, P., Koski, S. E., Kahri, M. M., Voutilainen, L. H., Koskinen, E. E. K., Nieminen-von Wendt, T., Tani, P. P. J., Sihvola, E., & Peräkylä, A. M. (2017). On the Asperger experience of interaction: Interpersonal dynamics in dyadic conversations. *Journal of Autism*, 4(2). <https://doi.org/10.7243/2054-992x-4-2>
- Stevanovic, M., Henttonen, P., Kahri, M., & Koski, S. (2019a). Affiliation and Dominance in Female and Male Dyads: When Discoordination Makes

- Happy. *Gender Issues*, 36(3), 201–235. <https://doi.org/10.1007/s12147-018-9218-0>
- Stevanovic, M., Henttonen, P., Koskinen, E., Peräkylä, A., Nieminen von-Wendt, T., Sihvola, E., Tani, P., Ravaja, N., & Sams, M. (2019b). Physiological responses to affiliation during conversation: Comparing neurotypical males and males with Asperger syndrome. *PLoS One*, 14(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222084>
- Sümer, Ö., Goldberg, P., D’Mello, S., Gerjets, P., Trautwein, U., & Kasneci, E. (2023). Multimodal Engagement Analysis from Facial Videos in the Classroom. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 14(2), 1012–1027. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2021.3127692>
- Veivo, O. (2014). Mitä kielitaito on. Teoksessa P. Pietilä & P. Lintunen (toim.), *Kuinka kieltä opitaan. Opas vieraan kielen opettajalle ja opiskelijalle* (s. 26–44). Gaudeamus.
- van Vemde, L., Donker, M. H., & Mainhard, T. (2022). Teachers, loosen up! How teachers can trigger interpersonally cooperative behavior in students at risk of academic failure. *Learning and Instruction*, 82. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101687>
- VERBI Software. (2021). *MAXQDA 2022* [tietokoneohjelma]. VERBI Software. <https://www.maxqda.com/>
- Viimaranta, J. (2023). Venäjän perintöpuhujat vieraan kielen opetuksessa. *Idäntutkimus*, 30(4), 24–41. <https://doi.org/10.33345/idantutkimus.131228>.
- Woods, D. (2024). *Transana v5.10* [tietokoneohjelma]. Spurgeon Woods LLC. <https://www.transana.com>
- von Zansen, A. (2023). The Aasis research project: Automatically assessing spoken interaction in L2 Finnish. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 14(7). <https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-joulukuu-2023/the-aasis-research-project-automatically-assessing-spoken-interaction-in-l2-finnish>
- von Zansen, A., & Kallio, H. (2024). DigiTala – Moodle-Sovellus suullisen kielitaidon automaattiseen arviointiin. *AFinLA-teema*, 17. Suomen soveltavan kielitieteen yhdistys AFinLA. <https://doi.org/10.30660/afinla.131465>



# Observointisovelluksen hyödyntäminen matematiikan aineenopettajaksi opiskelevien reflektiotaitojen kehittymisen tukena

MERIKE KESLER<sup>1</sup>, PÄIVI PORTAANKORVA-KOIVISTO<sup>1</sup> JA MILLA MIKANDER<sup>2</sup>

merike.kesler@helsinki.fi

<sup>1</sup>Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta, <sup>2</sup>Helsingin yliopisto, Viikin normaalikoulu

## Tiivistelmä

*Opettajan perustaitoihin kuuluu kyky havainnoida omaa opetustaan, analysoida sitä ja sen perusteella tehdä muutoksia opetukseensa. Aineenopettajaksi opiskelevien reflektiotaitojen kehittymistä tuetaan erilaisten tehtävien ja keskustelujen avulla. Tässä tutkimuksessa selvitetään, miten oppituntien observoinnin avuksi kehitetty sovellus tukee havaintojen tekemistä opetustapahtumista, sekä millainen on tehtyjen havaintojen merkitys reflektiopohdinnoissa. Tutkimuksen aineistona on matematiikan aineenopettajaksi opiskelevien kirjalliset reflektio-opetuksen tehtävät lukuvuodelta 2022–2023. Tulosten perusteella opiskelijat kokivat sovelluksen hyödylliseksi etenkin ensimmäisessä harjoittelussa, kun harjoiteltiin opetuksen suunnittelua sekä vuorovaikutustaitoja oppilaiden kanssa. Sovellus auttoi tekemään täsmällisempiä havaintoja. Kokoavasti voidaan sanoa, että observointisovelluksen avulla voidaan tukea opettajaksi opiskelevien reflektiotaitojen kehittymistä, mutta tämä edellyttää sovelluksen pitkäjänteistä käyttöä oppitunneilla ja hyödyntämistä jälkepäin käytävissä reflektiokeskusteluissa.*

## Avainsanat

*reflektio-opetus, observointisovellus, aineenopettajakoulutus, opettajaksi opiskelevat*

# **Implementing an observation application to support pre-service mathematics teachers reflection skills development**

## **Abstract**

*One of the fundamental skills of a teacher includes the ability to observe their own teaching, analyze it, and consequently change their teaching practices. The development of reflection skills among pre-service teachers is supported through various tasks and discussions. This study explores how an application developed for observing lessons aids in making observations of teaching events and the significance of these observations in reflective thinking. The data for this study consists of written reflection tasks of pre-service mathematics teachers from the academic year 2022–2023. Based on the results, students found the application particularly useful, especially during their first practicum when they were practicing lesson planning and interaction skills with students. The application facilitated more precise observations. In summary, the observation application can support the development of reflection skills among pre-service teachers, but this requires consistent use of the application during lessons and its utilization in reflective discussions.*

## **Keywords**

*reflection skills, observation application, teacher education, pre-service teachers*

## Johdanto

Opettajakoulutuksessa maailmanlaajuisesti on pohdittu jo vuosikymmeniä kasvatustieteellisen tutkimuksen tulosten, eli teoreettiseen tiedon, siirtymistä käytännön opetustyöhön (Nilsson, 2009). Toisinaan puhutaan jopa teorian ja käytännön välisestä kuilusta, jota on vaikeaa ylittää (Forzani, 2014). Opettajakoulutuksessa kiinnitetään siis enenevässä määrin huomiota siihen, miten opettajaksi opiskelevien teorian ja käytännön yhdistämisen taitoja voidaan tukea.

Ammattitaitoinen opettaja tuntee opetuksen ja oppimisen teorian lähtökohdat ja osaa havaita, miten nämä lähtökohdat ilmenevät opetuksessa. Kuitenkin tutkimustiedon uudistuessa myös opettajan tulee ymmärtää, miten omia opetuskäytänteitä tulee muuttaa (Marshall ym., 2021). Opettajan ammatillisen kehittymisen tärkeimpiä tekijöitä ovatkin hänen kykynsä havainnoida omaa opetustaan, analysoida sitä ja sen perusteella tehdä muutoksia opetukseensa. Tämä edellyttää opettajalta hyviä reflektiotaitoja. Reflektiotaidoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sekä itsereflektiota ja -arviointia että myös työn arviointia (ks. myös Körkkö ym., 2016). Tämä korostuu etenkin Suomessa, jossa opettajille ei suoriteta ulkopuolista arviointia vaan opettajat työskentelevät luokkahuoneessa autonomisesti (Taajamo & Puhakka, 2020).

Reflektiotaito voidaankin nähdä sellaisena opettajan perustaitona, jonka kehittyminen alkaa opettajakoulutuksessa ja joka kehittyy koko opettajauran ajan. Helsingin yliopistossa aineenopettajaksi opiskelevat osallistuvat vuoden kestävien pedagogisten opintojen aikana, syksyllä ja keväällä, reflektio-opetukseen, joka tapahtuu rinnakkain opetusharjoittelun kanssa. Reflektio-opetuksessa opiskelijoiden reflektiotaitojen kehittymistä tuetaan erilaisten tehtävien ja sekä ainedidaktikon että harjoittelua ohjaavan opettajan kanssa käytyjen keskustelujen avulla. Opettajuuskokemuksensa analyysin lisäksi opiskelijat saavat erilaisia tehtävänantoja ja käyttävät reflektiotyökaluja, esimerkiksi opetusmenetelmien kokeiluun tai opetustilanteiden observointiin liittyen.

Reflektio-opetuksen avuksi kehitetäänkin uusia tehtäviä ja työkaluja jatkuvasti. Kuitenkaan tutkimustietoa siitä, miten esimerkiksi erilaiset observointityökalut tukevat observointitaitojen kehittymistä, ei ole laajasti saatavilla.

Tutkimustieto on oleellinen sekä työkalujen itsensä että opetuksen jatkokehittämisen kannalta.

Tässä tutkimuksessa tarkastelemme reflektio-opetukseen kehitetyn observointisovelluksen käyttökokemuksia opettajaksi opiskelevien reflektiopohdintojen avulla. Tutkimuksessamme haluamme saada vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

1. Miten oppituntien observoinnin avuksi kehitetty sovellus tukee oppituntien rakenteen hahmottamista ja opetustapahtumista havaintojen tekemistä?
2. Miten sovelluksen käyttö ja sen tuottama kuvio heijastuvat opiskelijoiden reflektiopohdintoissa perus- ja syventävässä harjoittelussa?

## Reflektiotyökalut

Pitkäjänteinen ja rakenteeltaan monipuolinen reflektio edellyttää tietoista kehittämistä (Beauchamp, 2006). Kehittämisen tueksi on erilaisia keinoja ja työkaluja, joita opettaja voi ottaa käyttöön itsenäisesti tai tarjottuna. Reflektio-opetukselle onkin ominaista erilaisten työkalujen käyttäminen, jotta ne tulevat opiskelijoille tutuksi ja he pystyvät hyödyntämään niitä myös tulevassa opettajan työssään.

Kirjoitelmat ja oppimispäiväkirjat ovat yleisin tapa, joilla opettajaksi opiskelevia pyydetään pohtimaan omaa opettajuuden kehittymistään (esim. Yee ym., 2022; Russell, 2005). Monesti kirjoittamista ohjataan apukysymyksillä, kuten ”Mitkä ovat vahvuutesi opettajana opetusharjoittelun perusteella?” tai ”Mitä ja millä tavalla haluaisit kehittää opetustasi seuraavassa harjoittelujaksossa?”. Apukysymykset ovat tärkeitä, koska pelkkä raportin kirjoittaminen ei yksin riitä reflektiotaitojen kehittymiseen (Garza & Smith, 2015). Kysymysten avulla ohjataan opiskelijoita pohtimaan myös teorian ja käytännön yhdistymisen ilmenemismuotoja, jolloin yliopiston luennoilla opittu konkretisoituu. Omat uskomukset ja kokemukset vaikuttavat sekä opetuksen observointiin että siihen liittyvään pohdintaan (Maaranen & Stenberg, 2017). Uskomus siitä, että



matematiikan opettajan tärkein taito on matematiikan osaaminen, voi estää observoinnissa muun pedagogisen taidon havaitsemisen (Wessel & Erath, 2018). Ohjaavien kysymysten avulla opiskelijalla onkin mahdollisuus objektiivisemmin tarkastella oma kehittymistään.

Opetuksen suunnittelun ja työtapojen sekä menetelmien käytön tarkastelun apuna voidaan käyttää seurantalomakkeita, jotka toimivat ikään kuin seurannan protokollana (Watson & Evans, 2012). Protokollan avulla tarkastellaan esimerkiksi ajankäyttöä oppitunnilla tai opettajan ja oppilaiden toimintaa. Watson ja Evans (2012) kehittivät työkalun, jossa matematiikan oppitunnin aikajanelle merkittiin eri toimintojen kesto. Tarkoituksena oli määritellä sellainen matematiikan oppitunnin rakenne, joka tukee erityisesti tutkivaa oppimista ja ongelmanratkaisua (Watson & Evans, 2012).

Reflektiota voidaan siis tukea monipuolisesti esimerkiksi videoiden, oppimispäiväkirjojen, kirjoitelmien, yksilö- tai ryhmäkeskustelujen, lomakkeiden, kysymysten tai teknisten sovellusten avulla. Tiettyä ajanjaksoa tai oppimistapahtumaa voidaan samanaikaisesti reflektoida useamman työkalun avulla riippuen siitä, halutaanko pohtia asioita ennen opetustapahtumaa, opetustapahtuman aikana vai opetustapahtuman jälkeen (esim. Schön, 1987). Työkalujen käytöstä syntyy usein tuotoksia, joita voi verrata keskenään tai joihin voi palata ajan kuluessa.

## Reflektiotaitojen kehittyminen

Erilaisten reflektiotyökalujen toimivuuden arviointi linkittyy vahvasti reflektiotaitojen kehittymisen eri vaiheisiin ja siihen, millaista tietoa kunkin työkalun avulla on tarkoitus koota.

Reflektio voidaan määritellä elinikäiseksi oppimisprosessiksi, joka tapahtuu käytännön opetustyön aikana tai kautta (Korthagen, 2014; Beauchamp, 2006; Finlay, 2008). Opettajan reflektiotaito kehittyy siis koko työuran ajan. Reflektio edellyttääkin, että opettaja työskentelee opettajana. Kuten muutkin taidot, myös reflektiotaito vaatii harjoittelua ja tukea (Marshall ym., 2021; Cavanagh & Prescott, 2010).

Reflektio ilmenee pohdintana ja ajatteluna sekä näiden suullisena ja kirjallisena ilmentämisellä (Maaranen & Stenberg, 2017). Reflektiotaitoja voidaan myös opettaa esimerkiksi aktiivisella opettajaksi opiskelevat huomaamaan omat uskomuksensa ja arvonsa ja siten auttaa heitä kytkemään ne teorioihin ja opetuskäytänteisiin (Russell, 2005; Maaranen & Stenberg, 2017). Koska reflektiotaito ei välttämättä kehity ilman opettamista, sen linkittäminen opetusharjoittelun yhteyteen on erittäin tärkeää (Cavanagh & Prescott, 2010; Maaranen & Stenberg, 2017).

Opettajan reflektiota tarkastellaan kirjallisuudessa muun muassa pohdiskelevan käytännön eli itsereflektion (reflective practice) käsitteen avulla (Finlay, 2008), jonka mukaan henkilö oppii kokiessaan asioita tai jo koettujen kokemustensa kautta. Tämä edellyttää, että reflektio on tietoista ja pitkäjänteistä. Schön (1987) puolestaan tarkastelee reflektiota käsitteiden reflektio ennen toimintaa (reflection for action), reflektio toiminnan aikana (reflection in action) ja reflektio toiminnan jälkeen (reflection on action) avulla. Toimintaa suunniteltaessa reflektoidaan aikaisempia kokemuksia ja huomioidaan toimintaan liittyvää tietoa sekä sitä, mitä toiminnalla on tarkoitus saavuttaa. Toiminnan aikana tapahtuva reflektio on kykyä ajatella tekemistään työskentelyn aikana ja sopeuttaa toimiaan tarpeen mukaan. Reflektio toiminnan jälkeen on puolestaan kykyä ajatella ja arvioida jo tehtyä sekä tehdä havaintojen perusteella suunnitelmia uusiksi toimiksi. (Schön, 1987.)

Reflektiotaitojen kehittymisen tarkastelun avuksi on niin ikään kehitetty erilaisia malleja. Esimerkiksi Chikiwa ja Graven (2021) esittävät nelitasoisen reflektiomallin, jossa ensimmäisellä tasolla reflektio on kuvailevaa. Se on ikään kuin raportti oppitunnin tapahtumista. Tällöin reflektiossa kiinnitetään enemmän huomiota opettavaan asiaan (sisältötietoon), kuin pedagogiseen ja didaktiseen osaamiseen. Toisen tason reflektiossa kuvailun lisäksi havaituille tapahtumille tarjotaan selityksiä. Kolmannella tasolla syy-seuraussuhteiden pohdinta syvenee ja reflektiossa tarjotaan ehdotuksia toiminnan muuttamiseen. Neljännellä tasolla reflektio on monipuolisinta sisältäen edeltävien tasojen elementit, ja näiden lisäksi reflektioja pohtii monipuolisesti opetusstrategioita ja kehittämiskohteita (Chikiwa & Graven, 2021).

Kognitiivisesta näkökulmasta reflektiotaitojen kehittämisprosessin alkuvaiheessa pohdinta on enemmän kuvailevaa ja liittyy usein käytänteisiin ja raken-

teellisiin asioihin (Cavanagh & Prescott, 2010). Taitojen kehittyessä reflektio syvenee, jolloin kuvailun lisäksi henkilö pystyy havaitsemaan muun muassa syy-seuraussuhteita ja kehittämään strategioita toimintansa muokkaamiseksi (Arslan, 2019; Marshall ym., 2021).

Korthagenin (2004) esittämässä niin sanotussa kuudesta kuoresta koostuvassa sipulimallissa korostuvat puolestaan reflektion sosiaaliset ja emotionaaliset ulottuvuudet. Reflektion sipulimallissa kuvataan, miten ajattelu muuttuu ulkokuorilta sisäänpäin, sipulin ytimeen, siirtyessä. Sipulin uloimmalla kuorella, ympäristöllä, tarkoitetaan muun muassa koulua, luokkahuonetta ja oppilaita. Ympäristö vaikuttaa vuorovaikutukseen ja siihen miten eri tilanteissa toimitaan – tätä kuvataan mallissa käyttäytymisen kuorella. Toimintaa ja käyttäytymistä säätelee henkilön osaaminen kompetenssin kuorella. Neljäs mallin kuori, uskomukset, kuvaa ymmärrystä ja teorioita, joita opettajalla on. Uskomukset muovaavat työidentiteettiä (mallissa identiteetin kuori), ja sitä miten opettaja näkee itsensä opetustilanteissa. Mallin sydämessä oleva missio kuvaa, miten merkitykselliseksi opettaja kokee työnsä ja mikä häntä työssään motivoi (Korthagen, 2004; Korthagen & Vasalos, 2005).

Reflektiomallit auttavat opettajankouluttajia pohtimaan myös omaa opetustaan ja sitä, millaista tukea he opiskelijoille tarjoavat ja mitä työkaluja valitsevat. Tukea tarvitaan erityisesti, kun siirrytään kuvailevasta vaiheesta reflektion vaativammille tasoille, kuten esimerkiksi teorian tiedon muuntumisessa käytännön tiedoksi (Maaranen & Stenberg, 2017; Korthagen, 2014).

Reflektiotaitoja harjoitellaan refleктоimalla muiden tai omaa opetusta (esim. Chikiwa & Graven, 2021). Vaikka tutkimuksen valossa näyttää siltä, että opiskelijoiden on helpompaa reflektoida omaa opetustaan kuin muiden opetusta, reflektoidessa toisen opetusta opiskelijoilla syntyy kuitenkin enemmän kehittämisasiideoita (Chikiwa & Graven, 2021). Tämä voi johtua siitä, ettei opiskelijoilla ole seurattuun opetukseen henkilökohtaisia tai tunnesiteitä (Poom-Valickis & Mathews, 2013). Edellisen perusteella voidaan todeta, että yksilön taitojen kehittymisen rinnalla reflektio on myös sosiaalinen prosessi, joka sisältää monipuolista vuorovaikutusta (ks. esim. Zeichner & Liu, 2010).

Erilaisten reflektiomallien tasot, ohjaavat kysymykset, seurantalomakkeet tai muut työkalut tarjoavat kaikki reflektiolle rakenteen ja tukevat sitä kautta reflektiotaiteiden kehittymistä.

## Tutkimuksen konteksti

Tutkimus toteutettiin Helsingin yliopistossa osana matematiikan aineenopettajaksi opiskelevien pedagogisia opintoja. Reflektio-opetus on sisällytetty harjoittelujaksoihin, ja sen laajuus kummastakin harjoittelusta on 1 opintopiste. Opetuksen tavoitteena on, että opiskelija oppii pohtimaan toimintaansa aineenopettajana ja arvioimaan reflektion merkitystä työlleen sekä ymmärtää teorian ja käytännön integroimisen. Vaikka opiskelija harjoittelisi useammasa oppiaineessa, reflektio suoritetaan vain pääaineessa. Reflektioon sisältyy erilaisia tehtäviä, kuten harjoittelutuntien seuraamista ja palautteen antamista, opetusmenetelmien testaamista tai opettajan ammatin yhteiskunnallisen roolin pohtimista. Opetusharjoittelu tapahtuu tiiviissä yhteistyössä ohjaavien opettajien kanssa.

Perinteisesti oppituntien seuraamisen tueksi on käytössä paperilomake, johon opiskelijat kirjaavat ohjaavien kysymysten avulla havaintojaan. Kysymykset ohjaavat observoimaan asioita, joissa tunnin pitäjä on onnistunut tai joita tunnin pitäjä voisi kehittää.

Tämä tutkimus sai kimmokkeen eräästä vuonna 2021 alkaneesta kansainvälisestä hankkeesta, jossa Helsingin yliopisto oli kumppanina. Kyseisen hankkeen tavoitteena oli koherentin luonnontieteiden opettajakoulutuksen kehittäminen. Laajemmin koherenssilla tarkoitetaan sellaista opettajakoulutuksen yhdenmukaisuutta, jolla tuetaan opettajaksi opiskelevien ammatillista kasvua kohti asiantuntijuutta ja oman oppiaineen hallintaa (Nordine ym., 2021). Hankkeen edetessä huomattiin, että opettajaksi opiskeleville tarvitaan konkreettisia työkaluja, joiden avulla he pystyisivät havaitsemaan teorian ilmenevän opetustilanteissa. Turkkilan ja kumppaneiden (2021) johdolla suunniteltiin ja luotiin selainpohjainen observointisovellus, jonka avulla oppituntien opetustapahtumia pystytään kirjaamaan reaaliaikaisesti. Sovellus koostuu painikkeista, joita voidaan aktivoida havaitun tilanteen mukaan. Lopuksi so-

vellus piirtää havaintotulosten perusteella kuvaajan, jota voidaan hyödyntää oppitunnin jälkeen käytävässä reflektiokeskustelussa.

Hankkeen aikana sovellusta käytettiin fysiikan ja kemian opettajaksi opiskelevien harjoitteluissa, mutta sen käyttöä laajennettiin myös matematiikkaan, jotta opettajaopiskelijoiden ammatillista kehittymistä tuettaisiin kokonaisvaltaisemmin. Fysiikan ja kemian kontekstissa sovelluksen teoreettisena viitekehyyksenä oli luonnontieteiden koherenssiteorioita (ks. Nordine ym., 2021). Yksinkertaistetusti näihin sisältyy ajatus siitä, että luonnontieteiden opetuksessa tutustutaan laajoihin ilmiöihin, kuvataan ilmiöitä relevanteilla käsitteillä kullekin ikäryhmälle sopivalla tasolla sekä hyödynnetään ja sovelletaan opittua. Näitä teoreettisen viitekehyyksen elementtejä voidaan tunnistaa opetustilanteissa havainnoimalla opettajan ja oppilaiden toimintaa. Ilmiöön tutustuminen voi olla esimerkiksi opettajan kerrontaa, kyselevää opetusta, videon taikka demonstraation katsomista tai itsenäistä pohdintaa.

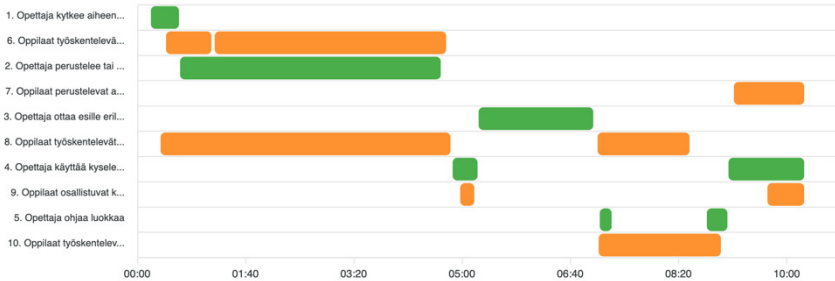
Luonnontieteiden koherenssiteoria ei ole mielekästä soveltaa matematiikan opetuksen seurantaan sellaisenaan. Näin ollen matematiikan viitekehyykseksi valittiin Koskisen (2016) mielekkään oppimisen teoria, ja suunniteltiin sen pohjalta sovellukseen 10 painiketta (Kuvio 1). Koskisen (2016) tarjoamassa viitekehyyksessä opetuksen lähestymistapa on kontekstuaalinen, oppilaille tuttu ja turvallinen reaali maailma. Uutta aihetta lähestytään konkreettisten välineiden ja monipuolisen vuorovaikutuksen avulla. Opetuksen tärkeänä tavoitteena on matematiikan kielentäminen. Mielekkään oppimisen teorian avulla opettajan ja oppilaiden toiminta voidaan melko suoraviivaisesti kuvata sovelluksen painikkeiden avulla. Viitekehys ohjaa myös opetuksen suunnittelua, esimerkiksi mielekkäiden työtapojen valintaa, mikä ei varsinaisesti näy observointityökalussa.



*Kuvio 1. Oppitunnin observointisovelluksen painikkeiden näkymä, jota opettajaksi opiskelevat hyödynsivät matematiikan oppitunteja seurattaan. Kuvion esimerkissä vihreäsävyiset painikkeet ohjaavat havainnoimaan opettajan toimintaa ja oranssisävyiset oppilaan toimintaa.*

Observointisovelluksessa painikkeiden otsikot on tiivistetty, joten painikkeiden selittäminen sovelluksen käytön harjoitteluvaiheessa on tarpeen. Esimerkiksi painikkeen ”Opettaja kytkee aiheen aiemmin opittuun” selitteessä kerrotaan, että opettaja virittää uuteen aiheeseen, palauttaa mieleen tarvittavia pohjatietoja ja linkittää uuden asian aikaisemmin opittuihin asioihin. Puolestaan painikkeen ”Oppilaat työskentelevät uuden aiheen parissa” avulla voi seurata, miten oppilaat laskevat tehtäviä, kirjoittavat muistiinpanoja, keskustelelevat ryhmissä, tutustuvat uuteen aiheeseen tutkivan oppimisen keinoin, ratkaisevat ongelmatehtäviä tai pyrkivät osoittamaan jonkin menetelmän toimivuutta. Tässä yhteydessä on syytä korostaa, ettei sovelluksen avulla ole tarkoitus raportoida toimintaa täsmällisesti, vaan painikkeiden kuvauksia voi myös soveltaa ja laajentaa riippuen opetustilanteesta. Observointitilanne on tällöin enemmän tai vähemmän subjektiivinen, mikä voi osaltaan rikastuttaa observoinnista käytävää keskustelua.

Sovellus käynnistetään havainnoinnin alkaessa. Kun observoija havaitsee tapahtuman, joka on koodattu johonkin painikkeeseen/painikkeisiin, hän aktivoi painikkeen/painikkeet. Kun havainnointi päättyy, sovellus pysäytetään ja se piirtää tulosten perusteella kuvion (Kuvio 2).



Kuvio 2. Esimerkki sovelluksen piirtämästä kuviosta observointisession päätteeksi.

Matematiikan aineenopettajaksi opiskelevia ohjattiin käyttämään sovellusta syksyn ja kevään opetusharjoittelussa. Observointisovellus (<https://sciedu.fi/trackit/>) on maksuton ja observointikehys sekä sen tulokset tallentuvat käytettävän laitteen paikalliseen muistiin. Sovelluksen käyttö ei edellytä rekisteröintiä.

## Tutkimusmenetelmät

Tutkimusaineistona käytettiin lukuvuoden 2022–2023 matematiikan aineenopettajaksi opiskelevien observointisovellukseen liittyviä reflektioitehtäviä ( $N = 22$ ). Aineistona käytettiin vain niiden opiskelijoiden tehtäviä, jotka olivat antaneet tutkimukseen kirjallisen suostumuksen. Vaikka aineisto oli osa reflektio-opetuksen arviointia, arvioitavana oleminen ei todennäköisesti ole ohjannut opiskelijoiden pohdintaa. Reflektio-opetus arvioidaan hyväksyty/hylätty asteikolla, ja kirjalliset pohdintatehtävät ovat vain yksi osa arvioitavista suorituksista. Opiskelijoiden taustatietoja ei julkaista, koska tutkimuksen tarkoituksena ei ole verrata opiskelijoita tai työkaluja keskenään.

Opiskelijoiden pohdintaa ohjattiin seuraavien tehtävien avulla:

- syksyn perusharjoittelu: Valitse yksi harjoitustunti, jota pyydät opiskelijatoverin seuraamaan. Ennen tunnin pitämistä tee ennustekuvio, jonka arvelet syntyvän observointisovelluksessa. Harjoitustunnin jälkeen vastaa kysymyksiin: Miten kuvaaja eroaa laatimastasi ennusteesta? Mitä teet seuraavalla oppitunnilla toisella tavalla tai mitä otat opetuksen suunnittelussa huomioon jatkossa, miksi?
- kevään syventävä harjoittelu: Käytä observointisovellusta yhden tai useamman oppitunnin seuraamiseen. Observointitehtävän yhtenä tavoitteena on auttaa harjoittelijaa hahmottamaan oppitunnin rakenne ja se, miten ainedidaktisten opintojen teoria näkyy käytännössä. Soveltuuko observointisovellus mielestäsi tähän? Mitä muuttaisit sovelluksessa? Miten observointisovelluksen käyttäminen erosi syksyyn verrattuna, nyt kun sen käyttö oli jo tuttua? Mitä ajattelet yleisesti tällaisen observointityökalun käytöstä opetusharjoittelussa?

Ainedidaktikko esitteli reflektioitehtävät ennen opetusharjoittelun alkamista. Niin ikään tutustuttiin sovellukseen ja käytiin yhdessä läpi painikkeiden tulkintoja, jotka jaettiin opiskelijoille myös kirjallisina. Näin he pystyivät halutessaan palamaan tulkintoihin observoinnin yhteydessä. Aineiston keruun jälkeen se analysoitiin käyttäen analyysimenetelmänä aineistolähtöistä kvalitatiivista sisällönanalyysiä (Tuomi & Sarajarvi, 2018).

Aluksi aineistosta poimittiin merkitykselliset ilmaisut ja jokaisesta syksyn ja kevään vastauksesta koodattiin värein tai eri muotoiluin eri teemat (Kuvio 3). Teemoja rakentui ensimmäisessä vaiheessa yhteensä 22.



2 syksy	2 kevät
<p>ennusteessa yleensä varattu enemmän aikaa eri toimintoihin joitakin asioita, kuten <b>luokan hallintaa ei oikein voi ennustaa</b> aiheen kytkemien todennäköisyyksiin enemmän olisi tehnyt tunnista liian opettajajohtoista</p> <p><b>oppilaan aktiivista toimintaa, kuten kyselyä vaikea ennustaa</b></p>	<p>työkalu on <b>harjoittelussa hyödyllinen</b>, auttaa <b>vertailemaan suunniteltua ja todellista tuntia</b></p> <p>kuvaajan perusteella pystyy hahmottamaan, <b>mihin oppitunnilla on käytänyt aikaa</b> - voi kehittää omaa <b>ajankäyttöä</b></p> <p>saa myös kuvan, <b>millaisia opetusmenetelmiä on käyttänyt</b> ja mitä voisi tehdä toisin tai miten niihin käyttää aikaa on helpompaa suunnitella, mitä seuraavalla kerralla tekisi toisin käyttöä ei tarvinnut enää stressata, koska <b>se oli tuttu syksyllä</b></p> <p><b>reflektiokeskustelussa se on hyvä</b> - on helpompaa, koska kuvaaja on konkreettinen ja yksityiskohtainen</p> <p>myös se, joka observoi joutuu <b>seuraamaan tuntia paljon tarkemmin</b> ja kiinnittämään huomiota opettajan ja oppilaiden toimintoihin</p>

*Kuvio 3. Esimerkki opiskelijan (O2) syksyn ja kevään vastauksista koodattuna analyyysin ensi vaiheessa eri väreihin.*

Tämän jälkeen teemoja tiivistettiin luokittelun avulla käyttäen lähtökohtana tutkimuskysymyksiä. Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen, miten sovellus tuki oppitunnin rakenteen hahmottamista, syntyi luokka Ajankäytön ja opetusmenetelmien havainnointia, johon kuuluivat ajankäyttöön, opetusmenetelmiin ja luokan hallintaan käytettävän ajan arviointiin liittyvät teemat. Lopulta tähän tutkimuskysymykseen syntyi neljä luokkaa: (1) ajankäytön ja opetusmenetelmien havainnointia, (2) oppitunnin kulun analysointia, (3) suunnitelman ja toteutuman vertailua ja (4) eriyttämisen keinojen suunnittelua. Toiseen tutkimuskysymykseen sovelluksen käytöstä reflektiopohdinnoissa syntyi vastaavalla menetelmällä kuusi luokkaa: (1) hyöty observoinnista / hyöty observoitavana olemisesta, (2) ammatillinen kehittyminen, (3) reflektiokeskustelujen monipuolistuminen, (4) ei varsinaista hyötyä, (5) ohjaavan opettajan rooli sovelluksen käytössä ja (6) teorian ja käytännön välisen yhteyden havaitseminen.

## Tulokset

Tarkastelemme matematiikan opettajaopiskelijoiden pohdintoja tutkimuskysymyksittäin.

### *Miten oppituntien observoinnin avuksi kehitetty sovellus tukee oppitunnin rakenteen hahmottamista ja opetustapahtumista havaintojen tekemistä?*

Vaikka observointisovellusta käytettiin syksyllä ja keväällä vain kunkin opiskelijan yhdellä oppitunnilla, siitä koettiin saavan runsaasti hyötyä. Taulukossa 1 on kuvattu luokittelun tuloksena muodostuneet neljä luokkaa ja mainintojen lukumäärät näissä.

*Taulukko 1. Luokittelun tulokset sovelluksen koettuja hyötyjä tarkasteltaessa.*

<i>Sovellus helpotti</i>	<i>Mainintojen lukumäärä</i>		
	<i>Syksy</i>	<i>Kevät</i>	<i>Yhteensä</i>
Ajankäytön ja opetusmenetelmien havainnointia	20	13	33
Oppitunnin kulun analysointia	5	18	23
Suunnitelman ja toteutuman vertailua	12	3	15
Eriyttämisen keinojen suunnittelua	6	0	6

Matematiikan opettajaopiskelijat olivat laatineet tulevasta oppitunnistaan tuntisuunnitelman ohella ennusteen, joka kuvaisi oppitunnin kulkua. Vastauksissaan he vertailivat tekemänsä ennusteen ja sovelluksen avulla saadun kuvaajan tuottamaa informaatiota. Vertailu koettiin erityisen hyödylliseksi. Sovellus auttoi tekemään täsmällisiä havaintoja ja kiinnittämään huomiota asioihin, joita ei ehkä muuten olisi tullut seurattua.

*Ennusteessa ja toteutuneessa kuvaajassa on kaikki samat elementit, mutta erojakin on - olisi huolestuttavaa, jos olisi ihan samanlaiset, koska tilanteet elävät. (O9, syksy)*

Sovelluksen käyttö nosti esille opetukseen liittyvän ennakkoinnin vaikeuden. Kaikkia asioita ei voi huomioida suunnittelussa etukäteen, sillä opetustilanne on aina spontaani ja edellyttää opettajalta kykyä joustaa. Usein työrauhan ylläpitämiseen kuluu aikaa, jota ei ole voinut ottaa huomioon suunnitellessaan tuntia. Oppilaat voivat myös yllättää aktiivisuudellaan. Joskus taas valitut tehtävät saattavat olla oppilaille vaikeampia tai helpompia, kuin harjoittelija etukäteen olisi odottanut, ja niihin täytyykin käyttää enemmän tai vähemmän aikaa.

*Luokan hallintaa ei oikein voi ennustaa. [...] Oppilaan aktiivista toimintaa, kuten kyselyä vaikea ennustaa. (O2, syksy)*

*Kuvaaja ei kerro kaikkea, mitä tunnilla on tapahtunut. Vuorovaikutuksessa esim. oppilaiden aktiivisuus tai passiivisuus eivät näy kuvaajassa. (O3, kevät)*

Sovelluksen käyttö mahdollisti tarkemman oppitunnin kulun analysoinnin. Observointisovelluksen kuvaajasta näki, kuinka opettajajohtoista tai oppilaslähtöistä työskentely oli, kuinka aktiivisesti oppilaat toimivat ja millaista vuorovaikutusta oppitunnilla syntyi.

*Työkalu auttoi hahmottamaan, miten paljon olin itse äänessä tunnin aikana. (O18, kevät)*

*On hienoa huomata, miten opettajajohtoisessa opetuksessa olen aktivoinut oppilaita kysymyksillä. (O21, kevät)*

*Kuvaajasta huomaa opettajan ja oppilaiden vuorovaikutuksen [...] pystyy huomaamaan oppilaiden aktiivisuuden. (O3, kevät)*

Lisäksi sovellus auttoi ajankäytön hahmottamisessa ja käytettyjen työmenetelmien havainnoimisessa. Ylipäättään oppitunnin seuraaminen tarkentui. Opiskelijat kokivat, että tämä auttoi heitä seuraavan tunnin suunnittelussa.

*Voi kehittää omaa ajankäyttöä. Saa myös kuvan, millaisia opetusmenetelmiä on käyttänyt ja mitä voisi tehdä toisin tai miten niihin käyttää aikaa. On helpompaa suunnitella, mitä seuraavalla kerralla tekisi toisin. [...] myös se, joka observoi joutuu seuraamaan tuntia paljon tarkemmin ja kiinnittämään huomiota opettajan ja oppilaiden toimintoihin. (O2, kevät)*

Yhden tunnin seuraaminen ei kuitenkaan anna kuvaa opetuksesta kokonaisuutena ja sovelluksen painikkeisiin on vaikea saada mukaan kaikkia erilaisia työmuotoja. Kuvaajan tarkkuus kertoo myös observoijan taidoista seurata tunnin kulkua. Osa opiskelijoista koki sovelluksen jopa häiritsevän tunnin seuraamista, koska huomio oli enemmän itse sovelluksessa, kuin oppitunnin tapahtumissa.

*Seurattavia asioita voisi olla vähemmän, olisi helpompaa tehdä havainnot. [...] Ekoilla kerroilla seurattavia asioita voisi olla vähemmän ja kun käyttö tulee tutuksi, niitä voisi lisätä. (O8, kevät)*

*Kun observoija innostuu tunnista, painikkeiden painaminen unohtuu. (O4, syksy)*

## *Miten sovelluksen käyttö ja sen tuottama kuvio heijastuvat opiskelijoiden reflektiopohdinnoissa perus- ja syventävässä harjoittelussa?*

Tulosten luokittelussa toisen tutkimuskysymyksen perusteella muodostui kuusi luokkaa. Luokat ja niissä esiintyvät maininnat on kuvattu taulukossa 2.

*Taulukko 2. Sovelluksen käyttökokemusten luokittelu.*

<i>Sovelluksen käyttö reflektoinnin yhteydessä</i>	<i>Mainintojen lukumäärä</i>		
	<i>Syksy</i>	<i>Kevät</i>	<i>Yhteensä</i>
<i>Hyöty observoinnista/ hyöty observoitavana olemisesta</i>	2	16	18
<i>Ammatillinen kehittyminen</i>	7	4	11
<i>Reflektiokeskustelujen monipuolistuminen</i>	1	9	10
<i>Ei varsinaista hyötyä</i>	0	8	8
<i>Ohjaavan opettajan rooli sovelluksen käytössä</i>	0	2	2
<i>Teorian ja käytännön välisen yhteyden havaitseminen</i>	0	2	2

Syksyn perusharjoittelussa harjoiteltiin opetuksen suunnittelua sekä vuorovaikutustaitoja oppilaiden kanssa ja siinä sovelluksen käyttö koettiin hyödyllisemmäksi kuin syventävässä harjoittelussa keväällä. Palaute- ja reflektiokeskustelua sen koettiin monipuolistavan.

*Työkalu on harjoittelussa hyödyllinen, auttaa vertailemaan suunniteltua ja todellista tuntia. (O2, kevät)*

*Soveltuu hyvin opetusharjoitteluun etenkin alussa, kun joutuu keskittymään omaan tekemiseen, eikä ole aikaa tehdä havaintoja oppilaiden toiminnasta. (O9, kevät)*

*Syksyllä käyttö tunnin rakenteen hahmottamiseen oli perusteltua ja hyödyllistä, mutta syventävässä harjoittelussa ehkä turha, ei tuonut lisäarvoa harjoitteluun. (O1, kevät)*

Reflektiopohdinnassa jotkut opiskelijoista kokivat hyödylliseksi sen, että omaa oppituntia seurattiin sovelluksen avulla. Joku taas käytti sovellusta oppitunnin seuraamisessa mieluummin itse ja koki toisen opiskelijan oppitunnin observoinnin hyödyllisempänä kuin oman oppitunnin kuvaajan tarkastelun.

*Reflektiokeskustelussa se on hyvä - on helpompaa, koska kuvaaja on konkreettinen ja yksityiskohtainen. (O2, kevät)*

*Koen enemmän hyödylliseksi sen, että observoin itse, kuin sen että joku observoi minun tuntiani. (O3, kevät)*

Ohjaavan opettajan osallistuminen kuvaajasta käytävään reflektiokeskusteluun koettiin tärkeäksi. Joskus palautekeskustelut koettiin taas hyödyllisemmiksi, jos tuntia oli tarkasteltu kokonaisuutena, eikä vain sovelluksen toimintojen kautta.

*Mitä enemmän sovellusta käyttää, sitä tutummaksi se tulee. On tärkeää, että myös ohjaaja osaa käyttää työkalua ja ottaa kuvaajan mukaan palautekeskusteluun. Sovellus voisi todella monipuolistaa palautekeskustelua, mutta kohdallani se jäi nyt irralliseksi, koska ohjaaja ei käyttänyt sitä. (O4, kevät)*

*Palautekeskustelu on ollut syvällisempi, jos observoija ei ole käyttänyt sovellusta, vaan on observoinut tuntia kokonaisuutena. (O21, kevät)*

Sovelluksen hyödyt tulivat erään opiskelijan mielestä paremmin esiin monipuolisilla oppitunneilla, ja matematiikan tuntien rakenne ei hänen mielestään täysin tukenut tätä monipuolisuutta.

*Koen matikan tunneilla sovelluksen turhaksi (rakenne usein samanlainen, oppilaat passiivisia). Siitä on enemmän hyötyä, jos tuntien rakenne on monipuolisempi. (O13, kevät)*

Sovelluksen koettiin tukevan opiskelijoiden ammatillista kehittymistä. Lisäksi kaksi opiskelijaa mainitsi, että sovellus helpotti heitä näkemään teorian ja käytännön yhteyttä.

*Oman kehityksen seuraamisen kannalta sovellusta voisi käyttää useammin. (O4, kevät)*

*Ulkopuolisen tekemä kuvaaja auttaa omaa reflektointia. En kuitenkaan tiedä, onko sovellus hyödyllisempi palautteen kannalta kuin perinteinen observointi. (O11, kevät)*

*Teorian ja käytännön yhteys näkyy. (O8, kevät)*

*Kuvaajan avulla voi havaita, onko tunnilla käytetty menetelmiä, joita on opittu didaktiikassa. (O9, kevät)*

Painikkeiden tulkinta koettiin kuitenkin haastavaksi. Vaikka painikkeiden rinnalla oli lyhyt kuvaus siitä, mitä tällä tarkoitetaan, opiskelijat tulkitsivat painikkeet silti eri tavoin, tai tunnin työskentelyä määritettiin muulla tavalla.

*Joskus on vaikeaa päätellä, miten painikkeen tulkitsee. (O3, kevät)*

*Painikkeiden tulkinta on ollut erilaista - olin ennusteessa ajatellut jonkun toiminnan eri painikkeelle, kuin minkä observoija sitten painoi. (O8, syksy)*

Ajan myötä, kun sovelluksen käyttö tuli tutummaksi, se koettiin helpommaksi.

*Käyttö oli sujuvampaa, koska oli käytetty jo syksyllä. (O1, kevät)*

Opiskelijoita pyydettiin kevään reflektiotehtävässä pohtimaan myös yleisesti sovelluksen käyttöä opetusharjoittelussa. Näissä pohdinnoissa korostui etenkin sovelluksen systemaattinen käyttö ja ohjaavan opettajan perehtyneisyys siihen. Opettajaopiskelijat kokivat tärkeäksi, että sovelluksen käytöstä sovi- taan yhdessä ohjaavan opettajan kanssa. Palautekeskusteluja sovellus näytti kuitenkin monipuolistavan. Tärkeää oli myös sovelluksen käytön harjoittelu,

jotta painikkeet osattaisiin valita opettajaopiskelijalle sopiviksi ja niiden käyttö automatisoituisi.

## Pohdinta

Tässä tutkimuksessa tavoitteena oli tarkastella observointisovelluksen käyttökokemuksia ja merkitystä opettajaksi opiskelevien reflektio-opintojen aikana. Halusimme selvittää, miten sovellus tukee oppitunnin rakenteen hahmottamista ja opetustapahtumista havaintojen tekemistä sekä millainen on tehtyjen havaintojen merkitys reflektiopohdinnoissa. Tulosten perusteella observointisovelluksen rakenne on ohjannut opetuksen suunnittelua ja havainnointia. Sovelluksen rakenne on myös vaikuttanut siihen, miten opetusta jatkossa on suunniteltu. Suunnittelussa sovellus on ohjannut itsereflektioon, oppitunnin aikana se on tukenut observoijan reflektiota, ja palautekeskustelussa oppitunnin pitäjän toiminnan jälkeinen reflektio on korostunut (ks. Schön, 1987; Finlay, 2008). Sovelluksen tuottama kuvio on tarjonnut mahdollisuuden analysoida oppituntia tarkemmin.

Toisaalta opiskelijat kokivat myös sovelluksen häiritsevän opetustapahtumien seuraamista. Painikkeiden valinnassa on aina kyse kompromisseista ja se on tavalla tai toisella vain yksi näkökulma ohjata opetustapahtumien havainnointia (ks. myös Watson & Evans, 2012). Lähes kaikissa opiskelijoiden pohdinnoissa korostui, että sovellus oli hyödyllinen apuväline harjoittelussa. Sovelluksen tuottama havainnointikuvio on eräänlainen raportti oppitunnista, johon on helppo palata jälkepäin ja johon mielikuvaa oppitunnista voi verrata (Watson & Evans, 2012).

Vaikka tämän tutkimuksen painopiste on ollut reflektio-opetukseen kehitetyn työkalun käytön analysoimisessa, tulosten peilaaminen opiskelijoiden reflektiotaitojen kehittymiseen on kiinnostavaa. Esimerkiksi asia, mikä ilmeni tässä tutkimuksessa, mutta mihin aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole kiinnitetty juurikaan huomiota, on reflektiotaidon kehittymisen henkilökohtaisen ja sosiaalisen prosessin suhde. Vertaillen kokemuksiaan oppitunnista opiskelijat pitivät esillä uskomuksiensa kanssa sopusoinnussa olevia oppitunnin ideoita ja pyrkivät kehittymään sen mukaisesti (vrt. Korthagen, 2004). Toisin sanoen he pyrkivät kehittymään jonkin ideaalin suunnassa. Reflektio on aina



henkilökohtaista, siihen liittyy henkilökohtaisia merkityksiä, omia arvoja ja tunteita (Maaranen & Stenberg, 2017; Korthagen & Vasalos, 2005). Kun opiskelija koki painikkeiden kuvaavan jotakin muuta, kuin mihin hän itse uskoi, sovelluksen käyttö turhautti.

Tähän linkittyy reflektion sosiaalinen ulottuvuus (ks. Yee ym., 2022; Korthagen & Vasalos, 2005). Se ilmeni esimerkiksi vastauksissa, joissa kritisoitiin observoijan taitoja tai sitä, että observoija tulkitse havainnot eri tavalla kuin tunnin pitäjä. Reflektio-opetuksessa tulisi siis kenties kiinnittää enemmän huomiota juuri tähän reflektion sosiaalisen kehittymisen ulottuvuuteen. Esimerkiksi reflektiokeskustelussa voidaan tuoda esille, miten eri tavalla opetus-tilanteita voidaan tulkita ja miten tämä rikastuttaa henkilökohtaista kehittymistä.

Kun tarkastellaan opiskelijoiden perus- ja syventävän harjoittelun pohdintoja, voidaan todeta, että opiskelijoiden reflektiotaidot ovat pedagogisten opintojen loppuvaiheessakin vasta kehittymisen alussa. Tulos on samansuuntainen muiden tutkimusten kanssa. Esimerkiksi Arslan (2019) havaitsi, että opettajaksi opiskelevien opintojen edetessä yhä useammalla reflektio siirtyi kuvailusta vaativimmille tasoille, silti syvällisempää pohdintaa saavuttamatta. Samoin Cavanagh ja Prescott (2010) raportoivat matematiikan opettajaksi opiskelevien reflektiotaitojen kehittyneen hyvin vähän pedagogisten opintojen aikana. Chikiwa ja Graven (2021) tarkastelivat opiskelijoiden reflektion kehittymistä kuvaamiensa neljän tason avulla ja tulivat siihen tulokseen, että opiskelijoiden reflektio sijoittuu opintojensa loppuvaiheessakin vain ensimmäiselle tasolle.

Tässä tutkimuksessa tämä ilmeni etenkin reflektio-opetuksen tehtävänantojen kautta: syksyn tehtävänanto voidaan sijoittaa reflektiomallinen kehittymistasojen alkuvaiheisiin, ja opiskelijat suoriutuivat tehtävistä hyvin. Kevään tehtävänanto edellytti vaativampaa pohdintaa, johon ylsi vain muutama opiskelija. Cavanagh ja Prescott (2010) pohtivat niin ikään, että opiskelijoille annettut tehtävät ja tutkijoiden valitsemat tutkimusmenetelmät vaikuttivat siihen, miten opiskelijat ilmaisivat ajatuksiaan. Reflektion syveneminen kuvailun tasolta analysoinnin tasolle ja siitä edelleen oman työn kehittämiseen näyttää edellyttävän ohjaavia kysymyksiä, eikä pelkkä sovellus observoinnin tukena riitä. Opettajaksi opiskelevilla on erilaiset taustat, jolloin joillakin voi olla melko paljon opettajakokemusta esimerkiksi sijaisuuksien kautta, kun taas toisilla

ainoa kokemus koulusta on oma henkilökohtainen kouluaika. Tämä vaikuttaa yleisesti reflektiotaitojen kehittymiseen reflektio-opetuksen aikana ja esimerkiksi siihen, miten pitkälle reflektiotaito kehittyy (Körkkö ym., 2016).

Tutkimuksen otos on suppea, koskien yhtä vuosikurssia, eikä tulosten perusteella voida tehdä laajoja yleistyksiä. Siitä huolimatta tutkimus on tuottanut arvokasta tietoa reflektio-opetuksen ja siinä käytettävien tehtävien sekä työkalujen kehittämiseen. Tässä tutkimuksessa raportoidut tulokset perustuvat observointisovelluksen kokeiluun, jossa opiskelijoiden käyttämät painikkeet oli määritelty etukäteen. Painikkeiden sisällön taustalla oli Koskisen (2016) teoreettinen viitekehys, jonka avulla matematiikan opetusta voidaan monipuolistaa. Sovellus on kuitenkin hyvin helposti muokattavissa, jolloin sen käyttäjä voi aina halutessaan ottaa käyttöön eri määrän painikkeita sen mukaan, mitä on tarkoitus havainnoida. Jos kuitenkin on tarkoitus tukea teorian ilmenemistä opetustapahtumissa, sovelluksen painikkeet on syytä valita harkiten, kuten tutkimuksessamme olemme kuvanneet. Näin havainnointityökalu toimii apuna sekä opetuksen havainnoimisessa että suunnittelussa.

Uudet observointityökalut ja niiden kehittäminen kuuluvat kiistatta reflektio-opetuksen kehittämiseen. Etenkin sitä, miten erilaisten työkalujen avulla voidaan tukea opettajaksi opiskelevien teorian tiedon ja opetuskäytänteiden synergiaa sekä laajemmin ammatillista kehittymistä, on perusteltua tutkia jatkossakin.

## Lähteet

- Arslan, F. Y. (2019). Reflection in pre-service teacher education: exploring the nature of four EFL pre-service teachers' reflections. *Reflective Practice*, 20(1), 111–124. <https://doi.org/10.1080/14623943.2018.1564652>
- Beauchamp, G. (2006). New technologies and 'new teaching': a process of evolution. Teoksessa R. Webb (Toim.), *Changing teaching and learning in the primary school* (ss. 81–102). Open University Press.
- Cavanagh, M., & Prescott, A. (2010). The growth of reflective practice among three beginning secondary mathematics teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 38(2), 147–159. <https://doi.org/10.1080/13598661003678968>

- Chikiwa, S., & Graven, M. (2021). How pre-service teachers reflect on their own mathematics teaching practice compared with the practice of others. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 25(2), 211–224. <https://doi.org/10.1080/18117295.2021.1968164>
- Finlay, L. (2008). Reflecting on ‘Reflective practice’. *Practice-based Professional Learning Paper 52*. The Open University.
- Forzani, F. M. (2014). Understanding “Core Practices” and “Practice-Based” teacher education: Learning from the past. *Journal of Teacher Education*, 65(4), 357–368. <https://doi.org/10.1177/0022487114533800>
- Garza, R., & Smith, S.F. (2015). Pre-service teachers’ blog reflections: Illuminating their growth and development. *Cogent Education*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2015.1066550>
- Korthagen, F. A. (2004). In search of the essence of a good teacher: towards a more holistic approach in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 20, 77–97. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.10.002>
- Korthagen, F. A. (2014). Promoting core reflection in teacher education: Deepening professional growth. Teoksessa L. Orland-Barak & C. J. Craig (Toim.), *International teacher education: Promising pedagogies (Part A)*, (ss. 73–89). Emerald.
- Korthagen, F. A., & Vasalos, A. (2005). Levels in reflection: core reflection as a means to enhance professional growth. *Teachers and Teaching*, 11(1), 47–71. <https://doi.org/10.1080/1354060042000337093>
- Koskinen, R. (2016). *Mielekäs oppiminen matematiikan opetuksen lähtökohtana. Systemaattinen analyysi Journal for Research in Mathematics Education aikakauslehdien artikkelien pohjalta*. (Väitöskirja). Helsingin yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-1136-4>
- Körkkö, M., Kyrö-Ämmälä, O., & Turunen, T. (2016). Professional development through reflection in teacher education. *Teaching and Teacher education*, 55, 198–206. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.01.014>
- Maaranen, K., & Stenberg, K. (2017). Portraying reflection: The contents of student teachers’ reflection on personal practical theories and practicum experience. *Reflective Practice*, 18(5), 699–712. <https://doi.org/10.1080/14623943.2017.1323729>
- Marshall, T., Keville, S., Cain, A., & Adler, J. R. (2021). On being open-minded, wholehearted, and responsible: A review and synthesis exploring factors enabling practitioner development in reflective practice. *Reflective Practice*, 22(6), 860–876. <https://doi.org/10.1080/14623943.2021.1976131>

- Nilsson, P. (2009). From lesson plan to new comprehension: exploring student teachers' pedagogical reasoning in learning about teaching. *European Journal of Teacher Education*, 32(3), 239–258. <https://doi.org/10.1080/02619760802553048>
- Nordine, J., Sorge, S., Delen, I., Evans, R., Juuti, K., Lavonen, J., Nilsson, P., Ropohl, M., & Stadler, M. (2021). Promoting coherent science instruction through coherent science teacher education: A model framework for program design. *Journal of Science Teacher Education*, 32(8), 911–933. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2021.1902631>
- Poom-Valickis, K., & Mathews, S. (2013). Reflecting others and own practice: An analysis of novice teachers' reflection skills. *Reflective Practice*, 14(3), 420–434. <https://doi.org/10.1080/14623943.2013.767237>
- Russell, T. (2005). Can reflective practice be taught? *Reflective Practice*, 6, 199–204. <https://doi.org/10.1080/14623940500105833>
- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. Jossey-Bass.
- Taajamo, M., & Puhakka, E. (2020). Opetuksen ja oppimisen kansainvälinen tutkimus TALIS 2018. Perusopetuksen vuosiluokkien 7–9 ensituloksia, osa 2. *Raportit ja selvitykset 2020:18*. Opetushallitus. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/opetuksen\\_ja\\_oppimisen\\_kansainvalinen\\_tutkimus\\_talis\\_2018\\_osa\\_2.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/opetuksen_ja_oppimisen_kansainvalinen_tutkimus_talis_2018_osa_2.pdf)
- Tuomi, J., & Sarajarvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. (Uudistettu laitos). Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Turkkila, M., Vilhunen, E., Jauhiainen, J., & Juuti, K. (2021). Including educational research practices in teacher education: Digital application for lesson observations. *FMSERA Journal*, 4(1), 90–102. <https://journal.fi/fmsera/article/view/95701>
- Watson, S., & Evans, S. (2012). Observing changes in teachers' practice as a consequence of taking part in professional development: developing a protocol for the observation of lessons. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* 32(2). University of Nottingham.
- Wessel, L., & Erath, K. (2018). Theoretical frameworks for designing and analyzing language-responsive mathematics teaching–learning arrangements. *ZDM – Mathematics Education* 50(6), 1053–1064. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0980-y>

- Yee, B. C., Abdullah, T., & Mohd Nawi, A. (2022). Exploring pre-service teachers' reflective practice through an analysis of six-stage framework in reflective journals. *Reflective Practice*, 23(5), 552–564. <https://doi.org/10.1080/14623943.2022.2071246>
- Zeichner, K., & Liu, K. Y. (2010). A critical analysis of reflection as a goal for teacher education. Teoksessa N. Lyons (Toim.), *Handbook of reflection and reflective inquiry: Mapping a way of knowing for professional reflective inquiry* (ss. 67–84). Springer.

## **Romantiikka lukion kirjallisuudenopetuksessa – Kirjallisuushistorian pelkistyminen vuoden 2019 opetussuunnitelman mukaisissa oppikirjoissa**

JENNA NISKAKANGAS<sup>1</sup> JA KAISU RÄTTYÄ<sup>1</sup>

jenna.niskakangas@gmail.com

<sup>1</sup>Tampereen yliopisto, kasvatustieteiden ja kulttuurin tiedekunta

### **Tiivistelmä**

*Artikkelissa tarkastellaan lukion kirjallisuudenopetuksessa käytettäviä oppikirjoja toisaalta kirjallisuudentutkimuksen kautta ja toisaalta didaktisen transposition näkökulmasta. Artikkelissa keskitytään oppikirjoissa esitettyyn kotimaisen kirjallisuushistorian romantiikaksi kutsuttavaan tyylikauteen ja siihen, miten oppikirjoissa esitetty kirjailija- ja lajikaanon näyttäytyvät suhteessa uusimpaan tutkimukseen. Tutkimusaineistona on kaksi lukion oppikirjasarjaa: Särnä. Suomen kieli ja kirjallisuus (Otava, 2021) ja Loisto. Lukion suomen kieli ja kirjallisuus (Sanoma Pro Oy, 2021). Tutkimustulosten mukaan oppikirjasarjoissa yksinkertaistetaan kotimaista romantiikan kirjallisuutta ja niissä esitetty kotimaisen romantiikan kaanon on suppea. Didaktisen transposition prosessin ymmärtäminen auttaa arvioimaan kirjallisuushistorian tyylikausipainotteista esittämistapaa ja kotimaisen romantiikan kirjallisuuden yksinkertaistamista kansallisromantiikaksi. Tutkimustulokset voivat auttaa uusien opetussuunnitelmien ja oppimateriaalien tuottamisessa.*

### **Avainsanat**

*didaktinen transpositio, kirjallisuushistoria, oppimateriaali, romantiikka*

# **Romanticism in upper secondary school literature teaching – the simplified literary history in textbooks aligned with the 2019 curriculum**

## **Abstract**

*This study examines upper secondary school textbooks of Finnish language and literature from two perspectives: through understanding of literary history and periods and from the perspective of the subject didactic and didactic transposition. In this study, the focus is on the Romanticism period of Finnish literary history. According to the research results, Romanticism in Finnish literary history is simplified, and the presented canon is narrow. Understanding the process of didactic transposition helps evaluate the period-focused representation of literary history and the simplification of Finnish Romantic literature into National Romanticism. The research results can assist in the development of new curricula and educational materials.*

## **Keywords**

*didactic transposition, literary history, textbook, romanticism*

## Johdanto

Äidinkieli ja kirjallisuus on tärkein perustaitojen opettamiseen keskittyvä oppiaine keskittyessään niin lukutaidon kuin kirjoitustaidonkin opetukseen. Oppiainetta on opetussuunnitelmissa kuvattu tieto-, taito-, taide- ja kulttuurinaiseksi, ja oppiaineen kokonaisuus rakentuu monesta aihealueesta. Yksi näistä on kirjallisuudenopetus. (Tainio, 2012.) Lähestymme lukion kirjallisuudenopetuksessa käytettäviä oppimateriaaleja kahdelta suunnalta, ensinnäkin kirjallisuudentutkimuksen tyylikausikäsitteiden ja kirjallisuushistorian kautta ja toiseksi didaktisen transposition näkökulmasta. Käsitteellä viitataan siihen muutokseen, joka tapahtuu, kun tieteenalatieto siirretään koulukontekstissa opetettavaksi ja opittavaksi (Chevallard, 1982; Chevallard & Bosch, 2020).

Tarkastelemme oppiainetta etenkin taideaineen näkökulmasta tutkimalla kirjallisuuden opetussisältöjä oppimateriaaleissa. Aiemmissä tutkimuksissa oppimateriaaleja on tarkasteltu muun muassa ideologisina artefakteina maailmankuvan välittäjinä tai pedagogisina artefakteina oppimiskäsityksiä heijastavina (Karvonen ym., 2017), mutta oppikirjoja tai muita materiaaleja ei ole tarkasteltu kotimaisessa tutkimuksessa suhteessa tieteenalatiiedon muuttumiseen tai uusiutumiseen.

Tässä artikkelissa huomiomme kohdistuu kotimaisen kirjallisuushistorian romantiikaksi kutsuttavaan tyylikauteen ja siihen, miten sen kirjailija- ja lajikaanon näyttäytyvät suhteessa uusimpaan tutkimukseen. Tavoitteenamme on selvittää, 1. miten käsitys kirjallisuushistoriasta rakentuu oppimateriaaleissa, 2. miten oppimateriaaleissa mahdolliset näkyvät tyylikaudelliset painopisteet suhteutuvat uusimpaan tutkimukseen, 3. millainen on oppimateriaaleissa esitetty kotimaisen romantiikan kirjallisuuden kaanon ja 4. miten didaktisen transposition käsite auttaa hahmottamaan kirjallisuushistorian opetettavia sisältöjä. Lisäksi tavoitteenamme on avata suomalaisen ainedidaktiseen kenttään didaktisen transposition käsite, sillä käsitettä käytetään harvoin suomalaisissa ainedidaktisissa julkaisuissa (kuitenkin Karvonen, 2019; Satokangas, 2021; Tomperi, 2017, s. 78–82).



## *Didaktinen transpositio*

Oppiaineen opetussisältöjen rakentumista voidaan Tomperin (2017, s. 65) mukaan tarkastella kriittisestä näkökulmasta, jolloin oppiaineen rakentumista tulkitaan sitä ohjanneiden ja ohjaavien puitteiden näkökulmasta. Didaktisen transposition näkökulma on tiedonsosiologinen, ja tiedon muovaantumisen prosessi transpositiossa ymmärretään osana ”kulttuurista, yhteiskunnallista ja koulutuspoliittista tiedonhallintaa ja valtakamppailua” (Tomperi, 2017, s. 78–79; Deng, 2021). Didaktinen transpositio vaikuttaa sopivalta lähestymistavalta tarkastella kirjallisuushistoriallisen tieteenalatiedon muotoutumista opetettavan aineen sisällöiksi, sillä meitä kiinnostaa erityisesti se, miten kirjallisuushistoriallinen osuus lukion oppikirjoissa rakentuu ja millaiset mahdolliset sisällölliset painopisteet oppikirjoissa näkyvät.

Didaktinen transpositio (*transposition didactique*) on ollut ranskankielisen ja espanjalaisen ainedidaktiikan tutkimuksessa tärkeä käsite (Bosch & Gascon, 2006; Hudson, 2016; Krogh ym., 2023, s. 183–184). Chevallard (1989) toi käsitteen matematiikan didaktiikan puolelle pohtiessaan, millaiset sisällöt tuodaan tieteenalalta kouluopetukseen millekin luokka-asteelle. Käsite siirtyi nopeasti laajemmin eri oppiaineiden opetuksen tarkasteluun.

Didaktisen transposition teoriassa erotetaan kaksi eritasoista transpositiota: ulkoinen transpositio, jossa kyse on tieteenalatiedon eli tutkimukseen perustuvan tieteellisen tiedon tai tietokokonaisuuksien siirtämisestä opetusta ohjaaviin opetussuunnitelmiin sekä oppimateriaaleihin, ja sisäinen transpositio, jossa valitut sisällöt muuttuvat opettajan opettamiksi ja oppilaan oppimiksi tiedoiksi. (Chevallard & Bosch, 2020; Tomperi, 2017, s. 79–80; Krogh ym., 2023.)

Chevallardin teorian mukaan tieto ymmärretään muuttuvaksi ja muovautuvaksi, ja siihen vaikuttavat institutionaaliset tekijät. (Chevallard, 1989; Krogh ym., 2023, s. 183–185.) Chevallardin ja Boschin (2020, s. 214) mukaan opettava sisältö tai tieto on lähtöisin tieteenalan tutkimuksista yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa, ja se muuttuu opetettaviksi kokonaisuuksiksi ja käytännöiksi. Tässä prosessissa ovat mukana tutkijat, opetussuunnitelmien ja oppikirjojen tekijät ja muut vaikuttavat tahot. Näitä ulkoisen transposition toimijoita Chevallard (1989) kutsuu noosfääriksi. Instituutiosta toiseen kulkevassa

transpositiossa voidaan nähdä erilaisten instituutioiden tarpeita korostaa tiettyjä näkökulmia ja muodostaa mahdollisesti myös ymmärrettävämpiä tai rakenteellisesti helpommin hahmottuvia kokonaisuuksia. (Chevallard & Bosch, 2020; Deng, 2021; Tomperi 2017, s. 79–80). Huomiomme tässä artikkelissa kohdistuu juuri ulkoiseen transpositioon.

Tutkijat ovat käyttäneet didaktisen transposition käsitettä kieliopin opetukseen liittyvissä keskusteluissa etenkin ranskan ja espanjan kielialueilla (Fontich, 2012; Fontich ym., 2020). Käsite on myös huomioitu kielten opetusta EU:n alueella hahmottelevassa asiakirjassa (Beacco ym., 2015), jossa didaktinen transpositio nähdään äidinkielen ja kirjallisuuden osa-alueiden tarkastelussa muodostamassa siltaa tieteenalatieiden ja koulussa opetettavan tiedon välillä. Tästä syystä onkin mielenkiintoista tarkastella, miten didaktisen transposition malli auttaa hahmottamaan kirjallisuushistorian opetettavia sisältöjä. Haluamme myös vastata Chevallardin ja Boschin (2020, s. 216) esittämään ehdotukseen, että tutkijoiden tulisi rakentaa omia näkökulmia erilaisista tietorakenteista, joihin didaktisen transposition prosessi kohdistuu: miten ilmiöt hahmottuvat tieteenalatieidossa ja erinäisissä prosesseissa ennen kuin ne näytettyvät koululuokissa opiskeltavina kokonaisuuksina. Prosessia voidaan ajatella Boschin ja Gasconin (2006) mukaan myös luovana prosessina, eikä nähdä vain adaptaationa tai yksinkertaistamisena. Kun tietosisältöjä järjestetään uudelleen oppisisällöiksi (viralliset opetussuunnitelmat, oppikirjat, opettajien ohjeistukset ja oppaat jne.), täytyy miettiä sitä, miten tiedon voimallisuus ja toiminnallinen luonne säilyy, mutta myös sitä mikä on oleellinen tietosisältö ja oleelliset ilmiöt opetuksessa, kuten Bosch & Gascon (2006) kirjoittavat:

What is important is the kind of questions that are asked (why teaching this? why in this organisation? where does it come from?) and the kind of phenomena textbooks show (or hide). (s. 56)

What bodies of knowledge are chosen? How are they named? Why these ones and why with this kind of organisations? What are the reasons to these choices? (s. 56)

Juuri nämä näkökulmat kiinnostavat meitä: mitä kotimaisen romantiikan kirjallisuuden ilmiöitä lukion oppikirjat käsittelevät tai eivät käsittele ja miten ilmiöitä nimetään.

## *Kirjallisuushistoria ja tyylikausikäsite*

Kirjallisuushistoria ymmärretään systemaattiseksi historialliseksi esitykseksi kirjallisuuden eri vaiheista (Hosiaislouma, 2003, s. 427), ja se on perinteisesti rakennettu kirjailijakohtaisten esittelyiden varaan, josta on kuitenkin viime vuosina pyritty luopumaan (Steinby, 2014). Kirjallisuushistorioita tarkasteltaessa on huomioitava niille ominaiset piirteet. Kirjallisuushistoriat tulevat yleensä myöhässä ja aina jälkikäteen. Ne ovat usein eliittikirjallisuuden historioita, ja tämän vuoksi ne voidaan käsittää myös kaanoneiksi. Kirjallisuushistorioita laativat akateemiset tahot, ja tämän vuoksi niistä voidaan tunnistaa myös kasvatuksellinen aspekti. Kirjallisuushistorioissa voivat painottua eri alueet, kielet, tyylit ja lajit. Kirjallisuushistoriat voivat olla myös tietoisia vastakaanoneita. (Hosiaislouma, 2003, s. 427; Laitinen, 1989, s. 40.)

David Perkinsin vuonna 1992 esittämä näkemys kirjallisuushistoriasta kertomuksena tai tyylikausina on vaihtunut, ja suomalaiset tutkijat (kuten Mehtonen, 2014; Steinby, 2014) ovat tuoneet esille kriittisempää näkemystä. Tyylikausista käytetyt termit ovat usein hyvin moninaisia ja keskenään yhteensopimattomia (Mehtonen, 2014, s. 46), ja ajatukseen kirjallisuuden historiallisen kehityksen yhteisestä linjasta suhtaudutaan nykytutkimuksessa varauksellisesti (Steinby, 2014, s. 7). Kotimaiset kirjallisuushistoriat (Laitinen, 1997; Varpio & Huhtala, 1999) ovat sisällöltään osittain vanhentuneita, eikä uudempiä koontia kotimaisesta kirjallisuushistoriasta ole toistaiseksi saatavilla, vaikka kirjallisuushistoriallista tutkimusta kotimaisesta kirjallisuudesta (esim. Grönstrand, 2005; Launis, 2005; Rossi & Nykänen, 2020; Vaakanainen & Hatavara, 2022) jatkuvasti tuotetaan, ja tutkimus avaa uusia näkökulmia aikakauden kirjallisuuden monimuotoisuuteen (esim. Nevala & Ahola, 1989; Helttunen & Saure, 2024). Nämä uudet näkökulmat muokkaavat kaanonia. Näin ollen noosfäärillä on mahdollisuus huomioida muuttuneet paradigmat ja tuoda ne kirjallisuuden opetussuunnitelmaosuuksiin ja oppimateriaaleihin.

Huomiomme kohdistuessa kotimaisen kirjallisuushistorian romantiikaksi kutsuttuun tyylikauteen on myös kansalliskirjallisuuden historian tarkastelu tarpeen. Perinteiseen kansalliskirjallisuuden historiaan liittyy erilaisia haasteita ja käytäntöjä. Perinteinen lähestymistapa liitti kansalliskirjallisuudet kansakunnanpoliittiseen kehitykseen ja käytti kaunokirjallisuuden ”selitystaustana” kirjailijoita ja heidän elämäkertojaan. Tämä näkökulma johti kir-

jallisuushistorian käsittämiseen jatkumona yksittäisille tutkimuksille, kuten kirjailijabiografioille, joita yhdistettiin keskenään sekä liitettiin kirjailijat kirjallisuuden tyylikausiin ja näiden poliittiseen kehykseen. Vaikka kirjallisuuden yhdistäminen kansallisvaltion poliittiseen kehitykseen onkin osin perusteltua, se myös yksinkertaistaa todellisuutta ja voi myös vääristää kirjailijoiden ja teosten moninaisia tarkoituspäitä, kytköksiä ja käyttötapoja. (Steinby, 2014, s. 6–7.)

## Kaanon

Perinteisesti kaanon on ymmärretty tiettyjen kirjailijoiden ja heidän teostensa hyväksymisenä poikkeuksellisen merkittäviksi, ja sen on katsottu säätelevän kirjallisuuden sisäistä arvojärjestystä. Kaanonin muodostumiseen vaikuttavat niin kirjallisuuskritiikki kuin kirjoitetut kirjallisuushistoriat ja kirjallisuudenopetus. (Laitinen, 1989, s. 40; Hosiaislouma, 2003, s. 383–384.) Kaanonin merkityksestä ja tarpeellisuudesta on käyty paljon keskustelua, jossa yhtäältä kanonisoinnin ideaa, käytänteitä ja sisältöjä puolustetaan ja toisaalta kritisoidaan. 1990-luvulta alkaen kaanoniin on alettu suhtautua kyseenalaistaen, ja sen on nähty propagoivan yhdenlaista totuutta ja yhtenäiskulttuuria todellisuuden ollessa hyvin heterogeeninen. Vaikka kirjallisuuden kaanon ei ole koko totuus kirjallisesta kulttuurista, on se laajimmin tunnettu representaatio ja työkalu, jota myös kouluopetuksessa käytetään. (Tarkka, 2022.) Äidinkielen ja kirjallisuuden opettajilla kuten kirjallisuudentutkijoillakin onkin tärkeä merkitys kaanonin rakentamisessa ja uudistamisessa (Löytty, 2021, s. 61–62).

2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen kansainvälisissä keskusteluisa kaanonin käsitettä horjuttivat kirjallisuudenopetuksen paradigmaattiset muutokset; tausta- ja teoslähtöisyyden rinnalle tulivat yhteisöllisen ja henkilökohtaisen kasvun paradigmat (Kähkölä & Rättyä, 2022). Kuitenkin pohjoismaisessa kirjallisuuden opetuksessa kanonisoitu kaunokirjallisuus on merkittävässä roolissa, ja esimerkiksi Tanskassa kirjallisuudenopetus rakentuu virallisen kulttuurikaanonin ympärille, jonka avulla luodaan kansallista yhteenkuuluvuuden tunnetta lisäämällä tietoisuutta omasta kulttuurihistoriasta ja identiteetistä (Rättyä, 2021; Tarkka, 2022). Kirjallisuudenopetukseen onkin osoitettu kohdistuvan paineita eri instituutioiden suunnilta; siihen vaikuttavat niin koulutuspoliittiset virtaukset kuin tekstiteoreettisetkin paradigmanmuu-

tokset ja toisaalta myös oppimateriaalien tuotantoprosessit (Kauppinen, 2010; Krabbe & Strøm, 2010, s. 188–222). Nämä eri instituutiot ovatkin osa noosfääriä tässä kontekstissa.

Suomen valtakunnallisissa opetussuunnitelmissa ei ole määritelty koulussa luettavia teoksia, mutta erilaisia suosituslistoja peruskouluun ja lukioon on laatinut muun muassa Äidinkielen opettajain liitto (Ahvenjärvi & Kirstinä, 2016, s. 49). 2000-luvun alussa viime vuosituhannen lukion kirjallisuudenopetusta tutkinut Juha Rikama (2004) esittää väitöskirjassaan yleiskuvan lukiossa luettavasta kirjallisuudesta, mutta väitöskirjan tulokset ovat opetussuunnitelmien ja oppimateriaalien vaihduttua vanhentuneet. Löytyn (2021, s. 53) mukaan nykylukiossa vastaavanlaisen yleiskuvan rakentaminen olisi haastavaa viimevuosikymmeninä lisääntyneen lukemisen valinnaisuuden vuoksi.

## Romantiikan kirjallisuus

Romantiikan tyylikautta pidetään tunteita ja mielikuvitusta korostavana tyylikautena, jonka keskeisiksi piirteiksi tunnistetaan yksilöiden tunteiden esittäminen, kiinnostus mystiikkaan, pelkoon, himoon ja yliluonnolliseen, pyrkimys lähempään luontosuhteeseen sekä kansallisen yhteenkuuluvuuden lisääminen. Romantiikka oli myös aatteellinen liike, joka yksilön vapautta korostaen kapinoi vanhentuneita arvoja ja vakiintuneita asenteita vastaan. (Hosiaisuoma, 2003; Corporaal & Jensen, 2018.) Vaikka romantiikkaa pidetään yleiseurooppalaisena tyyliuuntauksena, se on tiettävästi ensimmäinen maantieteellisesti näin laajaksi levinnyt kirjallinen suuntaus, ja se pitää sisällään myös monia ristiriitoja, kuten individualismin ja nationalismin samanaikaisuuden ja keskinäisen vastakkaisuuden (Vartiainen, 2009, s. 351–355), ja siksi tyyliuunnasta on keskusteltu myös ”romantiikkoina” (Mehtonen, 2014, s. 46).

Kotimaisissa kirjallisuushistorioissa (Laitinen, 1997; Varpio & Huhtala, 1999) kotimaisen romantiikan kirjallisuutta tarkastellaan yhä usein nationalistisen kansalliskirjallisuuden näkökulmasta, eikä tyylikauden sisäisiä ristiriitoja tuoda esiin. Vaikka kotimaisen romantiikan kirjallisuus alkoi jo Turun romantiikaksi kutsuttuna varhaisromantiikkana 1810-luvulla (esim. Sarjala, 2020), korostuu kotimaisissa kirjallisuushistorioissa erityisesti Helsingin romantiikaksi nimetty tyylikausi. Helsingin romantiikan tyylikaudella vaikut-

taneet Lauantaiseuran jäsenet, kuten Johan Ludvig Runeberg, Johan Vilhelm Snellman, Zacharias Topelius, Elias Lönnrot ja Fredrika Runeberg, olivat suomalaisen kulttuurin uranuurtajia, ja heidän työnsä katsotaan kattaneen koko vuosisadan loppupuolen ja vaikuttaneen henkisenä perintönä poikkeuksellisen pitkälle eteenpäin (Laitinen, 1997, s. 149–150, 184–185).

Keskeisimpinä kotimaisen romantiikan kirjallisuuden lajeina on pidetty niitä, jotka ovat edesauttaneet kansallista yhtenäisyyttä ja esittäneet suomalaista kansaa ja kansakuntaa. Myyttistä menneisyyttä kuvaavasta runoepoksesta tuli kirjallisen eliitin eniten arvostama kirjallisuudenlaji (Ihonen, 1995, s. 67), ja aikalaiskirjailijoiden muu lyyrinen tuotanto on saanut kirjallisuushistorioissa (Laitinen, 1997; Varpio & Huhtala, 1999) paljon näkyvyyttä. Kirjallisuus alkoi kuitenkin muuttaa muotoaan, ja romaanikirjallisuus eri alalajeineen yleistyi myös Suomessa. Muun muassa historiallisten romaanien nähtiin palvelevan parhaiten kansallisen identiteetin rakentumista lyriikan, eepoksen ja Kiven *Seitsemän veljeksien* rinnalla (Grönstrand, 2005, s. 35; Hatavara, 2007, s. 67). Suomessa julkaistiin paljon myös pienoispoosaa, joista laajemmin on tutkittu Topeliuksen ja Fredrika Runebergin novellituotantoja (Lehtonen, 2002; Sarjala, 2007; Hatavara, 2007), Topeliuksen laajaa taidesatutuotantoa (Lehtonen, 2002) sekä tiedettä popularisoivia kansan luku- ja oppikirjoja (Laitinen, 1997; Jokinen ym., 2019).

### *Kirjallisuushistoria opetussuunnitelmissa*

Opetushallituksen (2019) laatimissa lukion opetussuunnitelman perusteissa ei enää edellytetä kirjallisuushistorian opettamista. Vuoden 2003 opetussuunnitelmaan kirjallisuuden aikakaudet ja tyylit oli ilmaistu, mutta vuoden 2015 ja 2019 opetussuunnitelmissa ilmaistaan vain kirjallisuuden kontekstien huomiointi. Kirjallisuushistorian eri aikakausilla, niiden tyypillisillä piirteillä ja keskeisillä teoksilla on edelleen jokseenkin keskeinen rooli kirjallisuuden opetuksessa oppikirjojen tekijöiden tulkinnan mukaan. (Mäkikalli, 2023, s. 300.)

Uusimmassa opetussuunnitelmassa on vain kaksi otsikkotasolla kirjallisuuteen keskittyvää moduulia. ÄI4 Kirjallisuus 1 -moduulissa kirjallisuutta tarkastellaan tekstilähtöisesti kauno- ja tietokirjallisuuden lajien, käsitteiden ja tulkinnan erilaisten lähestymistapojen kautta (Opetushallitus, 2019, s. 71–72).

Kirjallisuuden kontekstit ovat opetussuunnitelmassa sisällytettyinä ÄI8 Kirjallisuus 2 -moduuliin, jonka tavoitteissa korostuvat kirjallisuuden ymmärtäminen osana yhteiskunnallista ja historiallista kontekstia sekä Suomen ja maailmankirjallisuuden keskeisten teosten tunteminen:

Moduulin tavoitteena on, että opiskelija

- lisää kirjallisuuden tuntemustaan ja oppii tarkastelemaan kaunokirjallisuutta myös osana muuttuvaa yhteiskuntaa
- ymmärtää eri kontekstien merkityksen kirjallisuuden tulkinnessa
- tuntee Suomen ja maailmankirjallisuuden keskeisiä teoksia ja teemoja sekä osaa analysoida niitä osana kulttuurikontekstia

Keskeiset sisällöt

- Suomen kirjallisuus monimuotoisena, moniäänisenä ja monikielisenä ilmiönä osana maailmankirjallisuutta
- kirjallisuuden tutkimista eri konteksteissaan: tekijän ja lajin konteksti, historiallinen ja kulttuurinen konteksti, poliittinen ja yhteiskunnallinen konteksti
- tekstien tarkastelua eri näkökulmista, kuten ihmiskuvan, identiteettien, maailmankuvan sekä arvo- ja aatemaailman muutosten näkökulmasta (s. 73.)

Opetussuunnitelman mukaan äidinkielen ja kirjallisuuden opetuksessa perehdytään oppiaineen taustalla olevien tieteenalojen kieleen, käsitteistöön ja tapoihin rakentaa tietoa (Opetushallitus, 2019, s. 65–66). Kirjallisuudentutkimus, opetussuunnitelmat ja oppimateriaalit nivoutuvat siis osaksi didaktisen transposition prosessia. Ulkoisen transposition näkökulmasta ÄI8 Kirjallisuus 2 -moduulin tavoitteissa ja sisällöissä (ks. Opetushallitus, 2019, s. 73) on nähtävissä kirjallisuudentutkimuksellisen keskustelun (esim. Steinby, 2014) painotuksia kontekstuaalisesta paradigmasta ja kirjallisuushistorian tyylikausien määrittelyn tai nimeämisen ongelmista. Kirjallisuushistorian teos-

keskeisyys on opetussuunnitelmassa kuitenkin edelleen nähtävissä, vaikkei kaanoniaminimetäkään.

## Tutkimusaineisto ja -menetelmät

Tutkimuskysymyksiimme etsimme vastauksia kahdesta lukion oppikirjasarjasta: *Särmä. Suomen kieli ja kirjallisuus* (Otava, 2021) ja *Loisto. Lukion suomen kieli ja kirjallisuus* (Sanoma Pro Oy, 2021). Molempia oppikirjasarjoja on ollut tekemässä äidinkielen ja kirjallisuuden aineenopettajia ja oppiaineen taustalla olevien tieteenalojen yliopistotutkijoita. *Särmä*-tietokirjasta (myöhemmin *Särmä*) ja *Loisto*-käsikirjasta (myöhemmin *Loisto*) sisällönanalyysin tutkimusaineistoksemme rajautuvat kirjallisuushistoriaa ja romantiikan tyylikautta käsittelevät luvut (*Loisto*, 2021, s. 162–165, 182–190; *Särmä*, 2021, s. 181–184, 211–215). Sarjojen moduulikohtaisista tehtävivihoista tarkastelimme mainittuihin lukuihin liitettyjä osuuksia eli *Loisto 8 Tehtäviä* -vihon (myöhemmin *Loisto 8*) lukua 8. ”Romantiikka ja yksilön kokemus” (*Loisto 8*, 2022, s. 37–45) sekä *Särmä 8 (LOPS21) tehtävät* -vihon (myöhemmin *Särmä 8*) lukua 9. ”Kansallisromantiikka Suomessa” (*Särmä 8*, 2022, s. 41–47). Molemmista tehtävivihoista tarkastelimme myös niissä tarjottuja kotimaisen romantiikan kirjallisuuden lukuvinkkejä (*Loisto 8*, 2022, s. 100; *Särmä 8*, 2022, s. 8).

Aineistonamme olevat oppikirjat ja tehtävivihot soveltuvat tarkkarajaiseen tarkasteluun ja vertailuun, sillä molemmat oppikirjasarjat ovat rakenteellisesti samankaltaisia rakentuen koko lukio-opintojen ajan hyödynnettävästä oppikirjasta ja moduulikohtaisista tehtävivihoista. Tämän vuoksi emme tarkastele täysin sähköisiä oppimateriaaleja tai oppikirjarakenteellisesti poikkeavia oppikirjasarjoja. Keskitymme tutkimusaineistoomme tarkkarajaisesta näkökulmasta jättäen muun oppikirjasisällön tutkimuksemme ulkopuolelle tiedostaen, että aineistomme ulkopuolella saattaa olla yksittäisiä mainintoja kotimaisen romantiikan kirjailijoista ja heidän teoksistaan. Lisäksi aineistomme ulkopuolelle jää oppikirjojen kuvitus. Analysoimme tutkimusaineistonamme olevia oppimateriaaleja toisiinsa sekä lukion opetussuunnitelman perusteisiin (Opetushallitus, 2019) vertaillen.

Aineistonamme olevissa kotimaista romantiikan kirjallisuutta käsittelevissä yllä mainituissa osuuksissa esiintyvät kirjailijat ja heidän teoksensa olemme



keränneet Taulukkoon 1. Mahdolliset muut aineistonrajausten ulkopuoliset maininnat olemme jättäneet pois.

## Tulokset

Vaikka opetussuunnitelmissa ei ole edellytetty vuoden 2003 jälkeen kirjallisuushistorian tyylikausipainotteista opettamista (Mäkikalli, 2003), oppikirjoissa kirjallisuushistoria esitetään edelleen tyylikausipainotteisesti. Tämä näkyy selvästi jo oppikirjojen otsikkotasolla, kun molemmissa oppikirjoissa kirjallisuushistoriaosio alkaa ensin yleisellä kirjallisuushistoriaa käsittelevällä luvulla, jonka jälkeen oppikirjoissa esitetään tyylikaudet kronologisessa järjestyksessä antiikista nykykirjallisuuteen. *Loistossa* (2021) tyylikausilistauksessa on mukana *Särmästä* (2021) poiketen myös klassismi, ja *Särmässä* (2021) kotimainen romantiikka ja modernismi on erotettu yleisestä länsimaisesta kirjallisuushistoriasta omiksi pääluvuikseen.

Didaktisen transposition prosessissa tieteenalan sisäinen keskustelu kirjallisuushistorian ongelmallisuudesta (esim. Mehtonen, 2014; Steinby, 2014) ei näytä siirtyvän oppikirjoihin. Chevallardin ja Boschin (2020) teorian mukaisesti kirjallisuudentutkimus voidaan ymmärtää didaktisessa transpositiossa vaikuttavaksi instituutioksi, joka vaikuttaa oppiaineen opettaviin sisältöihin. Koska kirjallisuushistorian kirjoittaminen ja yhteisen linjan rakentaminen on alkanut olla entistä hankalampaa (Steinby, 2014), ei ole olemassa yhtä instituutiota, joka rakentaisi didaktisessa transpositiossa instituutiosta toiseen siirtyvän kirjallisuushistorian. Tämän vuoksi on oletettua, että oppikirjojen tekijät ovat muodostaneet tutkijoiden näkemyksistä rakenteellisesti helpommin hahmottuvia kokonaisuuksia (ks. Chevallard & Bosch, 2020) esittäessään kirjallisuushistorian tyylikausipainotteisesti. Tähän otetaan erityisesti *Särmässä* (2021) kantaa:

Kirjallisuushistoriaosiossa pyritäänkin aina esittämään kirjallisuuden menneisyys eheänä kertomuksena, jossa kirjallisuuden ajanjaksot seuraavat toisiaan. Oikeasti taiteen menneisyys on kuitenkin huomattavasti sotkuisempi vyyhti. Kirjallisuuden ajanjaksojen aikana ja niiden väleissä tapahtuu paljon muutoksia, jotka eivät sovi kirjallisuushistorian suureen kertomukseen ja jäävät siksi kertomatta. (s. 183)

Oppikirjatekstin laatijat siis tunnistavat ongelman, mutta päätyvät silti kirjoittamaan ehyttä pelkistettyä kaanonaa ja kirjallisuushistoriaa uusiutumatta.

### *Romantiikan kirjallisuuden yksinkertaistaminen*

Oppikirjateksteissä yksinkertaistetaan kotimaisen romantiikan kirjallisuutta monesta näkökulmasta. Ensinnäkin oppikirjoissa ylläpidetään kirjallisuushistorioiden (Laitinen, 1997; Varpio & Huhtala, 1999) tapaa esittää kotimainen romantiikan kirjallisuus vain nationalistisen kansalliskirjallisuuden näkökulmasta nimittäen sitä kansallisromantiikaksi. Tämä näkyy jo oppikirjojen otsikoissa, *Särmässä* (2021, s. 211) pääotsikkona ”Kansallisromantiikka Suomessa” ja *Loistossa* (2021, s. 188) alaotsikkona ”Romantiikka oli Suomessa kansallisromanttista”.

Oppikirjatekstien yksinkertaistaminen näkyy myös siinä, että etenkin *Särmässä* (2021, s. 211) nationalismi esitetään ainoaksi syyksi kotimaisen romantiikan kirjallisuuden synnylle: Euroopasta levinnyt nationalismi loi tarpeen saada romantiikan ajan kansallismielisille ”omakielistä ja oman kansan kuviteltua kansanluonnetta mukailevaa kulttuuria ja taidetta”. Nationaalisuus korostuu myös tehtävässä 1, jossa kehoitetaan valitsemaan oikea vastaus annetuista vaihtoehdoista. Viidessä yhdeksästä väitteestä korostuu nationalismi, esimerkiksi: ”Kansallisromantiikan aikana kirjallisuudessa korostui isänmaallisuus / kansainvälisyys” ja ”Suomalaisia kuvattiin kansallisromantiikan ajan kirjallisuudessa kriittisesti / ihanteellisesti” (*Särämä* 8, 2022, s. 41). *Loiston* (2021, s. 188) oppikirjatekstissä tyylikauden synnyn ja nationalismin yhteyttä ei tuoda esiin suoraan, mutta kirjailijoiden kerrotaan olleen kiinnostuneita ”kansallisromantiikalle ominaiseen tapaan - - suomalaisen kulttuurin edistämistä”. *Loisto* 8:ssa (2022) tyylikauden syntyyn liittyviä tehtäviä ei ole.

Steinby (2014) näkee kirjallisuuden yhdistämisen poliittiseen kehitykseen toisaalta perustelluksi, mutta toisaalta yhdistäminen yksinkertaistaa ja mahdollisesti myös vääristää todellisuutta. Romantiikan kirjallisuuden yksinkertaistaminen voi selittyä oppikirjan tekijöiden tarpeella muodostaa ymmärrettävämpiä kokonaisuuksia (ks. Chevallard & Bosch, 2020). Noosfäärin edustajina he siis rakentavat valinnoillaan lukion kirjallisuudenhistorian ope-  
tusta.

Yksinkertaistava ote näkyy myös kotimaisen romantiikan kirjallisuuden keskeisten piirteiden kuvaamisessa oppikirjatekstien esittäessä vain kansallisromanttiseen romantiikkakäsitykseen sopivia kirjallisuuden piirteitä. Kuvitellun kansan ihannoiti ja ihannesuomalaiset henkilöhahmot nostetaan keskeiseksi piirteeksi erityisesti Johan Ludvig Runebergin tuotannossa, kun ”Runeberg nähtiin henkilökuvaajana nimenomaan romanttisen idealisoitujen hahmojen luoja-na” (Loisto, 2021, s. 188) ja ”Runebergin tuotantoon kuuluu lukuisia kertovia runoja, joissa suomalaiset kuvataan ahkeriksi, vaatimattomiksi ja uskollisiksi” (Särmä, 2021, s. 213). *Särmässä* (2021, s. 213–214) nostetaan myös luontokuvaus kotimaisen romantiikan kirjallisuuden piirteiksi, kun Topeliuksen kerrotaan kuvanneen ihannoivasti Suomen luontoa. *Loistossa* (2021) ihannoivaa luontokuvausta ei nosteta yhdeksi kotimaisen romantiikan keskeiseksi piirteeksi, vaikka se länsimaisen romantiikan keskeiseksi piirteeksi nimetäänkin (ks. Loisto, 2021, s. 186). Myös kiinnostus kansanrunouteen nostetaan molemmissa oppikirjasarjoissa kotimaisen romantiikan kirjallisuuden piirteiksi. *Loiston* (2021, s. 186) mukaan *Kalevalalla* ja *Kantelettarella* kuvattiin suomalaisen kansakunnan menneisyyttä ja kulttuurin luonnetta, ja *Särmän* (2021, s. 211) mukaan kansanrunoudella pystyttiin vahvistamaan kansakunnan eheyttä.

Piirteet korostuvat myös molempien kirjasarjojen tehtävävihoissa, kun tehtävässä 7. on tarkasteltava Runebergin ”Sotilaspoika”-runon (1860) henkilökuvausta ja tehtävässä 8. on vertailtava Percy Bysshe Shelleyn ”Oodi Länsituulelle” (1819) ja Aleksis Kiven ”Metsämiehen laulu” (1866) -runojen puhujien luontosuhdetta (Loisto 8, 2022, s. 44–45). *Särmä* 8:n (2022) tehtävässä 2. piirteet yhdistyvät samaan tehtävään, kun opiskelijan on tutkittava Topeliuksen *Maamme kirjan* ihmis- ja luontokuvausta. Myös kansanrunous on nostettu esiin tehtävissä 4. ja 5. *Kalevalan* ja Aino-myytin myötä (s. 42–45).

Koska oppikirjojen kotimainen romantiikan kirjallisuus esitetään vain kansallisromantiikan näkökulmasta, monet muut kotimaisen romantiikan kirjallisuuden piirteet, kuten historialliset romaanit, kauhu- ja lastenkirjallisuus (Laitinen 1997, s. 185–186; Sarjala, 2007, s. 124), jäävät lähes huomiotta. *Särmässä* (2021, s. 207–208) kauhuromantiikka ja sadut nostetaan esiin aiemmassa länsimaista romantiikkaa käsittelevässä luvussa, mutta ei kotimaisen romantiikan yhteydessä. Kuitenkin kotimaista romantiikkaa käsittelevän oppikirjatekstin mukaan Topelius muistetaan ”isänmaallisista runoistaan, saduistaan ja historiallisista romaaneistaan” (*Särmä*, 2021, s. 213). *Loistossa*

(2021, s. 184) kiinnostus historiaan ja historiallisen romaanin synty nähdään yhtenä länsimaisen romantiikan kirjallisuuden piirteistä, ja oppikirjatekstissä mainitaan myös Zacharias Topeliuksen ja Fredrika Runebergin olleen Suomessa ensimmäisiä historiallisen romaanin kirjoittajia, jotka käsittelivät ”Suomen historiaa kansallisromanttisesti suomalaisen kulttuurin ja yhteiskunnan kehityksen näkökulmasta”. Maininta on kuitenkin länsimaisen romantiikan kirjallisuuden puolella (Loisto, 2021, s. 184) kotimaisen romantiikan kirjallisuuden osuuden alkaessa vasta neljä sivua myöhemmin (s. 188).

### *Yksipuolinen kaanon*

Oppikirjateksteissä kirjallisuuden kaanon määritellään teoskeskeiseksi (Loisto, 2021, s. 164; Särnä, 2021, s. 182), mutta kotimaisen romantiikan kirjallisuuden kaanon esitetään sekä teos- että kirjailijälähtöisesti. Kaanonin esittämistapa siis noudattaa opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2019, s. 73) esitettyjä tavoitteita. Oppikirjateksteissä tuodaan myös esiin kaanonin laatimisen vaikeus toteamalla, että ”kaikkia tärkeitä teoksia ja kirjailijoita ei tule mainituiksi” (Loisto, 2021, s. 164) ja ”ei ole olemassa yksiselitteisen reiluja perusteita sille, millä kriteerein kaanoniin nostetaan teoksia ja kirjailijoita” (Särnä, 2021, s. 182).

Oppikirjatekstien esittämät kaanonit (Taulukko 1) ovat toisiinsa verrattuna lähes identtiset keskittyessään Lauantaiseuran jäseniin ja heidän teoksiinsa, joita myös kotimaisissa kirjallisuushistorioissa (Laitinen, 1997; Varpio & Huhtala, 1999) pidetään romantiikan kirjallisuuden keskeisimpinä teoksina. Kuitenkin oppikirjatekstien ulkopuolelle tai vähäiseen huomioon jäävät monet merkittävänä pidetyt Lauantaiseuran jäsenet, kuten Zacharias Topelius ja Fredrika Runeberg. Huomionarvoista on myös se, että Kiven *Seitsemän veljestä* sijoitetaan oppikirjateksteissä romantiikan ajan teokseksi, vaikka kirjalli-

suudentutkimuksessa teos luetaan myös osaksi realismia (esim. Lyytikäinen, 2004).

*Taulukko 1. Aineistossa mainitut kotimaisen romantiikan kirjailijat ja teokset*

Aineistossa mainitut kirjailijat	<i>Loistossa</i> (2021, s. 182–190) ja <i>Loisto 8:ssa</i> (2022, s. 37–45, 100) mainitut teokset	<i>Särmässä</i> (2021, s. 211–215) ja <i>Särmä 8:ssa</i> (2022, s. 8, 41–45) mainitut teokset
J. L. Runeberg	<i>Vänrikki Stoolin tarinat</i> (1848–1860)	<i>Vänrikki Stoolin tarinat*</i> (1848) <i>Runoja*</i> (1830, suom. 1878)
Elias Lönnrot	<i>Kalevala</i> (1835/1849) <i>Kanteletar*</i> (1840)	<i>Kalevala</i> (1835, 1849) <i>Kanteletar*</i> (1840–1841)
Aleksis Kivi	<i>Kullervo*</i> (1864) <i>Kanervalä**</i> (1866) <i>Lea*</i> (1869) <i>Seitsemän veljestä*</i> (1870)	<i>Seitsemän veljestä</i> (1870)
Zacharias Topelius	mainitaan nimeltä* <i>Talvi-iltain tarinoita***</i> (1850–1879)	<i>Maamme kirja</i> (1875, suom. 1905)
Fredrika Runeberg	mainitaan nimeltä* <i>Rouva Katarina Boije ja hänen tyttärensä***</i> (1858)	<i>Rouva Katarina Boije ja hänen tyttärensä***</i> (1858)
J. V. Snellman	mainitaan nimeltä*	mainitaan nimeltä*
H. G. Porthan	mainitaan nimeltä*	-
Fredrik Cygnaeus	-	mainitaan nimeltä*

\* teos tai kirjailija mainitaan vain oppikirjatekstissä

\*\* teos mainitaan vain tehtävissä

\*\*\* teos mainitaan vain kotimaisen romantiikan kirjallisuuden lukuvinkkinä

Koska oppikirjasarjojen tehtävävihot rakentuvat siten, että tehtävät pohjaavat pääasiassa oppikirjateksteihin, ei kaanon välttämättä laajennu niiden avulla. Molemmista tehtävävihoissa mainitaan kuitenkin sellaisia teoksia, jotka oppikirjatekstissä jäävät mainitsematta. Tällaisia ovat *Loisto 8:ssa* (2022) mainittu Kiven *Kanervalä* (1866), Topeliuksen *Talvi-iltain tarinoita* (1850–1879) ja Fredrika Runebergin *Rouva Katarina Boije ja hänen tyttärensä* (1858). *Särmä*

8:ssa (2022) mainitaan *Rouva Katarina Boije ja hänen tyttärensä* (1858), mutta huomionarvoista on, että kirjailija Fredrika Runebergia ei kuitenkaan mainita *Särmän* (2021, s. 211–215) oppikirjatekstissä. Joiltain osin tehtävävihoista puuttuu sellaisia kirjailijoita tai teoksia, joita oppikirjateksteissä mainitaan. Tällaisia ovat esimerkiksi *Särmä* 8:sta (2022) puuttuva J. L. Runeberg teoksiin ja *Loisto* 8:sta puuttuva Kiven *Seitsemän veljestä* (1870).

Oppikirjateksteissä ja osin myös tehtävävihoissa korostuva kolmen teoksen (*Vänrikki Stoolin tarinat*, *Kalevala*, *Seitsemän veljestä*) ja kirjailijan joukko (J. L. Runeberg, Lönnrot ja Kivi) rakentaa kotimaisen romantiikan kirjallisuudesta hyvin yksipuolisen, mieskeskeisen ja nationalistisia arvoja välittävän kuvan. Oppikirjojen kaanonin voi siis nähdä jopa propagoivan yhdenlaista totuutta (Tarkka, 2022), sillä etenkin *Vänrikki Stoolin tarinoita* (1848) ja *Kalevalaa* (1835/1849) pidetään ikoninomaisina kuvauksina ja yksipuolisina kertomuksina suomalaisuudesta (Jokinen, Soikkeli & Kivimäki, 2019, s. 78–79).

Myös kanonisoitujen teosten lajikirjo on suppea, sillä oppikirjateksteissä esiin nostetaan vain runoepos ja kansanrunous kansallista yhtenäisyyttä ja suomalaista kansaa esittävinä lajeina *Seitsemän veljestä* -romaanin (1870) rinnalla (*Loisto*, 2021, s. 188–189; *Särmä*, 2021, s. 211–214). Oppikirjojen esittämät kirjallisuudenlajit ovat kirjallisuushistorioiden mukaan (Laitinen, 1997; Varpio & Huhtala, 1999) yksiä aikakauden keskeisimmistä lajeista. Kuitenkin monet muut aikakauden keskeisistä tai aikakaudella syntyneistä lajeista jäävät oppikirjoissa käsittelemättä laajemmin, vaikka esimerkiksi historiallisen romaanin on nähty rakentavan kansallista identiteettiä (Grönstrand, 2005; Hatavara, 2007). Oppikirjatekstien lajikirjon suppeus ei siis täysin selity sillä, että oppikirjateksteissä olisi päätetty nimetä vain kansallisromantiikalle tyyppilliset kirjallisuudenlajit.

## Pohdinta

Olemme tarkastelleet, miten kirjallisuushistoriallinen osuus ja kotimainen romantiikan kirjallisuus rakentuvat lukion oppikirjoissa. Tutkimustulostemme mukaan oppikirjoissa esitetään kirjallisuushistoria edelleen tyylikausipainotteisesti, vaikkei opetussuunnitelmassa ole sitä edellytetty enää vuoden 2003 opetussuunnitelman jälkeen. Tämän vuoksi olisikin tarpeen selvittää, miten

institutionaaliset käsitykset näyttäytyvät kirjallisuuden opetussuunnitelmissa. Lisäksi kotimainen romantiikan kirjallisuus rakentuu oppikirjoissa yksinkertaistetusti ja vain kansallisromanttisesta näkökulmasta, vaikka opetussuunnitelma (Opetushallitus, 2019, s. 73) edellyttää kotimaisen kirjallisuuden tarkastelun monimuotoisena, moniäänisenä ja monikielisenä ilmiönä osana maailmankirjallisuutta. Tiedostamme tutkimusaineistomme olleen suppea, eikä tutkimustuloksiamme voi yleistää koko lukiossa opetettavaan kirjallisuushistorialliseen sisältöön. Suppeasta aineistostamme esiin nostetut tekstiesimerkit ja sitaattit tukevat kuitenkin tutkimuskysymyksiimme tekemiämme johtopäätöksiä.

Tutkimustuloksiamme pyrimme hahmottamaan didaktisen transposition käsitteen avulla ja täten myös avaamaan didaktisen transposition käsitteen suomalaiseen ainedidaktiseen tutkimukseen. Tulostemme mukaan didaktisen transposition prosessin ymmärtäminen auttaa arvioimaan kirjallisuushistorian tyylikausipainotteista esittämistapaa ja kotimaisen romantiikan kirjallisuuden yksinkertaistamisesta kansallisromantiikaksi. Oppikirjojen tekijät ovat muovanneet tieteenalatietoa ymmärrettävämmäksi ja rakenteellisesti helpommin hahmotettavaksi kokonaisuudeksi. Tutkimustuloksemme eivät selitä, miksi oppikirjoista on supistettu pois kirjallisuudentutkimuksessa yleisenä ja olennaisena pidettyä tietoa, kuten keskeisiä teoksia ja kirjallisuudenlajeja, vaikka kirjallisuudentutkimuksessa niitä pidetään yhdenmukaisina myös oppikirjoihin yksinkertaistetun kansallisromanttisen romantiikkakäsityksen kanssa. Jotta pystyisimme ymmärtämään, mitä didaktisessa transpositiiossa on tapahtunut ja miksi tietoa on yksinkertaistettu, olisi hyvä selvittää noosfäärin toiminnan perusteita. Tämän lisäksi kiinnostavaa on, millä perusteella ratkaisuja on tehty oppimateriaalien kirjoitus- ja kustannusprosesseissa.

Didaktisen transposition käsitteen käyttö tulostemme tarkastelussa nosti esiin sen, että kirjallisuudentutkimuksen 2000-luvulla tuottama uusi ymmärrys kirjallisuushistoriasta ja kotimaisen romantiikan aikakaudesta ei näy oppikirjoissa. Hudsonin (2016) mukaan didaktiseen transpositioon liittyy ajatus tiedonalaan liittyvän tiedon desynkretisoitumisesta, jolla tarkoitetaan tiedon irrottamista alkuperäisestä kontekstistaan ja siten myös teorioiden luojista ja niiden kehyksistä. Desynkretisoituessaan kirjallisuudentutkimuksen tuottama tieto muuttuu oppimiseen liittyvän kontrollin alaiseksi ja uudennlaiseksi tiedon objektiksi. Tässä sedimentoitumiseksi kutsutussa prosessissa oppiai-

neeseen tulee uutta tietoa, mutta myös osa aiemmasta oppiainesistä muuttuu. Sedimentoituessaan oppiainetieto sisältää erilaisia kerrostumia, jotka puolestaan johtavat erilaisiin sedimentoituneisiin käytäntöihin.

Tutkimustuloksissamme esiin noussut yksinkertaistaminen voi osaltaan selittyä myös sillä, ettei tällä hetkellä ole olemassa kirjallisuudentutkimuksen kanssa ajantasaista kotimaista kirjallisuushistoriaa. Toisaalta tuloksiimme voivat vaikuttaa myös opetussuunnitelmamuutokset ja kirjallisuudenopetuksen aseman heikentyminen. Mäkikalli (2023) toteaaakin Suomen kirjallisuushistorian roolin vähentyneen merkittävästi niin opetussuunnitelmissa kuin oppikirjoissakin 1980-luvun jälkeen. Toisaalta supistumisesta huolimatta on pidettävä huolta siitä, että oppiainetieto on ajantasaista eikä sedimentoitumisen jäljiltä supistu liian yksinkertaistetuksi. Tutkimustulostemme ja sedimentoitumisen tiedostaminen voisi auttaa uusien opetussuunnitelmien ja oppimateriaalien tuottamisessa. Mielestämme on tärkeää huomioida myös se, että oppikirjojen tekijöiden ollessa pitkälti aineenopettajia eivätkä tutkijoita, opettajan täydennyskoulutus ja ajankohtaisen tutkimuksen seuraaminen ovat erittäin tärkeitä. Tämän vuoksi olisikin mielenkiintoista pohtia, millainen oppikirjojen ja opetussuunnitelman suhde tieteenalatietoon on tulevaisuudessa.

## Lähteet

- Ahvenjärvi, K. & Kirstinä, L. (2016). *Kirjallisuuden opetuksen käsikirja*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Aumanen, H., Haapala, V., Kaseva, T., Laakso, M., Lehtonen, H., Leikkanen, A., Naatula, N., Osola, K., Puolitaival, H., Saarikivi, J. & Virtanen, I. (2021). *Särmä. Suomen kieli ja kirjallisuus* [=Särmä]. Otava.
- Beacco, J., Coste, D., Linneweber-Lammerskitten, H., Pieper, I., van de Ven P. & Vollmer, H. (2015). *The place of the languages of schooling in the curricula*. Strasbourg: Council of Europe – Language Policy Unit. [http://www.coe.int/t/dg4/Linguistic/Source/LE\\_texts\\_Source/LE%202015/Place-of-languages-of-schooling-in-curricula\\_EN.pdf](http://www.coe.int/t/dg4/Linguistic/Source/LE_texts_Source/LE%202015/Place-of-languages-of-schooling-in-curricula_EN.pdf).
- Bosch, M. & Gascon Perez, J. (2006). *25 years of the Didactic Transposition*. Bulletin - ICMI, 58, 51-65.
- Chevallard, Y. (1982). Pourquoi la transposition didactique? Communication au Séminaire de didactique et de pédagogie des mathématiques de



- l'IMAG, Université scientifique et médicale de Grenoble. Paru dans les Actes de l'année 1981-1982, 167–194. [http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id\\_article=103](http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=103)
- Chevallard, Y. (1989). On didactic transposition theory: some introductory notes. In Proceedings of the international symposium on selected domains of research and development in mathematics education, Bratislava, 51–62. [http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/On\\_Didactic\\_Transposition\\_Theory.pdf](http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/On_Didactic_Transposition_Theory.pdf).
- Chevallard, Y. & Bosch, M. (2020). Didactic Transposition in Mathematics Education. Teoksessa S. Lederman (toim.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (s. 214–218). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0\\_48](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_48)
- Corporaal, M. & Jensen, L. (2018). Introduction. Teoksessa M. Pourcq, S. Levie, & R. Armstrong (toim.), *European Literary History: an Introduction* (s. 223–232). Routledge.
- Deng, Z. (2021). Powerful knowledge, transformations and Didaktik/curriculum thinking. *British Educational Research Journal*, 47(6), 1652–1674. <https://doi.org/10.1002/berj.3748>
- Fontich, X. (2012). The construction of grammar knowledge. *Revue CORELA (Cognition, Représentation, langage)*, 11, 1–12. <https://doi.org/10.4000/corela.2200>
- Fontich, X., Van Rijt, J. & Gauvin, I. (2020). Research on L1 grammar in schooling: Mediation at the heart of learning grammar. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 20, Running Issue, 1–13. <https://doi.org/10.17239/L1ESLL-2020.20.03.01>
- Grönstrand, H. (2005). *Naiskirjailija, romaani ja kirjallisuuden merkitys 1840-luvulla*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Hakalin, M., Heikkinen, E., Kollin, L., Kotilainen, L., Lintunen, T., Mattila, N. & Timonen, K. (2021). *Loisto. Lukion suomen kieli ja kirjallisuus [=Loisto]*. Sanoma Pro Oy.
- Hakalin, M., Hurme, J. & Kela, V. (2022). *Loisto 8 Tehtäviä [=Loisto 8]*. Sanoma Pro Oy.
- Hatavara, M. (2007). *Historia ja poetiikka Fredrika Runebergin ja Zacharias Topeliuksen historiallisissa romaaneissa*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Helttunen, A. & Saure, A. (2024). *Kynällä raivattu reitti: Suomalaisia kirjailijainaisia*. SKS Kirjat.
- Hosiaisuus, Y. (2003). *Kirjallisuuden sanakirja*. WSOY.

- Hudson, B. (2016). Didactics. Teoksessa *The SAGE Handbook of Curriculum, Pedagogy and Assessment* (s. 107–124). SAGE Reference.
- Ihonen, M. (1995). Mitä lajilla tehdään – mitä laji tekee? Teoksessa V. Varpio & M. Ihonen (toim.), *Helmi, simpukka, joki: kirjallisuushistoria tänään* (s. 64–80). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Jokinen, A., Soikkeli, M. & Kivimäki, V. (2019). *Isänmaan miehet: Maskuliinisuus, kansakunta ja väkivalta suomalaisessa sotakirjallisuudessa*. Vastapaino.
- Karvonen, U. (2019). *Tekstit luokkahuonevuorovaikutuksessa: Oppimateriaalit toteutuvan opetussuunnitelman rakentumisessa*. Väitöskirja. Kasvatustieteellisiä tutkimuksia 64. Helsingin yliopisto. <http://hdl.handle.net/10138/306953>
- Karvonen, U., Tainio, L. & Routarinne, S. (2017). Oppia kirjoista: Systemaattinen katsaus suomalaisten perusopetuksen oppimateriaalien tutkimukseen. *Kasvatus & Aika*, 11 (4), 39–57. <https://journal.fi/kasvatusjajaika/article/view/68764/30247>
- Kauppinen, M. (2010). *Lukemisen linjaukset. Lukutaito ja sen opetus perusopetuksen äidinkielen ja kirjallisuuden opetussuunnitelmissa*. Väitöskirja. Jyväskylän Studies in Humanities 141. Jyväskylän yliopisto. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/24964>
- Krabbe, L. & Strøm, L. (2010). *Er der en tekst til stede? Introduktion til moderne litteraturpedagogik – baggrund, praksis, aktuelle tendenser*. Akademisk forlag.
- Krogh, E., Qvortrup, A. & Graf, S. T. (2023). The question of normativity: Examining educational theories to advance deliberation on challenges of introducing societal problems into education. Teoksessa *Bildung, Knowledge, and Global Challenges in Education* (1. painos, s. 171–202). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003279365-13>
- Kuohukoski, S., Laakso, M., Leikkanen, A. & Nieminen, E. (2022). *Särmä 8 (LOPS21) tehtävät* [=Särmä 8]. Otava.
- Kähkölä, S. & Rättyä, K. (2022). Kaunokirjallisia elämyksiä etsimässä – Analyysi perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmateksteistä. Teoksessa S. Routarinne, P. Heinonen, T. Kärki, A. Roiha, M.-L. Rönkkö & A. Korkeaniemi (toim.), *Ainedidaktiikka ajassa: Laajenevat oppimisympäristöt ja eri-ikäiset oppijat* (s. 164–182). Ainedidaktisia tutkimuksia; 22. <http://hdl.handle.net/10138/353562>

- Laitinen, K. (1989). Mikä muuttaa kirjallisuushistoriaa? Teoksessa L. Saariluoma (toim.), *Kirjallisuushistoria tänään* (s. 39–48). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Laitinen, K. (1997). *Suomen kirjallisuuden historia* (4. uudistettu painos). Otava.
- Launis, K. (2005). *Kerrotut naiset: Suomen ensimmäiset naisten kirjoittamat romaanit naiseuden määrittelijöinä*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Lehtonen, M. (2002). Aaveita ja enkeleitä, lapsia ja sankareita: näkökulmia Topeliukseen. Suomen nuorisokirjallisuuden instituutti.
- Lyytikäinen, P. (2004). *Vimman villityt pojat. Aleksis Kiven Seitsemän veljeksien laji*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Lyytty, O. (2021). *Jäähyväiset kotimaiselle kirjallisuudelle*. Teos.
- Mehtonen, P. (2014). Mihin kirjallisuushistoria päättyy? Teoksessa O. Alan-ko-Kahiluoto & T. Käkelä-Puumala (toim.), *Kirjallisuudentutkimuksen peruskäsitteitä* (s. 165–183). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Mäkikalli, A. (2023). Lukion opetussuunnitelmat, oppikirjat ja kaunokirjallisuuden lukeminen 1980- ja 2020-luvuilla. Teoksessa P. Hiidenmaa, I. Lindh, S. Sintonen & R. Suomalainen (toim.), *Lukemisen kulttuurit* (s. 293–306). Gaudeamus.
- Nevala, M. & Ahola, S. (1989). *Sain roolin johon en mahdu: Suomalaisen naiskirjallisuuden linjoja*. Otava.
- Opetushallitus (2019). *Lukion opetussuunnitelman perusteet*. Opetushallitus.
- Perkins, D. (1992). *Is Literary History Possible?* Johns Hopkins University Press.
- Rikama, J. (2004). *Lukion kirjallisuudenopetus 1900-luvun jälkipuoliskon Suomessa opettajien arviointien valossa*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Rossi, R. & Nykänen, E. (2020). Kansallinen omakuva ja kielteiset tunteet. *Joutsen/Svanen* 4, 4–19. <https://doi.org/10.33347/jses.99256>
- Rättyä, K. (2021). Kirjallisuusdidaktiikan mitä, miksi ja miten: Viisi näkökulmaa pohjoismaiseen kirjallisuudenopetukseen. Teoksessa R. Hildén, P. Portaankorva-Koivisto & T. Mäkipää (toim.), *Aineenopetus ja aiheenopetus* (s. 31–48). Ainedidaktisia tutkimuksia; 20. <https://urn.fi/URN:N-BN:fi:tuni-202210267863>
- Sarjala, J. (2007). *Salonkien aaveet. Varhaisin kauhuromantiikka Suomen kirjallisuudessa*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Sarjala, J. (2020). *Turun romantiikka. Aatteita, lukuvimmaa ja yhteistoimintaa 1810-luvun Suomessa*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Satokangas, H. (2021). Demokratian käsite peruskoulun oppikirjoissa. *Kasvatus & Aika*, 15(3–4), 192–209. <https://doi.org/10.33350/ka.109716>

- Steinby, L. (2014). Elliptinen synteesi: (sosiaalishistoriallisen) kirjallisuushistorian kirjoittamisen vaikeudesta. *AVAIN – Kirjallisuudentutkimuksen Aikakauslehti*, (2), 6–20. <https://doi.org/10.30665/av.74942>
- Tainio, L. (2012). Äidinkielen ja kirjallisuuden didaktiikka. Teoksessa A. Kallioniemi & A. Virta (toim.), *Ainedidaktiikka tutkimuskohteena ja tiedonalana* (s. 121–145). Suomen kasvatustieteellinen seura.
- Tarkka, L. (2022). Johdanto kulttuurin kaanoneihin ja katveisiin. Teoksessa N. Hämäläinen & L. Tarkka (toim.), *Kaanon ja marginaali. Kulttuuriperinnön vaietut äänet* (s. 7–20). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Tomperi, T. (2017). Filosofianopetus ja pedagoginen filosofia: Filosofia oppiaineena ja kasvatuksena. *Niin & Näin*.
- Vaakanainen, N., & Hatavara, M. (2022). Kirjalliset mielet suomenkielisen proosan alkuvaiheissa. *AVAIN – Kirjallisuudentutkimuksen Aikakauslehti*, 19(2), 44–61. <https://doi.org/10.30665/av.111210>
- Varpio, Y. & Huhtala, L. (1999). *Suomen kirjallisuushistoria 1. Hurskaista lauluista ilostelevaan romaaniin*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Vartiainen, P. (2009). *Länsimaisen kirjallisuuden historia*. BTJ Finland Oy.



---

# Visuaaliset aineistot lukion maantieteen oppikirjoissa

MARKUS HILANDER

markus.hilander@helsinki.fi

Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta

## Tiivistelmä

*Tutkimusten mukaan maantieteen opiskelijat kiinnittävät usein enemmän huomiota oppikirjojen leipätekstiin kuin kuvitukseen. Tässä artikkelissa selvitetään, minkä tyyppisiä ja kuinka monipuolisia lukion maantieteen oppikirjojen visuaaliset aineistot ovat. Aineistona on kahden suurinta markkinaosuutta hallitsevan Otavan ja Sanoma Pro:n painetut oppikirjat kullekin pakolliselle ja valinnaiselle lukion maantieteen moduulille eli yhteensä kahdeksan oppikirjaa. Yhteensä 1706 visuaalista elementtiä luokiteltiin kolmeen pääkategoriaan ja yhteentoista alakategoriaan sen mukaan, kuinka abstraktilla tasolla ne esittävät maantieteellisiä ilmiöitä ja aiheita. Eniten oppikirjoissa oli ”suoriin visuaalisiin esityksiin” kuuluvia valokuvia, jotka esittävät aihettaan hyvin konkreettisesti. Toiseksi eniten oli ”epäsuoriin visuaalisiin esityksiin” kuuluvia karttoja, jotka esittävät maailmaa välillisesti. Kahteen edelliseen pääkategoriaan verrattuna vähemmän oli ”symbolisiin visuaalisiin esityksiin” kuuluvia diagrammeja ja taulukoita, jotka esittävät sisältönsä kaikista abstraktimmalla tasolla. Tämän tutkimuksen perusteella lukion maantieteen oppikirjoissa on paljon visuaalisia aineistoja, jotka ovat abstraktiuden tasoltaan vaihtelevia ja monipuolisia.*

## Avainsanat

*Lukio, maantiede, oppikirjat, visuaalisuus*

# Visual materials in upper secondary school geography textbooks

## Abstract

*Prior research indicates that geography students tend to focus more on textual elements than visual elements in textbooks. This study examines the variety and types of visual materials present in Finnish upper secondary school geography textbooks. The analysis covers textbooks from the two predominant publishers, Otava and Sanoma Pro, including both compulsory and optional geography modules, resulting in a total of eight textbooks assessed. Within these textbooks, 1,706 visual elements were identified and categorized into three main categories and eleven subcategories based on the level of abstraction in depicting geographical phenomena and topics. The findings reveal that photographs, categorized as 'direct visual representations,' were the most prevalent, depicting subjects in a tangible manner. Maps, which fall under 'indirect visual representations,' were the second most common, offering a less direct depiction of the world. In contrast, charts and tables, labeled as 'symbolic visual representations,' were less frequent and represented the highest level of abstraction. Based on this research, upper secondary school geography textbooks in Finland contain a wide variety of visual materials that differ in their level of abstraction.*

## Keywords

*Geography, textbooks, upper secondary school, visibility*

## Johdanto

Oppikirjan rooli koulumaantieteen opetuksessa on säilynyt merkittävänä niin kotimaisesti kuin kansainvälisesti tarkasteltuna (esim. Behnke, 2022; Rinne, 2019; Schauss ym., 2024). Oppikirjat koostuvat pääosin leipätekstistä ja sitä tukevasta kuvituksesta. Maantieteen oppikirjoissa on monia visuaalisia elementtejä, joihin lukeutuvat esimerkiksi valokuvat, piirrookset, kartat, diagrammit sekä leipätekstistä erottuvat taulukot, mikä tekee maantieteestä visuaalisen oppiaineen (esim. Behnke, 2014; Rose, 2023; Schlottmann & Miggelbrink, 2009). *Lukion opetussuunnitelman perusteissa* tämä ilmenee myös geomedian määrittelyn yhteydessä, jossa erikseen mainitaan kuvat, kartat, diagrammit ja videot (Opetushallitus, 2019, s. 242). Näiden visuaalisten aineistojen avulla opiskelijat perehtyvät maantieteelliseen tietoon, mutta toisaalta he tarvitsevat niiden analysoimiseksi visuaalista lukutaitoa (Opetushallitus, 2019, s. 242).

Visuaalinen lukutaito ja kuvien maantieteellinen tulkinta ovat tärkeitä perustaitoja, joita koulumaantieteessä harjoitellaan. Seppänen (2008) kuitenkin toteaa, että on epäselvää, minkä oppiaineiden piiriin visuaalisen lukutaidon opetus eniten sijoittuu. Muukkosen (2023) mukaan geomedialukutaitojen ei tulisi puolestaan olla vain maantieteen opetuksen vastuulla, koska geomeediaan sisältyy monia median muotoja, eikä mikään niistä hänen mukaansa ole vain maantieteen omaisuutta. Behnke (2014, 2016, 2022) on puolestaan osoittanut silmänliiketutkimuksillaan ja lämpökartoillaan (*heat maps*), että opiskelijat käyttävät enemmän aikaa maantieteen oppikirjojen leipätekstin lukemiseen kuin kuvien tarkasteluun. Näin tapahtuu esimerkiksi tilanteissa, joissa opiskelijat etsivät oppikirjasta annetun tehtävän ratkaisuun tarvittavaa tietoa.

Behnken (2014, 2016, 2022) havaintojen myötä olen kiinnostunut siitä, millaisia visuaalisia esityksiä suomalaisissa lukion maantieteen oppikirjoissa on käytössä tällä hetkellä. Tutkimuskysymykseni on, minkä tyyppisiä ja kuinka monipuolisia visuaaliset aineistot lukion maantieteen oppikirjoissa ovat. Jotta pystyn vastaamaan tutkimuskysymykseeni, luokittelen tässä artikkelissa lukion maantieteen oppikirjojen visuaaliset aineistot kolmeen pääkategoriaan, jotka pohjautuvat Peircen (1931) ja Kellertin (2005) teorioihin. Nämä kolme pääkategoriaa rakentuvat sen mukaan, kuinka abstraktilla tasolla oppikirjojen visuaaliset elementit esittävät maantieteellisiä ilmiöitä ja aiheita.

## Teoriatausta

Visuaalisten esitysten ymmärtäminen edellyttää monipuolista lukutaitoa (Seppänen, 2008). Aloitan teoriataustan kuvaamalla laaja-alaista monilukutaitoa, jonka sateenvarjon alle monet muut lukutaidot sijoittuvat (Kupiainen, 2017; Luukka, 2013; Mertala, 2017). Monilukutaidon jälkeen kuvaan kriittistä geomedialukutaitoa. Sitten kohdistan tarkasteluni visuaaliseen lukutaitoon ja valokuvanlukutaitoon. Tämän jälkeen esittelen hyvän oppikirjakuvan ominaisuuksia ja annan muutaman esimerkin siitä, miten oppikirjojen kuvia on aiemmissa tutkimuksissa luokiteltu. Lopuksi esittelen Peircen (1931) merkkifilosofisten kategorioiden ja Kellertin (2005) ympäristökokemusten pääpiirteet, joihin oman luokitteluni kolme pääluokkaa pohjautuu.

Tämän päivän lukutaitoja luonnehtii erilaisten tekstielementtien käyttö ja niiden sekoittuminen (Kupiainen & Sintonen, 2009, s. 69). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa* tähän viitataan monilukutaidon käsitteellä, joka perustuu laaja-alaiseen käsitykseen tekstistä (Opetushallitus, 2014, s. 22). Tällä tarkoitetaan sitä, että teksti voi olla niin sanallisessa, kuvallisessa, auditiivisessa, numeerisessa kuin kinesteettisessäkin muodossa. Näitä tekstin muotoja *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa* kutsutaan ”symbolijärjestelmiksi” (Opetushallitus, 2014, s. 22). Niiden ymmärtäminen edellyttää monilukutaitoa jo sen takia, että symbolijärjestelmät harvoin esiintyvät yksinään, vaan usein niiden erilaisina yhdistelminä (Opetushallitus, 2014, s. 22). Mertala (2018) käyttääkin *tekstin* sijaan käsitettä *merkki*, koska hänen mukaansa oheinen opetussuunnitelman määritelmä monilukutaidolle perustuu ”semiotiikan teoriasta ammentavaan ’laajaan tekstikäsitteeseen’, jossa luettavaksi merkiksi voidaan ymmärtää käytännössä mikä tahansa” (s. 107). Toisin sanoen monilukutaidossa tulkitaan ja tuotetaan tekstistä ja kuvasta sekä digitaalisten aineistojen yhteydessä myös äänestä ja liikkeestä koostuvia merkkijärjestelmiä (Hiippala, 2016; Oksanen, 2012). Myöskään maantieteellisessä käytössä opetussuunnitelmassa mainitut erilaiset symbolijärjestelmät eivät yleensä esiinny toisistaan irrallisina, vaan esimerkiksi kartan visuaalisuutta selitetään legendalla, jossa käytetyt karttamerkit eli symbolit kuvataan sanallisesti, numeraalisesti ja visuaalisesti. Karttojen lisäksi oppikirjojen valokuvia, diagrammeja ja taulukoita on tapana selittää kuvatekstein.



Edellä lueteltuja karttoja, valokuvia, diagrammeja ja taulukoita voidaan siis kutsua geomediaksi. Geomedian käsitteelle ei ole olemassa universaalia määritelmää, vaan se voidaan ymmärtää monella eri tavalla riippuen kontekstista, jossa sitä käytetään. Esimerkiksi akateemisen maantieteen yhteydessä geome-dia-aineistolta edellytetään usein sijaintitietoa (Muukkonen, 2023; Muukko-nen ym., 2022). Koulumaantieteen kontekstissa eli *Lukion opetussuunnitelman perusteissa* ei puolestaan mainita sijaintitietoa geomedian edellytyksenä (Ope-tushallitus, 2019, s. 242). Hynysen ja muiden (2023) mukaan geomediaan liit-tyy erilaisia taitoja riippuen geomediatyöskentelyn työvaiheesta. Näitä vaihei-ta ovat geome-dia-aineiston hankkiminen ja kerääminen, geomedian käsittely ja muokkaus, geomedian tarkastelu ja analysointi, geomedian tallennus ja va-rastointi, geomedian esittäminen ja jakaminen sekä geomedian avulla tehtävät päätökset suunnittelussa ja arjen valinnoissa. Hynynen ym. (2023) jatkavat, että kriittinen geomedi-alukutaito tarkoittaa kykyä tulkita ja arvioida erilaisia geome-diaesityksiä (ks. myös Pellikka ym., 2024). Se sisältää kyvyn ymmärtää, miten ja mitä tarkoitusta varten esimerkiksi kartat ja muut visuaaliset esityk-set on laadittu, mihin aineistoon ne pohjautuvat ja mitä tietoa niiden avulla voidaan välittää. Lisäksi kriittinen geomedi-alukutaito auttaa ymmärtämään, miten erilaisia geome-diaesityksiä voidaan käyttää tehokkaasti erilaisissa tilan-teissa ja miten niitä voidaan tulkita oikein (Hynynen ym., 2023).

Seppänen (2008) luonnehtii puolestaan visuaalista lukutaitoa kykynä tulkita ja ymmärtää, mutta myös haastaa ja kriittisesti arvioida visuaalisten järjes-tysten kulttuurisia merkityksiä. Visuaalisella järjestyksellä Seppänen (2008, s. 34–36) viittaa ennen kaikkea siihen, että visuaalisuus ei ole satunnaista näkö-aistimuksen virtaa, vaan se pitää sisällään vakiintuneita ja jaettuja kulttuurisia merkityksiä, rakenteita ja järjestyksiä. Vaikka visuaalinen lukutaito kehittyy osin arkisissa toiminnoissa havaintoja tekemällä, se on myös aktiivista op-pimista edellyttävä taito. Ennen kaikkea omien tulkintojen perusteleminen vaatii harjoittelua. Opetusministeriön (2000) *Suomi (o) saa lukea* -muistiossa visuaalista lukutaitoa luonnehdittiin aikoinaan seuraavasti: ”[v]isuaalisen lu-kutaidon käsite johtaa semiotiikan alueen problematiikkaan” (s. 21). Oheinen lainaus viittaa siihen, että visuaalisen kulttuurin ja visuaalisten järjestysten syvälinen ymmärtäminen tulee mahdolliseksi ennen kaikkea semiotiikan, yleisen merkkitieteen, avulla (Oksanen, 2012).

Valokuvaan liittyykin useita semioottisia ominaisuuksia, kuten indeksisyys, motivoituneisuus, konnotaatiot ja paradigmaattiset valinnat (Seppänen, 2008, s. 175–193). Indeksisyys viittaa valokuvan ja sen esittämän kohteen väliseen kausaaliseen yhteyteen, joka muodostuu valonsäteiden aiheuttaessa muutoksia, tummumia, analogisen kameran filmissä tai sähköisen varauksen muutoksia digitaalisen kameran kuvakennoissa (Seppänen, 2014, s. 74–75). Valokuva esimerkiksi harjusta on puolestaan motivoituneempi merkki kuin sana harju, joka ei ulkoisesti muistuta harjua. Konnotaatio tarkoittaa niitä tunteuksia, mielenliikkeitä ja kulttuurisia arvoja, joita katsoja liittää hänen katsoessaan esimerkiksi valokuvaa harjusta. Näihin konnotaatioihin valokuvaa voi vaikuttaa paradigmaattisilla valinnoilla, kuten vaihtamalla kuvakulmaa tai muokkaamalla valaistusta, hänen ottaessaan valokuvaa (Seppänen, 2008, s. 175–193).

Edellä esitetyt valokuvan semioottiset ominaisuudet ovat yksi syy sille, miksi valokuva on opittava tulkitsemaan siitä huolimatta, että niiden tulkinta kietoutuu kielellisen ja nonverbaalin viestinnän merkityksiin (Oksanen, 2012; Seppänen, 2008). Arkielämän havainnoista valokuvat eroavat karttojen tapaan myös siinä, että kumpikin esittää kolmiulotteista maailmaa kaksikulotteisella pinnalla. Valokuvanlukutaito lasketaan kuvanlukutaidon osaksi ja kuvanlukutaito puolestaan visuaalisen lukutaidon osaksi (Seppänen, 2008, s. 149).

Millainen sitten on hyvä oppikirjakuva? Behnken (2021) mukaan hyvälle visuaalisoinnille voidaan asettaa seuraavat kuusi ominaisuutta. Ensinnäkin visuaalisen elementin tulee olla ymmärrettävä eli kuvasisältö liittyy olennaisesti oppikirja-aukeamassa käsiteltävään aiheeseen (*comprehensibility*). Toiseksi kuvan tulee tarjota leipätekstiä täydentävää tietoa (*usefulness*). Kolmanneksi kuvan tulee olla mielenkiintoinen siinä mielessä, että olennaisen tiedon lisäksi se antaa uusia näkökulmia sekä opiskelijan että maantieteen oppiaineen näkökulmasta (*interest*). Neljänneksi kuvan tulee olla hyödyllinen myös niin, että sisällön ymmärtämisen ohella se auttaa opiskelijaa tehtävien suorittamisessa (*helpfulness*). Viidenneksi kuvan tulee olla esteettinen ja resoluutioltaan korkeatasoinen (*aesthetics*). Kuudenneksi kuvan tulee olla tarpeeksi isokokoinen ja taitettu optimaaliseen kohtaan oppikirja-aukeamalla, jotta opiskelija voi helposti ja nopeasti hyödyntää sitä (*orientation*).

Aiemmissä tutkimuksissa Yasar ja Seremet (2007) ovat käyttäneet seuraavaa luokittelua yläkoulun maantiedon oppikirjojen visuaalisiin esityksiin: a) oppilaiden mielenkiintoa herättävät kuvituskuvat (*decorative*), b) käsitteiden oppimiseen liittyvät kuvat (*explanatory*), c) leipätekstiä täydentävät kuvat (*text-complementary*), d) prosesseja esittävät kuvat (*situational*), e) keskittymistä vaativat kuvat (*concentration*), f) väritys- ja tehtäväkuvat (*creative*), g) sarjakuvat (*animated*), h) ennen-jälkeen-kuvat (*before-after*), i) syy-yhteyksiä esittävät kuvat (*problem*) ja j) kriittistä ajattelua harjoittavat kuvat (*criticism*). Janko ja Knecht (2013) ovat puolestaan hyödyntäneet seuraavia kategorioita yläkoulun maantiedon oppikirjojen visuaalisiin esityksiin: 1) kartat (*cartographic*), 2) kartogrammit (*cartographical-statistic*), 3) diagrammit (*statistical-graphic*), 4) taulukot (*tabular*), 5) valokuvat ja piirustukset (*pictorial*), 6) poikkileikkaukset ja sivuprofiilit (*schematic*), 7) yhdistelmäkuvat (*combined*) ja 8) muut kuvat (*others*). Guo ja muut (2018) ovat sen sijaan käyttäneet seuraavia yhdeksää pääluokkaa luokitellessaan 3. ja 5. luokkien luonnontieteen oppikirjojen kuvitusta: i) valokuvat (*photographs*), ii) yleiset kuvat (*general images*), iii) kartat (*maps*), iv) kaaviot (*diagrams*), v) vuokaaviot (*flow diagrams*), vi) taulukot (*tables*), vii) diagrammit (*graphs*), viii) aikajanat (*time lines*) ja ix) sarjakuvat (*comic strips*).

Tässä artikkelissa olen kiinnostunut siitä, kuinka monipuolisia lukion maantieteen oppikirjojen visuaaliset aineistot ovat. Tätä kysymystä voi lähestyä edellä mainittujen tutkimusten ja niiden luokittelujen näkökulmasta, mutta päädyin tarkastelemaan oppikirjojen visuaalisia esityksiä sen mukaan, millä abstraktiuden tasolla ne kuvaavat maailmaa. Ajatukseni tähän sai innoituksensa Peircen (1931) merkkiphilosofian perusteena olevasta kolmesta kategoriasta *Firstness*, *Secondness* ja *Thirdness*. Kuten Tarasti (1990, s. 26) toteaa, näitä kategorioita ei ole tapana suomentaa, mutta toisinaan niitä voi nähdä kutsuttavan *Ensimmäisydeksi*, *Toiseudeksi* ja *Kolmannuudeksi*.

Peircen (1931) alkuperäisen kirjoituksen ohella käytän hänen kategorioidensa kuvaamiseen Tarastin (1990) suomenkielistä teosta *Johdatusta semiotiikkaan* ja Salon (2000) teosta *Imageware*. Peircen filosofiset kategoriat kuvaavat kolmea erilaista todellisuuden kokemistapaa siten, että *Firstness* on välitön tunnevaltainen havainto, joka vaatii kaiken huomion. *Firstness* tarkoittaa analysoimatonta, välitöntä ja hetkellistä tunnetta; todellisuutta kaikkein paljaimmassa ja jäsentymättömässä tunteenomaisuudessaan. Se koetaan esimer-

kiksi akuutissa kivun tunteessa tai junan vihellyksen läpätunkevassa äänessä. *Firstnessin* piiriin kuuluisi esimerkiksi tilanne, jossa ihminen herää keskellä yötä kovaan ääneen tietämättä äänen lähdettä. *Secondness* on välittyneempi ja etäännytetyn kokemus todellisuudesta, johon liittyy tulkintaa, toimintaa ja reagoimista. *Secondnessin* välityksellä ihminen on kosketuksessa todellisuuteen. Toisin sanoen kaikki elämään liittyvä käytännöllinen tietous, sellaiset asiat kuten oven avaaminen, puhelimella soittaminen tai jalkapallon potkaiseminen, edustaa *Secondnessia*. *Secondnessin* piiriin kuuluisi se, kun keskellä yötä herännyt ihminen reagoisi kovaan ääneen sulkemalla korvansa käsillään. *Thirdness* edustaa kaikkein etäisintä kokemuksellista suhdetta todellisuuteen: sitä edustavat ajattelu, looginen päättely ja yleiset säännöt. *Thirdnessin* piiriin kuuluisi se, kun keskellä yötä herännyt ihminen huomaisi kovan äänen tulevan kadulta ja hän sulkisi avoinna olleen ikkunan, jotta ääni ei enää kuuluisi asuntoon. Mainittakoon, että Peircen kolme päättelyn lajia – abduktio, induktio ja deduktio – perustuvat juuri tässä järjestyksessä *Firstnessiin*, *Secondnessiin* ja *Thirdnessiin*. Salo (2000) on puolestaan soveltanut niitä kuvajournalismin seuraavassa järjestyksessä: uutiskuvat, kuvareportaasit ja kuvituskuvat.

Myöhemmin huomasin, että Peircen (1931) kategorioita on järkevää verrata Kellertin (2005) ympäristökokemusten kolmeen luokkaan. Kuten Peircen *Firstness*, Kellertin (2005; ks. myös Parikka-Nihti & Suomela, 2014) *suora ympäristökokemus* korostaa lasten omia kokemuksia ja tunteita sekä vapautta tutkia lähiympäristöä heille mieluisilla tavoilla. Suora ympäristökokemus on usein spontaania ja suunnittelematonta, ja se tapahtuu suhteellisen hoitamattomilla alueilla, kuten metsissä, mutta voi tapahtua myös puistoissa tai takapihoilla. Toisin sanoen aikuinen ei ohjaa lasten toimintaa. *Epäsuora ympäristökokemus* viittaa ihmisen hyvin voimakkaasti muokkaamiin ympäristöihin, jotka ovat riippuvaisia ihmisen jatkuvasta hallinnasta ja hoitamisesta. Näihin lukeutuvat esimerkiksi museot, eläintarhat ja kasvitieteelliset puutarhat. Vaikka epäsuoraan ympäristökokemukseen liittyy kontaktia ympäristön kanssa, se tapahtuu ihmisen luomissa ja kontrolloimissa ympäristöissä. Lisäksi epäsuoriksi ympäristökokemuksiksi voidaan laskea tilanteet, joissa aikuinen ohjaa esimerkiksi lasten pedagogista toimintaa lähimetsässä. *Symbolinen ympäristökokemus* ei sisällä kosketusta todellisiin eläviin organismeihin tai ympäristöihin, vaan pikemminkin niiden representaatioihin: kirjoihin, elokuviin, sarjakuviin, aikakauslehtiin, valokuviin ja televisioon. Toisin sanoen symbolinen ympäristöko-

kemus tarkoittaa välitettyä, abstraktia kokemusta ympäristöstä. Olen koonnut Peircen (1931) ja Kellertin (2005) keskeiset ajatukset Taulukkoon 1.

*Taulukko 1. Peircen (1931) merkkifilosofisten kategorioiden ja Kellertin (2005) ympäristökokemusten pääpiirteet.*

<i>Peirce</i>	<i>Kellert</i>
<i>Firstness</i>	<i>Suora ympäristökokemus</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysoimaton ja hetkellinen tunne</li> <li>• Todellisuus paljaimmassa, välittömmässä ja jäsentymättömässä tunteen-omaisuudessaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasten omaehtoiset kokemukset lähiympäristössä</li> <li>• Vapaus, tunteet ja yksilöllisyys korostuvat</li> <li>• Aikuinen ei ohjaa lasten toimintaa</li> </ul>
<i>Secondness</i>	<i>Epäsuora ympäristökokemus</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tosiasia tai käytännöllinen tietous</li> <li>• Edustaa jotakin todellista sen kautta, että vaatii itsensä tunnistamista jonain muuna kuin pelkkänä tunteena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ihmisen rakentamat ympäristöt, kuten eläintarhat, kasvitieteelliset puutarhat ja akvaariot</li> <li>• Aikuinen ohjaa lasten toimintaa</li> </ul>
<i>Thirdness</i>	<i>Symbolinen ympäristökokemus</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intellektuaalista toimintaa ja loogista päättelyä</li> <li>• Todellisuus kaikkein etäännytetymmässä muodossa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei suoraa, omaa kontaktia ympäristöön</li> <li>• Välitetyt ympäristökokemukset, kuten kirjat, elokuvat ja luontodokumentit</li> </ul>

Koska tavoitteenani on lähestyä maantieteen oppikirjojen visuaalisia esityksiä sen mukaan, millä abstraktiuden tasolla ne kuvaavat maailmaa, muodostin Peircen (1931) ja Kellertin (2005) ajatuksiin nojautuen seuraavat kolme pääluokkaa: suorat visuaaliset esitykset, epäsuorat visuaaliset esitykset ja symboliset visuaaliset esitykset. *Suorilla visuaalisilla esityksillä* viitataan valokuviin, jotka ovat abstraktiuden tasoltaan hyvin konkreettisia. Niiden esittämiä tilanteita ja kohteita yksilö voisi kohdata ja havainnoida suoraan myös arkiympäristössään, ikään kuin samanlaisina kuin ne valokuvissa esitetään. *Epäsuorat visuaaliset esitykset* kuvaavat maailmaa sen sijaan välillisesti eli niitä yksilö

ei voisi havainnoida arkiympäristössään. Näitä ovat muun muassa lintu-perspektiivistä otetut ilma- ja satelliittikuvat sekä alueellisesti jakautunutta maantieteellistä tietoa esittävät kartat. *Symboliset visuaaliset esitykset* esittävät maailmaa kaikista abstraktimmalla tasolla: niihin lukeutuvat muun muassa diagrammit ja taulukot numeerisine ja tekstimuotoisine tilastotietoineen. On kuitenkin syytä huomioida, että Kellertin (2005) alkuperäisen luokittelun mukaan maantieteen oppikirjat sellaisenaan edustavat symbolisia ympäristökemuksia.

## Aineisto ja menetelmät

Tämän tutkimuksen aineisto koostuu kahdeksasta lukion maantieteen oppikirjasta (Taulukko 2). Tutkimustani varten tarkastelin sekä Otavan että Sanoma Pro:n painettuja lukion maantieteen pakollisen moduulin ja jokaisen kolmen valinnaisen moduulin oppikirjoja. Päädyin tutkimaan Otavan ja Sanoma Pro:n laatimia oppikirjoja, koska näillä kahdella kustantamolla on yhdessä selkeä markkinajohtajuus lukion maantieteen oppikirjojen myynnissä. On kuitenkin hyvä huomioida, että valtaosa lukion opiskelijoista käyttää digitaalisia oppimateriaaleja, mutta toisaalta näiden sisällöt ovat pitkälti samat painettujen oppikirjojen kanssa. Otavan oppikirjasarjassa on käytössä samat visuaaliset esitykset kummassakin versiossa. Sanoma Pro:n oppikirjasarjan digitaalisissa kirjoissa on kaikissa alaluvuissa omat aloituskuvansa, toisin kuin paperiversiossa, minkä lisäksi digikirjassa on enemmän tehtäviä kuin paperikirjoissa, joiden joukossa voi olla myös visuaalisia esityksiä ja muuta geometriaa. Kaiken kaikkiaan sekä paperi- että digikirjojen leipätekstiin liittyvät visuaaliset elementit ovat pääasiassa samoja, ja näitä elementtejä myös opiskelijat pääasiassa oletettavasti käyttävät. Lisäksi yksi merkittävimmistä eroista on se, että digitaalisten kirjojen päivitystahti on tiiviimpi, ja painettuihin kirjoihin muutokset ja korjaukset tuodaan usein kerralla uuteen painokseen tai versioon. Koska aineistoni koostuu painetuista oppikirjoista, käytän tässä artikkelissa käsitettä *oppikirja* käsitteen *oppimateriaali* sijaan.

*Taulukko 2. Tutkimuksen aineistoon lukeutuvien lukion maantieteen oppikirjojen bibliografiset tiedot.*

<i>Oppikirjan nimi</i>	<i>Tekijät</i>	<i>Julkaisuvuosi ja painos</i>	<i>Kustantaja ja kustannuspaikka</i>
Manner 1 Maailma muutoksessa	Brander, N., Hiekka, S., Paarlahti. A., Ruth, C. & Ruth O.	2021 2. painos	Otava Helsinki
Manner 2 Sininen planeetta	Brander, N., Hiekka, S., Paarlahti. A., Ruth, C. & Ruth O.	2021 2. painos	Otava Helsinki
Manner 3 Yhteinen maailma	Brander, N., Hiekka, S., Paarlahti. A., Ruth, C. & Ruth O.	2022 1.–2. painos	Otava Helsinki
Manner 4 Geomedia	Brander, N., Hiekka, S., Paarlahti. A., Ruth, C. & Ruth O.	2022 1. painos	Otava Helsinki
Geos 1 Maailma muutoksessa	Cantell, H., Jutila, H., Kolehmainen, J., Lappalainen, S. & Sorvali M.	2023 1.–4. painos	Sanoma Pro Helsinki
Geos 2 Sininen planeetta	Cantell, H., Jutila, H., Kolehmainen, J., Lappalainen, S. & Sorvali M.	2023 1.–3. painos	Sanoma Pro Helsinki
Geos 3 Yhteinen maailma	Cantell, H., Jutila, H., Kolehmainen, J., Lappalainen, S. & Sorvali M.	2022 1.–2. painos	Sanoma Pro Helsinki
Geos 4 Geomedia: tutki, osallistu ja vaikuta	Cantell, H., Jutila, H., Kolehmainen, J., Lappalainen, S. & Sorvali M.	2023 1.–2. painos	Sanoma Pro Helsinki

Otin aineistoon mukaan päälukuihin sisältyvät visuaaliset elementit huolimatta siitä, liittyikö siihen otsikkoa, kuvatekstiä tai sijaintitietoa tai oliko kuva numeroitu. Myöskään sillä ei ollut merkitystä, oliko visuaalinen esitys taitettu leipätekstiin tai tietolaatikkoon. Luokittelin myös tehtävisivujen ja tiivistelmien visuaaliset elementit, mutta en kansilehtien, sisällysluetteloiden enkä liitteiden. Samaa aluetta tai kohdetta esittävät kuvaparit laskin yhdeksi visuaaliseksi elementiksi. Poikkeuksen tekivät saman kuvatekstin yhdistämät, mutta kahdesta erilaisesta visuaalisesta elementistä, kuten kartasta ja satelliittikuvasta, muodostuvat kuvaparit. Samoin laskin yhdeksi visuaaliseksi elementiksi sellaiset kaavakuvat, joissa zoomattiin maantieteellisen ilmiön tai prosessin yksityiskohtiin useamman piirroksen avulla. Esimerkkinä tällaisesta on maapallon rakennetta esittävä kaavakuva. Kaiken kaikkiaan aineistoksi tuli 1706 visuaalista esitystä.

Tarkensin suorien, epäsuorien ja symbolisten visuaalisten esitysten pääluokkia luomalla niille alaluokkia. Otin mallia aiempien oppikirjatutkimusten luokitteluista, kuten Guon ja muiden (2018) tutkimuksesta, jossa he käyttävät yhdeksää pääluokkaa ja 54 alaluokkaa. Lisäksi huomioin muun muassa *Lukion opetussuunnitelman perusteet* (Opetushallitus, 2019), jossa yhtenä maantieteen opetuksen tavoitteena mainitaan, että opiskelija ”ymmärtää luonnonmaantieteellisiä ja ihmismaantieteellisiä ilmiöitä ja prosesseja” (s. 243). Tämän virkkeen pohjalta muodostin *Luonnonympäristöjä ja Rakennettuja ympäristöjä* esittävien valokuvien alaluokat. Tämän lisäksi muodostin oheisessa lainauksessa mainittujen ”ilmiöiden ja prosessien” pohjalta maantieteellisten ilmiöiden toimintamekanismeja havainnollistavien *Kaavakuvien*, joilla esitetään esimerkiksi trooppisten pyörremyrskyjen rakennetta poikkileikkauksena, alaluokan. Tällaiset kaavakuvat kuuluvat epäsuoriin visuaalisiin esityksiin.

*Riskikuviksi* luokittelin maantieteellisiä hasardeja, kuten lähestyvää tornadoa, syöksyvirtauksen kaatamia puita ja maanjäristyksen repimää asfalttia, esittävät valokuvat. *Objektikuviksi* luokittelin tavaroita, esineitä ja yksityiskohtia, kuten patsasta, aurinkouunia ja risteilyalusta, esittävät valokuvat. *Kartoiksi* päädyin luokittelemaan selkeyden vuoksi kaikki visuaaliset esitykset, joiden pohjana oli jonkinlainen kartta tai karttamainen esitys. Laskin erikseen myös *Taulukot*, koska nekin erottuvat leipätekstistä omanlaisinaan visuaalisina elementteinä.



Luotuani kymmenen alaluokkaa testasin, miten ne toimivat käytännössä luokittelemalla *Manner 1* ja *Geos 1* -oppikirjojen visuaaliset elementit. Kokeilun jälkeen muodostin vielä *Infograafien* alaluokan, johon erottelin sellaiset taulukot, joissa tekstin lisäksi oli nuolia tai piirroksia. Lisäksi luokittelin logot ja käsitekartat infograafeiksi. Toisin sanoen luokittelussani kaavakuvat ja infograafit eroavat toisistaan sen perusteella, esittävätkö ne pääosin visuaalista (kaavakuvat) vai tekstimuotoista (infograafit) informaatiota.

Näin muodostuivat lopulliset yksitoista alaluokkaa (Taulukko 3), joihin luokittelin kaikkien kahdeksan oppikirjan kaikki tarkastellut visuaaliset esitykset (n=1706). Merkitsin itselleni muistiin näiden yhdentoista eri visuaalisten elementtien luokan lukumäärät oppikirjojen päälukujen mukaan, mutta selkeyden vuoksi raportoin ne tässä artikkelissa kokonaisten oppikirjojen tarkuudella.

*Taulukko 3. Suorien, epäsuorien ja symbolisten visuaalisten esitysten alaluokat.*

<i>Suorat visuaaliset esitykset</i>	<i>Epäsuorat visuaaliset esitykset</i>	<i>Symboliset visuaaliset esitykset</i>
Ihmiset	Kartat	Taulukot
Riskit	Kaavakuvat	Infograafit
Objektit	Ilma- ja satelliittikuvat	Diagrammit
Luonnonympäristöt		
Rakennetut ympäristöt		

Luokitellessani oppikirjojen suoria visuaalisia esityksiä eli valokuvia huomiointiin myös kuvatekstien kuvaukset ja painotukset. Jos esimerkiksi ihmisen rooli kaupungissa otetussa valokuvassa jäi epäselväksi eikä häntä mitenkään huomioitu kuvatekstissä, laskin kuvan miljöön perusteella *Rakennetut ympäristöt* -alaluokkaan *Ihmiset*-alaluokan sijaan. Jos kuvan rakennettua ympäristöä ei puolestaan mitenkään huomioitu kuvatekstissä, vaan sen sijaan kerrottiin esimerkiksi rinne-eroosiosta, laskin kuvan *Luonnonympäristöt*-alaluokkaan.

## Tulokset

Geos-kirjasarjan oppikirjoissa on kaiken kaikkiaan yhteensä enemmän visuaalisia esityksiä kuin Manner-kirjasarjan oppikirjoissa: Geos-kirjasarjan neljässä oppikirjassa on yhteensä 1007 visuaalista esitystä ja Manner-kirjasarjan neljässä oppikirjassa on yhteensä 699 visuaalista esitystä (Taulukko 4). Taulukossa 4 esitettyihin keskiarvoihin siitä, kuinka monta visuaalista elementtiä yhdellä sivulla on, tulee kuitenkin suhtautua varauksella, koska aineistoon ei otettu mukaan kansilehtien, sisällysluetteloiden eikä liitteiden visuaalisia elementtejä. Tästä syystä myöskään Taulukon 4 sivumääriin ei ole laskettu liitesivuja mukaan. Oppikirjojen liitteissä on kuitenkin yleensä karttoja. Tästä huolimatta keskiarvo osoittaa, että kunkin tarkastellun oppikirjan jokaisella sivulla on vähintään yksi visuaalinen esitys.

*Taulukko 4. Lukion maantieteen oppikirjoista tarkasteltujen visuaalisten elementtien lukumäärät, oppikirjojen sivumäärät ja keskiarvo siitä, kuinka monta visuaalista elementtiä yhdellä sivulla on. Sivumäärissä ei ole huomioitu liitesivuja.*

Oppikirja	Visuaalisten elementtien lukumäärä	Sivumäärä	Visuaalisia elementtejä per sivu
Manner 1	n=148	114	1,3
Manner 2	n=237	162	1,5
Manner 3	n=168	140	1,2
Manner 4	n=146	124	1,2
Geos 1	n=241	131	1,8
Geos 2	n=302	139	2,2
Geos 3	n=304	171	1,8
Geos 4	n=160	99	1,6

Taulukossa 5 on esitetty sekä suorien, epäsuorien ja symbolisten visuaalisten esitysten lukumäärät (n) että suhteelliset osuudet (%) lukion maantieteen oppikirjoissa. Taulukon 5 suhteelliset osuudet on laskettu oppikirjoittain eli ne summautuvat sataan prosenttiin per oppikirja. Käyttämäni alaluokkien perusteella suorat visuaaliset esitykset eli valokuvat ovat sisällöllisesti monipuolisimmat

kummankin oppikirjasarjan pakollisen *Maaailma muutoksessa* -moduulin oppikirjoissa (*Manner 1* ja *Geos 1*). Sen sijaan *Sininen planeetta* -moduulin oppikirjoissa (*Manner 2* ja *Geos 2*) valokuvia on etenkin luonnonympäristöistä ja *Yhteinen maailma* -moduulin oppikirjoissa (*Manner 3* ja *Geos 3*) puolestaan rakennetuista ympäristöistä. Ihmisiä esittäviä valokuvia on enemmän *Geos*-kirjasarjan oppikirjoissa kuin *Manner*-kirjasarjan oppikirjoissa. Riskejä esittäviä suoria visuaalisia esityksiä eli valokuvia ei ole kummankaan sarjan *Geomedia: tutki, osallistu ja vaikuta* -moduulin oppikirjassa (*Manner 4* ja *Geos 4*).

Epäsuorien visuaalisten esitysten osalta kaikissa oppikirjoissa korostuu karttojen määrä verrattuna kaavakuvien sekä ilma- ja satelliittikuvien määriin (Taulukko 5). Karttojen määrä korostuu etenkin *Geomedia: tutki, osallistu ja vaikuta* -moduulin oppikirjoissa (*Manner 4* ja *Geos 4*). *Geos*-sarjassa karttojen määrää selittää osin indeksikarttojen käyttö valokuvien yhteydessä. Karttoja on lisäksi kummankin oppikirjasarjan oppikirjoissa liitteinä, mutta tässä tutkimuksessa liitteitä ei otettu mukaan aineistoon.

Taulukko 5. Suorien, epäsuorien ja symbolisten visuaalisten esitysten lukumäärät (n) ja osuudet (%) oppikirjoittain lasten kettuna.

Oppikirja	Suorat visuaaliset esitykset				Epäsuorat visuaaliset esitykset			Symboliset visuaaliset esitykset			
	Ihmiset	Riskit	Objektit	Luonnon- ympäristöt	Rakenn- tut ympä- ristöt	Kartat	Kaava- kuvat	Ilma- ja satelliitti- kuvat	Taulukot	Infograafi	Diagram- mit
Manner 1	n=15 10 %	n=5 3 %	n=3 2 %	n=12 8 %	n=19 13 %	n=28 19 %	n=9 6 %	n=8 5 %	n=9 6 %	n=20 14 %	n=20 14 %
Manner 2	n=3 1 %	n=3 1 %	n=28 12 %	n=57 24 %	n=3 1 %	n=40 17 %	n=54 23 %	n=12 5 %	n=5 2 %	n=18 8 %	n=14 6 %
Manner 3	n=14 8 %	n=1 1 %	n=16 10 %	n=7 4 %	n=36 21 %	n=31 19 %	n=6 4 %	n=2 1 %	n=7 4 %	n=24 14 %	n=24 14 %
Manner 4	n=2 1 %	n=0 0 %	n=11 8 %	n=12 8 %	n=16 11 %	n=45 31 %	n=11 8 %	n=13 9 %	n=5 3 %	n=19 13 %	n=12 8 %
Geos 1	n=48 20 %	n=16 7 %	n=23 10 %	n=14 6 %	n=22 9 %	n=48 20 %	n=8 3 %	n=6 2 %	n=20 8 %	n=24 10 %	n=12 5 %
Geos 2	n=14 5 %	n=9 3 %	n=34 11 %	n=43 14 %	n=10 3 %	n=59 20 %	n=76 25 %	n=5 2 %	n=13 4 %	n=15 5 %	n=24 8 %
Geos 3	n=57 18 %	n=1 1 %	n=42 14 %	n=11 4 %	n=57 18 %	n=57 18 %	n=1 1 %	n=5 2 %	n=35 12 %	n=9 3 %	n=29 10 %
Geos 4	n=21 13 %	n=0 0 %	n=17 11 %	n=5 3 %	n=17 11 %	n=48 30 %	n=9 5 %	n=6 4 %	n=15 9 %	n=11 7 %	n=11 7 %

Kaavakuvia, jotka myös kuuluvat epäsuoriin visuaalisiin esityksiin, on puolestaan etenkin *Sininen planeetta* -moduulin oppikirjoissa (*Manner 2* ja *Geos 2*) havainnollistamassa luonnonmaantieteellisten ilmiöiden toimintamekanismeja (Taulukko 5). On hyvä muistaa, että tässä tutkimuksessa luokittelin kaavakuvat ja infograafit sen perusteella, esittävätkö ne pääosin visuaalista (kaavakuvat) vai tekstimuotoista (infograafit) informaatiota. Symbolisiin visuaalisiin esityksiin kuuluvia taulukoita esiintyi kaikissa oppikirjoissa vähiten lukuun ottamatta ihmismaantieteen *Geos 3* -oppikirjaa. Infograafeja ja diagrammeja oppikirjoissa on keskenään suurin piirtein yhtä paljon (Taulukko 5).

Kussakin oppikirjassa suorien, epäsuorien ja symbolisten visuaalisten esitysten osuudet jakautuvat karkeasti katsottuna melko tasaisesti eli visuaalisten esitysten jakautuminen kyseisiin kolmeen pääluokkaan on tasapainossa. Toisin sanoen lukion maantieteen oppikirjojen visuaaliset esitykset ovat abstraktiuden tasoltaan vaihtelevia ja monipuolisia. Ainoa poikkeus on suorien visuaalisten esitysten eli valokuvien määrä *Geos 1* ja *Geos 3* -oppikirjoissa, joissa valokuvia on yli puolet kaikista visuaalisista esityksistä (Taulukko 5).

Luokitellessani oppikirjojen suoria visuaalisia esityksiä eli valokuvia tarkastelin myös kuvatekstien kuvauksia ja painotuksia. Tämän takia tein huomion, että kaikkiin visuaalisiin esityksiin ei liity otsikkoa, kuvatekstiä tai sijaintitietoa. Kuvateksteissä ei myöskään juurikaan tarkennettu, onko kyseessä esimerkiksi ilmakehä, satelliittikuva tai valokuva. Esimerkiksi *Manner 1* -oppikirjan sivulla 11 samaa visuaalista esitystä koskevassa kuvatekstissä mainitaan puolestaan kolme käsitettä: kartta, infografiikka ja kuva (Brander ym., 2021, s. 11). Tämä voi hämmentää lukijaa. Lisäksi kummankin oppikirjasarjan kartoista puuttuu hyvän kartan ominaisuuksia eli joko pohjoisnuoli, mittakaava tai karttamerkkien selitteet eli legenda (vrt. Tani ym., 2023, s. 173).

## Pohdinta

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että lukion maantieteen oppikirjoissa on paljon visuaalisia esityksiä. Abstraktiuden tasoltaan ne ovat monipuolisia, vaikka eniten on valokuvia, jotka tässä tutkimuksessa luokiteltiin suoriksi visuaaliksi esityksiksi. Siksi olisi sääli, jos opiskelijat eivät

hyödyntäisi maantieteen oppikirjojen visuaalisten aineistojen tarjoamia mahdollisuuksia maantieteen oppimiseen, kuten aiemmin on havaittu (Behnke, 2014, 2016, 2022). Valokuvien lisäksi maantieteelle ominaiset ja keskeiset kartat edellyttävät visuaalisia ja kriittisiä luku- ja tulkintataitoja, jotka Mertalan (2017) mukaan ovat osa monilukutaitoa. Jotta maantieteen opiskelijoilla on valmiuksia hyödyntää maantieteen oppikirjojen visuaalisia elementtejä opinnoissaan, he tarvitsevat vahvaa visuaalista lukutaitoa. Perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmien perusteissa tätä tukevat muun muassa geomedian ja monilukutaidon käsitteet, jotka on nostettu sekä maantieteen opetuksen että laaja-alaisen osaamisen tavoitteiksi (Opetushallitus, 2014, 2019). Esimerkiksi *Geomedia: tutki, osallistu ja vaikuta* -moduulin yhtenä keskeisenä sisältönä mainitaan se, että opiskelija oppii tulkitsemaan luonnon- ja kulttuurimaisemia karttojen, kuvien ja muun geomedian avulla (Opetushallitus, 2019, s. 248). Tämä puhuu erilaisten visuaalisten aineistojen maantieteelliseen tulkintaan liittyvien perustaitojen harjoittelun puolesta. Sillä kuten Seppänenkin (2008) on todennut, ”valokuva on *opittava* tulkitsemaan” (s. 169). Tämä näkökulma on tärkeä huomioida myös maantieteen kouluopetuksessa, koska tämän tutkimuksen mukaan lukion maantieteen oppikirjojen visuaalisista esityksistä suurin osa on nimenomaan valokuvia.

Maantieteen oppikirjojen sisältöjen lukeminen ja tulkinta vaatii monilukutaitoa, koska havaitsin, että tutkimissani oppikirjoissa sanalliset ja visuaaliset elementit lomittuvat toisiinsa. Tämä ilmenee esimerkiksi niin, että osaan kuvista liittyy otsikko, kuvateksti tai sijaintitieto ja osaan ei minkäänlaista tarkentavaa tietoa. Lisäksi osa kuvista on numeroitu ja osa ei. Geos-kirjasarjan oppikirjoissa kuvia ei ole numeroitu, niihin ei kaikissa tapauksissa liity kuvatekstiä, eikä kuviin viitata leipätekstissä. Manner-kirjasarjan oppikirjoissa kuvat on numeroitu ja niihin liittyy kuvateksti, mutta leipätekstissä kuviin ei viitata. Viittaukset voisivat kuitenkin nivoa leipätekstin ja kuvat tiiviimmin toisiinsa ohjaten opiskelijaa perehtymään myös oppikirjan visuaalisiin aineistoihin.

Lisäksi oppikirjojen kuvateksteissä kirjoitetaan usein vain kuvista ilman, että lukijalle tarkennetaan, onko kyseessä esimerkiksi ilmakehä, satelliittikuva tai valokuva. Sinänsä tämä on linjassa *Lukion opetussuunnitelman perusteiden* kanssa, jossa geomedian määritelmän yhteydessä ei mainita esimerkiksi valokuvia, vaan pelkästään kuvat (Opetushallitus, 2019, s. 242). Opiskelijoiden

näkökulmasta voisi kuitenkin olla informatiivista tarkentaa visuaalisten esitysten nimistöä lukion maantieteen oppikirjoissa.

Tässä tutkimuksessa kartat luokiteltiin epäsuoriksi visuaalisiksi esityksiksi, koska ne esittävät maailmaa välillisesti. Kartoissa pääelementtinä on kartta itse ja sen visualisoinnissa tehdyt valinnat, mutta karttoihin liittyy myös kolme hyvän kartan ominaisuutta eli mittakaava, pohjoisnuoli ja karttamerkkien selitteet eli legenda (Tani ym., 2023, s. 173). Vaikka nämä kolme hyvän kartan ominaisuutta kuvataan lukion maantieteen oppikirjoissa, oppikirjojen omista kartoista ne usein puuttuvat. Manner-kirjasarjan kartoissa hyvän kartan ominaisuuksista käytetään lähinnä legendaa, Geos-kirjasarjan kartoissa legendaa ja mittakaavaa. On kuitenkin syytä huomioida, että maailmankarttoihin ei ole tapana pohjoisnuolta merkitäkään, koska maanosat ja maapallon asento ovat lukijoille usein tutut, ja toisaalta pohjoisnuolen sijaan voidaan käyttää as-teverkkoa.

Sen sijaan hieman yllättävänä tuloksena voidaan pitää symbolisten visuaalisten esitysten eli diagrammien ja taulukoiden verrattain vähäistä määrää lukion maantieteen oppikirjoissa. Nämä kaksi ovat kuitenkin yleisimmät sellaiset geomedian muodot, joita opiskelijat harjoittelevat lukion maantieteen moduuleissa ja joita kokelaita pyydetään usein tuottamaan maantieteen ylioppilaskokeessa. Maantieteen oppikirjoissa olevat diagrammit ja taulukot toimivat opiskelijoille malleina siitä, mitä elementtejä informatiivinen diagrammi ja taulukko pitää sisällään. Yksinkertaisimmillaan pelkästään diagrammin asteikon arvojen muuttaminen vaikuttaa paljon siihen, miten helppolukuinen diagrammi on ja millainen mielikuva sen esittämästä maantieteellisestä ilmiöstä tai aiheesta opiskelijalle muodostuu. Siten visuaaliset tulkinta- ja lukutaidot ovat tärkeässä roolissa myös diagrammien ja taulukoiden luotettavuutta arvioitaessa (Muukkonen ym., 2022). Ne myös esittävät maantieteellistä tietoa kaikista abstraktimmalla tasolla.

Peircen (1931) filosofiset kategoriat ja Kellertin (2005) ympäristökokemukset toimivat nähdäkseni hyvin suorien, epäsuorien ja symbolisten visuaalisten elementtien pääluokkien jäsentäjinä. Tutkimuksen reliabiliteettia vahvistaa näiden kolmen selkeän pääluokan käyttäminen, sillä esimerkiksi pääosa valokuvista kuuluu sisällöstään riippumatta suorien visuaalisten esitysten pääluokkaan. Sen sijaan muodostamani alaluokkien tulkinnanvaraisuus voi hei-

kentää tutkimuksen luotettavuutta. Lisäksi etenkin Geos-kirjasarjan kohdalla visuaalisuus on niin runsasta, että tutkimuksellisesti oli välillä haastavaa määrittellä ylipäättään sitä, mikä lasketaan yhdeksi itsenäiseksi visuaaliseksi esitykseksi. Koska tässä tutkimuksessa tarkastelin painettuja lukion maantieteen oppikirjoja, on hyvä muistaa, että digitaalisissa oppimateriaaleissa on usein linkkejä ulkopuolisiin geomedia-aineistoihin. Opettajan materiaaleissa on puolestaan valmiita, muokattavia PowerPoint-pohjia, joissa on käytetty niin oppikirjojen kuvia kuin myös muutakin geomedia-aineistoja. Lisäksi opettajat hankkivat paljon itse erilaisia geomedia-aineistoja, joita he käyttävät opetuksessaan.

Rose (2023) kritisoi visuaalisia tutkimusmenetelmiä hyödyntäviä tutkimuksia siitä, että niissä keskitytään analysoimaan kuvien sisältöä, mutta ei huomioida yleisöä eli heitä, jotka kuvia tulkitsevat. Tämän takia jatkotutkimuksessa kannattaisi selvittää opiskelijoiden arvioita maantieteen oppimateriaalien visuaalisista aineistoista. Kuinka paljon opiskelijat tarkastelevat oppimateriaalien visuaalisia elementtejä maantieteen opiskelussa? Millainen visuaalinen elementti tukee ja edistää tietyn maantieteellisen aiheen tai teeman oppimista? Lisäksi maantieteen opettajilta voisi selvittää, kuinka paljon he käyttävät oppimateriaalien valmiita visuaalisia aineistoja ja kuinka paljon heidän omia visuaalisia materiaalejaan opetuksessa, sillä myös tämä vaikuttaa siihen, miten lukilaiset oppivat maantieteen oppiainesisältöjä.

## Lähteet

- Behnke, Y. (2014). Visual qualities of future geography textbooks. *European Journal of Geography*, 5(4), 56–66.
- Behnke, Y. (2016). How textbook design may influence learning with geography textbooks. *Nordidactica – Journal of Humanities and Social Science Education*, 2016(1), 38–62.
- Behnke, Y. (2021). Usability qualities of ‘well-designed’ geography textbook visuals. *Journal of Visual Literacy*, 40(1), 15–33. <https://doi.org/10.1080/1051144X.2021.1902042>
- Behnke, Y. (2022). Which factors influence learners’ visual attention to images in geographic learning media? *Zeitschrift für Geographiedidaktik – Journal of Geography Education*, 50(3), 159–179.



- Guo, D., Wright, K. & McTigue, E. (2018). A content analysis of visuals in elementary school textbooks. *The Elementary School Journal*, 119(2), 244–269. <https://doi.org/10.1086/700266>
- Hiippala, T. (2016). Helsingin kaupungin matkailuesitteiden multimodaalinen korpus. *Terra – Maantieteellinen aikakauskirja*, 128(2), 75–85.
- Hynynen, L., Jylhä, M., Lammi, P., Nylén, T. & Muukkonen, P. (2023). Geome-diakvyvykkyys, geomedialukutaito ja niiden kehittyminen. *Terra – Maan-tieteellinen aikakauskirja*, 135(2), 92–98.
- Janko, T. & Knecht, P. (2013). Visuals in geography textbooks: categorization of types and assessment of their instructional qualities. *Review of International Geographical Education Online*, 3(1), 93–110.
- Kellert, S. (2005). *Building for life: designing and understanding the human-na-ture connection*. Island Press.
- Kupiainen, R. (2017). Lukutaidon jälkeen? Teoksessa V. Korhonen, J. Annala & P. Kulju (toim.), *Kehittämisen palat, yhteisöjen salat: näkökulmia kou-lutukseen ja kasvatukseen* (s. 205–218). Tampere University Press.
- Kupiainen, R. & Sintonen, S. (2009). *Medialukutaidot, osallisuus, mediakasva-tus*. Gaudeamus.
- Luukka, M.-R. (2013). Opetussuunnitelmat uudistuvat: tekstien lukijasta ja kir-joittajasta monilukutaituriksi. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 4(5).
- Mertala, P. (2017). Näkökulmia monilukutaitoon: opettajuus ja situationaaliset lukutaidot. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 8(6).
- Mertala, P. (2018). Lost in translation? Huomioita suomalaisten opetussuun-nitelmien monilukutaito-käsitteen tutkimuksellisista ja pedagogisista haasteista. *Media & viestintä*, 41(1), 107–116.
- Muukkonen, P. (2023). Kriittiselle geomedian lukutaidolle on suuri tarve. *Terra – Maantieteellinen aikakauskirja*, 135(4), 177–178. <https://doi.org/10.30677/terra.142022>
- Muukkonen, P., Hynynen, L., Jäntti, L. & Lammi, P. (2022). Geomedia on kes-keinen osa maantieteen opetusta, mutta miksi ja mitä se on? *Terra – Maantieteellinen aikakauskirja*, 134(3), 191–193.
- Oksanen, U. (2012). Merkkejä tietoyhteiskunnan maisemasta vuonna 2015: nä-kökulmia käytäntöperustaisen semiotiikan teoriaan ja metodologiaan sekä lukiolaisten piirrosten tulkintaan. *Studia Paedagogica* 37.
- Opetushallitus (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Ope-tushallitus.

- Opetushallitus (2019). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019*. Opetushallitus.
- Opetusministeriö (2000). *Suomi (o)sa lukea: tietoyhteiskunnan lukutaidot -työryhmän linjaukset 4*. Opetusministeriön työryhmien muistioita.
- Parikka-Nihti, M. & Suomela, L. (2014). *Iloa ja ihmettelyä: ympäristökasvatus varhaislapsuudessa*. PS-kustannus.
- Peirce, C. S. (1931). *Collected papers of Charles Sanders Peirce: principles of philosophy*. C. Hartshorne & P. Weiss, P. (toim.). Harvard University Press.
- Pellikka, A., Nylén, T., Hirvensalo, V., Hynynen, L., Lutovac, S. & Muukkonen, P. (2024). Understanding teachers' perceptions of geomedial concerns about students' critical literacy. *Teaching and Teacher Education, 144*. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104607>
- Rinne, E. (2019). (Moni)kulttuurinen maailmankuva ja kuulumisen politiikka suomalaisissa peruskoulun oppikirjoissa ja nuorten kokemuksissa. *Tampereen yliopiston väitöskirjat* 100.
- Rose, G. (2023). *Visual methodologies: an introduction to researching with visual materials*. Sage.
- Salo, M. (2000). Imageware: kuvajournalismi mediafuusiossa. *Taideteollisen korkeakoulun julkaisu B* 59.
- Schauss, M., Nöthen, E., Ottosander, M.-P. & Sprenger, S. (2024). Visuals of climate change in school textbooks. *International Research in Geographical and Environmental Education*. <https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2298557>
- Schlottmann, A. & Miggelbrink, J. (2009). Visual geographies: an editorial. *Social Geography, 4*(1), 1–11.
- Seppänen, J. (2008). *Katseen voima: kohti visuaalista lukutaitoa*. Vastapaino.
- Seppänen, J. (2014). *Levoton valokuva*. Vastapaino.
- Tani, S., Cantell, H., Hilander, M. & Jutila, H. (2023). *Maantiede – maailmantiede: ympäristö ja ihminen vuorovaikutuksessa*. Gaudeamus.
- Tarasti, E. (1990). *Johdatusta semiotikkaan: esseitä taiteen ja kulttuurin merkkijärjestelmästä*. Gaudeamus.
- Yasar, O. & Seremet, M. (2007). A comparative analysis regarding pictures included in secondary school geography textbooks taught in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education, 16*(2), 157–188. <http://dx.doi.org/10.2167/irgee216.0>



# Evoluutiota koskeva lähtötaso ja ymmärryksen kehittymisen moninaiset polut biotieteiden yliopisto-opinnoissa

TOMI KIVILUOMA<sup>1</sup> JA ILONA SÖDERVIK<sup>1</sup>

tomi.kiviluoma@helsinki.fi

<sup>1</sup>Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta, Yliopistopedagogiikan keskus (HYPE)

## Tiivistelmä

*Evoluutio edustaa yhtä biologian keskeisimmistä ilmiöistä, jonka osaaminen kuuluu alan perustaitoihin. Tästä huolimatta vielä yliopistossakin evoluution mekanismit ovat tutkitusti haastavia oppia. Lähtötason tiedetään ennustavan menestystä opinnoista, mutta tiedon ja osaamisen vaikutusmekanismit oppimiselle ovat moninaiset. Tutkimme biologian ja ympäristötieteiden kandiopiskelijoiden (N = 50) evoluutioilmiön ymmärryksen kehittymistä kahden vuoden ajan. Toistimme avoimia kirjallisia tehtäviä sisältävän kyselylomakkeen kolmesti syksyisin (2019, 2020, 2021). Opiskelijoiden lähtötasossa oli suurta hajontaa ja lähtötaso ennusti käsitteellisen ymmärryksen kehityksessä tapahtuneita määrällisiä ja laadullisia muutoksia. Ensimmäinen opintovuosi tasoitti osaamisen eroja opiskelijoiden välillä, mutta kolmantena vuonna heikomman lähtötason opiskelijoiden tiedon karttuminen seisautui. Tuloksemme korostavat aiemman tiedon laadun merkitystä uuden oppimiselle ja tieteellisemmän käsityksen omaksumiselle.*

## Avainsanat

*evoluutio, ennakkokäsitykset, käsitteellinen ymmärrys, yliopisto-oppiminen*

# Conceptual understanding about evolution: The diversity of learning paths in undergraduates

## Abstract

*This longitudinal study explored the development of a conceptual understanding about evolution and how prior knowledge about the topic affects knowledge acquisition. Undergraduate students (N = 50) of biological and environmental sciences participated in three measurement points – baseline (2019), follow-up 1 (2020), and follow-up 2 (2021) – completing the same questionnaire with open-ended tasks. A mixed-methods approach was used for quantitative scoring of the answers and qualitative thematic analysis to describe the development of individual students' conceptual understanding. Some lower-prior-knowledge students experienced desirable shifts in their explanatory models about evolutionary processes, but an equal amount exhibited fragmented learning progress. Students with a more robust prior understanding of such a complex, emergent phenomenon are more likely to perform better and can integrate more scientific concepts in their knowledge framework. Our results underline the importance of the quality of prior knowledge for adopting a more scientific understanding.*

## Keywords

*evolution, higher education, conceptual understanding, prior knowledge*

## Johdanto

Luonnontieteiden monet teoriat ja ilmiöt haastavat oppijaa arkijärjen vastaisilla mekanismeillaan (Thacker & Sinatra, 2022; Vosniadou, 2014). Biologian opetuksessa yksi tällaisista haastavimmista ja eniten tutkituista ilmiöistä on evoluutio (Bishop & Anderson, 1990; Evans, 2013; Gregory, 2009; McLure ym., 2020). Evoluution läpileikkaava merkitys biologian tieteenalalle on kiistaton. Dobzhansky (1973) mukailen, ilman evoluutiota mikään biologiassa ei käy järkeen. Evoluution mekanismien ymmärtäminen kuuluukin biologian oppiaineen perustaitoihin ja luonnontieteissä laajemmin vaikuttavan tai merkityksellisen tiedon (englanniksi *powerful knowledge*) piiriin (Dempster, 2023; Muller & Young, 2019). Samalla evoluutioilmiö on monessa mielessä arkijärjen ja intuitiivisen ajattelun vastainen, mikä edesauttaa naiivien ja epätieteellisten käsitysten syntymistä (Inagaki & Hatano, 2013). Arkinen tai intuitiivinen järkeily nojaa mekanismeihin, jotka sopivat hankalasti yhteen eliöiden kehityshistoriaa ja sopeutumiseen vaikuttavia tapahtumia selittävien tekijöiden kanssa. Viimeaikaisten tutkimusten perusteella tiedetään, että korkean osaamisen tason omaavien asiantuntijoidenkin päättelyprosessi on hitaampi tapauksissa, jotka edellyttävät intuitiivisen ajattelun vastustamista (Mason & Zaccoletti, 2020; Shtulman & Valcarcel, 2012).

Tämän artikkelin tooreettinen viitekehys sijoittuu kognitiivisen oppimistutkimuksen sisällä käsitteellisen ymmärryksen rakentumisen ja käsitteellisen muutoksen teorioihin. Tarkastelemme ytimekkäästi biologian ja evoluution oppimisen kannalta keskeisiä näkökulmia, kuten aikaisempien käsitysten merkitystä oppimisprosessissa sekä käsitteellisen ymmärryksen rakentumista.

### *Evoluutiota koskevat ennakkokäsitykset ja käsitteellisen ymmärryksen rakentuminen*

Lähtötaso-osaamista ja aikaisempaa tietoa (englanniksi *prior knowledge*) on pidetty yhtenä merkittävämpänä oppimiseen vaikuttavana tekijänä ja siksi se on pysynyt keskeisenä mielenkiinnon kohteena oppimistutkimuksessa (Ausbubel, 1968; Dochy ym., 1999; Taber, 2017). Lähtötaso rakentuu kaikista ennakkokäsityksistä ja taidoista, joita oppija kantaa oppimistilanteeseen (Dochy & Alexander, 1995). Lähtötaso ennustaa hyvin tulevaa menestystä samankal-

taisissa oppimistehtävissä tai yleisesti kurssiarvosanoilla mitattuna (Binder, Sandmann, ym., 2019; Hailikari ym., 2007). Nämä löydökset osoittavat yksilöllisten erojen vakauden, eivätkä sellaisenaan kuvaa lähtötason merkitystä uuden tiedon omaksumiselle (Simonsmeier ym., 2022). Tiedon määrän sijaan keskeistä oppimiselle vaikuttaa olevan ennakkokäsitysten laatu ja yhteensopiuvuus tieteellisen teorian kanssa (McCarthy & McNamara, 2021; Simonsmeier ym., 2022). Evoluutio onkin ihanteellinen ilmiö tämän yhteyden tarkasteluun.

Epätieteelliset käsitykset evoluutiosta kumpuavat inhimillisistä ajattelun vinoumista, joiden taustalla vaikuttaa tarve nähdä luonnonilmiöissä tarkoituksenmukaisuutta ja tarjota niille toimijuutta. Lisäksi evoluutio tapahtuu ajankänteillä, jotka ovat vaikeita ihmiselle käsittää kokemusmaailmansa kautta. Merkittävässä katsauksessaan Gregory (2009) luokittelee näiden vinoumien alkulähteitä ja seurauksia. Yksi tyypillisimpiä epätieteellisiä käsityksiä evoluutiosta on niin kutsuttu teleologinen selitysmalli. Tässä evoluutio ymmärretään prosessina, jonka suuntana tai päämääränä olisi tuottaa ympäristöönsä parhaalla mahdollisella tavalla sopeutuneita yksilöitä. Toinen tyypillinen naiivi käsitys liittyy sopeutumista edistävien ominaisuuksien periytymiseen. Yksittäisen eliön ominaisuudet voivat sen elinkaaren aikana silminnähtävästi muuttua, mutta vain sukusolujen geneettisessä materiaalissa tapahtuva muuntelu periytyy jälkeläisille. (Gregory, 2009).

Nämä ja muut perustavanlaatuiset evoluutioilmiön periaatteet opiskellaan kouluvuosien aikana useaan kertaan. Tästä huolimatta ilmiön oppimiseen liittyviä haasteita esiintyy kaikenikäisillä oppijoilla, myös yliopisto-opiskelijoilla (Bishop & Anderson, 1990; Nehm & Reilly, 2007). Usein näitä löydöksiä on tulkittu siten, että oppiminen on mahdollisesti jäänyt pinnalliselle tasolle eikä pysyvään ajattelun muuttumiseen johtavaa käsitteellistä muutosta ole saavutettu. Evoluutioilmiön oppimiseen liittyvistä tutkimuksista kuitenkin valtaosa on tehty perusopetuksen kontekstissa, määrällisesti ja poikkileikkaus-tutkimusasetelmia hyödyntäen, mikä korostaa tarvetta käsitteellisen ymmärryksen laadullisen kehittymisen tarkastelulle korkeakoulukontekstissa.

Käsitteellisellä muutoksella tarkoitetaan oppimisen muotoa, jossa aikaisempia käsityksiä perustavanlaatuisesti uudelleen järjestellään siten, että olemassa olevat käsitteet saavat uusia merkityksiä samalla kun joitakin epätieteellisiä käsityksiä pyritään työntämään taka-alalle (Potvin, 2017). Täyttääkseen kä-

sitteellisen muutoksen kriteerit oppimisessa täytyy siis tapahtua skeemojen, käsitteiden tai niiden välisten suhteiden uudelleenjärjestäytymistä (engl. *knowledge restructuring*) (Chi, 2013). Mikäli oppijan ennakkokäsityksissä on pääasiassa tiedollisia aukkoja epätieteellisten käsitysten sijaan, oppiminen edellyttää usein yksinkertaisempaa oppimisen muotoa, tietorakenteiden rikastumista (engl. *knowledge enrichment*) (Carey, 1991).

Aikaisemmin ajateltiin, että onnistuessaan oppimisprosessi noudattelee kuka-takuinkin reittiä naiiveista käsityksistä kohti tieteellistä ymmärrystä kouluvuosien aikana (Posner ym., 1982). Toisaalta opettajat ovat luokkahuonehavaaintojensa pohjalta nähneet, että oppijoiden kehityspolut eivät useinkaan suoraviivaisesti noudata tällaista loogisen kumuloituvaa osaamisen kehittymisen mallia, vaan ainoastaan osa oppijoista onnistuu tässä ja mahdollisesti saavuttaa käsitteellisen muutoksen. Toisinaan oppijat, joiden osaamisessa on käsitteellisen muutoksen tarpeita, jäävät silti jumiin aikaisempiin käsityksiinsä tai saavutetut muutokset ovat hetkellisiä ja johtavat epäkoherenttiin tai epäsystemaattiseen kehityskulkuun. Tämänhetkinen tutkimus siis toisaalta tunnistaa käsitteellisen ymmärryksen kehittymiseen liittyviä haasteita ja ilmiöitä laajasti, mutta pitkäjäsenasetelmien ollessa hyvin harvinaisia, osaamisen kehittymisen syvempää tarkastelua on raportoitu tutkimuskirjallisuudessa varsin niukasti. Tähän tutkimusaukkoon vastaamme hyödyntäen pitkäjäsenaineistoa biologian keskeisten ilmiöiden oppimisesta. Vastaamme tässä artikkelissa seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Kuinka ymmärrys ja osaaminen evoluutiosta ilmiönä kehittyvät ensimmäisten kahden vuoden yliopisto-opintojen aikana?
2. Minkälaiset tekijät evoluutiota koskevassa lähtötasossa selittävät opiskelijoiden oppimisen kehityspolkuja kahden ensimmäisen kandidivuoden aikana?

## Menetelmät

### *Osallistujat*

Tutkimuksen osallistujat ( $N = 50$ ) aloittivat opintonsa Helsingin yliopiston bio- ja ympäristötieteellisessä tiedekunnassa syksyllä 2019 joko biologian ( $n = 31$ ) tai ympäristötieteiden ( $n = 19$ ) kandiohjelmassa ja heistä jokainen osallistui tutkimukseen kunakin kolmena mittausajankohtana. Osallistujien keski-ikä opintojen alussa oli 22,4 ( $SD = 6,8$ ). Huomionarvoista on, että opiskelijat on valikoitu opinto-ohjelmiin saman lukion opetussuunnitelman perusteisiin pohjautuvan pääsykokeen tulosten perusteella. Näin ollen opiskelijoiden taustaopinnot biologiassa ennen yliopisto-opintojen aloittamista olivat keskenään suhteellisen samanlaisia.

Tutkimuksen toteutuksessa noudatettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistusta. Tutkimuslomakkeisiin vastaaminen kuului osaksi opetustilannetta, mutta opiskelijat päättivät tutkimusluvan antamisesta jokaisessa mittausajankohdassa erikseen. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja tutkittavilla oli mahdollisuus vetäytyä tutkimuksesta missä tahansa vaiheessa ilman seuraamuksia.

### *Tutkimusmittarit*

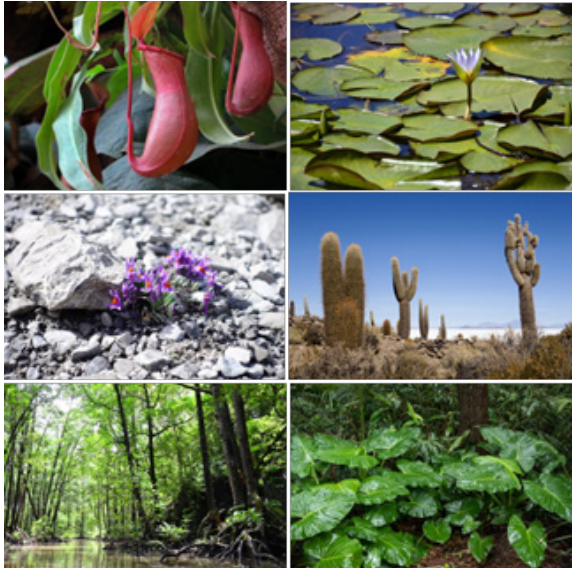
Osaamisen ja ymmärryksen arvioimista varten kehitimme kyselylomakkeen, joka koostui kahdeksasta eritasoisesta avoimesta tehtävästä. Näistä tehtävistä kolme käsittelivät evoluutiota koskevaa osaamista ja tässä tutkimuksessa keskityimme näiden tehtävien tarkasteluun (Taulukko 1, Kuvio 1). Tutkimusinstrumentin laatimiseen osallistui viimeisen vuoden biologian aineenopettajaopiskelija, biologian aineenopettaja sekä kaksi bio- ja ympäristötieteellisen tiedekunnan opettajaa, joista erityisesti toinen tutkii evoluutioilmiötä ja opettaa sisältöä tutkimuksen kohderyhmänä olevalle joukolle, tuntien siten hyvin kyseisen ilmiön oppimiseen liittyviä haasteita.



Taulukko 1. Kyselylomakkeen evoluution ymmärrystä mittaava tehtävänanto

<i>Tehtävä</i>	<i>Tiedon taso</i>	<i>Pisteet (max)</i>
<b>3a)</b> Nimeä, mistä ilmiöstä kuvakollaa- sissa (Kuvio 1) esiintyvät kasvit ovat osoitus. Vastaukseksi riittää yksi sana	Faktoasaaminen	2
<b>3b)</b> Luettele, mitkä ovat kohdassa 3a) nimeämäsi ilmiön keskeisimmät edelly- tykset.	Ymmärtäminen	4
<b>3c)</b> Selitä kohdassa 3a) nimeämäsi ilmiö prosessitasolla.	Soveltaminen	20

Opiskelijat vastasivat tehtäviin yksilöllisesti opintoihin kuuluvan luennon osana, tenttimäisessä tutkimustilanteessa syyskuussa 2019 (lähtötaso), syyskuussa 2020 (1. seuranta) ja lokakuussa 2021 (2. seuranta). Jokaisen tutkimustilanteen alussa kerroimme opiskelijoille tekevämme oppimistutkimusta asiantuntijuuden kehittymisestä bio- ja ympäristötieteissä. Lisäksi kerroimme kyselylomakkeen sisältävän tarkoituksella vaikeusasteiltaan erilaisia tehtäviä ja kehoitimme heitä vastaamaan parhaimman osaamisensa mukaan. Tutkimusinstrumenttiin kuuluva, evoluutiotehtävään liittyvä kuva (Kuvio 1) oli osana opiskelijoille jaettavaa materiaalia ja heijastettiin lisäksi luentosalin etuosassa olevalle valkokankaalle. Tutkittavilla oli 60 minuuttia aikaa vastata kysymyksiin kirjallisesti.



*Kuvio 1. Tehtävän aineistona esitetty kuvakollaasi erilaisista kasvilajeista elinympäristöissään*

## *Aineiston analyysi*

Toteutimme aineiston analyysin monimenetelmällisiä keinoja hyödyntäen. Pisteytimme jokaisen opiskelijan (N = 50) vastaukset erikseen mallivastausten perusteella tehdyn pisteytysmatriisin avulla. Pisteytysmatriisissa huomioitiin evoluutiota koskevan tiedon laatu siten, että keskeisimmistä käsitteistä (kuten luonnonvalinnan mekanismien kuvailusta) sai painotetusti enemmän pisteitä. Yksi tapa mitata oppimista on raportoida arvioitavien tehtävien pisteiden väliset erotukset. Kyseinen muuttuja kertoo tiedon karttumisesta (englanniksi *knowledge gains*). Laskimme molempien seurantamittausten yksilökohtaisten pisteiden erotukset normalisoidun pistekertymän kaavalla  $\frac{\text{Seuranta}(\%) - \text{Lähtötaso}(\%)}{(100\% - \text{Lähtötaso}(\%))}$ . Normalisoidussa pistekertymässä huomioidaan opiskelijoiden välinen varianssi ja suhteutetaan yksilölliset pisteiden muutokset

siihen, kuinka paljon opiskelijan olisi ollut mahdollista parantaa (Coletta & Steinert, 2020).

Vertailimme pisteiden ja kertymien keskiarvoja t-testeillä. Käytimme toistettujen mittausten t-testiä koko otoksen pisteiden ja kertymien keskinäisessä vertailussa. Lähtötasotestissä erottui kaksi yhtä suurta ( $n = 25$ ) ryhmää pisteiden mediaaniarvon molemmiin puolin. Jaoin opiskelijat tämän perusteella heikomman ja korkeamman lähtötason ryhmään, joiden keskiarvoja vertailimme riippumattomien ryhmien t-testillä. Testien tueksi laskimme efektikoot (Cohenin  $d$ ) sekä 95 % luottamusvälit.

Laadullisen analyysin tavoitteena oli sisältölähtöisesti luokitella yksittäisten opiskelijoiden vastauksissa ilmenevää muutosta. Tarkastelimme kunkin opiskelijan kunkin kolmen mittauskerran vastauksia huomioiden evoluutioon liittyvien käsitteiden määrää ja laatua. Nimesimme kunkin opiskelijan kunkin kolmen mittauskerran vastauksista ydinsisältöjä, joita opiskelijat olivat kuvailleet. Tämän perustana hyödynsimme laatimiamme mallivastauksia ja pisteytysmatriisia. Ydinsisältöjä olivat esimerkiksi 'luonnonvalinta', 'mutaatiot', 'lajiutumisen' ja 'sattuma'. Mahdollisuuksien mukaan nimesimme vastauksista Gregoryyn (2009) viitekehyksen mukaisen johtavan epätieteellisen käsityksen, joka määrittäi opiskelijan selitysmallia. Seuraavaksi tarkastelimme, kuinka nämä ydinsisällöt muuttuivat opiskelijan vastauksissa eri mittausajankohdissa. Tämän luokittelumenettelyn perusteella muodostui neljä muutosprofiilia:

- i. Pirstaleinen: Ei selkeää kehityspolkua. Käsitteistön laatu ja ydinsisällöt vaihtelevat vuosien välillä huomattavasti.
- ii. Vakaa: Keskeiset ydinsisällöt pysyvät vakaina pistemäärien heilahtelusta huolimatta. Seurantavastauksissa käsitteistön laadussa ei eroa lähtötasoon nähden.
- iii. Rikastuminen: Keskeisten ydinsisältöjen sekä käsitteiden määrä ja laatu lisääntyvät lähtötasoon nähden. Lähtötasovastauksesta ilmenevä selitysmalli ei muutu.

- iv. Siirtymä: Keskeiset ydinsisällöt muuttuvat niin, että on perusteltua puhua epätieteellisen selitysmallin muutoksesta kohti tieteellistä. Seurantavastauksissa opiskelija ei esimerkiksi enää kuvaa evoluutiota päämäärän omaavana sopeutumisprosessina, vaan korostaa geneettisen muuntelun ja luonnonvalinnan merkitystä läpi sukupolvien.

Muutosprofiilien nimeämisessä sovelsimme erityisesti käsitteellisen muutoksen teoreettisia näkökulmia ja hyödynsimme aikaisempien tutkimusten tuloksia siltä osin kuin löysimme vastaavuutta. Viimeaikaiset tutkimukset ovat nojanneet latenttien profiilien analyysiin, joka ei kohdallamme ollut mahdollista pienen aineiston vuoksi. Profiilit pirstaleinen (engl. *fragmentation*) ja vakaa (engl. *enduring*) vastaavat aiemmin raportoituja nimityksiä (Edelsbrunner ym., 2018; Flaig ym., 2018). Niin ikään profiilit rikastuminen (engl. *enrichment*) ja siirtymä (engl. *shift*) nojautuvat käsitteellisen muutoksen teorioihin, joissa oppimisen laadullisia eroja tyyppillisesti kuvataan näiden termien avulla (Chi, 2013).

## Tulokset

### *Ymmärryksen kehittyminen*

Ensimmäisen mittauksen perusteella opiskelijoiden lähtötaso, erityisesti ymmärrystä ja soveltamista mittaavissa tehtävissä, oli heikkoa ja evoluutio edellytyksineen tunnistettiin huonosti (Taulukko 2). Pisteet nousivat kohtalaisen tasaisesti seurantamittauksissa tehtävää 3b lukuun ottamatta. Kolmannen opiskeluvuoden alussa (2021) suurin osa opiskelijoista tunnisti evoluution ilmiönä, mutta edellytysten nimeämisessä oli haasteita. Soveltavaa osaamista mittaavassa tehtävässä (3c) pisteet nousivat tasaisesti, mutta keskiarvo jäi heikokolle tasolle.

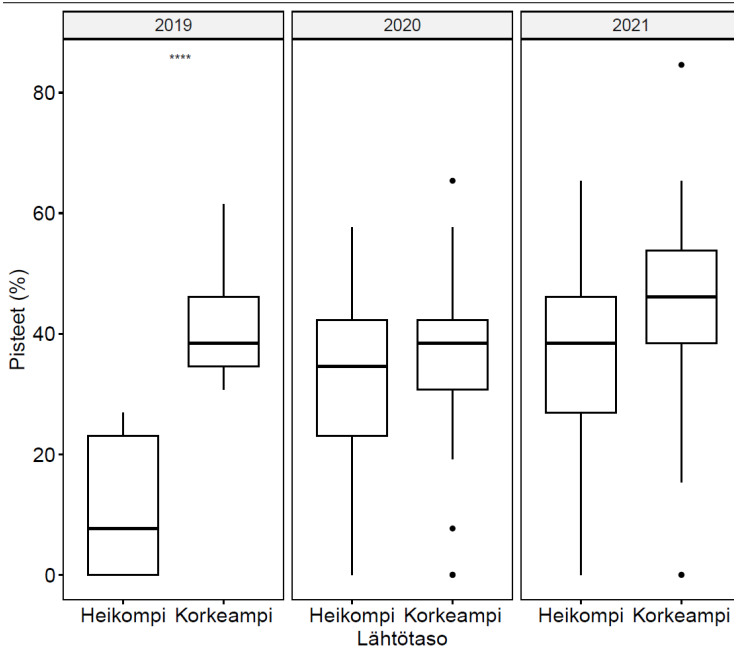
*Taulukko 2. Opiskelijoiden saamien tehtäväkohtaisten sekä kokonaispisteiden sekä pistekertymien keskiarvot (M) ja -hajonnat (SD)*

Tehtävä (max)	2019		2020		2021	
	M	SD	M	SD	M	SD
3a (2)	1,4	0,9	1,7	0,7	1,7	0,7
3b (4)	1,6	1,3	1,5	1,0	1,7	1,0
3c (20)	3,8	2,9	5,2	3,2	7,0	3,8
Yhteensä (%)	26,3	17,4	32,5	16,9	40,0	18,9
Kertymä	-	-	0,04	0,3	0,2	0,3

Ensimmäisessä seurannassa (vuonna 2020) pieni kertymäarvo osoittaa pisteiden nousun kuitenkin olleen maltillista ja keskiarvo eroaakin lähtötasosta vain hiivenen merkitsevästi,  $t(49) = 2,1$ ;  $p = 0,04$ ;  $d = 0,29$ . Toisen seurannan (vuonna 2021) pisteet nousivat merkitsevästi paitsi lähtötasoon ( $t(49) = 4,5$ ;  $p < 0,001$ ;  $d = 0,63$ ) myös ensimmäiseen seurantaan ( $t(49) = 2,8$ ;  $p < 0,01$ ;  $d = 0,41$ ) nähden laajasta hajonnasta huolimatta. Lisäksi toisen seurannan kertymä eroa merkitsevästi nollassa,  $t(49) = 4,5$ ;  $p < 0,001$ ;  $d = 0,56$ .

### *Lähtötason perusteella muodostettujen ryhmien väliset erot*

Käytimme lähtötasomittauksen yhteispisteiden mediaaniarvoa 7,5 jakopisteenä muodostaessa opiskelijoista kaksi yhtä suurta vertailukelpoista ryhmää. Kuviossa 2 esitetään ryhmien menestykset tehtävissä kunakin mittausajankohtana. Heikomman lähtötason opiskelijat paransivat osaamistaan merkitsevästi ensimmäisessä seurantamittauksessa (2020), mutta hajonta ryhmän sisällä kasvoi. Toisessa seurannassa (2021) korkeamman lähtötason opiskelijat vuorostaan paransivat omaa osaamistaan, kun heikomman lähtötason opiskelijoiden tiedon karttumisen seisahtui. Ryhmien menestyksen välillä ei ilmenyt tilastollisesti merkitsevää eroa enää seurantamittauksissa.



Kuvio 2. Evoluutiotehtävän kokonaispisteiden (%) kehitys lähtötason perusteella muodostettujen ryhmien välillä; \*\*\*\*  $p < .0001$

Moni korkeamman lähtötason opiskelija menetti pisteitä ensimmäisessä seurantamittauksessa, kuten nähdään negatiivisesta pistekertymästä (Taulukko 3).

Taulukko 3. Pistekertymien tunnuslukujen (*M*, *SD*) erot lähtötason perusteella muodostettujen ryhmien välillä ja tilastollisen merkitsevyyden testit.

Muuttuja	Heikompi		Korkeampi		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	CI 95 %
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>					
Kertymä 1 (2020)	0,22	0,16	-0,13	0,33	4,7	35	<0,001	1,3	[-12; 7]
Kertymä 2 (2021)	0,27	0,20	0,05	0,32	2,9	40	0,005	0,8	[-18; 3]

Lähtötason vastausten ydinsisältöjen laatu oli vaihtelevaa (Taulukko 4). Puolet opiskelijoista selittivät evoluutiota luonnonvalinnan lisäksi jonkun muun mekanismin, kuten perinnöllisen muuntelun tai lajiutumisen kautta. Tunnusomaista heikomman lähtötason opiskelijoille oli kyvyttömyys tunnistaa oikeaa ilmiötä tai käyttää yksinomaan lajiutumista selittävänä esimerkkinä.

Taulukko 4. Lähtötason (2019) vastauksien ydinsisältöjen esiintymisfrekvenssit esitettyinä muutosprofiilien sekä heikomman (*H*) ja korkeamman (*K*) lähtötason mukaan

Ydinsisältö	Pirstaleinen		Vakaa		Rikastuminen		Siirtymä		Yhteensä	
	<i>H</i> (7)	<i>K</i> (3)	<i>H</i> (5)	<i>K</i> (12)	<i>H</i> (5)	<i>K</i> (9)	<i>H</i> (8)	<i>K</i> (1)	<i>H</i> (25)	<i>K</i> (25)
Luonnonvalinta ja joku muu	2	1	-	9	2	9	1	1	5	20
Vain luonnonvalinta	-	2	1	3	2	-	1	-	4	5
Vain lajiutumisen tai muuntelu	-	-	2	-	-	-	3	-	5	-
Ei pisteitä	5	-	2	-	1	-	3	-	11	-

Kuviossa 3 esitetään yksittäisten opiskelijoiden pisteiden kehitykset lähtötason sekä laadullisen analyysin avulla muodostettujen muutosprofiilien mukaan. Korkeamman lähtötason opiskelijoiden ymmärrys pysyi enimmäkseen vakaana tai he kokivat tiedon rikastumista. Vakaan muutosprofiilin opiskelijoita yhdisti pisteiden lasku ensimmäisen (2020) ja toisen (2021) seurantamittauksen välillä selitysmallin pysyessä suhteellisen muuttumattomana. Pirstaleisen muutosprofiilin omaavien kahden korkeamman lähtötason opiskelijan vastauksissa ilmeni teleologista selitysmallia, eivätkä he enää toisessa seurantamittauksessa selittäneet yksiselitteisesti evoluutiota. Seuraavat katkelmat korkeamman lähtötason opiskelijalta havainnollistavat tätä:

*”Erilaisissa ympäristöissä elävät kasvit ovat kehittyneet eri lajeikseen pyriäkseen sopeutumaan paremmin ympäristöön [...]” (id44; 2019)*

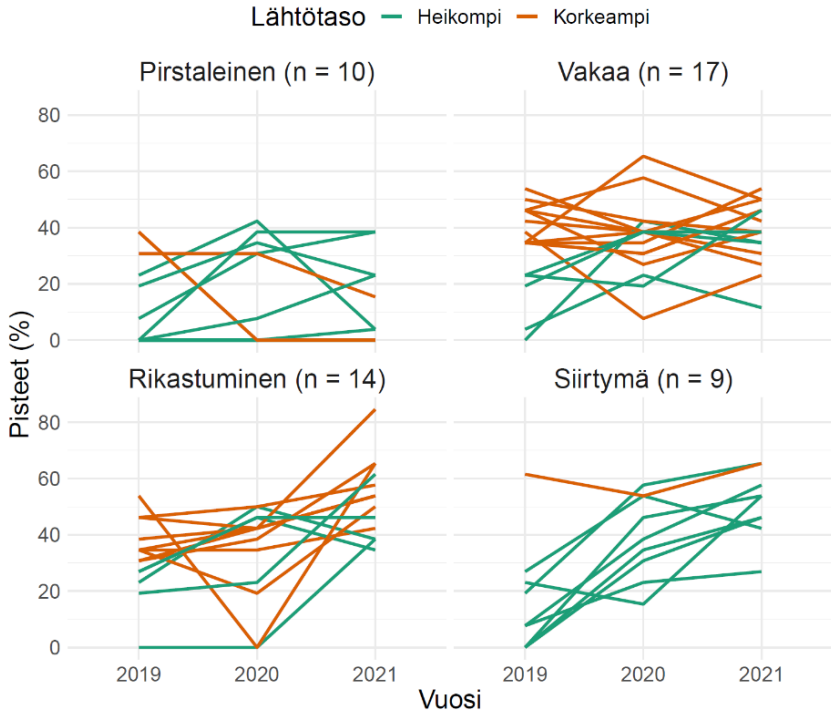
*”Elämää ilmenee kaikkialla maapallolla. Solutasolta alkaen eri eliöt ovat sopeutuneet elämään jossain saaden edun juuri omasta paikastaan ja tavastaan elää. Jokainen eliö on erilainen riippuen ympäristöstään. [...]” (id44; 2021)*

Muutosprofileissa rikastuminen ja siirtymä pistekehitykset seurasivat odotetusti vastausten laadullisen sisällön kehitystä. Käsitteistön määrä ja laatu puolestaan kasvoivat erityisesti seurantamittausten välillä. Tyypillistä siirtymää kokenutta heikomman lähtötason opiskelijaa edustavat seuraavat saman opiskelijan vastauksista eri vuosina poimitut katkelmat:

*”Kasvit sopeutuvat ympäristöönsä ja luonnonvalinta suosii selviytymistä tukevia ominaisuuksia kuten kuivuuden sietämistä. (id51; 2019)*

*”Yksilöiden välillä on eroja. Ne, joiden ominaisuudet sopeutuvat parhaiten ympäristöön, kykenevät lisääntymään paremmin. Ajan myötä niiden geenit ja fenotyyppi yleistyvät populaatiossa ja populaatio on sopeutunut ympäristönsä haasteisiin. Mitä enemmän populaatiossa on muuntelua, sitä paremmin se säilyy ympäristön muuttuessa.” (id51; 2021)*





Kuvio 3. Opiskelijoiden yksilölliset oppimispolut muutosprofiilien mukaan esitettynä

## Pohdinta

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli tarkastella biotieteiden yliopisto-opiskelijoiden käsitteellisen ymmärryksen kehittymistä ensimmäisten opintovuosien aikana. Hyödynsimme kolmessa aikapisteessä kerättyä evoluutioilmion ymmärrystä mittaavaa avoimiin vastauksiin perustuvaa tehtävää. Opiskelijoiden vastauksia tarkasteltiin monimenetelmällisesti: määrällisesti tehtävissä menestymistä pisteyttäen ja pistekertymien muutosta raportoiden sekä laadullisesti vastauksissa esitettyjä keskeisimpiä ydinsisältöjä ja niissä tapahtuneita muutoksia aikapisteiden välillä tarkastellen. Näistä muutoksista tunnistettiin

neljä muutosprofiilia: *pirstaleinen* (osaamisen kehittyminen on epäsystemaattista mittausten kesken), *vakaa* (vain maltillisia muutoksia), *rikastuminen* (osaaminen parantui, mutta enimmäkseen määrällisesti) ja *siirtymä* (laadullisesti huomattava muutos käsitteellisessä ymmärryksessä). Pyrkinessämme paremmin ymmärtämään oppijoiden osaamisen karttumiseen liittyviä laadullisia ja määrällisiä eroja opiskelijat jaettiin ensimmäisen mittausten menestyksen perusteella heikommat ja korkeammat lähtötiedot omaavien ryhmään.

Tulosten perusteella nähdään, että opiskelijoiden käsitteellinen ymmärrys kehittyi kohtalaisen paljon ensimmäisten opintovuosien aikana. Lähtötasoryhmien väliset piste-erot tasoittuivat merkittävästi ensimmäisessä seurantamittauksessa. Tämän voidaan ajatella johtuvan siitä, että ensimmäisenä opintovuonna kaikki opiskelijat osallistuvat peruskursseille, joilla ymmärrystä esimerkiksi evoluutioilmioista syvennetään. Lähtötaso ei siis ollut niin vahvasti yhteydessä menestykseen kuin aiemmissa tutkimuksissa (Simonsmeier ym., 2022). Keskeiset erot ymmärryksen kehitymisessä olivatkin pääosin laadullisia.

Heikomman lähtötason omaavien opiskelijoiden ymmärrys kehittyi monimuotoisempia polkuja pitkin kuin aiempien tutkimusten perusteella olisi voinut olettaa (Binder, Schmiemann, ym., 2019). Pirstaleista ja siirtymää edustaneiden heikomman lähtötason opiskelijoiden määrät olivat yhtä suuret. Siirtymää kokeneiden opiskelijoiden osalta voidaan nähdä viitteitä käsitteellisestä muutoksesta. Erityisen kiintoisaa on, että tiedon rikastumiseen ja käsitteelliseen muutokseen johtava oppiminen tapahtui kehityspolkuja tulkiten toisen opiskeluvuoden aikana.

Pistekertymät kuitenkin osoittavat, että vaikka yleisellä tasolla opintojen aikana tapahtui osaamisen ja ymmärryksen karttumista, monilla opiskelijoilla pisteet jäivät suhteellisen mataliksi vielä seurantamittauksissakin. Oppimisesta huolimatta harva heikomman lähtötason opiskelija vastasi myöhemmin yhtä kattavasti kuin korkeamman lähtötason opiskelijat. Nämä tulokset ovat linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa siltä osin, että ne osoittavat yliopisto-opiskelijoilla olevan yhä hankaluuksia evoluutioilmioiden perusteiden ymmärtämisessä (Lennox & Kampourakis, 2013).

## *Tulostemme huomiointi opetuksessa*

Ensimmäisen vuoden opinnot onnistuivat tasoittamaan osaamiseroja. Useampi heikomman lähtötason opiskelija tunnisti seurantamittauksissa evoluution ilmiönä ja osasi kuvailla luonnonvalinnan mekanismeja. Tämä tulos on odotettava ja toivottava, sillä ensimmäisen vuoden perusopinnot sisältävät runsaasti kaikille yhteistä opetusta evoluutioon ja eliökunnan historiaan liittyen. Kehityspolut kuitenkin osoittavat, että vain harvojen heikomman lähtötason omaavan opiskelijan kohdalla nämä opinnot johtavat syvempiin ja pysyviin muutoksiin ajatusrakenteissa. Pirstaleisen ja vakaan profiilin opiskelijoiden osaamiskehitystä leimasi taantumisen tai pysähtymisen toisen opintovuoden aikana, mikä näkyi vähäisenä osaamisen kehittymisenä kolmannessa mittauksessa. Vastaava kehitysprofiili on löydetty myös aikaisemmissa yliopisto-kontekstiin sijoittuneissa tutkimuksissa (Flaig ym., 2018).

Korkeamman lähtötaso-osaamisen opiskelijoilla osaaminen sen sijaan yleisesti jatkoi kasvuun ja näin erot osaamisessa opiskelijaryhmien välillä kasvoivat entisestään kolmantena opiskeluvuonna. Opiskelijat, joiden lähtötaso-osaaminen on heikompa, ovat riskissä jäädä osaamisessaan jälkeen myös opintojen edetessä. Yksi ilmiön taustalla vaikuttava tekijä voi löytyä kurseilla opetettavan tiedon, ei niinkään opetuksen laadusta. Yhdysvalloissa suoritettu laaja katsaus kandidaattivaiheen perusopinnojen arviointiin osoitti, että opiskelijoiden ajattelua ja osaamista arvioidaan enimmäkseen Bloomin taksonomian alempien tasojen mukaisesti (Momsen ym., 2010). Niin opiskelijat kuin opettajat pitävät korkeamman ajattelun tason taitoja yliopisto-opinnoissa tärkeänä, mutta biologian perusopinnoissa niiden varsinainen opetus ja arviointi on kuitenkin vähäistä (Cammies ym., 2022).

Mikäli perusopinnoissa opiskelijaa ei kannusteta soveltamaan käsitteellistä tietoaan ja luomaan laajempia yhteyksiä evolutiivisten perusilmiöiden välillä, voi ymmärrys jäädä aivan liian pinnalliseksi. Tällainen opetus ja arviointi ei myöskään tue opiskelijaa naiivien käsitysten kriittisessä tarkastelussa, jolloin ne jäävät aktiivisiksi tieteellisten oppikirjaselitysten ja käsitteiden rinnalle (Potvin & Cyr, 2017). Viitteitä ilmiöstä on nähtävissä tuloksistamme. Osa vakaan ja rikastuvan tiedon profileihin kuuluvista opiskelijoista tukeutuivat teologisiin selitysmalleihin jommassakummassa seurantamittauksessa, vaikka samaan aikaan kerryttivät pisteitään käyttämällä aiemmista vastauksista

puuttuvia tieteellisesti oikein määriteltyjä käsitteitä. Nämä opiskelijat voisivat hyötyä formatiivisemmasta arvioinnista ja korkeamman tason ajattelun taitoja kehittävstä opetuksesta sisältötietoa korostavan opetuksen lisäksi (Ronfard ym., 2021).

Tässä tutkimuksessa emme yksityiskohtaisesti eritelleet opiskelijoilla esiintyneitä virhekäsityksiä. Käsitteellisen muutoksen tutkimustraditiossa onkin alettu ajatella, että kun aikaisemmin keskeinen opetuksellinen tavoite oli päästä eroon oppijoiden virhekäsityksistä, se ei nykykäsityksen mukaan mahdottomuudessaan ole mielekäs tavoite. Sen sijaan oppimisprosessin tulisi tavoitella päämäärää, jossa oppijalla on tieteellisen ymmärryksensä perusteella toimivia keinoja tulla tietoiseksi ja vastustaa (inhiboida) intuitiiviseen ajatteluun nojavia, petollisen tehokkailta näennäisesti vaikuttavia ajatusuomia (Shtulman & Legare, 2020). Evoluution tapauksessa tämä tarkoittaisi, että opiskelijan taipumusta nojata sitkeisiin teleologisiin selitysmalleihin tulisi opetuksen avulla vähentää (Trommler & Hammann, 2020). Tämä onkin empiiristä jatkotutkimusta ansaitseva aihealue.

Saadut tulokset ovat kiinnostavia myös yliopisto-opetuksen näkökulmasta, sillä opetuksen laadun tiedetään olevan ratkaisevan tärkeä tekijä opiskelijoiden osaamisen kehitymisessä (Burroughs ym., 2019). Aikaisempien tutkimusten perusteella on havaittu, että perusasteiden opettajien on usein hankalaa tunnistaa oppijoiden epätieteellisiä ennakkokäsityksiä (Hartelt ym., 2022; Morrison & Lederman, 2003). Voidaan arvella, että myös yliopistossa opettajilla saattaa olla epärealistisen korkea oletus opiskelijoiden lähtötaso-osaamisesta. Kuten tuloksemme osoittavat, yliopisto-opiskelijat ovat hyvin heterogeeninen ryhmä lähtötaso-osaamisensa osalta. Erot näyttävät ennustavan yliopisto-opintojen myöhempää sujuvuutta, kuten opintojen etenemistä ja ongelmanratkaisutaitojen kehittymistä (Södervik ym., 2019, 2020). Nämä havainnot haastavat opettajia etsimään keinoja tunnistaa ja tukea heikommasta lähtötasosta opintonsa aloittavia opiskelijoita.

## *Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu*

Otoskokomme pienuus on syytä huomioida tulosten yleistettävyyttä pohdittaessa. Otoksemme (N = 50) edustaa vähän alle puolta kaikista 120 opiskelijasta, jotka aloittivat opintonsa Helsingin yliopiston biologian tai ympäristötieteiden kandiohjelmassa. Seurantamittausten järjestämistä hankaloitti COVID-19 –pandemian aiheuttama poikkeustila yliopistolla. Tähän nähden osallistujamäärä pysyi ilahduttavan korkeana. Evoluutioilmion ymmärtämisestä on julkaistu paljon tutkimustietoa ja -instrumenttejakin, mutta sensitiivisenä oppisisältönä sen oppimiseen liittyy paljon kulttuurikohtaisia erityispiirteitä (vrt. esim. kreationististen uskomusten yleisyys Yhdysvalloissa), mistä syystä päädyimme laatimaan oman mittarin tarkoitukseemme. Esitesitasimme mittariamme, mutta sitä ei oltu käytetty tutkimusaineiston keräämisessä aikaisemmin. Tutkimuksessamme emme tarkastelleet tai vertailleet opiskelijoiden suorittamia opintojaksoja suhteessa heidän osaamisensa kehittymiseen, joten emme tiedä, oliko esimerkiksi jokin yksittäinen kurssi erityisen tehokas tukemaan opiskelijoiden oppimista. Emme myöskään vertailleet eri koulutusohjelmien opiskelijoiden vastauksia keskenään, sillä kuten johdannossa kuvasimme, evoluutioilmion ymmärtäminen on keskeistä lähes kaikkien elämäntieteiden koulutusohjelmien opinnoissa. Tästä huolimatta tutkimuksemme osoittaa, etteivät kaikki opiskelijat saavuta ilmiöstä tieteellistä ymmärrystä ensimmäisen vuoden perusopintojen jälkeen.

## **Johtopäätökset**

Nopeasti muuttuvat olosuhteet ekosysteemeissä ajavat lajeja ahdinkoon sopeutumisen kannalta. Evoluutioilmion perusteiden ymmärtäminen onkin edellytys monien ajankohtaisten ilmiöiden, kuten meneillään olevan ilmastomuutoksen ja kuudennen massasukupuuttoaallon syiden ja seurausten hahmottamiselle. Tämän tutkimuksen tulokset kuitenkin osoittavat, että biotieteiden yliopisto-opiskelijoiden käsitteellisessä ymmärryksessä aiheesta on hajontaa. Erot heikompien ja paremmin menestyneiden välillä säilyivät seurantamittauksen läpi ja erityisen huomionarvoista on, että toisen ja kolmannen opintovuoden välillä paremmista lähtötiedoista lähteneiden opiskelijoiden osaaminen jatkoi kasvamistaan, kun taas heikommat lähtötiedot omanneilla osaamisen karttumisen lähes seisahtui. Biologian yliopisto-opetusta kehitet-

täessä olisikin pohdittava, tulisiko tällaisten tieteenalan läpäisevien ilmiöiden tarkasteluun keskittyä enemmän. On oletettavaa, että yliopisto-opiskelijoiden lähtötaso-osaamisen hajonta kasvaa tulevaisuudessa entisestään opiskelijamäärien kasvaessa ja opiskelijavalintojen uudistuessa, joten ilmiön tunnistaminen ja siihen puuttuminen ovat keskeisiä opetuksellisia tavoitteita nyt ja tulevaisuudessa.

## Lähteet

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart & Winston.
- Binder, T., Sandmann, A., Sures, B., Friege, G., Theyssen, H., & Schmiemann, P. (2019). Assessing prior knowledge types as predictors of academic achievement in the introductory phase of biology and physics study programmes using logistic regression. *International Journal of STEM Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0189-9>
- Binder, T., Schmiemann, P., & Theyssen, H. (2019). Knowledge acquisition of biology and physics university students — The role of prior knowledge. *Education Sciences*, 9(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/educsci9040281>
- Bishop, B. A., & Anderson, C. W. (1990). Student conceptions of natural selection and its role in evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(5), 415–427. <https://doi.org/10.1002/tea.3660270503>
- Burroughs, N., Gardner, J., Lee, Y., Guo, S., Touitou, I., Jansen, K., & Schmidt, W. (2019). A review of the literature on teacher effectiveness and student outcomes. Teoksessa N. Burroughs, J. Gardner, Y. Lee, S. Guo, I. Touitou, K. Jansen, & W. Schmidt (toim.), *Teaching for Excellence and Equity: Analyzing Teacher Characteristics, Behaviors and Student Outcomes with TIMSS* (s. 7–17). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-16151-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-16151-4_2)
- Cammies, C., Cunningham, J. A., & Pike, R. K. (2022). Not all Bloom and gloom: Assessing constructive alignment, higher order cognitive skills, and their influence on students' perceived learning within the practical components of an undergraduate biology course. *Journal of Biological Education*, 58(3), 588–608. <https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2092191>

- Carey, S. (1991). Knowledge acquisition: Enrichment or conceptual change? Teoksessa S. Carey & R. Gelman (toim.), *The epigenesis of mind: Essays on biology and cognition* (s. 257–291). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Chi, M. T. H. (2008). Three types of conceptual change: Belief revision, mental model transformation, and categorical shift. Teoksessa S. Vosniadou (toim.), *International handbook of research on conceptual change* (s. 61–82). Taylor & Francis.
- Coletta, V. P., & Steinert, J. J. (2020). Why normalized gain should continue to be used in analyzing preinstruction and postinstruction scores on concept inventories. *Physical Review Physics Education Research*, 16(1). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010108>
- Dempster, E. R. (2023). What is ‘powerful knowledge’ in school biology? *Journal of Biological Education*, 57(2), 245–247. <https://doi.org/10.1080/00219266.2023.2190269>
- Dochy, F., & Alexander, P. A. (1995). Mapping prior knowledge: A framework for discussion among researchers. *European Journal of Psychology of Education*, 10(3), 225–242. <https://doi.org/10.1007/BF03172918>
- Dochy, F., Segers, M., & Buehl, M. M. (1999). The relation between assessment practices and outcomes of studies: The case of research on prior knowledge. *Review of Educational Research*, 69(2), 145–186. <https://doi.org/10.3102/00346543069002145>
- Edelsbrunner, P. A., Schalk, L., Schumacher, R., & Stern, E. (2018). Variable control and conceptual change: A large-scale quantitative study in elementary school. *Learning and Individual Differences*, 66, 38–53. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.02.003>
- Evans, M. E. (2013). Evolutionary biology and conceptual change: A developmental perspective. Teoksessa S. Vosniadou (toim.), *International handbook of research on conceptual change* (s. 220–239). Taylor & Francis.
- Flaig, M., Simonsmeier, B. A., Mayer, A. K., Rosman, T., Gorges, J., & Schneider, M. (2018). Conceptual change and knowledge integration as learning processes in higher education: A latent transition analysis. *Learning and Individual Differences*, 62, 49–61. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.12.008>

- Gregory, T. R. (2009). Understanding natural selection: Essential concepts and common misconceptions. *Evolution: Education & Outreach*, 2(2), 156–175. <https://doi.org/10.1007/s12052-009-0128-1>
- Hailikari, T., Nevgi, A., & Lindblom-Ylänne, S. (2007). Exploring alternative ways of assessing prior knowledge, its components and their relation to student achievement: A mathematics based case study. *Studies in Educational Evaluation*, 33(3–4), 320–337. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2007.07.007>
- Hartelt, T., Martens, H., & Minkley, N. (2022). Teachers' ability to diagnose and deal with alternative student conceptions of evolution. *Science Education*, 106(3), 706–738. <https://doi.org/10.1002/sce.21705>
- Inagaki, K., & Hatano, G. (2013). Conceptual change in naïve biology. Teoksessa S. Vosniadou (toim.), *International handbook of research on conceptual change* (s. 195–219). Taylor & Francis.
- Lennox, J. G., & Kampourakis, K. (2013). Biological teleology: The need for history. Teoksessa K. Kampourakis (toim.), *The Philosophy of Biology: A Companion for Educators* (s. 421–454). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-6537-5\\_20](https://doi.org/10.1007/978-94-007-6537-5_20)
- Mason, L., & Zaccoletti, S. (2020). Inhibition and conceptual learning in science: A review of studies. *Educational Psychology Review*, 33, 181–212. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09529-x>
- McCarthy, K. S., & McNamara, D. S. (2021). The multidimensional knowledge in text comprehension framework. *Educational Psychologist*, 56(3), 196–214. <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1872379>
- McLure, F., Won, M., & Treagust, D. F. (2020). Students' understanding of the emergent processes of natural selection: The need for ontological conceptual change. *International Journal of Science Education*, 42(9), 1485–1502. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1767315>
- Momsen, J. L., Long, T. M., Wyse, S. A., & Ebert-May, D. (2010). Just the facts? Introductory undergraduate biology courses focus on low-level cognitive skills. *CBE—Life Sciences Education*, 9(4), 435–440. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-01-0001>
- Morrison, J. A., & Lederman, N. G. (2003). Science teachers' diagnosis and understanding of students' preconceptions. *Science Education*, 87(6), 849–867. <https://doi.org/10.1002/sce.10092>



- Muller, J., & Young, M. (2019). Knowledge, power and powerful knowledge re-visited. *The Curriculum Journal*, 30(2), 196–214. <https://doi.org/10.1080/09585176.2019.1570292>
- Nehm, R. H., & Reilly, L. (2007). Biology majors' knowledge and misconceptions of natural selection. *BioScience*, 57(3), 263–272. <https://doi.org/10.1641/B570311>
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of scientific conception towards conceptual change theory. *Science Education*, 66(2), 211–227.
- Potvin, P., & Cyr, G. (2017). Toward a durable prevalence of scientific conceptions: Tracking the effects of two interfering misconceptions about buoyancy from preschoolers to science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(9), 1121–1142. <https://doi.org/10.1002/tea.21396>
- Ronfard, S., Brown, S., Doncaster, E., & Kelemen, D. (2021). Inhibiting intuition: Scaffolding children's theory construction about species evolution in the face of competing explanations. *Cognition*, 211. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104635>
- Shtulman, A., & Legare, C. H. (2020). Competing explanations of competing explanations: Accounting for conflict between scientific and folk explanations. *Topics in Cognitive Science*, 12(4), 1337–1362. <https://doi.org/10.1111/tops.12483>
- Shtulman, A., & Valcarcel, J. (2012). Scientific knowledge suppresses but does not supplant earlier intuitions. *Cognition*, 124(2), 209–215. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.04.005>
- Simonsmeier, B. A., Flaig, M., Deiglmayr, A., Schalk, L., & Schneider, M. (2022). Domain-specific prior knowledge and learning: A meta-analysis. *Educational Psychologist*, 57(1), 31–54. <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1939700>
- Södervik, I., Hanski, L., & Katajavuori, N. (2020). First-year pharmacy students' prior knowledge correlates with study progress and reveals different dynamics of misconceptions. *Pharmacy Education*, 20(1), 94–102. <https://doi.org/10.46542/pe.2020.201.94102>
- Södervik, I., Mikkilä-Erdmann, M., & Chi, M. T. H. (2019). Conceptual change challenges in medicine during professional development. *International Journal of Educational Research*, 98, 159–170. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.07.003>

- Taber, K. S. (2017). The nature of student conceptions in science. Teoksessa K. S. Taber & B. Akpan (toim.), *Science Education: An International Course Companion* (ss. 119–131). Sense Publishers.
- Thacker, I., & Sinatra, G. M. (2022). Supporting climate change understanding with novel data, estimation instruction, and epistemic prompts. *Journal of Educational Psychology, 114*(5), 910–927. <https://doi.org/10.1037/edu0000729>
- Trommler, F., & Hammann, M. (2020). The relationship between biological function and teleology: Implications for biology education. *Evolution: Education and Outreach, 13*. <https://doi.org/10.1186/s12052-020-00122-y>
- Vosniadou, S. (2014). Examining cognitive development from a conceptual change point of view: The framework theory approach. *European Journal of Developmental Psychology, 11*(6), 645–661. <https://doi.org/10.1080/17405629.2014.921153>



---

## Riittävän tiedon ongelma koulutuksessa

EELIS MIKKOLA

eelis.mikkola@helsinki.fi

Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta, Koulutuksen arviointikeskus (HEA)

### Tiivistelmä

*Riittävän tiedon ongelma on jokaiselle opettajalle tuttu: joskus oppijalla ei ole riittäviä tietoja opetuksen tavoitteiden saavuttamiseksi. Tässä artikkelissa esitetään teoreettinen analyysi tästä ongelmasta. Analyysi perustuu kausaalimalliin, joka pohjautuu interventionistiseen kausaaliteoriaan. Mallin avulla annetaan uusi kuvaus riittävän tiedon ongelmasta ja mallia analysoimalla osoitetaan, että riittävän tiedon ongelmaa ei voi ratkaista ilman, että otetaan huomioon, miten oppiminen on käytännössä järjestetty. Lisäksi artikkelissa käsitellään, miten riittävän tiedon ongelmaa tulisi lähestyä empiirisessä ja analyttisessä tutkimuksessa samalla tuoden esille lähestymistapojen rajoitteet.*

### Avainsanat

*Kausaalimalli, tieto, kasvatustieteologia, suora silmukaton graafi*

## The problem of sufficient knowledge in education

### Abstract

*Every teacher knows the problem of sufficient knowledge: sometimes learners do not have enough knowledge to attain the educational objectives. This article presents a theoretical analysis of the problem. The analysis is based on a causal model grounded in the interventionist theory of causation. The model provides a new description of the problem of sufficient knowledge. Analyzing the model shows that solutions to the problem of sufficient knowledge are dependent on how learning is facilitated in practice. Additionally, the article describes how the problem of sufficient knowledge should be approached in empirical and analytical research while highlighting the limitations of the approaches.*

### Keywords

*Causal model, knowledge, philosophy of education, directed acyclic graph*

## Johdanto

Jokainen opettajana työskennellyt on joskus törmännyt tilanteeseen, jossa oppijalla ei ole riittäviä tietoja tai taitoja opetukselle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Tätä ongelmaa sekä tiedon kehittymistä ja merkitystä opetuksessa on tarkasteltu laajasti teoreettisessa kasvatustieteellisessä tutkimuksessa niin oppimisteorioiden (mm. Vygotsky, 1978), kasvatustieteiden (mm. Dewey, 1938/1997) kuin opetussuunnitelmatutkimuksen (mm. Niemelä, 2021) näkökulmista. Yksinkertaisimmillaan ongelman pohjalla oleva ajatus tiedon merkityksestä oppimiselle on esitetty uudistetussa Bloomin taksonomiassa (Krathwohl, 2002), jossa todetaan tiedon olevan välttämätöntä, jotta oppija voi ratkoa oppiainekohtaisia ongelmia. Riittävän tiedon ongelma voidaankin määritellä tilanteeksi, jossa oppijan taustatiedot eivät ole riittävät opetukselle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Artikkelissa esitetään uusi muotoilu riittävän tiedon ongelmasta Judea Pearl (2009) ja James Woodwardin (2003) kausaaliteorioiden avulla. Tutkimuksessa rakennetaan kausaalimalli, jonka avulla kuvataan tiedon, tai tarkemmin tiedon lajien, kausaaliset vaikutukset siihen, millä todennäköisyydellä oppija saavuttaa opetukselle asetetut tiedolliset tavoitteet. Mallin taustalla on erityisesti kasvatustieteen filosofi Christopher Winchin ajattelu ja hänen artikkelinsa *Curriculum design and epistemic ascent* (2013), jossa hän tarkastelee, miten oppija voi kehittyä aloittelijasta asiantuntijaksi oppiaineen sisällä.

Artikkelin tavoitteena on argumentoida, että riittävän tiedon ongelmaa ei voida ratkaista, jos ei oteta huomioon oppimistapahtumien kausaalista vaikutusta tavoitteiden saavuttamiseen. Lisäksi artikkelissa tarkastellaan, miten riittävän tiedon ongelman ratkaisemista tulee lähestyä empiirisessä ja analyttisessä tutkimuksessa. Käytetyn menetelmän ja teoreettisen lähestymistavan uutuuksien vuoksi artikkeli toimii myös kokeilevana ja kuvailevana tutkimuksena siitä, miten kausaalimallintamista voi hyödyntää teoreettisessa ja filosofisessa kasvatukseen liittyvässä tutkimuksessa.

## Tiedon lajit

Filosofiassa on tapana erottaa kolme eri tiedon lajia: propositionaalinen tieto, tuttuustieto ja taitotieto, joita voi pitää sanan ”tietää” eri merkityksinä. Tyyppillisimmin tiedosta puhuttaessa viitataan *propositionaaliseen tietoon*, joka kohdistuu propositioihin. Propositioilla useimmiten viitataan siihen mihin uskotaan: totta tai epätotta olevan väitelauseen sisältöön tai merkitykseen (Moser, 1987). Propositionaalinen tieto voidaan ilmaista muodossa ”S tietää, että p”, jossa S on tiedon omaava subjekti ja p on propositio, johon uskotaan. Esimerkiksi jos minä tiedän, että lumi on märkää, niin minä olen subjekti, ja propositio, jonka tiedän, on ”lumi on märkää”. Koulutuksen näkökulmasta propositionaalinen tieto viittaa lähes kaikkeen käsitteelliseen ja teoreettiseen sekä opetus suunnitelman näkökulmasta sisällölliseen tietoon, jota pitäisi oppia. Esimerkiksi nykyisten Lukion opetus suunnitelman perusteiden (LOPS) lukion filosofian oppiainekohtaiset sisällöt sisältävät käsitteitä, joiden merkitykset tulisi oppia, kuten ”moraalinen objektivismi, relativismi, subjektivismi” (Opetushallitus, 2019, p. 271).

Kun näen puun ulkona, kuulen laulun radiosta tai maistan viinirypälettä, saan *tuttuustietoa* näistä objekteista (Duncan, 2021). Suora (aisti)havainto jostakin objektista on ensisijainen tapa tuttuustiedon hankkimiseen. Tuttuustieto pitää sisällään sellaisia ominaispiirteitä, joita ei voi saada muuten kuin kokemalla juuri nämä asiat. Jos tiedän miltä tuntuu katsoa auringonlaskua laiturilla, kun jalkani koskettavat vettä, minulla voidaan sanoa olevan tuttuustietoa juuri siitä, miltä tämä kokemus tuntuu. Tuttuustietoa ei voi propositionaalisen tiedon tavoin suoraan kielellisesti siirtää toiselle ihmiselle. Koulutuksen näkökulmasta tuttuustieto on usein välttämätöntä tavoitteiden saavuttamiseksi, vaikka se ei olisi ensisijainen tavoite. Esimerkiksi LOPS:n mukaan musiikinopetuksen yleisenä tavoitteena on, että opiskelija ”suhtautuu avoimesti ja arvostavasti eri kulttuureihin sekä käy dialogia musiikillisista kokemuksista” (Opetushallitus, 2019, p. 341), jota ei voi saavuttaa ilman tuttuustietoa musiikillisista kokemuksista.

*Taitotieto* viittaa tiedolliseen kykyyn, taitoon tai osaamiseen (Ryle, 1949/2009). Esimerkiksi jos tiedän, miten autolla ajetaan, pystyn ajamaan autoa. Pelkkä propositioiden tietäminen autosta ei riitä tämän kyvyn saavuttamiseen, vaikka joidenkin propositioiden tunteminen voi olla välttämätöntä autolla ajami-

sen kannalta. Autolla ajamista täytyy harjoitella käytännössä, kuten muitakin taitotietoon liittyviä kykyjä. Kaikki kyvyt eivät kuitenkaan ole taitotietoa, kuten esimerkiksi hengittäminen ja ruoansulatus ja muut vaistonvaraiset toiminnot. Taitotieto on keskeinen tavoite koulutuksessa ja esimerkiksi filosofian didaktiikassa kriittistä ajattelua pidetään koulutuksen tärkeänä tavoitteena, jota ei voi saavuttaa vain propositioiden totuusarvoja ulkoa opettelemalla (mm. Lipman, 2003).

Kaikki tiedon lajit ovat jossain määrin yhteydessä toisiinsa (Winch, 2023), mutta niiden väliset suhteet ovat kiistanalaiset. Gilbert Ryle (1949/2009) mukaan taitotieto ja propositionaalinen tieto ovat toisistaan erilliset, kun taas Jason Stanleyn ja Timothy Williamsonin (2001) mukaan taitotieto on oikeastaan eräänlaista propositionaalista tietoa. Winch (2013) puolestaan esittää propositionaalisen tiedon olevan riippuvaista taitotiedosta ja Bertrand Russell (1912/2001) ajatteli tuttuustiedon olevan perimmäinen tiedon laji. Tässä artikkelissa ei käsitellä kiistaa tiedon lajien käsitteellisistä suhteista tarkemmin, vaan seurataan Winchin (2013) ajatusta, jonka mukaan kaikki kolme tiedon lajia voidaan koulutuksen kontekstissa eritellä toisistaan mielekkäällä tavalla: ne voidaan tunnistaa koulutuksen kontekstissa erillisinä ilmiöinä, niitä voidaan mitata erilaisin testeillä ja niitä pyritään kehittämään ainakin osittain erilaisilla menetelmillä (vrt. Lipman, 2003).

## Tiedollinen nousu opetuksessa

Aikaisempien tietojen vaikutusta uuden tiedon oppimiseen on käsitelty kasvatustieteen ja kasvatustieteissä aina Platonin Menon-dialogista (2005) lähtien. Analyyttistä perinnettä edustava Winch on käsitellyt aihetta tiedollisen nousun (eng. *epistemic ascent*) käsitteen näkökulmasta. Winch (2013, 2023) jatkaa kasvatustieteen ja kasvatustieteiden Paul Hirstin ajattelua (mm. 1965/2010) ja argumentoi, että oppiaineiden sisällä on tiedollinen hierarkia, jota nousee tasolta tasolle. Nousua aloittelijasta asiantuntijaksi tässä hierarkiassa Winch (2013) kutsuu tiedolliseksi nousuksi. Relevanttien tietojen (olivatpa ne propositionaalista tietoa, tuttuustietoa tai taitotietoa) puute missä tahansa kohtaa hierarkiaa voi estää oppijan pääsyn seuraavalle tasolle ja näin ollen pysäyttää tiedollisen nousun. Tämän vuoksi opetus suunnitelmalliseksi tulisi Winchin mukaan rakentaa niin,

että ne ovat pedagogisesti sopivia (eng. *pedagogically appropriate*) tavalla, joka mahdollistaa nousun tasolta  $X_1$  tasolle  $X_2$  ilman ongelmia.

Pedagogisesti sopiva opetussuunnitelma ei kuitenkaan perustu tieteellisten oppialojen sisäisiin hierarkioihin, joita oppiaineet usein toisintavat (Winch, 2013, 2023). Winch (2013) vastustaa näkemystä, jonka mukaan opetettavien sisältöjen tulisi seurata loogista tai käsitteellistä hierarkiaa, jossa ensimmäisenä opetetaan oppialasta kaikkein perustavanlaatuisimmat asiat, joiden päälle loput tiedoista voidaan rakentaa loogisesti tai käsitteellisesti. Esimerkiksi matematiikan oppiaineessa koulussa ei tulisi opettaa ensimmäiseksi joukko-oppia, vaikka sen avulla voitaisiin johtaa kaikki oppiaineen sekä oppialan sisällöt ja sen voi ajatella olevan loogisesti matematiikan oppialan pohjalla.

Winch (2013) esittää, että nousua noviisista asiantuntijaksi tuleekin tarkastella asteittaisena prosessina, jossa eri asteilla tarvitaan erilaisia tietoja ja taitoja, joiden ensisijainen tehtävä voi olla se, että oppija voi nousta seuraavalle tasolle. Lisäksi eri tasoilla vaaditaan erilaisia opetusmenetelmiä. Esimerkiksi oppimisen kannalta on hyödyllistä opettaa heuristisia menetelmiä ongelmien ratkaisemiseen, vaikka niitä ei enää voisikaan käyttää seuraavilla osaamisen tasoilla, koska ne eivät ole tarpeeksi tarkkoja. Vastaavasti alemmilla tasoilla voidaan määritellä käsitteitä tavoilla, jotka helpottavat oppimista, mutta eivät ole perusteltuja ylemmillä asiantuntemuksen tasoilla tai oppialan näkökulmasta (Winch, 2013, 2023). Voidaankin ajatella, että opetuksessa käytetyt menetelmät sekä opetettavat aiheet ja asiat tulisi valita pragmaattisesti sillä perusteella, että ne toimivat kyseisellä asiantuntemuksen tasolla ja auttavat nousemaan seuraavalle tasolle. John Dewey (1938/1997) mukaillen koulutuksessa tulisi tarjota kokemuksia, joiden avulla mahdollistetaan uusien ja laadullisesti hyvien kokemusten saavuttaminen.

Pedagogisesti sopiva järjestys tiedollisille tavoitteille opetussuunnitelmissa voi siis poiketa radikaalisti tieteellisen oppialan loogisesta tai käsitteellisestä rakenteesta. Lisäksi pedagogisesti sopiva opetussuunnitelma voi sisältää oppialasta poikkeavia sisältöjä, joiden ensisijainen tarkoitus on mahdollistaa tiedollinen nousu. Keskeistä on, että sopivan järjestyksen tulee pohjautua ymmärrykseen siitä, mitkä tiedot käytännössä vaikuttavat muiden tietojen saavuttamiseen.



Vaikka Winch (2013) ei suoranaisesti keskity käsittelemään riittävän tiedon ongelmaa, on se kuitenkin keskeisessä osassa tiedollista nousua. Pedagogisesti sopivalla tavalla järjestetty opetussuunnitelma on järjestetty tavalla, jossa riittävän tiedon ongelmaa ei esiinny, kun noudetaan tasolta toiselle soveltaen oikeanlaisia menetelmiä. Toisin sanoen jokaisen tavoitejoukkoparin  $X_1$  ja  $X_2$ , jossa  $X_1$  edeltää opetussuunnitelmassa suoraan tavoitetta  $X_2$ , tulee olla sellaiset, että tavoitteen  $X_1$  hallitseminen on riittävää tavoitteen  $X_2$  saavuttamiseksi opetuksessa.

Tässä artikkelissa rakennettava kausaalimalli on kausaalinen tulkinta Winchin ajattelusta keskittyen vain kahden tietojoukon välisiin syy-seuraussuhteisiin. Täten malli kuvaa riittävän tiedon ongelmaa, eikä ole suoranaisesti esitys pedagogisesti sopivalla tavalla järjestetyistä tiedoista opetussuunnitelmatasolla. Malli on kuitenkin yleistettävissä ja sitä laajentamalla voidaan esittää Winchin ajatus tiedollisesta noususta ja pedagogisesti sopivalla tavalla järjestetystä opetussuunnitelmasta.

Winchin ajattelu tiedosta ja tiedollisesta noususta on ollut vaikutusvaltainen englanninkielisessä opetussuunnitelmatutkimuksessa. Se on vaikuttanut esimerkiksi Michael Youngin ja Johan Mullerin ajatteluun voimallisesta tiedosta (eng. *powerful knowledge*) ja myöhempään keskusteluun, joka on kehkeytynyt tästä (mm. Hudson ym., 2023; Young & Muller, 2013, 2015). Vaikka keskustelu tiedon merkityksestä ja järjestämisestä opetussuunnitelmissa onkin aktiivista (mm. Hudson ym., 2023; Mcphail, 2021; Niemelä, 2021), ei Winchin tiedollisesta noususta ole aikaisemmin esitetty eksplisiittisesti kausaalista tulkintaa.

## Kausaalimallit

Kausaalimallit ovat teoreettisia malleja, joiden avulla voidaan esittää tarkkoja väitteitä kausaalisuhteista, joiden falsifioiminen ja verifioiminen on periaatteessa mahdollista. Kausaalimallintaminen ei ole vielä yleistä kasvatukseen liittyvässä tutkimuksessa, vaikka kausaalimalleja on käytetty menestyksekkäästi muilla tieteenaloilla (ks. Mikkola ym., 2024; Kitto ym., 2023). Tässä artikkelissa sovelletaan Pearlin (mm. 1995, 2009) ja Woodwardin (mm. 2003, 2016) kehittämiä kausaaliteorioita, joissa kausaalisuhteet voidaan esittää suunnattuina silmukattomina graafeina (*directed acyclic graph*) ja funktioina,

jotka määrittelevät miten graafeissa esitettyjen muuttujien arvot muodostuvat. Tätä lähestymistapaa pidetään yhteiskuntatieteiden filosofiassa kehittyneimpänä yleisenä kausaalisen päättelyn menetelmänä (Kuorikoski, 2018).

Suorat silmukattomat graafit koostuvat joukoista solmuja ja särmiä. Solmut (ympyrät/kirjaimet) kuvaavat muuttujia ja särmit (nuolet) muuttujien välisiä syy-seuraussuhteita. Kaikki särmit ovat suunnattuja eli ne osoittavat aina yhdestä muuttujasta toiseen: syystä seuraukseen. Särmit eivät saa muodostaa silmukoita, eli muuttujasta lähtevä särmien joukko ei saa tulla takaisin muuttajaan itseensä. Esimerkiksi jos muuttujien A, B ja C välillä olisi seuraavat suhteet:  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$  olisi mallissa silmukka. Mallit kuvaavat myös ajallista suhdetta, joissa syy edeltää aina seurausta. Täten silmukka johtaisi tilanteeseen, jossa muuttuja on oma syynsä ja ajallisesti edeltäisi itseään.

Suunnatuissa silmukattomissa graafeissa solmujen välisistä suhteista käytetään nimeä *polku*. Esimerkiksi mallissa  $A \rightarrow B$  on polku A:sta B:hen. Polun eri jäsenistä käytetään sukulaissuhteisiin viittaavia nimityksiä. Jos A johtaa B:hen, niin A on B:n *vanhempi* ja B vastaavasti A:n *lapsi*. Kaikki suunnatut silmukattomat graafit voidaan jakaa kolmenlaisten perusläöllään: *haarukkaan*  $A \leftarrow B \rightarrow C$ , *ketjuun*  $A \rightarrow B \rightarrow C$  ja *törmäyttimeen*  $A \rightarrow B \leftarrow C$ . Näitä kuvioita voidaan käyttää sekoittavien muuttujien (eng. *confounder*), välittävien muuttujien (eng. *mediator*) ja törmäytinharhan (eng. *collider bias*) tunnistamisessa (Kitto ym., 2023; Pearl, 2009).

Empiirisen tutkimuksen näkökulmasta graafit siis kertovat, mitä muuttujia pitää vakiodia ja mitä muuttujia ei saa vakiodia, kun halutaan arvioida muuttujien välisiä kausaalisuhteita. Jokainen tarpeeksi laaja graafi implikoi joukkoa ehdollisia rippuvaisuuksia eri muuttujien välillä. Nämä riippuvaisuudet (ja riippumattomuudet) ovat empiirisesti testattavissa, mikä tekee graafeista erinomaisia työkaluja tarkkojen hypoteesien tekemiseen, sillä jokaisella graafilla on eksplisiittinen empiirinen tulkinta (Kitto ym., 2023).

Kausaalisuhteet suunnatuissa silmukattomissa graafeissa voidaan tulkita interventionistisesti. Tämä tarkoittaa, että mallissa V oleva muuttuja X on muuttujan Y syy, jos ja vain jos Y:n arvo muuttuu, kun X:n arvoa muutetaan interventiolla (Pearl, 2009; Woodward, 2003). Interventiolla tarkoitetaan tilannetta, jossa X:n arvoa muutetaan samalla, kun X:n kaikki polut sen van-

hempiin poistetaan. Toisin sanoen luodaan tilanne, jossa  $X$ :n arvo muodostuu täysin intervention perusteella riippumatta sen vanhemmista (Pearl, 1995). Tämä efekti voidaan saavuttaa esimerkiksi satunnaistetulla vertailukokeella (Pearl, 2009). Muuttujat ja niiden manipulaatio (ml. interventiot) tulkitaan kontrafaktuaalisesti. Eli mallissa  $V$  muuttamalla  $X$ :n arvoa myös  $Y$  muuttuu, vaikka  $X$ :n suora muuttaminen intervention avulla ei olisi todellisuudessa mahdollista (Woodward, 2003). Teoria ei vaadi sitä, että kaikkien muutosten  $X$ :n arvossa tulee vaikuttaa muuttujan  $Y$  arvoon. Jos on vähintään yksi  $X$ :n arvo, jonka asettaminen intervention avulla muuttaa  $Y$ :n arvoa,  $X$  on  $Y$ :n syy tässä tapauksessa. Muuttujien vaikutusten ei tarvitse olla positiivisia. Muuttujien  $X$  ja  $Y$  välillä on kausaalisuhte, jos kasvattamalla  $X$ :n arvoa interventiolla vähennetään  $Y$ :n arvoa.

Suorissa silmukattomissa graafeissa esitettyjen muuttujien arvot määräytyvät suhteessa kunkin muuttujan vanhempiin, jotka on kuvattu graafissa (Pearl, 2009). Tämän lisäksi jokaisella muuttujalla on virhetermi  $U$  (jonka oletetaan olevan itsenäinen muista virhetermeistä), joka toimii yhtenä muuttujan vanhemmista ja kuvaa graafin ulkopuolelle jäävien asioiden kausaalista vaikutusta muuttujaan. Muuttujan  $x_i$  arvon muodostumista kuvataan funktiolla  $x_i = f_i(p a_i, u_i)$ , jossa  $p a_i$  viittaa muuttujan vanhempiin ja  $u_i$  virhetermiin. Tyypillisesti virhetermejä ei merkitä graafiin itseensä.

Muuttujien kausaalisia vaikutuksia toisiinsa voidaan myös tarkastella ehdollisten todennäköisyyksien avulla, joissa muuttujien vanhempiin on tehty interventio. Pearl (1995, 2009) on kehittänyt interventioiden vaikutusten arvioimista varten do-operaattorin, joka kertoo, että muuttujalle  $X$  on interventiolla asetettu arvo  $x$ . Esimerkiksi  $P(Y = y | \text{do}(X = x))$  kertoo todennäköisyyden  $Y = y$  kun muuttujalle  $X$  on interventiolla asetettu arvo  $x$ . Tämän voi esittää myös yksinkertaisemmin tavalla  $P(y | \text{do}(x))$ . Tämän todennäköisyyden saa selville tekemällä intervention tai käsittelemällä havainnoimalla luotua aineistoa Pearlin kehittämällä do-laskennalla, jonka avulla do-operaattorit voidaan korvata havainnoimalla tuotetusta aineistosta lasketuilla ehdollisilla todennäköisyyksillä tiettyjen ehtojen vallitessa. Tällä tavalla voidaan estimoida intervention vaikutukset, vaikka interventiota ei olisi tosiasiaassa tehty.

Tärkeää on huomata, että  $P(y | \text{do}(x))$  voi erota merkittävästi ehdollisesta todennäköisyydestä  $P(y | x)$ . Esimerkiksi jos  $Y$  on sade ja  $X$  ilmapuntarin luke-

ma niin  $P(y|x)$  kertoo todennäköisyyden sateelle kun  $X = x$ . Tekemällä intervention  $X = x$  ilmapuntarin lukemaan (kun se on alun perin jotain muuta) ei voida muuttaa sateen arvoa, joten  $P(y|x) \neq P(y|\text{do}(x))$ . Tämä johtuu siitä, että  $X$  ei ole  $Y$ :n vanhempi.

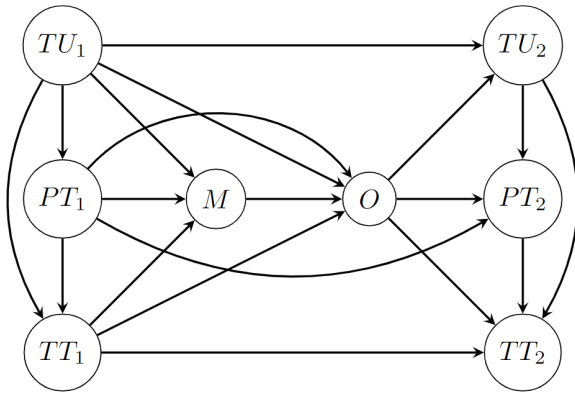
Tämän artikkelin näkökulmasta on keskeistä, että suunnatut silmukattomat graafit tarjoavat tarkan kielen (Pearl & Mackenzie, 2018), jonka avulla voidaan esittää väitteitä muuttujien välisistä kausaalisuhteista (Kitto ym., 2023). Suoria silmukattomia graafeja voikin ajatella formaalina kielenä, joka avulla voidaan eksplikoida kausaalisia väitteitä. Graafit mahdollistavat kausaaliväitteiden tekemisen, jotka ovat tarkkoja ja joilla on selkeä empiirinen tulkinta. Koska graafeilla on selkeä empiirinen tulkinta, niiden avulla tehtyjä väitteitä voidaan osoittaa vääriksi muun muassa oikeanlaisilla koeasetelmilla ja havainnoimalla saadulla aineistolla.

Kausaalimallien muuttujien määrittely ei ole aina yksinkertaista. On esimerkiksi kiistää siitä, voiko makrotason muuttujien välillä olla kausaalisia suhteita vai tulisiko ne selittää aina mikrotason muuttujien välisillä suhteilla (mm. Woodward, 2022). Muuttujia voidaan myös määritellä eri tavoin kuten niputtamalla useita muuttujia yhteen ylempään tason muuttujiksi (Woodward, 2016; Tikka ym., 2023). Tässä artikkelissa ei oteta laajemmin kantaa muuttujien määrittelyyn ja muihin kausaalisuhteisiin liittyviin filosofisiin kiistoihin, kuten kysymyksiin supervenienssistä (mm. Woodward, 2022), vaan lähdetään pragmatistisesta näkökulmasta, jonka mukaan muuttujat määritellään suhteessa tutkimuksen tavoitteisiin (Woodward, 2016). Artikkelia varten tehty malli on siis approksimaatio siitä, miten maailma toimii. Tärkeää on se, että mallissa olevat muuttujat ovat teoreettisesti perusteltavissa (mm. Winch, 2013), jossain määrin mitattavissa, tunnistettavissa ja määriteltävissä koulutuksen kontekstissa.

## Riittävän tiedon kausaalimalli G

Artikkelia varten luodun kausaalimallin (Kuvio 1) avulla voidaan tarkastella tiedon lajien vaikutusta siihen, oppiiko joku asetetut tavoitteet koulussa tapahtuvassa formaalissa opetuksessa. Mallia rakennettaessa lähdettiin tilanteesta, jossa kaikkien muuttujien välillä oli molempiin suuntiin suunnattu särmä,

jonka jälkeen särmiä on poistettu yksi kerrallaan vetoamalla teoreettiseen kirjallisuuteen, ajatuskokeisiin ja muuttujien välisiin ajallisiin yhteyksiin (vrt. Mikkola ym., 2024). Artikkelin pituuden vuoksi tässä luvussa esitetään vain lyhyet selitykset jokaisesta jäljelle jääneestä särmästä, eikä koko prosessia kuvata. Mallissa ei myöskään esitetä erillisiä funktioita muuttujille, vaan oletetaan niiden seuraavan edellisessä luvussa esitettyä yleistä muotoa  $x_i = f_i(pa_i, u_i)$ .



Kuvio 1: Suunnattu silmukatonta graafi,  $G$ , joka esittää eri tiedon lajien kausaalisuhteita suhteessa kykyyn saavuttaa asetetut tavoitteet.

Kausaalimallissa, tästä eteenpäin  $G$ , on kuvattuna muuttujat Taitotieto ( $TT_1$  ja  $TT_2$ ), Propositionaalinen tieto ( $PT_1$  ja  $PT_2$ ), Tutustuus-tieto ( $TU_1$  ja  $TU_2$ ), Motivaatio ( $M$ ), Oppimistapahtuma ( $O$ ). Tiedon lajit ovat kuvattuna kahdessa eri ajankohdassa: ennen Oppimistapahtumaa ( $X_1$ ) ja sen jälkeen ( $X_2$ ). Täten  $G$  kuvaa tilannetta, jossa joukko tietoa vaikuttaa kausaalisesti seuraavassa ajankohdassa olevaan joukkoon tietoa, kun ajankohtien  $t_1$  ja  $t_2$  välillä on formaali oppimistilanne. Kaikki muuttujat ovat luokkamuuttujia.

Ennen Oppimistapahtumaa ( $O$ ) olevat tiedot ovat lähtöjoukko ja oppimistapahtuman jälkeiset tiedot ovat tavoitejoukko. Tavoite- ja lähtöjoukon muuttujat edustavat tiedon lajien joukkoja. Lähtöjoukko sisältää ne tiedot, jotka jol-

lain oppijalla on ajankohdassa  $t_1$ . Tavoitejoukko taas ne tiedot, jotka oppijalla on, tai tulisi olla, ajankohdassa  $t_2$ . Opetukselle annettuja tavoitteita voi käsitellä tavoitejoukon muuttujien arvoina. Esimerkiksi tavoitejoukko  $PT_2 = 1, TT_2 = 2$  ja  $TU_2 = 3$  viittaa tavoitteeseen, jossa halutaan, että oppija saavuttaa joukon yksi propositionaalista tietoa, joukon kaksi taitotietoa ja joukon kolme tuttuustietoa. Tyypillisesti opetukselle annetut tavoitteet eivät eksplisiittisesti sisällä kaikkia tiedon lajeja, vaan tavoite saattaa koskea vain yhtä niistä (esim.  $PT_2 = 4$ ).

Oppimistapahtuma ( $O$ ) viittaa nimensä mukaisesti siihen tapahtumaan, jonka avulla pyritään muokkaamaan lähtöjoukko tavoitejoukoksi.  $O$  voi olla esimerkiksi tietyllä tavalla suunniteltu ja toteutunut oppitunti tai oppituntien sarja.  $O$ :n ajallista kestoa ei ole rajoitettu, mutta on hyvä huomata, että pitkä sarja erilaisia oppitunteja tai muita tilanteita voitaisiin kuvata myös kausaalimallien sarjana.  $O$  siis sisältää informaatiota siitä, miten opetus (ja oppiminen) on järjestetty, mitä menetelmiä on käytetty ja niin edespäin.

Motivaatio ( $M$ ) viittaa oppijan affektioihin opittavaa asiaa ja oppimistapahtumaa kohtaan. Se sisältää yleisen motivaation oppimiseen sekä muut asenteisiin liittyvät seikat, jotka ovat merkittäviä oppimistapahtumalle. Muuttujana  $M$  esittää siis kasvatustieteissä laajasti tehdyn huomion motivaation, osaamisen ja tiedon välisestä yhteydestä (mm. Deci ym., 1991) sekä kausaaliosateoriassa esitetyn näkemyksen uskomusten (tässä tapauksessa tiedon) ja halujen vaikutuksesta toimintaan (mm. Aguilar & Buckareff, 2010).

Eri tiedon lajeista on identtiset särmät toisiinsa lähtö- ja tavoitejoukoissa ( $TU \rightarrow PT \rightarrow TT$  ja  $TU \rightarrow TT$ ). Tämän lisäksi lähtöjoukon muuttujista on aina särmä vastaavaan muuttujaan tavoitejoukossa (esim.  $TU_1 \rightarrow TU_2$ ). Lähtöjoukon jokaisesta muuttujasta on myös särmät Motivaatioon ( $M$ ) ja Oppimistapahtumaan ( $O$ ).

Tuttuustiedosta ( $TU$ ) lähtevien särmien kohdalla on seurattu Russellin (1912/2001, s. 25–32) argumenttia siitä, että tuttuustieto on merkittävää muun tiedon syntymisen kannalta sekä Winchin (2017) esitystä tuttuustiedon ja asiantuntijuuden suhteesta. Propositionaaliseen tietoon ( $PT$ ) kohdistuva särmä viittaa kokemuksiin, joista muodostetaan propositioita. Taitotietoon ( $TT$ )

kohdistuva särmä viittaa niihin kokemuksiin, jotka ovat välttämättömiä taidon saavuttamiseksi.

Propositionaalista tiedosta (*PT*) Taitotietoon (*TT*) kohdistuva särmä edustaa niitä propositionaalista tietoja, jotka ovat merkittäviä taitotiedon muodostumiselle (mm. Kim ym., 2013). Ne ovat eräänlaisia ajattelun työkaluja (vrt. Dewey, 1938/1997), joiden avulla muodostuu kyky käyttää taitotietoa. Esimerkiksi ristiriidan käsitteen tietäminen voi auttaa loogisessa päättelyssä.

Lähtöjoukon ja tavoitejoukon väliset särmät ovat välttämättömät, sillä sama muuttuja seuraavassa ajankohdassa on riippuvainen edellisen ajankohdan muuttujan arvosta. Ei ole siis sattumanvaraista, mitä yksi ihminen tietää kahdessa toisinaan seuraavassa ajankohdassa. Esimerkiksi vaikka oppija ei oppisi mitään oppitunnilla hän silti sen jälkeen omaa todennäköisesti samat tiedot kuin ennen sitä.

Lähtöjoukon jokaisesta muuttujasta lähtee särmä Motivaatioon (*M*). Nämä särmät viittaavat tilanteisiin, joissa aikaisemmat tiedot vaikuttavat oppijan motivaatioon opiskella. Esimerkiksi tilanteeseen, jossa oppijalla ei ole propositionaalista tietoa liittyen tavoitteeseen *x* ja tämä tieto vaikuttaa negatiivisesti hänen motivaatioonsa oppia tavoitteen *x* vaatimat asiat. Motivaatiosta (*M*) taas lähtee Oppimistapahtumaan (*O*) särmä, joka kuvaa oppijan affektiivisten vaikutusten vaikutusta oppimiseen ja opiskeluun.

Lähtöjoukon jokaisesta muuttujasta lähtee myös särmä Oppimistapahtumaan (*O*). Nämä särmät edustavat sitä, miten aikaisempi osaaminen vaikuttaa oppijan toimintaan Oppimistapahtumassa (*O*) sekä niihin tilanteisiin, joissa opetusta muokataan oppijan tietoihin sopivaksi. Oppimistapahtumasta (*O*) lähtee särmä tavoitejoukon jokaista muuttujaa kohden. Koska *O* on määritelty sinä tapahtumana, jonka avulla pyritään muuttamaan lähtöjoukko tavoitejoukoksi, *O*:n täytyy välttämättä olla lähtöjoukon ja tavoitejoukon välissä välittävänä muuttujana. Särmä edustaa myös didaktisen tutkimuksen lähtökohtaa: oppimisen kannalta sillä on väliä, miten opetetaan (mm. Lipman, 2003).

Tässä artikkelissa ei tarkastella syvemmin kasvatustieteellisen mittaamisen malleja (mm. Mislevy ym., 2012), vaan oletetaan vain, että kaikki muuttujat ovat periaatteessa mitattavissa koulutuksen kontekstissa. Esimerkiksi Propo-

sitionaalista ( $PT$ ) tietoa voidaan mitata monivalinnoilla, Taitotietoa ( $TT$ ) argumentatiivisilla esseillä, Tuttuustietoa ( $TT$ ) kuvantunnistustehtävillä, Oppimistapahtumaa ( $O$ ) havainnoimalla oppimisympäristöjä ja Motivaatiota ( $M$ ) kyselyillä.

## Riittävän tiedon ongelma

$G$ :n avulla voidaan selittää, mistä riittävän tiedon ongelmassa on kyse: oppija ei voi saavuttaa asetettuja tavoitteita, koska tavoitteena olevien muuttujien vanhemmat eivät ole ottaneet oikeita arvoja. Mallissa  $G$  olevien muuttujien kausaaliset vaikutukset tavoitteiden saavuttamiseen voidaan selvittää do-laskennan avulla (Pearl, 2009). Esimerkiksi jos tavoite on  $PT_2 = x$  ja halutaan tietää miten  $PT_1 = y$  ja  $O = o$  vaikuttavat sen saavuttamiseen kausaalisesti voidaan tämä esittää todennäköisyytenä  $P(x|\text{do}(y), \text{do}(o))$ . Tästä eteenpäin todennäköisyyksillä viitataan hypoteettisten interventioiden avulla saatuihin todennäköisyyksiin, jotka voidaan esittää do-operaattorin avulla. Tällä lähestymistavalla voidaan sulkea pois mahdollisuus, että todennäköisyydet syntyvät mallin ulkopuolelle jääneiden sekoittavien muuttujien vaikutuksesta (esim.  $TU_1 \leftarrow X \rightarrow TU_2$ ).

Riittävän tiedon ongelman ratkaisemiseksi tulee siis löytää muuttujien arvot, joiden avulla todennäköisyys tavoitteen saavuttamiseksi on mahdollisimman suuri. Periaatteessa kaikki mahdolliset ratkaisut (todennäköisyysjakaumat) voidaan selvittää  $G$ :n avulla empiirisesti, jos on mahdollista testata interventioiden avulla kaikki mahdolliset vaihtoehdot eri muuttujien arvojen välillä.  $G$ :n avulla voidaan myös selvittää, miten ongelmaa tulisi tutkia. Esimerkiksi jos halutaan selvittää lähtöjoukon kausaalinen vaikutus tavoitejoukkoon, niin Motivaatiota ( $M$ ) ei saa vakioida, koska se on välittävä muuttuja lähtöjoukon ja tavoitejoukon välillä.

Keskeistä on huomata, että Oppimistapahtuma ( $O$ ) on jokaisen mahdollisen tavoitteen vanhempi. Tämän vuoksi kaikki mahdolliset tavoitteet ovat riippuvaisia sen arvosta. Käytännössä tämä tarkoittaa, että sitä, miten opetus järjestetään ja sitä, mitä oppitunneilla tapahtuu, ei voi jättää huomioimatta riittävän tiedon ongelman ratkaisemisessa. Usein kasvatustieteellisessä tutkimuksessa  $O$  onkin altiste (eng. *exposure variable*), johon tehtävän intervention vaiku-



tuksia halutaan selvittää (ks. Kvernbekk, 2016; Mikkola ym., 2024). Riittävän tiedon ongelman näkökulmasta merkittävää on myös se, että  $O$  on ainoa muuttuja, jonka arvoa voidaan helposti muokata käytännön opetustyössä.

## Ongelman ratkaiseminen

Yksi merkittävä ongelma riittävän tiedon ongelman ratkaisemiselle on se, että mahdollisia vaihtoehtoja, joiden avulla saavutetaan tavoitteet riittävällä todennäköisyydellä, voi olla lukuisia. Lisäksi kaikkien muuttujien kaikkia arvoja ei voida käytännössä mitata ja havainnoida. Tämän vuoksi tutkimuksessa tulee ensisijaisesti etsiä muuttujien arvoja, jotka kasvattavat todennäköisyyksiä tavoitteiden saavuttamiselle, vaikka ne eivät yksinään olisi riittäviä (vrt. Cartwright, 2019; Kvernbekk, 2016).

Toinen tapa lähteä ratkaisemaan riittävän tiedon ongelmaa on etsiä välttämättömiä arvoja. Eli pyritään löytämään tilanteita, joissa todennäköisyys  $P(\text{Tavoite}) \neq 1$ , kun joku sen vanhemmista ei ota jotain tiettyä arvoa. Esimerkiksi  $P(PT_2 = x | \text{do}(O \neq y)) \neq 1$  Välttämättömien arvojen löytämistä voidaan pitää merkittävänä askeleina riittävän tiedon ongelman ratkaisemiseksi. Jos tiedämme, että muuttujan  $X$  arvon  $x$  puuttuminen estää tavoitteen  $Z = z$  luotettavan saavuttamisen tulee varmistaa, että  $X = x$  ennen kuin tavoitellaan tavoitteita  $Z = z$ . Esimerkiksi jos oppija ei tiedä, mitä totuus tarkoittaa, voi se tehdä lähes mahdottomaksi oppia asioita, jotka vaativat totuuden käsittelyn ymmärtämistä.

Myös niiden arvojen löytäminen, jotka johtavat tilanteeseen  $P(\text{Tavoite}) = 0$  voidaan pitää merkittävänä. Nämä ovat tilanteita, joissa oppija ei koskaan voi päästä tavoitteeseen ja näin niiden selvittäminen (ja välttäminen) on tärkeää riittävän tiedon ongelman näkökulmasta. Vastaavasti niiden muuttujien arvojen, jotka laskevat todennäköisyyttä saavuttaa tavoitteet voidaan pitää keskeisenä.

Riittävän tiedon ongelman ratkaisemiseksi kunkin tavoitteen kohdalla ei siis tulisi keskittyä vain riittävien lähtötietojen löytämiseen. Ongelman ratkaisemiseksi tulee etsiä tavoitteen  $Z = z$  kannalta (1) riittäviä arvoja, (2) välttämättömiä arvoja, (3) arvoja, jotka estävät  $Z = z$  toteutumisen, (4) arvoja,

jotka kasvattavat todennäköisyyttä  $Z = z$  ja (5) arvoja, jotka laskevat todennäköisyyttä  $Z = z$  (vrt. Kvernbekk, 2016). Koska Oppimistapahtuma ( $O$ ) on kaikkien mahdollisten tavoitteiden vanhempi ja sen arvojen manipulointi käytännön opetuksessa on mahdollista, sen vaikutusta tulisi erityisesti selvittää.

Yllä on käsitelty riittävän tiedon ongelman ratkaisemista empiirisen tutkimuksen avulla, mutta ei suoraan otettu kantaa siihen, voiko ongelman ratkaista analyttisesti käsiteellisen tai loogisen analyysin avulla. Winchin (2013) argumentaatiota seuraten voi kuitenkin todeta, että täydellinen analyttinen ratkaisu, joka ratkaisisi kaikki mahdolliset tilanteet, on mahdoton tätä artikkelia varten luodun kausaalimallin näkökulmasta.

Analyttisen ratkaisun laatiminen vaatisi loogista tai käsiteellistä analyysiä eri tiedonlajien joukkojen välisistä suhteista, niiden vaikutuksesta Motivaatioon ( $M$ ) ja Oppimistapahtumaan ( $O$ ), Motivaation ( $M$ ) vaikutuksesta Oppimistapahtumaan ( $O$ ) ja Oppimistapahtuman ( $O$ ) vaikutuksesta tavoitejoukkoon. Tämä analyysi pitäisi vielä liittää esitettyyn kausaalimalliin  $G$ , jotta voitaisiin saada analyttinen vastaus riittävän tiedon ongelmaan olettaen, että  $G$  pitää paikkansa. Täydellinen analyttinen vastaus vaatisi a priori tietoa  $G$ :n kaikkien muuttujien mahdollisista arvoista ja muuttujien arvojen välisistä vaikutuksista toisiinsa (ts. funktiot, jotka määräävät muuttujien arvot). Koska muuttujien arvot riippuvat ulkoisista muuttujista ( $U$ ) myös näiden mahdolliset arvot ja niiden vaikutukset tulisi tietää. Tämän tason analyysi vaatisi lähes kaikkietäviä analysoijaa. Täydellistä vastausta ei siis käytännössä analyttisesti saavuteta.

Analyttisesti voidaan myös etsiä ratkaisuja joihinkin yksittäisiin riittävän tiedon ongelmiin. Samoin kuin yleisen ratkaisun kanssa, tässä törmätään ongelmaan muuttujien arvojen ja arvoja määrittävien funktioiden tuntemisesta. Lisäksi jos Winchin (2013) argumentti oppialojen loogista tai käsiteellistä rakennetta uusintavaa opetus suunnitelmaa vastaan pitää paikkansa, ei käsiteellinen tai looginen analyysi riitä koskaan ratkaisemaan käytännöstä nousevia tapauksia riittävän tiedon ongelmasta. Esimerkiksi jos loogisesti ja käsiteellisesti perustavanlaatuinen joukko-oppi ei ole kausaalisesti saavutettavissa ennen merkittävää määrää muuta matemaattista osaamista, ei se voi olla lähtöjoukkona ennen näitä, vaikka siitä voisi loogisesti johtaa kaikki muut

matematiikan sisällöt ja tavoitteet. On kuitenkin mahdollista, että loogiset tai käsitteelliset suhteet tavoitteen ja sen vanhempien välillä ovat identtiset kausaalisten suhteiden kanssa. Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä, kuten edellinen esimerkki osoittaa, joten jokainen tapaus pitää erikseen osoittaa pitäväksi.

Analyyttisen tutkimuksen vahvuutena on lähtöjoukon ja tavoitejoukon muuttujien sisäisten suhteiden analyysi. Kuten aikaisemmin mainittiin, filosofiasa on kiistaa siitä, redusoituvatko eri tiedon lajit toisiinsa ja ovatko ne tosiasiasa käsitteellisesti erilliset. Lähtökohtaisesti muuttujat, joiden välillä on loogisia tai käsitteellisiä yhteyksiä (tai muuttujat, jotka voidaan redusoida loogisesti tai käsitteellisesti toisiinsa) tulisi yhdistää yhdeksi ja samaksi muuttujaksi (Woodward, 2016). Onkin mahdollista esittää kriittinen huomio, että tiedon lajit tulisi yhdistää yksittäiseksi muuttujaksi, joka edustaa tietoa yleisesti. Tiedon kuvaaminen yksittäisenä muuttujana kolmen asemasta ei kuitenkaan kumoaisi tämän artikkelin esitystä. Tällä tavalla vain saataisiin yksinkertaisempi kausaalimalli  $G^*$ , jonka avulla voitaisiin tehdä vastaavat huomiot kuin  $G$ :llä.

Käyttämällä oppiainekohtaista asiantuntijuutta voidaan pyrkiä saavuttamaan analyttisiä ratkaisuja, jotka eivät perustu puhtaaseen loogiseen tai käsitteelliseen analyysiin. Tällöin voidaan muun muassa vedota kokemukseen tiedollisesta noususta asiantuntijuuteen ja tehdä sen pohjalta johtopäätöksiä. Esimerkiksi jos tutkija tietää kokemuksesta, että hän on tietyllä lähtöjoukolla, Motivaatiolla ( $M$ ) ja Oppimistapahtumalla ( $O$ ) saavuttanut jonkun tavoitteen, voidaan olettaa, että ainakaan se ei ole mahdotonta. Koska suorat silmukattomat graafit voivat käsitellä niin yleisiä kuin yksittäisiä kausaaliväitteitä, voidaan mallin avulla käsitellä myös yksittäistapauksista saatua evidenssiä (Pearl, 2009; Woodward, 2003).

Asiantuntijuuteen pohjautuvan lähestymistavan etu on, että se mahdollistaa hypoteesien rakentamisen, joita voidaan testata empiirisessä tutkimuksessa havainnoimalla ja interventoiden avulla. Toisin kuin puhtaasti analyttinen lähestymistapa, se ei myöskään kohtaa Winchin (2013) esittämiä ongelmia opetus suunnitelman rakentamisesta puhtaasti oppiaineiden ja oppialojen loogiselle tai käsitteelliselle perustalle.

## Lopuksi

Riittävän tiedon ongelma on merkittävä ongelma niin opettajan työssä kuin kasvatustieteellisessä tutkimuksessa. Suuren osan ongelmasta muodostaa se, että on vaikeaa selvittää, mitkä seikat vaikuttavat siihen, että oppija ei pysty saavuttamaan annettuja tavoitteita. Ongelman voi kuitenkin määritellä ja esittää kausaalimallin avulla. Tällä tavalla esitettyä ongelman empiiriselle, analyttiselle ja asiantuntemukseen perustuvalla tutkimuksella voidaan asettaa selkeät tavoitteet.

Ongelman tarkempi analyysi kausaalimallin  $G$  avulla paljastaa, että sitä miten oppiminen käytännössä järjestetään ei voi erottaa ongelman ratkaisusta. Koska Oppimistilanne ( $O$ ) on jokaisen mahdollisen tiedollisen tavoitteen vanhempi formaalissa opetuksessa, sillä on aina kausaalinen vaikutus siihen, millä todennäköisyydellä tavoitteet saavutetaan. Näin ollen pelkkien riittävien lähtötietojen etsiminen ei ole hedelmällistä ongelman ratkaisemiseksi.

Jos vielä lopuksi palataan Winchin (2013) ajatukseen pedagogisesti sopivasta opetussuunnitelmasta ja tiedollisesta noususta, voidaan  $G$ :n avulla esittää kausaalinen tulkinta näistä. Opetussuunnitelman tulisi siis olla sellainen, että sen sisäisen hierarkian kaikki tavoitteet on järjestetty kausaalisesti niin, että tavoitteesta toiseen voidaan siirtyä riittävällä todennäköisyydellä. Koska Oppimistapahtuma ( $O$ ) on jokaisen mahdollisen tavoitteen vanhempi, se sijaitsee jokaisen mahdollisen tavoiteparin välissä. Täten opetussuunnitelmia tehdessä tulee ottaa kantaa siihen, mikä on se tapahtuma, jonka avulla tavoitteesta  $A$  päästään tavoitteeseen  $B$ . Käytännössä tämä tarkoittaa, että opetussuunnitelmassa tulee ottaa kantaa siihen, miten opetetaan ja opitaan.

## Lähdeluettelo

- Aguilar, J. H., & Buckareff, A. A. (Toim.). (2010). *Causing human actions: New perspectives on the causal theory of action*. MIT Press.
- Cartwright, N. (2019). What is meant by “rigour” in evidence-based educational policy and what’s so good about it? *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice*, 25(1–2), 63–80. <https://doi.org/10.1080/13803611.2019.1617990>
- Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Ryan, R. M. (1991). Motivation and education: The self-determination perspective. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 325–346. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653137>
- Dewey, J. (1997). *Experience and education* (Reprint edition). Free Press. (Julkaistu alunperin 1938)
- Duncan, M. (2021). Acquaintance. *Philosophy Compass*, 16(3). <https://doi.org/10.1111/phc3.12727>
- Hirst, P. H. (2010). Liberal education and the nature of knowledge. Teoksessa R. F. Dearden, P. H. Hirst, & R. S. Peters (Toim.), *Education and the Development of Reason (International Library of the Philosophy of Education Volume 8)* (ss. 291–308). Routledge. (Julkaistu alunperin 1965)
- Hudson, B., Gericke, N., Olin-Scheller, C., & Stolare, M. (2023). Trajectories of powerful knowledge and epistemic quality: Analysing the transformations from disciplines across school subjects. *Journal of Curriculum Studies*, 55(2), 119–137. <https://doi.org/10.1080/00220272.2023.2182164>
- Kim, J. W., Ritter, F. E., & Koubek, R. J. (2013). An integrated theory for improved skill acquisition and retention in the three stages of learning. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 14(1), 22–37. <https://doi.org/10.1080/1464536X.2011.573008>
- Kitto, K., Hicks, B., & Buckingham Shum, S. (2023). Using causal models to bridge the divide between big data and educational theory. *British Journal of Educational Technology: Journal of the Council for Educational Technology*, 54(5). <https://doi.org/10.1111/bjet.13321>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom’s taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2)
- Kuorikoski, J. (2018). Kausaalisen järkeilyn perusteet. Teoksessa T. Kaidesoja, T. Kankainen, & P. Ylikoski (Toim.), *Systä selityksiin: Kausaalisuus ja selittäminen yhteiskuntatieteissä* (ss. 55–83). Gaudeamus.

- Kvernbekk, T. (2016). *Evidence-based practice in education: Functions of evidence and causal presuppositions*. Routledge.
- Lipman, M. (2003). *Thinking in education* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- McPhail, G. (2021). The search for deep learning: A curriculum coherence model. *Journal of Curriculum Studies*, 53(4), 420–434. <https://doi.org/10.1080/00220272.2020.1748231>
- Mikkola, E. J. A., Perälä, M., Hotulainen, R., Salmenkivi, E., & Kallioniemi, A. (2024). Causal variables in the community of inquiry: Creating a directed acyclic graph of the effectiveness of the Philosophy for Children program. *International Journal of Educational Research*, 127, 102414. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102414>
- Mislevy, R. J., Behrens, J. T., Dicerbo, K. E., & Levy, R. (2012). Design and discovery in educational assessment: Evidence-centered design, psychometrics, and educational data mining. *Journal of Educational Data Mining*, 4(1), 11–48. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3554641>
- Moser, P. K. (1987). Propositional knowledge. *Philosophical Studies: An International Journal for Philosophy in the Analytic Tradition*, 52(1), 91–114. <http://www.jstor.org/stable/4319906>
- Niemelä, M. A. (2021). Crossing curricular boundaries for powerful knowledge. *The Curriculum Journal*, 32(2), 359–375. <https://doi.org/10.1002/curj.77>
- Opetushallitus (2019). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019*. Opetushallitus.
- Pearl, J., & Mackenzie, D. (2018). *The book of why: The new science of cause and effect*. Basic Books.
- Pearl, J. (1995). Causal diagrams for empirical research. *Biometrika*, 82(4), 669–688. <https://doi.org/10.2307/2337329>
- Pearl, J. (2009). *Causality*. Cambridge University Press.
- Platon (2005). *Meno and other dialogues: Charmides, Laches, Lysis, Meno*. Oxford University Press.
- Russell, B. (2001). *The problems of philosophy*. Oxford University Press. (Julkaisu alunperin 1912)
- Ryle, G. (2009). *The concept of mind: 60th anniversary edition*. Routledge. (Julkaisu alunperin 1949)
- Stanley, J., & Williamson, T. (2001). Knowing how. *The Journal of Philosophy*, 98(8), 411–444. <https://doi.org/10.2307/2678403>

- Tikka, S., Helse, J., & Karvanen, J. (2023). Clustering and structural robustness in causal diagrams. *Journal of Machine Learning Research: JMLR*, 24(195), 1–32. <https://jmlr.org/papers/v24/21-1322.html>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Winch, C. (2013). Curriculum design and epistemic ascent. *Journal of Philosophy of Education*, 47(1), 128–146. <https://doi.org/10.1111/1467-9752.12006>
- Winch, C. (2023). Subjects, disciplines, and practices. *Journal of Philosophy of Education*, 57(1), 149–163. <https://doi.org/10.1093/jopedu/qhad015>
- Woodward, J. (2003). *Making things happen: A theory of causal explanation*. Oxford University Press.
- Woodward, J. (2016). The problem of variable choice. *Synthese*, 193(4), 1047–1072. <https://doi.org/10.1007/s11229-015-0810-5>
- Woodward, J. (2022). Modeling interventions in multi-level causal systems: Supervenience, exclusion and underdetermination. *European Journal for Philosophy of Science*, 12(4), 59. <https://doi.org/10.1007/s13194-022-00486-6>
- Young, M., & Muller, J. (2013). On the powers of powerful knowledge. *Review of Education*, 1(3), 229–250. <https://doi.org/10.1002/rev3.3017>
- Young, M., & Muller, J. (2015). *Curriculum and the specialization of knowledge: Studies in the sociology of education*. Routledge.

# Akateemisen ja sokraattisen lähestymistavan yhdistäminen lukiofilosofiassa

MIKA PERÄLÄ<sup>1</sup> JA EERO SALMENKIVI<sup>2</sup>

mika.perala@helsinki.fi

<sup>1</sup>Helsingin yliopisto, humanistinen tiedekunta, <sup>2</sup>Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta (emeritus)

## Tiivistelmä

*Filosofiassa ja sen opetuksessa on erotettu kaksi erilaista lähestymistapaa: akateeminen ja sokraattinen. Akateeminen lähtee filosofian perinteestä ja korostaa siinä syntyneiden kysymyksenasettelujen ja käsitteiden merkitystä filosofian oppimisessa. Sokraattinen lähtee opiskelijoiden omasta ajattelusta ja korostaa filosofointia keskustelevana toimintana, joka ei välttämättä vaadi filosofian perinteen tuntemusta. Tarkastelemme suomalaista lukiofilosofiaa erottelun näkökulmasta. Kuvaamme historiallisesti lukiofilosofiaa ja esitämme sen siirtyneen viimeisen vuosikymmenen aikana sokraattisempaan suuntaan. Lisäksi osoitamme, että erottelu akateemisen ja sokraattisen välillä ei ole yksiselitteinen mutta lukiofilosofiassa tarvitaan molempia lähestymistapoja. Esitämme lopuksi joitain näkökohtia, miten nämä lähestymistavat pitäisi yhdistää opetuksessa.*

## Avainsanat

*akateeminen, filosofia, lukio, Platon, sokraattinen*



# **Integrating the academic and the socratic approaches in upper secondary school philosophy**

## **Abstract**

*In philosophy and its instruction, two distinct approaches have been distinguished: the Academic and the Socratic. The Academic is rooted in the tradition of philosophy and emphasises the importance of the questions and concepts that have arisen within that tradition for the learning of philosophy. The Socratic, however, begins with the students' own thinking and emphasises philosophising as a dialogical activity, which does not necessarily require knowledge of the philosophical tradition. In this article, we examine Finnish upper secondary school philosophy from the perspective of this distinction. We provide a historical overview of upper secondary school philosophy and suggest that it has shifted towards a more Socratic approach over the past decade. In addition, we demonstrate that the distinction between the Academic and the Socratic is not straightforward and that both approaches are necessary in upper secondary school philosophy. Finally, we present some considerations on how these approaches should be integrated in teaching.*

## **Keywords**

*Academic, philosophy, Plato, Socratic, upper secondary school*

## Johdanto

Filosofia palasi pakolliseksi valtakunnalliseksi aineeksi suomalaiseen lukioon 1990-luvun puolivälissä. Filosofian didaktiikan kehitys on kuitenkin jäänyt vähäiseksi Suomessa. Joitakin teoreettisia esityksiä on julkaistu (esim. Kotkavirta toim., 1995), mutta ne ovat jääneet hajanaisiksi ja empiirinen tutkimus lähes olemattomaksi. 2000-luvulla tilanne on jonkin verran parantunut erityisesti filosofiaa lapsille ja nuorille -lähestymistavan osalta. Niin & näin -kustantamon *Ajattelun taidot* -kirjasarjassa on julkaistu suomeksi lähestymistapaan liittyvää kirjallisuutta, ja myös tutkimuskirjallisuutta on ilmestynyt aiempaa enemmän, kuten esimerkiksi Hannu Juuson (2007), Tuukka Tomperin (2017) ja Riku Väitalon (2018) väitöskirjat osoittavat. Tomperin väitöskirja käsittelee myös tässä artikkelissa tarkasteltavaa lukiofilosofiaa.

Filosofiaa lapsille ja nuorille -lähestymistapaa on usein jäsennetty sokraattisena filosofointina, joka eroaa akateemisesta filosofian opetuksesta. Tällaista lasten ja nuorten kanssa filosofointia on myös laajennettu moniin muihin, ainakin pintapuolisesti filosofiaan kuulumattomiin konteksteihin (esim. Daniel ym., 2010). Siten herää kysymys, onko tällainen pedagogisoitu filosofia enää filosofian perinteen näkökulmasta filosofiaa. Lienee nimittäin selvää, että kaikki filosofian perustaidot ovat myös ajattelun taitoja tai ainakin edistävät niitä. Samalla vaikuttaa ilmeiseltä, että yleiset ajattelun taidot eivät välttämättä riitä tekemään ajattelusta filosofista. Filosofian didaktiikan kannalta merkityksellinen kysymys onkin, mikä lukiofilosofiasta tekee filosofiaa erotuksena kriittisestä ajattelusta tai tutkivassa yhteisössä tapahtuvasta demokraattisten valmiuksien opettelusta. Tarkastelemme kysymystä akateemisen ja sokraattisen filosofian opetuksen välisen jännitteen kautta.

Väitämme, että suomalainen lukiofilosofia on ollut perinteisesti akateemista filosofian opetusta, mutta viimeisen vuosikymmenen aikana se on siirtynyt sokraattisempaan suuntaan. Lukiofilosofia on eräässä mielessä pudonnut yliopistofilosofian kehityksen kelkasta suomalaisessa koululaitoksessa ja filosofian historiassa tapahtuneiden kehityskulkujen seurauksena. 2010-luvulla tätä rampautunutta akateemisuutta on alkanut jossain määrin korvata sokraattinen lähestymistapa. Toisaalta osoitamme osin historiallisen tarkastelun avulla, ettei erottelu akateemisen ja sokraattisen välillä ole yksiselitteinen ja että lukiofilosofiassa tarvitaan molempia. Täydellinen siirtyminen filosofiaa lapsille ja

nuorille -lähestymistapaan ei ole ongelmaton monestakaan syystä. Ensinnäkin lukion oppiaineet ovat osa monimutkaista opetussuunnitelmaprosessia ja koulun käytäntöä, jonka ohjautuminen ulkoapäin on ongelmallista (Cuban, 1984). Toiseksi kaikki ajattelun taidot eivät välttämättä ole filosofian taitoja, joten jos pedagogisessa filosofoinnissa voidaan kehittää ajattelun taitoja vailla suhdetta filosofian perinteeseen, ei tällainen toiminta välttämättä edistä filosofian oppimista. Kolmanneksi filosofian perinteessä on asetettu kysymyksiä ja tehty käsitteellisiä erotteluja, jotka rikastavat mitä tahansa filosofointia ja auttavat nostamaan sen lukiossa edellytettävälle tasolle.

## Akateeminen ja sokraattinen filosofian opetus

Filosofiassa ja sen opetuksessa akateeminen lähestymistapa viittaa korkea-asteen opetuksessa yleiseen tapaan opiskella filosofiaa. Siinä filosofian perinteeseen tai johonkin sen osa-alueeseen tutustutaan laaja-alaisesti. Sokraattinen lähestymistapa on viime vuosikymmenten didaktisessa kirjallisuudessa liitetty erityisesti filosofiaa lapsille ja nuorille -lähestymistapaan, joka on usein jäsennetty pedagogiseksi filosofoinniksi (esim. Tomperi & Juuso, 2014). Suomenkielisessä filosofian opetusta koskevassa keskustelussa erottelua on hyödyntänyt esimerkiksi Robert Fisher artikkelissa ”Sokraattinen opettaminen”, joka on julkaistu *Sokrates koulussa* -kokoelmassa (Tomperi & Juuso, toim., 2008). Fisherin mukaan sokraattiselle metodille on ominaista filosofian ymmärtäminen aktiiviseksi prosessiksi, kyselemiseksi, induktiiviseksi, kielelliseksi, kaikille avoimeksi, elämään sovellettavaksi ja suulliseksi. Sitä vastoin akateeminen traditio ymmärtää filosofian kokoelmaksi oppineita opetuksia, dogmaattiseksi, deduktiiviseksi, käsitteelliseksi, harvoille tarkoitetuksi, abstrakteiksi totuuksiksi ja kirjalliseksi. Erottelussa voidaan painottaa eri asioita eikä ole selvää, miten erottelun eri piirteet kuuluvat yhteen.

Erottelu sokraattisen ja akateemisen lähestymistavan välillä on hyvin kiinnostava, koska toiminnallisen ja keskusteleavan sokraattisen lähestymistavan ajatellaan painottavan taitoja ja akateemisen opetuksen puolestaan tietoja (esim. Fisher, 2008). Erottelu kytkeytyy siten suomalaisessa lukiofilosofiassa jo yli 80 vuotta sitten esiin tuotuun jännitteeseen. G. H. von Wright kuvasi asiaa vuonna 1943 seuraavasti: ”Filosofian kouluopetus pyrkii edistämään kahta, toisistaan varsin jyrkästi erotettavissa olevaa tarkoitusta. Toinen on oppilait-

ten tietopiirin laajentaminen uusilla tosiseikoilla, toinen heidän älyllisen yleistasonsa kypsyttäminen ja loogillisen vaistonsa teroittaminen” (von Wright, 1943, s. 269). Von Wrightin mukaan edellisen opetus muistuttaa reaaliaineiden ja jälkimmäisen kielten ja matematiikan opetusta. Jälkimmäinen tavoite liittyy selvästi filosofian taitoihin.

Akateemista lähestymistapaa on suosittu yliopistotason filosofian opetuksessa kaikkialla maailmassa, koska filosofia on perinteisesti ollut yleisten akateemisten opintojen perusaine, josta on jatkettu muihin opintoihin. Yliopistolaitoksen keskiaikaisesta synnystä pitkään uudelle ajalle filosofian opinnot muodostivat perustan lääke- ja oikeustieteen sekä teologian opinnoille neljästä tiedekunnasta koostuvissa yliopistoissa (Kruse, 2006, s. 333–334). Tämä koski myös vuonna 1640 perustettua Turun Akatemiaa. Sen nykyisessä jatkajassa, Helsingin yliopistossa, filosofinen tiedekunta jaettiin vasta vuonna 1992 humanistiseen ja matemaattis-luonnontieteellisen tiedekuntaan, jotka olivat aiemmin olleet filosofisen tiedekunnan osastoja. Yhä edelleen historiaa, kieliä, kulttuuria, matematiikkaa ja luonnontieteitä opiskelevat valmistuvat filosofian maistereiksi ja tohtoreiksi. (Klinge, 2010.) Filosofia on historiallisesti kytkeytynyt erottamattomasti akateemisiin opintoihin. Tiedollinen muistiin paiminen on korostunut erityisesti yliopisto-opintoja edeltävissä opinnoissa ja yliopisto-opintojen alkuvaiheessa, koska niissä ei vielä tähdätty itsenäiseen ajatteluun edes ”uusissa”, 1800-luvun alun Saksassa syntyneissä ns. sivistysyliopistoissa (Kruse, 2006).

Akateemisessa lähestymistavassa lähdetään siitä, että filosofiset kysymykset ja väitteet tulevat ymmärrettäviksi ja niitä voidaan mielekkäästi pohtia vasta, kun ne on liitetty filosofian perinteeseen tai filosofisiin aikalaiskeskusteluihin. Tämä edellyttää kohtuullisia pohjatietoja filosofiasta ja sen historiasta. Akateemisen lähestymistavan mukaan hedelmällisen filosofian harjoittamisen edellytyksenä ovat filosofian piirissä syntyneet kysymyksenasettelut ja käsitteelliset erottelut. Opetuksen tehtävänä on tarjota tiedot näistä opiskelijoille. Hegeliin viitaten Kari Väyrynen (2012, s. 187) muotoilee ideaalin seuraavasti: ”Lapsen tulee ensin oppia käsitteitä, ennen kuin hän kykenee niitä itsenäisesti soveltamaan. Esimerkiksi filosofian opetuksessa filosofian sisältöjen opettaminen käy ennen ’filosofoinnin’ oppimista.”

Sokraattinen lähestymistapa on ollut puolestaan sekä vanhempi että formaalissa opetuksessa myös nuorempi kuin akateeminen lähestymistapa. Platon puolusti dialogeissaan sokraattista, suullista ja kyseenalaistavaa lähestymistapaa (*Faidros* (1979b), 7. kirje (1990)), ja se lienee ollut käytössä Platonin Akateemiassa sen varhaisvaiheessa sekä Arkesilaoksen (n. 314–240 eaa.) aloittamassa skeptisessä vaiheessa (Cherniss, 1980, s. 32–33, 60–85; Brittain & Osorio, 2021). Sokraattisen dialogin uuden suosion kannalta erittäin merkittävä on ollut Leonard Nelson (2004/1922; van der Leeuw, 2008; Salmenkivi, 2008a). Kouluopetuksen kannalta ratkaisevaa on ollut 1970-luvulla Matthew Lipmanin luomien opetuskokeiluiden ja oppimateriaalien perustalle syntynyt Filosofia lapsille ja nuorille (*Philosophy for Children*) -liike lukuisine muunnelmineen (Lipman, 2019; Vansieleghem & Kennedy, 2011; Väliatalo ym., 2016). Juuso ja Tomperi (2014, s. 102) esittävät, että vasta lapsuutta, kasvatusta, oppimista, maailmankuvien moninaisuutta ja filosofian luonnetta koskevien käsitysten viimeaikainen muutos on mahdollistanut tällaisen sokraattisen, pedagogisen filosofian synnyn.

Sokraattista filosofiaa on tulkittu hyvin monin tavoin sekä filosofian historiassa (esim. Montuori, 1992) että nykyfilosofiassa (esim. Hintikka, 2007; Rancière, 1991, s. 29–30; Wallgren, 2006, s. 42–80). Palaamme sokraattisuuden ja akateemisuuden suhteisiin, mutta tässä tarkastelemamme lukiofilosofian kannalta keskitymme lähtökohtaisesti lasten ja nuorten kanssa filosofointiin. Tällöin lähtökohtana on lasten ja nuorten kyvykkyys ihmettelyyn ja kysymiseen. Opetus ei ole pelkästään tiedon siirtoa, vaan siinä painottuvat yleiset ajattelutapa keskustelutaidot sekä tutkivan yhteisön (*community of inquiry*) muodostuminen (ks. esim. Cam, 2008, 2020; Gregory 2009; Fisher, 2013; Väliatalo, 2021).

## Suomalaisen lukiofilosofian akateemisuuden erityisluonne

Suomalainen lukiofilosofia on ollut edellä esitetyistä syistä 2000-luvulle asti lähestymistavaltaan akateemista. Itse asiassa Suomessa filosofiaa lapsille ja nuorille -lähestymistapaa tai yleisemmin sokraattista filosofian opetusta on käytetty kouluopetuksessa vähän, lähinnä elämänkatsomustiedon perusopetuksessa (ks. Morehouse, 1995). Väitämme, että viimeksi kuluneen vuosikymmenen aikana on otettu askelia akateemisesta suunnasta kohti sokraattista.

Suomalaisen lukiofilosofian akateemisessa historiassa on kuitenkin erityispiirteitä, jotka on hyvä tiedostaa, kun kehitystä arvioidaan.

Filosofia on kuulunut Suomen alueen lukioiden opetukseen ensimmäisestä, vuonna 1630 perustetusta Turun gymnaasista lähtien jopa useina eri oppiaineina. Logiikka on pitkään muodostanut filosofian opetuksen perustan (Perälä & Salmenkivi, 2024). Omintakeiselle linjalle kehitys Suomessa siirtyi 1800-luvun puolivälissä. Tuolloin käytännöllisen filosofian alaan kuuluneet siveysoppi eli etiikka ja valtio-oikeus fuusioitiin muihin oppiaineisiin, edellinen uskontoon ja jälkimmäinen historiaan. Filosofian lehtoreiden virat lakautettiin, ja teoreettisen filosofian alaan kuuluva yhdistelmä sielutiede ja logiikka annettiin uskonnon lehtorin opetettavaksi. Syynä oli tarve varata lisää aikaa uusien luonnontiedepohjaisten oppiaineiden ja venäjän kielen opetukselle. (Tomperi, 2017, s. 118.)

Suomen itsenäistyessä sielutiedettä ja logiikkaa käsittelevän oppiaineen nimeksi tuli filosofian alkeet. Paavo Virkkusen kirjoittama ensimmäinen oppikirja ilmestyi vuonna 1915. Virkkunen kirjoittaa esipuheessa: ”Itselläni ei ole vähintäkään epäilystä siitä, että tämän oppimäärän keskustana on oleva sielutieteen alkeiskurssi. Ainoastaan tällä perustuksella voidaan filosofian peruskysymyksiä koulussa opettaa.” Paavo Virkkunen oli myös pääarkkitehteja niin sanotussa kirkkokansan liikehinnässä, joka vuoden 1922 eduskuntavaalien yhteydessä käynnisti itsenäisen tai filosofisen etiikan opetuksen vastustuksen. Se onnistui yli 90 vuodeksi liittämään etiikan opetuksen uskontoon (Hämäläinen, 2024).

Virkkunen (1915, s. 2) määritteli filosofian ”olennoltaan maailman- ja elämäntähtämyksenä”. Katsomusoppi tarkoitti Virkkusella eri oppiaineita syntetisoivaa ja yleissivistävää opetusta, joka näyttää perustuneen tietynlaiseen käsitykseen ihmisestä, todellisuudesta ja filosofiasta. Kantin transsendentaalisen idealismin ja Millin psykologisesti tulkitun logiikan perusteella inhimillisen tiedon perustan ajateltiin 1800-luvulla usein olevan mielen rakenteissa. Näin sielutiede tarjosi tieteellisesti perustellun tulokulman filosofiaan. Kantilaisen fakulteettipsykologian mukaisesti tiedoksi, tunteeksi ja tahdoksi jäsennetyn ihmismielen toiminnan ajateltiin myös olevan lukiolaisten oman kokemuksemaailmaan kuuluva asia, jonka pohjalta filosofisia kysymyksiä voi ajatella

olevan mielekästä opettaa. Tätä taustaa vasten Virkkusen näkemys on helppo ymmärtää. (Ks. Perälä & Salmenkivi, 2024.)

Suomalaisen lukiofilosofian kannalta ongelma oli se, että opetuksen taustalla oleva filosofinen ja tieteellinen ajattelutapa oli murtumassa 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa samaan aikaan, kun itsenäisen Suomen filosofian opetusta synnytettiin. Esimerkiksi Gottlob Fregen ja Edmund Husserlin kritiikki psykologismia vastaan murensi tällaisen käsityksen uskottavuutta akateemisessa filosofiassa. (Kusch, 2024.) Filosofiasa logiikan kehitys, looginen positivismi ja fenomenologia olivat merkittäviä uusia avauksia. Vastaavasti psykologia empiirisenä tieteenä alkoi nopeasti kehittyä ja itsenäistyi filosofiasta. (Tomperi, 2017, s. 126–134.)

Filosofian ja psykologian kehitys Suomessa oli nopeaa. Ennen kaikkea Eino Kaila, joka oli merkittävä voimahahmo suomalaisessa tieteessä 1900-luvun alkupuolella, otti voimakkaasti kantaa empiirisen psykologian puolesta. Hän myös toi Suomeen Wienin piirin loogisen positivismin ajatuksia, joiden pohjalta tuolloinen lukiofilosofia oli pitkälle hölynpölyä. (Salmela, 1998, s. 131–142.) Suomalaiset akateemiset filosofit, esimerkiksi Kaila ja G. H. von Wright kritisoivatkin filosofian kouluopetusta ankarasti 1900-luvun kuluessa (Tomperi, 2017, s. 143–157). Von Wright kirjoitti: ”voisi filosofian kouluopetukseen nähden asettua jopa niinkin jyrkälle kannalle, että ehdotettaisiin tämän opetuksen kokonaista taikka osittaista lakkauttamista. Tällainen toimenpide itse asiassa jo olisi monessa suhteessa edistysaskel verrattuna siihen toivottomaan tilanteeseen, jossa filosofianopetus kouluissamme tätä nykyä on” (von Wright, 1943, s. 269).

Lukiofilosofia oli luonteeltaan akateemista, mutta se oli jäänyt jälkeen yliopistoissa harjoitetun akateemisen filosofian kehityksestä. Vuosisadan puoleenväliin tultaessa lukiofilosofiasta oli tullut kaksijakoinen oppiaine, jossa uusi empiirinen psykologia oli lupaava akateeminen ja suosittu opetettava aine. Se ei kuitenkaan enää toiminut linkkinä muihin filosofian osa-alueisiin. Myös logiikasta kehittyi 1900-luvun alkupuolella matematiikkaa muistuttava itsenäinen tieteenala, jonka opettamiseen dogmatiikkaa ja kirkkohistoriaa toisena aineena opettavalla opettajalla oli harvoin hyviä edellytyksiä. Opetuksen akateemisuus oli itsestäänselvyys, kun pedagogisen filosofian edellytyksiä ei vielä ollut, mutta oli epäselvää ja kiistanalaista, mitä filosofiasta piti psyko-

logian lisäksi opettaa. Vaikuttaa siltä, että historiasta ja uskonnosta mallinsa ottavat reaaliaineiden opettajat opettivat jonkinlaista filosofian historiaa. Jo vuoden 1932 oppikoulukomitean mietinnössä selutieteen opetuksen lisäksi tavoitteeksi esitettiin ”jossakin määrin tutustuttaa oppilaita suuriin filosofeihin ja eri aikojen tärkeimpiin filosofisiin ajatussuuntiin ja samalla antaa heille henkilöesikuvia, jotka suurten ominaisuuksiensa takia soveltuvat heidän ihanteikseen” (lainattu Tomperi, 2017, s. 149). Urpo Harvan *Suuria ajattelijoita* vuodelta 1955 sai aseman filosofian historian perusoppikirjana (Tomperi, 2017, s. 158).

Filosofia ja psykologia erotettiin itsenäisiksi aineiksi lukiossa 1980-luvun alun opetussuunnitelmauudistuksessa. Tällöin psykologia oli suosittu ja asemansa vakiinnuttanut lukion reaaliaine, mutta filosofia marginalisoitui koulukohdattaiseksi valinnaiseksi aineeksi. (Tomperi, 2017, s. 126–134.) Filosofian paluu lukion pakolliseksi oppiaineeksi tapahtui Neuvostoliiton hajoamista seuranneessa katsomuksellis-poliittisessa myllerrystilanteessa suuren kansallisen ja pienemmän kansainvälisen filosofiabuumin vanavedessä (Tomperi, 2017, s. 121–122). Tässä yhteydessä filosofiaan liitetyt katsomukselliset ja opetusta syntetisoivat tavoitteet olivat yllättävän samankaltaisia kuin 1900-luvun alussa. Vuoden 1994 filosofian opetussuunnitelman perusteet lupasi filosofian tarjoavan ”ajatuksellisia välineitä, joilla opiskelija voi kokemustensa ja koulun oppiaineiden tarjoaman tiedon pohjalta rakentaa omaa katsomuksellista kokonaisuuttaan” (LOPS, 1994, s. 93).

Tilanne oli kuitenkin huonompi kuin 80 vuotta aiemmin. Ensinnäkin oman katsomuksellisen kokonaisuuden muodostaminen akateemisen filosofian pohjalta oli entistä vaikeampaa. Filosofinen tutkimus oli jakautunut yhä useampiin osa-alueisiin ja koulukuntiin, eikä filosofiaan ollut samanlaista didaktisesti luontevaa sisääntulokulmaa kuin se, jonka ihmismielen tutkimus oli 1800-luvulla näyttänyt tarjoavan. Toiseksi oppiaineita ja tieteellistä tietoa oli entistä enemmän tarjolla lukiossa opetettavaksi. Lisävaikeus suomalaisessa koulussa oli vuonna 1985 syntynyt uusi oppiaine, uskonnon rinnakkaisaineeksi kehitetty elämäntutkimus, joka oli oppilaiden omaa katsomusta filosofisista lähtökohdista kehittävä oppiaine. Sillä ei ollut akateemisen filosofian ja lukiofilosofian välistä jännitettä, ja se vaikutti lukiossa paljolti filosofian kanssa päällekkäiseltä.



## Askelia sokraattisen lähestymistavan suuntaan

Lukiofilosofiaa sokraattiseen suuntaan ajoivat 1980-luvulta alkaen ei-akateemisen filosofian opetuksessa tapahtunut kansainvälinen kehitys sekä kasvatustieteessä suosioon nousseet oppijalhtëöiset lähestymistavat. Filosofialapsille ja nuorille -liike rantautui myös Suomeen, ja Matthew Lipmanin viirikemateriaaleja käännettiin suomeksi (Elo & Morehouse, 1997). Suomessa tämä kytkeytyi filosofian paluuseen pakolliseksi valtakunnalliseksi lukioai-neeksi vuoden 1994 opetussuunnitelman perusteiden myötä.

Lukiofilosofian uusi tuleminen tapahtui hyvin nopeasti ja kevyen valmistelun jälkeen, jos sitä vertaa oppiaineen vuosikymmeniä kestäneeseen koulu- ja tietenhistoriallisesti monitahoiseen surkastumiseen. Esimerkiksi filosofian didaktiikan koulutusta ei ollut tarjolla missään suomalaisessa yliopistossa vuonna 1994. Filosofian lukio-opetukseen 1900-luvulla kohdistettuun kriittikkiin ei myöskään tuntunut olevan uusia vastauksia. Pikemminkin kyse oli siitä, että ajan aatteellisissa ilmapiirissä uskottiin inhimillisen ajattelun ja sitä avustavan tietoteknisen kehityksen avaavan uusia näköaloja, joiden hahmottamisessa filosofialla olisi ratkaiseva rooli. Lukiofilosofia kytkeytyi uuteen tiedonkäsitykseen, tuoreeseen konstruktivistiseen kasvatustieteeseen ja informaatioyhteiskuntaan liittyviin lupauksiin (ks. Voutilainen ym., 1989).

Kaikki filosofian opetussuunnitelmat vuodesta 1994 lähtien ovat luvanneet filosofian opettavan juuri niitä valmiuksia, joita 2000-luvun työelämä, kasvatustieteilijät ja poliittiset päättäjät kaipaavat. Esimerkiksi vuoden 2015 opetussuunnitelman perusteet kuvaa filosofian opetuksen tavoitteita seuraavasti:

*Filosofisen ajattelun opiskeleminen harjaannuttaa punnitsemaan käsitysten perusteluja järkiperaisesti. Kyseenalastavan ja perusteita etsivän luonteensa ansiosta filosofia auttaa hahmottamaan ja jäsentämään nykypäivän jatkuvasti kasvavaa informaatiotulvaa. Tällä tavoin filosofian opiskelu edistää opiskelijoiden yleisiä oppimisen ja ajattelun valmiuksia. (LOPS, 2015, s. 177)*

Uutena korostuksena kaikissa opetussuunnitelmissa filosofian vuoden 1994 paluun jälkeen on ollut ajattelun taitojen korostus. Tämä on näkynyt filosofian opetusta koskevissa tutkimuksissa (esim. Kotkavirta toim., 1995; Tomperi,

2016, s. 82, 99), mutta ei niinkään uusissa oppikirjoissa (Saranpää ym., 1994). Sen sijaan opettajan oppaissa kuvattiin jossain määrin edellä sokraattisiksi kuvattuja piirteitä, kuten filosofian luonnetta taito- eikä tietoaineena (Eerolainen, 1994, s. 12) sekä suullisen ja kirjallisen välisen suhteen pohdintaa (Pulliainen & Salmenkivi, 2000, s. 9–17).

Kun ajattelun taitojen opettaminen ja filosofian luonne ensisijaisesti taitoaineena tuli 2000-luvulla vakavasti osaksi oppiainetta, filosofian valtavaa perinnettä koskevista tiedollisista ja yleissivistävistä vaatimuksista oli tingittävä (Salmenkivi, 2008b, s. 122; vrt. Elo, 1999, s. 13–14). Tämä oli lukiofilosofian akateemisen historian takia ongelmallista, koska oppiaineen erityisluonne ei ollut hahmottunut. Siten filosofiaa leimasi yleinen reaaliaineita koskeva arki-käsitys alan ”asiasisältöjen” opettamisesta erilaisin keinoin (Tomperi, 2016, s. 82). Kuten Tomperi esittää, tällainen ajatusmalli ei sovi filosofiaan, mutta koska selkeä oppiaineidentiteetti puuttui, mallia ei ollut helppo korvata. Siten opetussuunnitelman perusteiden tasolla haasteeseen pyrittiin vastaamaan vasta yli 20 vuotta filosofian lukioon paluun jälkeen vuonna 2015 (ks. Tomperi, 2016, s. 83).

Tuolloin lukion filosofian opetuksessa näytti olevan jotakin vakavasti pielessä. Vaikka opetussuunnitelmiin oli kirjattu työelämän, kasvatustieteilijöiden ja poliittisten päättäjien kaipaamat painotukset, oppiaineen tilanne oli heikko. Sen suosio vuonna 2006 alkaneessa ainereaalissa eli kunkin reaaliaineen omassa ylioppilaskokeessa laski jatkuvasti (Salmenkivi, 2013), ja syventävät kurssit toteutuivat huonosti (Turunen ym., 2011). Lukion filosofian opetus ei siis näyttänyt voivan täyttää opetussuunnitelman lupauksia. Osaselitys saattoi olla julkisessa filosofiakuvassa ja siihen liittyvissä lukiolaisten odotuksissa. Pääongelma oli kuitenkin opetuksen kärryiltä pudonneessa akateemisuuksessa. Filosofiaa opetettiin pitkälti tiedollisena reaaliaineena, koska lukioon soveltuvalle sokraattiselle ajatteluntaito-opetukselle ei ollut kehitetty didaktiikkaa. Suomessa filosofiaa lapsille ja nuorille -lähestymistapaa oli formaalissa opetuksessa käytetty lähinnä vain elämäkatsomustiedon perusopetuksessa (ks. Morehouse, 1995).

Filosofian akateeminen luonne ja tiedollinen yleissivistävyys kulminoituivat vuoden 1994 opetussuunnitelman perusteiden tavoitteessa, jonka mukaan opiskelija ”hallitsee yleissivistävät perustiedot filosofisesta ajatteluperinteestä

tä” (LOPS, 1994, s. 93). Vastaava tavoite esitetään vuoden 2003 opetussuunnitelman perusteissa yksityiskohtaisemmin muodossa ”hallitsee yleissivistävät perustiedot sekä filosofian historiasta että nykysuuntauksista ja osaa suhteuttaa niitä yhteiskunnan ja kulttuurin ilmiöihin” (LOPS, 2003, s. 172). Tämä oli opetussuunnitelmissa yksi koko lukiofilosofian päätavoitteista, joita 1994 oli kolme ja 2003 neljä, joten sillä oli merkittävä ohjausvaikutus. Mikäli opettajalla ei ollut syvää ymmärrystä filosofian luonteesta, tämä tavoite yhdessä arkisen tiedollisen reaalinaikuekuvan kanssa ohjasi opetusta liian sisältökeskeiseen suuntaan, joka kannusti filosofian klassikoiden nimien ja outojen oppien mieleen painamiseen (ks. Salmenkivi, 2008b). Ratkaisuna ongelmaan vuoden 2015 opetussuunnitelman perusteissa (LOPS, 2015) tavoitteesta luovuttiin pyrkimyksenä korvata rampautunut akateeminen lähestymistapa uudella tavalla, ainakin jollain tavoin sokraattisemmalla lähestymistavalla.

LOPS 2015:ssä ”yleissivistävät perustiedot” ei siis enää ollut yksi päätavoitteista. Perinteen tuntemus oli edelleen mukana, mutta olennaisesti lievemmässä ja tiedollisesti vähemmän kattavassa muodossa. Tiedollisten tavoitteiden lieventämisen voi nähdä tähdänneen ennen kaikkea tilan raivaamiseen ajattelun- ja argumentaatiotaidolle. Siten kyseessä on selvä siirtymä sokraattisen lähestymistavan suuntaan. Filosofian opetuksen tavoitteet opiskelijoille olivat seuraavat:

- *osaa hahmottaa filosofisia ongelmia ja niiden erilaisia mahdollisia ratkaisuja filosofian perinteessä ja ajankohtaisiin kysymyksiin sovellettuina*
- *osaa käsitteellisesti eritellä, jäsentää ja arvioida informaatiota, erityisesti erilaisia väitteitä, niiden merkityksiä ja perusteluja*
- *hallitsee johdonmukaisen argumentaation perustaidot ja oppii sitä kautta luottamaan omaan ajatteluunsa sekä arvioimaan sitä kriittisesti ja pohtimaan sen rajoja eri tieteenaloilla ja arkielämässä*
- *oppii pohtimaan ja jäsentämään käsitteellisesti laajoja kokonaisuuksia sekä ajattelemaan ja toimimaan arvostelukykyisesti niiden eettisissä kysymyksissä kuin muillakin elämänalueilla myös informaation ollessa epävarmaa ja ristiriitaista. (LOPS, 2015, s. 177.)*

Ylioppilaskokeen sähköistyessä Ylioppilastutkintolautakunnan filosofian jaos korosti vastaavasti taitoja, vaikka tämä oli aiemmin (esim. Elo, 1995) koettu vaikeaksi. ”Kokeessa arvioidaan kokelaiden filosofisen ajattelun valmiuksia, joita tarvitaan muuttuvassa ja monimutkaisessa yhteiskunnassa. Sähköinen koe mahdollistaa näiden taitojen mittaamisen aiempaa monipuolisemmin.” (Ylioppilastutkintolautakunta, 2015.) Tällainen tavoite on kokelaille edelleen vaativa, eikä se toteudu ylioppilaskoetulosten perusteella kovinkaan laajasti (Perälä & Salmenkivi, 2022). Silti se määrittää selkeästi lukiofilosofian uudenlaista sokraattisempaa identiteettiä. Kun *Lukion opetussuunnitelman perusteissa 2019* filosofian opetuksen tavoitteiden perusluonne säilyi ja oppiaineen suosio ylioppilaskirjoituksissa on enemmän kuin kaksinkertaistunut vuosien 2015 ja 2023 välillä (Ylioppilastutkintolautakunta, 2024), voi uuden kehitysuunnan sanoa olevan vakiintumassa.

## Sokraattisen lähestymistavan rajat lukiofilosofiassa

Sokraattisen lähestymistavan yhtenä ongelmana lukiofilosofian kannalta on se, ettei sitä ole lähtökohtaisesti kehitetty sidoksissa opetussuunnitelmiin. Suomalaisessa opetussuunnitelma-ajattelussa opetussuunnitelman perusteet on tärkein koulun toimintaa ohjaava dokumentti, joka määrittää niin yleisiä kasvatustavoitteita kuin oppiaineita (esim. Heinonen, 2005). Muualla maailmassa filosofiaa lapsille ja nuorille puolestaan harjoitetaan useimmiten formaalin koulutuksen säädösten ulkopuolella. Siten oppiaineiden historiallinen rakentuminen, johon kuuluvat esimerkiksi eri kouluasteiden oppimisen ehdot, kuten kumuloituvuus ja oppiaineiden välinen demarkaatio (Goodson, 1990), eivät yleensä näy sen piirissä. Kumuloituvuutta ja sopivuutta eri ikäkausille on toki lasten ja nuorten kanssa filosofoinnin yhteydessä pohdittu paljonkin (ks. esim. Elo & Morehouse, 1997; Goucha, 2007; Gregory, 2009).

Filosofointitaitojen kumuloitumisen osalta on hyvä huomata, että oppiminen voi olla kumuloituvaa ja edistyvää, vaikkei olisi olemassa mitään yhtä määrättyä oikeaa käsitettä tai teoriaa, joka muodostaisi oppimisen tavoitteen. Useimpien filosofisten käsitteiden, esimerkiksi tiedon tai oikeudenmukaisuuden, osalta tämä koskee niin filosofian perinnettä kuin lasten ja nuorten kanssa filosofointia. Kumuloituvuutta ja edistävyyttä voidaan mitata suhteessa oppimisen lähtötilanteeseen ja oppimisen vaiheisiin (ks. esim. Golding, 2012). Op-

pimisessä on edistytty, kun on esimerkiksi opittu hyvin perusteiden erottamaan tieto informaatiosta. Sokraattisena perusratkaisuna kumuloinnin tavoitteluun voi pitää toistuvia keskusteluja samoissa ryhmissä samantapaisista aiheista. Opetussuunnitelmissa kumuloituvuuteen kuitenkin lähes poikkeuksetta liittyy moninainen ja muodollinen tavoitteiden toteutumisen arviointi.

Opetussuunnitelmaohjauksen kontekstissa lukiofilosofian tavoitteet ovat osin oppiainespesifejä, vaikka filosofian tapauksessa monet tavoitteet ovatkin yleissivistäviä ja lähellä opetussuunnitelmien yleisiä ja jopa monien muiden aineiden perusteisiin liittyviä tavoitteita. Oppiainekohtaiset tavoitteet liittyvät muun muassa filosofisiin käsitteisiin ja niiden analyysiin. Sokraattinen lähestymistapa ei johda mitenkään itsestään ja välttämättä näiden akateemisten tavoitteiden saavuttamiseen. Kun myös niitä pidetään opetussuunnitelman perusteissa tavoitteena, sokraattisen ja akateemisen lähestymistavan yhdistäminen muodostaa pedagogisen haasteen.

Haasteeseen ei löydy valmiita vastauksia filosofiaa lapsille ja nuorille -lähestymistapaa koskevasta tutkimuskirjallisuudesta. Useimmat tutkijat eivät ole ensisijaisesti kiinnostuneita filosofian perinteeseen kytkeytyvästä opetuksesta, vaan he tarkastelevat yleisemmin ajatteluntaitoja sekä keskusteluun ja tutkimiseen perustuvia opetusmenetelmiä (esim. Fisher, 2013; Lipman, 2019; Cam, 2020; Sutcliffe ym., 2021; Välihalo, 2021). He pyrkivät näin osoittamaan, että sokraattista lähestymistapaa voi soveltaa varsin laajasti eri oppiaineissa. Tätä selittää osin se, että useissa maissa filosofiaa ei opeteta lainkaan peruskouluissa tai lukiossa (Goucha, 2007). Tällaisessa tilanteessa on luontevaa yrittää rikastaa muiden oppiaineiden opetusta filosofian piirissä kehitetyin menetelmin, jolloin filosofian perinteestä lähtöisin oleva sisältö ei yleensä voi olla oppimistavoitteiden keskiössä (ks. esim. Daniel ym., 2010). Esimerkiksi Robert Fisher esittää teoksessaan *Teaching Thinking* (2013, s. 153–154), ettei filosofisella dialogilla ole mitään määrättyä paikkaa opetussuunnitelmassa, sillä sitä voi hyödyntää missä tahansa oppiaineessa. Fisher ymmärtää filosofian hyvin laveasti ”ponnisteluksi käsitteelliseen ymmärrykseen”. Näin ymmärrettyinä filosofia ei varsinaisesti eroa muista oppiaineista, sillä tavoite on kaikille yhteinen. Suomessa Tuukka Tomperi (2017, s. 239) on esittänyt, että ”pedagoginen filosofointi kuuluu kouluun, esiintyvä filosofia erillisenä oppiaineena tai ei”.

Viime vuosina Suomessa on ilmestynyt sokraattista lähestymistapaa edustavia ajattelun taitoja koskevia opaskirjoja (Cam, 2020; Sutcliffe ym., 2021; Väliatalo, 2021). Yhteistä niille on se, etteivät ne noudata minkään yksittäisen oppiaineen opetussuunnitelmaa vaan ne on suunnattu yleisesti ajattelun taitojen opettamiseen. Tosin monet sisällöt ovat selvästi filosofian opetussuunnitelmaan kuuluvia, kuten Lipmanin *Liisan* (1997) etiikka ja Camin (2020) logiikka.

Edellä tarkastellut sokraattisen lähestymistavan muunnelmat auttavat opiskelijoita harjaantumaan yleisissä ajattelun ja keskustelun taidoissa. Nämä ovat eittämättä myös filosofisia taitoja. Kuitenkaan ne eivät vielä sellaisinaan tarjoa riittäviä lähtökohtia lukion filosofian opetukseen, sillä taitojen ja menetelmien harjoittelua ei ole sidottu filosofisen perinteen oppisisältöihin. Vaikka esimerkiksi käsitteiden analyysia ja ajatuskokeiden tekemistä voi harjoitella ainakin osin muidenkin oppiaineiden yhteydessä, filosofisesta osaamisesta on kyse vasta, kun taitoja ja menetelmiä kykenee itsenäisesti soveltamaan filosofian perinteeseen tai ajankohtaisiin filosofisiin kysymyksiin. Filosofiset taidot ja menetelmät eivät siis eroa tyystin luonteeltaan opetussuunnitelmien mukaisista geneerisistä taidoista tai muiden tieteiden vastaavista (ks. Williamson, 2022, s. 12–13). Filosofialla on kuitenkin kulttuurissamme erityinen perinne, eikä ole perusteita olettaa, että taidot siirtyisivät ongelmitta kontekstista toiseen.

## Platon ja kolmas tie sokraattisen ja akateemisen välissä

Erottelu sokraattisen ja akateemisen välillä on kiinnostava, ja lähestymistavat eroavat toisistaan monissa suhteissa. Olemme edellä tarkastelleet niiden eroja muodollisen koulutuksen historian, opetussuunnitelmaohjauksen ja ajatteluntaitojen näkökulmasta. Tarkastelemme vielä historiallisesta ja filosofisesta näkökulmasta, miten lähestymistavat voisi yhdistää lukiofilosofian kannalta mielekkäällä tavalla. Väitämme, että vastaus kysymykseen löytyy pääpiirteisään Platonin tavasta tehdä ja opettaa filosofiaa (ks. Salmenkivi, 2005). Tämä ei ole siinä mielessä yllättävää, että filosofian perusopintojen Sokrates löytyy Platonin dialogeista ja Platon myös perusti lähes tuhat vuotta toimineen tutkimuskeskuksen ja opinahjon, Akatemian (Cherniss, 1980). Platon on vaikutta-

nut perustavalla tavalla filosofian perinteen ja sen itseymmärryksen muotoutumiseen (MacIntyre, 1998).

Sokraattinen lähestymistapa kytkeytyy Sokrateeseen (n. 470–399 eaa.), mutta hän ei itse kirjoittanut mitään ja henkilönä häntä ympäröi niin sanottu sokraattinen kysymys. Joitakin henkilöhistoriallisia tapahtumia, kuten kuolemantuomiota, lukuun ottamatta tietomme hänestä perustuvat osin keskenään ristiriitaisiin toisen käden lähteisiin. Parhaimmat Sokrates-lähteet ovat kolmen ateenalaisen kirjoittamia: filosofi Platonin (427–347 eaa.), sotilas ja herrasmies Ksenofonin (n. 430–360 eaa.) sekä komediakirjailija Aristofaneen (n. 450–385 eaa.). Kaikissa kolmessa lähteessä Sokrates kysyy mutta menetelmä ei näytä niissä samanlaiselta. (Brickhouse & Smith, 2000; Nails & Monson, 2022.) Ksenofon ei vaikuta kuvauksessaan kovin luotettavalta (Brickhouse & Smith, 2000, 38–44), ja Martha Nussbaum (1996) on vakuuttavasti esittänyt, että Aristofaneen Sokrates ei filosofointitavan osalta ole ristiriidassa Platonin antaman kuvan kanssa. Kaiken kaikkiaan filosofian opetuksen yhteydessä Sokrates on tyypillisesti Platonin dialogien roolihenkilö (Salmenkivi, 2008a). Tämä ei kuitenkaan ratkaise kysymystä sokraattisuudesta, koska dialogit puolestaan ovat monimutkaisia filosofisia ja kaunokirjallisia kokonaisuuksia, joissa Sokrates hyvin erilaisissa konteksteissa edustaa varsin erilaisia kantoja (Nails 1995; Salmenkivi 2010, 3–13; Nails & Monson 2022).

Näistä tulkinnallisista reunaehdoista ei välitetä joissain malleissa, joissa erotellaan sokraattinen ja akateeminen opetus tai jopa Sokrateen ja Platonin ajattelu. Esimerkiksi Ross (1996) ei vaikuta edes yrittävän tulkita Platonin dialogeja ja dialogeina, joissa Sokrates on yksi roolihahmo. Sen sijaan osa roolihahmon puheenvuoroista poimitaan Sokrateen kannoiksi ja toiset Platonin kannoiksi. Tällöin ”me tiedämme” (Ross, 1996, s. 6) monia asioita, jotka eivät lähteiden ja tutkimuksen valossa pidä paikkaansa, kuten Platonin lukuisat luennot (vrt. Cherniss, 1980, s. 1–30) ja se, että Platon ei kantanut huolta puheen jäädyttämisestä paperille (vrt. *Faidros* (1979b), 7. kirje (1990)). Näin luodaan keinotekoinen ja epäaito erottelu sokraattisen ja akateemisen välille.

Platonia ei voi pitää dogmaattisena ajattelijana, joka uskoi löytäneensä totuuden edes tärkeimmässä tarkastelemisessa kysymyksissä olevan, tiedon ja oikeudenmukaisen yhteiskunnan luonteesta (Nails, 1995; Salmenkivi, 2010). Esimerkiksi *Faidon*-dialogissa (1979a) Platon esittää kuuluisan ajatuskokeen

ideoista todellisuuden selittäjinä, mutta *Parmenides*-dialogissa (1979c) hän kyseenalaistaa ajatuksen. Debra Nailsilla (1995, s. 218–231) onkin hyvät perusteet esittää, että Platon hyväksyy filosofisen tutkimuksen olevan kahdessa mielessä avointa (*double open-endedness*): jatkuvasti avoimelle kyseenalaistukselle ei alisteta ainoastaan tutkimuksen lopputuloksia vaan myös sen lähtökohdat ja menetelmät. Kyse on myös siitä, että dialogit ovat aidon interaktiivisia ja haastavat lukijan itsenäiseen ajatteluun (vrt. Ross, 1996, s. 6).

Filosofiaa lapsille ja nuorille -liikettä yhdistää Sokrateeseen se, että kaikki voivat olla mukana keskustelussa ja filosofisen perinteen tuntemusta ei edellytetä eikä sitä välttämättä edes tavoitella (Salmenkivi, 2008a.). Lukion filosofian kannalta tässä on houkuttelevia piirteitä. Suomalaisessa koulussa filosofia alkaa lukiossa, joten ennakkotietoja ei voida olettaa eikä pitkiin teksteihin perehtymistä voida vaatia aikaresurssien (ja digitalisaation) takia. Lisäksi keskustelu opiskelijoita kiinnostavista kysymyksistä on motivoiva ja hyvin filosofiaan sopiva opetuksen ja opiskelun menetelmä (Brenifier, 2009). On kuitenkin hyvä huomata, että Sokrateen keskustelumenetelmä, josta käytetään antiikin filosofian tutkimuksessa yleisesti kreikankielistä termiä *elenkhos* (esim. Vlastos, 1983), ei yleensä täytä opettajan ammattietiikan vaatimuksia. Keskustelukumppanin julkisen kumoamisen ja siihen liittyvän häpeän takia menetelmä ei sellaisenaan sovellu nykyaikaiseen opetukseen (ks. Salmenkivi, 2008a). Kuten Brickhouse ja Smith toteavat (2009, s. 187–188), on hyvä muistaa, että Sokrates tuomittiin kuolemaan juuri kyselemisensä takia.

Brickhouse ja Smith (2009, s. 184–186) esittävät, että yksi sokraattisen menetelmän käyttötapaa, jota Platon dialogeissaan hyödynsi, oli kehitellä erilaisia sokraattisia kyselyjä. Heidän mukaansa dialogeissa on kolme erilaista mallia. Niin sanotuissa sokraattisissa dialogeissa, jotka käsittelevät eettisiä kysymyksiä ja päättyvät *aporiaan* eli neuvottomuuteen, *elenkhos* on kumoavaa ja kilpailevaa. Sokrates voi puolustaa joitain kantoja, muttei tiedä oikeaa vastausta. *Menon*-dialogin (1978) orjan geometrisessa oppitunnissa sokraattinen kysely on puolestaan johdattelevaa ja Sokrates jollain tasolla tietää oikean vastauksen neliön kahdentamisen ongelmaan (ks. Rancière, 1991, s. 29–30). *Theaitetos*-dialogissa (1979d) Sokrateella puolestaan on filosofian opettajan kättilöntaito, vaikka hän ei tiedäkään vastausta itse tutkittavaan kysymykseen (ks. Salmenkivi, 2008a, s. 204–206).



Sokrateen dialogien kyselystrategiat ovat siis opiskelijan ajattelun kumoaminen (*elenkhos* sokraattisissa dialogeissa), geometriseen tai muuhun opilliseen oivallukseen ohjaaminen (*Menon*) tai ajatusten kättilöiminen (*Theaitetos*). Emme ehdota, että lukio-opettajan tulisi omaksua jokin strategioista. Ratkaisu löytyy pikemminkin dialogeista välittyvästä filosofiakäsityksestä, jossa sekä tutkimuksen lähtökohdat että sen tulokset jäävät avoimeksi. Avoimuudesta huolimatta lähtökohtien ja tulosten väliin jäävä filosofinen keskustelu ja tutkimus voivat ratkaisevasti edistää filosofista ymmärrystä.

Opetuksellisesti Sokrateen metodilla oli monia etuja. Ensinnäkin keskustelujen aiheilla oli välitön yhteys Sokrateen ja hänen keskustelukumppaneidensa jokapäiväiseen elämänmuotoon. Toiseksi menetelmä mukautui luontevasti kulloisenkin keskustelukumppanin kykyihin. Epäselytydet tulivat saman tien ilmi, ja ne voitiin heti selvittää, vaikkapa piirtämällä tarvittavia kuvia hiekkään. Kolmanneksi keskustelu oli lähtökohdiltaan antidogmaattista, sillä kenenkään ei tarvinnut sitoutua mihinkään muihin väitteisiin kuin sellaisiin, joiden perusteet saattoi itse hyväksyä. Neljänneksi keskustelun johtopäätösten henkilökohtainen velvoittavuus oli ilmeistä, sillä perusteet olivat kunkin omia. Velvoittavuutta korosti lisäksi se, että keskustelu käytiin kasvotusten ja usein muiden ihmisten kuullen. (Nails, 1995, s. 199–200; vrt. Brenifier, 2009.)

Platonin dialogit eivät ole raportteja tosiasiallisesti käydyistä keskusteluista. Todellisissa filosofian opetustilanteissa Sokrateen menetelmällä voisi olla useita haittoja. Ensiksikin suuri osa keskustelukumppaneista lähtevistä kyselyistä tuskin olisi filosofisesti kovin mielenkiintoisia. Toiseksi keskustelun aloittaminen aina uuden ihmisen kanssa nollatilanteesta tekisi kasautuvan oppimisen mahdottomaksi. Keskustelussa ei useinkaan päästäisi kovin pitkälle tai syvälle ja jatkaminen olisi vaikeaa, kun tulevissakaan keskusteluissa ei olisi yhteistä viitepistettä, josta jatkaa. (Nails, 1995, s. 212.) Sokraattista lähestymistapaa hyödyntävässä moderneissa pedagogioissa pyritään monin tavoin välttämään mainitut ongelmat, minkä takia Sokrateen toiminnan ongelmalliset piirteet eivät yleensä koske niitä. Pedagogiat voivat esimerkiksi korostaa opettajan ohjaavaa roolia ja tutkivan yhteisön merkitystä sekä suositella toistuvia keskusteluja samojen lasten ja nuorten kanssa.

Monet piirteet Platonin dialogeissa osoittavat, että Platon oli tietoinen Sokrateen menetelmän rajoittuneisuudesta. Sokrates ei esimerkiksi näytä dialogeissa

saavan keskustelukumppaneitaan muuttamaan elämäntapaansa, vaikka osoittaakin heidän perusteidensa ristiriitaisuuden (ks. esim. Scott, 2000). Nailsin (1995, s. 210–235) mukaan Platon yritti säilyttää Sokrateen menetelmän hyvät puolet – avoimuuden, antidogmaattisuuden ja henkilökohtaisuuden – mutta korjata sen puutteita perustamalla Akatemian ja kirjoittamalla dialogeja. Akademia ei ollut koulu tai yliopisto siinä mielessä, että se olisi myöntänyt tutkinnon tai sisältänyt hallintoa. Kyseessä oli vapaamuotoinen tutkijoiden yhteenliittymä, jossa tutkittiin kaikenlaisia asioita. Platonin näkemyksistä poikkeaminen oli sallittua ja yleistä – Akatemian dogmaattinen kausi alkoi vasta Platonin kuoleman jälkeen (Cherniss, 1980). Kirjalliset dialogit puolestaan tarjosivat sellaisen yhteisen viitepisteen, joka Sokrateen keskusteluista puuttui (Nails, 1995).

## Näkökohtia käytännön opetukseen

Lopuksi esitämme näkökohtia huomioitavaksi Platonin esimerkkiä noudattavassa sokraattista ja akateemista lähestymistapaa yhdistelevässä lukiofilosofian opetuksessa. Ensiksikin lukiofilosofian kumuloituvan oppimisen kannalta on olennaista, että opetus suunnitelmassa ja sitä seuraavassa opetuksessa filosofiset käsitteet ja erottelut muodostavat eheän ja etenevän kokonaisuuden. Filosofointi on käsitteellistä. Jos taidossa halutaan edistyä, tarvitaan monia käsitteenmääritelmiä ja erotteluita, joita on tuotettu filosofian historiassa. Ne ovat työkaluja, joiden avulla työskennellään.

Toiseksi filosofisia käsitteitä on tarkoitus käyttää eikä niitä pidä käydä läpi vain yleissivistävien perustietojen kartuttamiseksi. Käsitteisiin liittyvä osaaminen karttuu taitojen harjoittelun myötä. Opetuksessa tuleekin varata riittävästi aikaa ja huomiota filosofisten taitojen harjoitukselle. Keskeiset taidot kytkeytyvät filosofian menetelmiin, joita ovat muun muassa terveestä järjestäytyneelle liikkeelle lähtevä kyseenalaistaminen ja epäily, väittäminen ja kiistely, termien selventäminen, ajatuskokeiden tekeminen, teorioiden vertaaminen, päättelyminen, filosofian historian ja muiden oppialojen hyödyntäminen sekä mallien rakentaminen (ks. Williamson, 2020).

Kolmanneksi filosofisia taitoja tulee harjoitella pedagogisesti mielekkäässä järjestyksessä. On perusteltua aloittaa lukiolaiselle kiinnostavista kysymyk-

sistä. Filosofiaa ja sen historiaa ei pidä lähestyä pelkästään historiallisesta näkökulmasta. Filosofian klassikoilta on perusteltua valita tutkiskeltavaksi vain sellaiset käsitteet ja teoriat, jotka opiskelijat kykenevät mielekkäästi liittämään aiemmin opittuun. Opettajan pitää puolestaan osata selittää, mihin asiayhteyteen käsite liittyy ja mihin kysymykseen jokin teoria tai käsite-erottelu on hyvä vastaus.

## Kirjallisuus

- Brenifier, O. (2009). *Keskusteleva opetus*. (T. Kilpeläinen, suom.). niin & näin. (Alkuteos julkaistu 2002)
- Brickhouse, T. C. & Smith, N. D. (2000). *The Philosophy of Socrates*. Westview.
- Brickhouse, T. C. & Smith, N. D. (2009). Socratic Teaching and Socratic Method. Teoksessa H. Siegel (toim.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Education* (s. 177–194). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195312881.001.0001>
- Brittain, C., & Osorio, P. (2021) Arcesilaus. Teoksessa E. N. Zalta (toim.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021 Edition). <https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/arcesilaus/>
- Cam, P. (2008). Filosofian opetus suunnitelman lähtökohtia. Teoksessa T. Tomperi & H. Juuso (toim.), *Sokrates koulussa: Itsenäisen ja yhteisöllisen ajattelun edistäminen opetuksessa* (s. 301–319). niin & näin.
- Cam, P. (2020). *20 ajattelun työkalua: Opas tutkivan ajattelun opettamiseen*. (D. Harju, V. Kärkkäinen & T. Tomperi, suom., T. Tomperi, toim.). niin & näin. (Alkuteos julkaistu 2006)
- Cherniss, H. (1980). *The Riddle of the Early Academy*. Garland.
- Cuban, L. (1984). *How Teachers Taught. Constancy and Change in American Classrooms 1890–1980*. Longman.
- Daniel, M.-F., Lafortune, L., Pallascio, R. & Sykes, P. (2010). *Filosofoidaan matematiikasta ja luonnontieteistä*. (T. Kilpeläinen & J. S. Tuusvuori, suom.). niin & näin. (Alkuteos julkaistu 1996)
- Eerolainen, J. (1994). *Filosofia: Opettajan materiaali*. WSOY.
- Elo, P. (1995). Mistä suuntaa filosofian tehtäville reaalikokeessa? *niin & näin* 3/95, 58–59.

- Elo, P. (1999). Filosofian paikka peruskoulun ja lukion opetussuunnitelmissa. Teoksessa O. Arra & S. Honkala (toim.), *Sofiopolis. Satoa ja sattumuksia helsinkiläisten koulujen filosofian tunneilta* (s. 13–20). Helsingin kaupungin opetusvirasto.
- Elo, P. & Morehouse, M. (1997) Tällainen on filosofiaa lapsille ja nuorille. Teoksessa M. Lipman, *Liisa: Eettisiä kysymyksiä. Filosofiaa lapsille ja nuorille – opettajan opas* (s. 5–13). Edita.
- Fisher, R. (2008). Sokraattinen opettaminen. Teoksessa T. Tomperi & H. Juuso (toim.), *Sokrates koulussa: Itsenäisen ja yhteisöllisen ajattelun edistäminen opetuksessa* (s. 159–181). niin & näin.
- Fisher, R. (2013). *Teaching Thinking: Philosophical Enquiry in the Classroom*. 4. painos. Bloomsbury.
- Golding, C. (2012). Epistemic Progress: A Construct for Understanding and Evaluating Inquiry. *Educational Theory*, 62(6), 677–693.
- Goodson, I. (1990). The Social History of School Subjects. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 34(2), 111–121.
- Goucha, M. (2007). *Philosophy – A School of Freedom*. UNESCO.
- Gregory, M. (2009). *Filosofiaa lapsille & nuorille*. (J. S. Tuusvuori, suom.). niin & näin. (Alkuteos julkaistu 2008)
- Harva, U. (1955). *Suuria ajattelijointa: Suppea filosofian historia*. Otava.
- Heinonen, J. P. (2005). *Opetussuunnitelmat vai oppimateriaalit: Peruskoulun opettajien käsityksiä opetussuunnitelmien ja oppimateriaalien merkityksestä opetuksessa*. Soveltavan kasvatustieteen laitos. Tutkimuksia 257. Helsingin yliopisto.
- Hintikka, J. (2007). *Socratic Epistemology. Explorations of Knowledge-Seeking by Questioning*. Cambridge University Press.
- Hämäläinen, E. (2024). *Sata vuotta katsomuskamppailua: Yhteinen etiikan opetus suomalaisessa koulukeskustelussa*. niin & näin.
- Juuso, H. (2007). *Child, Philosophy and Education. Discussing the intellectual sources of Philosophy for Children*. Acta Universitatis Ouluensis E 91. Oulun yliopisto.
- Klinge, M. (2010). *A European University: The University of Helsinki 1640–2010*. Otava.
- Kotkavirta, J. (toim.) (1995). *Filosofia koulunpenkillä: Kirjoituksia oppiaineen didaktiikasta*. Painatuskeskus.

- Kruse, O. (2006). The Origins of Writing in the Disciplines: Traditions of Seminar Writing and the Humboldtian Ideal of the Research University. *Written Communication*, 23(3), 331–352.
- Kusch, M. (2024). Psychologism. Teoksessa E. N. Zalta & U. Nodelman (toim.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2024 Edition). <https://plato.stanford.edu/archives/spr2024/entries/psychologism/>
- Lipman, M. (1997). *Liisa: Eettisiä kysymyksiä*. Valtion painatuskeskus.
- Lipman, M. (2019). *Ajattelu kasvatuksessa – Kasvatusfilosofinen johdatus ajattelun taitojen opettamiseen*. (T. Kilpeläinen, suom., T. Tomperi, toim.). niin & näin. (Alkuteoksen 2. p. julkaistu 2003)
- LOPS (1994), (2003), (2015), (2019). *Lukion opetussuunnitelman perusteet*. Opetushallitus.
- MacIntyre, A. (1998). The relationship of philosophy to its past. Teoksessa R. Rorty, J. B. Schneewind & Q. Skinner (toim), *Philosophy in History* (s. 31–48). Cambridge University Press.
- Montuori, M. (1992). *The Socratic Problem. The History – The Solutions*. Gieben.
- Morehouse, R. (1995). Filosofiaa lapsille. Teoksessa P. Elo & H. Simola (toim.), *Arvot, hyveet ja tieto. Elämäkatsomustiedon opetuksen 10-vuotisjuhla-kirja* (s. 204–210). FETO ry.
- Nails, D. (1995). *Agora, Academy, and the Conduct of Philosophy*. Kluwer.
- Nails, D. & Monoson, S. (2022). Socrates. Teoksessa E. N. Zalta (toim.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2022 Edition). <https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/socrates/>
- Nelson, L. (2004). The Socratic Method. Teoksessa R. Saran & B. Neisser (toim.), *Enquiring minds. Socratic Dialogue in Education* (s. 126–165). Trentham Books. (Alkuperäisartikkeli julkaistu 1922)
- Nussbaum, M. (1996). Aristophanes and Socrates on Learning Practical Wisdom. Teoksessa W. J. Prior. (toim.), *Socrates. Critical Assessments*. Volume I (s. 74–118). Routledge.
- Perälä, M. & Salmenkivi, E. (2022). Students’ performance in ethics assignments in the Finnish Matriculation Examination 2017–2021. *Nordidactica*, 2022.2, 14–43.
- Perälä, M. & Salmenkivi, E. (2024). The Teaching of Logic in Finnish School Philosophy: A Historical Perspective. Teoksessa E. Kaila, I. Niiniluoto & S. Pihlström (toim.), *Perspectives on the History of Philosophy in Finland* (s. 433–451). Acta Philosophica Fennica 101. Philosophical Society of Finland.

- Platon (1978). *Menon*. Teoksessa *Teokset II*. (M. Tyni, suom.). Otava.
- Platon (1979a). *Faidon*. Teoksessa *Teokset III*. (M. Itkonen-Kaila, suom.). Otava.
- Platon (1979b). *Faidros*. Teoksessa *Teokset III*. (P. Saarikoski, suom.). Otava.
- Platon (1979c). *Parmenides*. Teoksessa *Teokset III*. (A. M. Anttila, suom.). Otava.
- Platon (1979d). *Theaitetos*. Teoksessa *Teokset III*. (M. Itkonen-Kaila, suom.). Otava.
- Platon (1990). *7. kirje*. Teoksessa *Teokset VII*. (M. Itkonen-Kaila, suom.). Otava.
- Pulliainen, U. & Salmenkivi, E. (2000). *Matka filosofiaan: Opettajan Odysseia*. Edita.
- Rancière, J. (1991). *The Ignorant Schoolmaster. Five Lessons in Intellectual Emancipation*. (K. Ross, engl.). Stanford University Press. (Alkuteos julkaistu 1987)
- Ross, G. M. (1996). Socrates versus Plato: The Origins and Development of Socratic Thinking. *Thinking: The Journal of Philosophy for Children*, 12(4), 2–9.
- Salmela, M. (1998). *Suomalaisen kulttuurifilosofian vuosisata*. Otava.
- Salmenkivi, E. (2005). Platon ja lukiofilosofia. Teoksessa S. Honkala & E. Salmenkivi (toim.), *Hyvän opettamisen kaksi vuosikymmentä. FETO 20 vuotta* (s. 63–86). FETO ry.
- Salmenkivi, E. (2008a). Sokraattinen kysely. Teoksessa T. Tomperi & H. Juuso (toim.), *Sokrates koulussa: Itsenäisen ja yhteisöllisen ajattelun edistäminen opetuksessa* (s. 182–221). niin & näin.
- Salmenkivi, E. (2008b). Filosofian klassikot ja lukio. Teoksessa A. Kallioniemi (toim.), *Uudistuva ja kehittyvä ainedidaktiikka*. Ainedidaktinen symposiumi 8.2.2008 Helsingissä. Osa 1. Soveltavan kasvatustieteen laitoksen tutkimuksia 298 (s. 115–127). Helsingin yliopisto.
- Salmenkivi, E. (2010). *Knowledge through Discussion: An Interpretation of Epistemology in Plato's Meno*. Dissertation. Helsinki University Print.
- Salmenkivi, E. (2013). Ylioppilastutkinnon rakenne- ja reaalikoeuudistusten vaikutuksia: miten lisääntynyt valinnaisuus ohjaa lukiolaisia. *Kasvatus & Aika*, 3, 25–39.
- Saranpää, M. & työryhmä (1994). Kätilöt kilpasilla – Uudet filosofian oppikirjat. *niin & näin*, 3/94, 43–50.
- Scott, G. A. (2000). *Plato's Socrates as Educator*. State University of New York Press.

- Sutcliffe, R., Bigglestone, T. & Buckley, J. (2021). *Ajattelun perusaskeleet: Käytännön opas metakognition opettamiseen.* (M. Friman, M. Moisio & T. Tomperi, suom.). niin & näin. (Alkuteos julkaistu 2019)
- Tomperi, T. (2016). Lukiofilosofia, pedagoginen filosofointi ja aineenopettajan ammattitaito. *niin & näin* 1/16, 82–101.
- Tomperi, T. (2017). *Filosofianopetus ja pedagoginen filosofia: Filosofia oppiaineenä ja kasvatuksena.* niin & näin.
- Tomperi T. & Juuso H. (toim.) (2017), *Sokrates koulussa: Itsenäisen ja yhteisöllisen ajattelun edistäminen opetuksessa.* niin & näin.
- Turunen, H., Herajärvi, S., Kupiainen, S., Pirkkalainen, L., Syyrakki, S., Virtanen, V., Öhman, T., Knubb-Manninen, G., Mehtäläinen, J., & Ohranen, S. (2011). *Lukiokoulutuksen opetussuunnitelman perusteiden ja tuntijaon toimivuuden arviointi.* Koulutuksen arviointineuvoston julkaisuja 55. Koulutuksen arviointineuvosto.
- van der Leeuw, K. (2008). Sokraattinen keskustelu – Johdatus Leonard Nelsonin metodiin. Teoksessa T. Tomperi & H. Juuso (toim.), *Sokrates koulussa: Itsenäisen ja yhteisöllisen ajattelun edistäminen opetuksessa* (s. 236–245). niin & näin.
- Vansieleghem, N. & Kennedy, D. (2011). What is Philosophy for Children, what is Philosophy with Children – after Matthew Lipman? *Journal of Philosophy of Education*, 45(2), 171–182.
- Virkkunen, P. (1915). *Filosofian alkeiden oppikirja.* Gummerus.
- Vlastos, G. (1983). The Socratic Elenchus. *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 1, 27–58.
- von Wright, G. H. (1943). Filosofianopetuksesta kouluissa. *Ajatus*, 12, 268–284.
- Voutilainen, T., Mehtäläinen, J. & Niiniluoto, I. (1989). *Tiedonkäsitys.* Kouluhallitus.
- Välitalo, R., Juuso, H. & Sutinen, A. (2016). Philosophy for Children as an educational practice. *Studies in Philosophy and Education*, 35(1), 79–92. <https://doi.org/10.1007/s11217-015-9471-6>
- Välitalo, R. (2018). *The Philosophical Classroom: Balancing educational purposes.* Dissertation, University of Oulu.
- Välitalo, R. (2021). *Ajattelun vahvistaminen opetuksessa.* Santalahti.
- Väyrynen, K. (2012). Sivistys ja vieraantuminen. Teoksessa S. Lindberg (toim.), *Johdatus Hegelin Hengen fenomenologiaan* (s. 179–194). Gaudeamus.
- Wallgren, T. (2006). *Transformative Philosophy.* Lexington.

- Williamson, T. (2022). *Filosofinen menetelmä*. (T. Kilpeläinen, suom.). niin & näin. (Alkuteos julkaistu 2020)
- Ylioppilastutkintolautakunta (2015). *Filosofian sähköinen ylioppilaskoe syksyllä 2016*. Painamaton Ylioppilastutkintolautakunnan filosofian jaoksen tiedote filosofian opettajille ja opiskelijoille.
- Ylioppilastutkintolautakunta (2024). *Ilmoittautuneet eri kokeisiin tutkinto-kerroittain 2015–2024*. <https://tiedostot.ylioppilastutkinto.fi/ext/stat/FS2024A2015T2010.pdf>