

**Tutkiminen lasten kanssa – Opettajan toiminta  
tutkimustehtävien toteutuksessa**

Valkama Salli & Ylipaino Sara

Pro Gradu -tutkielma

Kasvatustiede

Opettajankoulutuslaitos, Rauma

Turun yliopisto

Syyskuu 2019

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



TURUN YLIOPISTO  
Kasvatustieteiden tiedekunta  
Opettajankoulutuslaitos, Rauman kampus

SALLI, VALKAMA  
SARA, YLIPAINO

Tutkiminen lasten kanssa – Opettajan toiminta  
tutkimustehtävien toteutuksessa

Pro Gradu -tutkielma, 51 s., 4 liites.  
Kasvatustiede  
Syyskuu 2019

---

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, mitä eri toiminnan osa-alueita ja toiminnanmuotoja opettajan toimintaan tutkimustehtävien toteutuksessa sisältyy. Lisäksi tutkittiin, mitkä tekijät ohjaavat opettajaa valitsemaan erilaisia toimintatapoja ja tekemään erilaisia pedagogisia valintoja tutkimustehtäviä toteuttaessa.

Tutkimuksen aineistona käytettiin Suomen ympäristökeskuksen kanssa yhteistyössä toteutettua Veden pitävää -raporttia (2018) varten keväällä 2018 kerättyä haastatteluaineistoa, joka koostui kahdeksasta äänitetystä ja litteroidusta opetus- ja kasvatustieteen ammattilaisen puolistrukturoidusta teemahaastattelusta. Haastateltavat olivat ammattitautaltaan lastentarhanopettajia, luokanopettajia ja aineenopettajia. Tutkimusaineisto analysoitiin laadullisesti grounded theory -metodia soveltaen aineistolähtöisen sisällönanalyysin menetelmällä. Analyysin tavoitteena oli muodostaa kartoittava ja käsitteellistävä kuvaus opettajan toiminnasta tutkimustehtävien toteutuksessa.

Tulosten mukaan tutkimustehtävien teossa opettajan toiminta liittyy erityisesti ohjaamiseen, materiaalien- ja ajankäyttöön, ryhmänhallintaan sekä pedagogisiin valintoihin. Nämä toiminnan osa-alueet ovat läsnä tutkimustehtävän kulussa tehtävän vaiheista riippumattomasti. Toimintojen vuorottelu on dynaamista ja toiminnanmuodoissa esiintyy vaihtelua. Opettajan toiminta ei näytä olevan sidoksissa tutkimustehtävän eri vaiheisiin, vaan läsnäolevien tekijöiden ominaisuuksiin ja niiden väliseen vuorovaikutukseen. Pedagogisiin valintoihin liittyvät painotukset opettajan toiminnassa näyttävät liittyvän opettajien tärkeinä pitämiin kasvatuksellisiin näkökulmiin.

Avainsanat: tutkimustehtävät, tiedekasvatus, tutkiva oppiminen

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	1
2 TUTKIMUSTEHTÄVÄT OPETUSMENETELMÄNÄ.....	4
2.1 Tiedekasvatus ja tutkimustehtävät käsitteinä .....	4
2.2 Tiedekasvatus ja tutkimustehtävät osana opetusta ja kasvatusta.....	5
2.3 Tutkimustehtävien määrittelyä .....	7
2.4 Tutkimustehtävien toiminnantavoitteet ja oppimistavoitteet .....	10
2.5 Tutkimustehtävien rakentuminen ja toteutus .....	13
2.6 Opettajan toiminta tutkimustehtävien toteutuksessa .....	16
3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	20
3.1 Tutkimuskysymykset.....	20
3.2 Aineiston hankinta.....	21
3.3 Aineiston kuvaus .....	23
3.4 Metodi .....	25
4 TULOKSET .....	28
4.1 Toiminnan osa-alueet tutkimustehtävän toteutuksessa .....	28
4.2 Opettajan toiminnan osa-alueet ja niiden väliset yhteydet .....	40
5 POHDINTAA .....	43
LÄHTEET .....	48
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Tiedekasvatuksen edistäminen on kansainvälisesti suuren yleisön kiinnostuksen kohteena. Nykypäivänä tiedekasvatusta pidetään myös tärkeänä osana oppimista ja koulukasvatusta, ja se esiintyykin osana monien valtioiden opetussuunnitelmia. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaan koulun oppimisympäristöjen tulee tarjota oppilaille monenlaisia mahdollisuuksia erilaiseen oppimiseen ja luovaan tarkasteluun muun muassa asioiden tutkimisen kautta. Tutkimustehtäviin liitetään myös tärkeitä oppimisen ja kasvun tavoitteita. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin kirjatut laaja-alaisen osaamisen tavoitteet sisältävät paljon myös tutkimustehtävien teossa harjoiteltavia taitoja, kuten esimerkiksi monilukutaitoa, viestintäteknologista osaamista ja vuorovaikutustaitoja (POPS 2014, 20–24).

Tarve tiedekasvatukselle on noussut entisestään, kun tulevaisuuden ammattien nähdään vaativan yhä kirjavampaa ja monitieteellisempää osaamista usealla tieteen kentällä. Nykyisen tietoyhteiskunnan vaatimukset ja tulevaisuuden mielikuvat rakentavat tarpeita moniosaavalle ja asioista itse selvää ottavalle aktiiviselle kansalaiselle. Koulutuksessa ja kasvatuksessa onkin havaittavissa muutosta tiedemiesten ja insinöörien kasvattamisesta vähitellen kohti elämässä tärkeiden tietojen ja taitojen oppimista ja soveltamista (Kokkonen & Laherto 2018, 24). Tiedeosaamisen nähdään pitävän sisällään sellaisia tietoja ja taitoja, joita kaikki oppijat tarvitsevat jokapäiväisessä elämässään ja työssään (DeBoer 2006, 30–33.)

Tiedeosaaminen nähdään apuna oppimisen edistämässä, mutta myös mahdollisuuksina opettaa tulevaisuuden työelämässä tarvittavia taitoja. Maailman ja työelämän muutoksia varten on listattu niin sanotut 2000-luvun taidot (*21 century skills*), joiden ennustetaan olevan tarpeellisia työelämän paineista selviämiseen 2000-luvulla. Ne pitävät sisällään muun muassa projektityötaitojen osaamista, kriittistä lukutaitoa ja teknologista osaamista. Myös demokratia ja aktiivinen vaikuttaminen vaativat uuden ajan kansalaiselta tiedeosaamista. Demokraattinen kansalaisuus vaatii kykyä arvioida tuotettua tietoa ja sosiaalisia ongelmia, jotta ratkaisujen muodostaminen olisi mahdollista. Tieteen tekemisen prosessien harjoittelu, kuten tiedonhankinta ja tulkinta kasvattavat näitä kansalaistaitoja. Osaamisella on merkitystä myös yksityisessä elämässä,

jossa yksilö hyödyntää osaamista arkipäiväisten ongelmien tarkasteluun ja ratkomiseen. (Deboer, 2006, 30–33.)

Suomen ympäristökeskuksen Veden pitävää -hankkeessa (2018) perehdyttiin koulukasvatuksen ja ympäristötutkimuksen yhdistämisen mahdollisuuksiin. Tavoitteena oli tuoda ympäristökasvatus ja tutkimisen taidot osaksi koulupolkua tarjoamalla kasvattajien avuksi peruskoulusta lukioon asti ulottuva oppimispolku lähivesien tutkimukseen. Oppimispolun lähtökohtana olivat perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmat. Polussa yhdistyvät opetussuunnitelman mukaiset työtavat, laaja-alaisen osaamisen taitojen harjoittelu sekä eheät oppimiskokonaisuudet. Ympäristötutkimuksissa nähdään olevan mahdollisuuksia sisältöjen eheyttävään oppimiseen ja monien muiden oppimistavoitteiden täyttämiseen (Valkama & Ylipaino 2018, 39–40).

Veden pitävää -hankkeessa selvitettiin opettajien näkemyksiä ja kokemuksia lasten kanssa tutkimisesta, joista raportoitiin laajemmin myös Ympäristöviestinnän Vesitalous -lehdessä (ks. Granö ja muut 2018). Haastatteluista nousseet keskeiset teemat koskivat tutkimuksen tekemisen käsityksiä, tutkivan oppimisympäristö rakentamista sekä tutkimisen haasteita ja kasvatuksellisia näkökulmia (Liite 1). Oppimispolku rakennettiin kasvattajien kertomusten ja opetussuunnitelmien pohjalta, samoin kuin eri vuosiluokille suunnatut ympäristötutkimuksen esimerkkikokonaisuudet. Esimerkkikokonaisuuksien avulla lähivesien tutkimusta voidaan lähestyä monialaisesti oppiainerajat ylittäen. Oppimispolun ja esimerkkikokonaisuuksien tarkoituksena on tarjota kasvattajille työkaluja eheyttävien ympäristökokonaisuuksien suunnitteluun ja toteutukseen eri ikäisten lasten opetuksessa.

Oppimispolun ja esimerkkikokonaisuuksien lisäksi onnistunut tutkimustehtävien toteutus lasten kanssa edellyttää opettajalta taitoa valmistella ja toteuttaa erilaisia tutkimuksellisia opetustilanteita. Veden pitävää -raportissa selvitettiin muun muassa haasteita, joita kasvattajat kokivat tutkimuksellisen opetuksen toteuttamisessa. Yhtenä merkittävänä ongelmakohtana haastateltavat mainitsivat tutkimusten toteuttamisen kuormittavuuden ja epävarmuuden tutkimustehtävien toteutuksessa (Valkama & Ylipaino 2018, 25). Tutkimuksellisten opetusmenetelmien ja tutkimustehtävien toteuttamisen piirteitä tarkemmin selvittämällä voitaisiin lähestyä kasvattajien kokemia haasteita ja löytää mahdollisuuksia tutkimusten käyttöönottoon kouluarjessa.

Tässä tutkimuksessa tarkoituksena on kartoittaa tutkimustehtävän tekoon liittyviä osa-alueita opettajan toiminnan näkökulmasta, kun he toteuttavat työssään erilaisia tutkimustehtäviä eri ikäisten lasten kanssa. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, minkälaisista osa-alueista tutkimustehtävien rakentaminen opettajan toiminnan näkökulmasta koostuu ja mikä on opettajan rooli tutkimustehtäviä toteuttaessa. Selvitämme myös, mitkä tekijät voivat vaikuttaa opettajan tekemiin valintoihin tutkimustehtäviä tehdessä. Kysymykset ovat mielenkiintoisia, sillä vaikka tutkimisesta lasten kanssa on paljon erilaisia teorioita ja kirjallisuutta, vaikuttaa teorian ja käytännön yhteen sovittaminen olevan vielä opettajan oman ammattitaidon ja perehtyneisyyden varassa. Luokanopettajan työssä vaaditaan nykypäivänä yhä enemmän eheyttävää, laaja-alaista ja oppilaislähtöisempää otetta opetukseen. Selvittämällä tämänkaltaiseen onnistuneeseen tutkimustoimintaan liittyviä kasvattajalta vaadittavia pedagogisia ratkaisuja pyritään helpottamaan luokanopettajien ja muiden kasvattajien tietoisuutta siitä, miten onnistunut tutkimustehtävä voidaan rakentaa ja toteuttaa rohkeasti osana kasvatusta ja opetusta.

## 2 TUTKIMUSTEHTÄVÄT OPETUSMENETELMÄNÄ

### 2.1 Tiedekasvatus ja tutkimustehtävät käsitteinä

Opetuksen ja kasvatuksen kontekstissa toteutettavaa tiedekasvatusta perustellaan tiedeosaamisen merkityksellä yhteiskunnalle ja ihmisen arkielämälle. National Research Councilin (2007) mukaan tavoitteena on kasvu tieteelliseen ajatteluun kykeneväksi ihmiseksi, joka osaa arvioida ja käyttää tietoa arkisissa valinnoissa, mutta myös yhteisessä päätöksenteossa. Toisaalta tavoitteena on myös tieteiden aloilla työskentelevien asiantuntijoiden ja ammattilaisten tuottaminen. (Duschl ja muut 2007, 34.) Oppimisen tavoitteet ovat tiedekasvatuksen kontekstissa luonnontieteellisten faktojen omaksumista laajemmat. Luonnontieteellinen osaaminen rakentuu tieteellisille faktoille, jotka ankkuroituvat laajempiin todistettuihin teorioihin. Ymmärtääkseen tiedon, teorioiden, todisteiden ja tiedon ennustettavuuden välisen yhteyden, on oppijan tutustuttava tiedon tuottamisen konsepteihin sekä tieteen kulttuuriin. (Duschl ja muut 2007, 26–28.)

Tiedekasvatukseen kuuluu oleellisesti käytännöllinen työskentely tieteen konseptien parissa. Käytännöllisen työskentely tarjoaa oppijoille omakohtaisia kokemuksia tieteellisistä ongelmaratkaisuprosesseista ja niiden merkityksestä tiedon tuottamisessa ja tieteessä (Qualter ja muut 1990, 18–19). Krajcikin ja Shinin (2014) mukaan kasvatustieteellisessä tutkimuksessa on saatu viitteitä, ettei luonnontieteellisten sisältöjen syvällistä oppimista tapahdu ilman kosketusta luonnontieteen alojen käytännön työhön. Tieteen aloille ominaisia työtapoja tulisikin harjoitella yhdistettynä tiedollisiin sisältöihin. Tietoa ja toimintaa yhdistäviä työskentelymuotoja ovat esimerkiksi ongelmaratkaisua, ilmiöiden määrittämistä ja selittämistä, sekä ajatusten yhdistämistä vaativat tehtävät. (Krajcik & Shin 2014, 275.) National Research Councilin (2012) määritelmän mukaan tietojen ja toiminnan yhdistäminen merkitsee tiedekasvatuksen kentällä tutustumista tiedeyhteisöjen ja insinööritieteiden käytännön työhön (Krajcik & Shin 2014, 276).

Tieteellisiä prosesseja imitoivien opetusmenetelmien määritelmät ja käsitteet eivät vaikuta olevan vakiintuneita kasvatustieteen ja opetustyön parissa. Esimerkiksi Qualter ja kumppanit (1990) kutsuvat oppilaiden tutkivaa työskentelyä nimellä *exploration*, mikä viittaa oppijaan aktiivisena ongelman ratkojana. Nimitys *task* viittaa opettajan



muotoilemaan oppimistilanteeseen tai tehtävään, jonka pariin oppilaat syventyvät tutkimaan rajattua aihetta. Krajcik ja kumppanit (2014) kuvaavat opettajan määrittelevän sisältöjen hallintaa ja tieteellisiin käytänteisiin osallistumista ilmentävän oppimissuorituksen. *Learning performance* on opetuksen suunnittelun työkalu, kun taas oppija työskentelee tehtävän (*assessment*) parissa. (Krajcik & Shin 2014, 283.) Kuhn ja kumppanit (2017, 233) kuvaavat oppijoiden työskentelyn tapahtuvan tutkimuksen (*investigation*) parissa, jossa tieteelliset käytänteet (*practise of science*) tulevat tutuiksi. Hakkarainen ja kumppanit (2004) nimittävät ongelmaratkaisuun ja tutkimiseen perustuvaa oppimista tutkivaksi oppimiseksi. Tutkivan oppimisen opetusmenetelmässä oppiminen tapahtuu tutkimusten parissa (Hakkarainen 2004, 279-289.)

Tieteellisiä prosesseja imitoivista opetusmenetelmistä käytetään tässä tutkimuksessa nimitystä tutkimustehtävä. Tutkimustehtävän nimitys esiintyy myös Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) määritettäessä ympäristöopin ja luonnontieteiden oppiaineiden työtapoja (POPS 2014, 266). Tutkimustehtävällä viitataan niihin opetusmenetelmiin, joissa tutkimuksellisen, tieteellisiä prosesseja imitoivan toiminnan kautta tavoitellaan oppimista, ja joiden toteutuksessa sekä opettaja että oppilaat ovat osallisena.

## 2.2 Tiedekasvatus ja tutkimustehtävät osana opetusta ja kasvatusta

Tiedekasvatus ja tutkimustehtävät ovat kasvatuksen historiassa olleet kiinnostuksen kohteena ennen kaikkea kasvatettaessa tulevaisuuden osaajia tutkimuksen pariin ja insinööritieteisiin. 1900-luvulla pidettiin tärkeänä kehittää oppijoiden valmiuksia tieteelliseen ajatteluun ja tutkimuskäytänteisiin, minkä vuoksi tiedekasvatuksen luonteesta ja tiedekasvatuksen lisäämisestä käytiin koulutuspoliittista keskustelua Euroopassa ja Yhdysvalloissa. Tieteen ja tekniikan kasvava merkitys yhteiskunnan hyvinvoinnille ja taloudelle oli perusteluna tiedekasvatuksen painottamiselle lasten ja nuorten koulutuksessa. Luonnontieteen alojen asiantuntijat argumentoivat koulutuksen antavan tuleville osaajille peruskäsitykset tiedontuottamisen struktuurista ja logiikasta, sekä tiedon tuottamisen ja tutkimisen menetelmistä. Osaamisen perustaa tulisi lujittaa autenttisilla opetusmenetelmillä, jotka imitoivat asiantuntijoiden tapoja työskennellä. Oppijoiden tulisi siis tutustua tutkimuksen teon prosesseihin käytännössä. (DeBoer 2006, 22–28)

Vuosisadan jälkipuoliskolla koulutuksessa ja kasvatuksessa oli havaittavissa ilmapiirin muutos oppijakeskeisempään suuntaan. Koulutuksen ja kasvatuksen tavoitteena olisivat sekä yksilölliset että sosiaaliset voimavarat ja toimintakykyisyys. Tieteen merkitys kasvoi muun muassa teknologisen kehityksen myötä ja tieteestä muodostui osa yksilöiden arkielämää. Ongelmaratkaisuun ja tiedon arviointiin kykenevä yksilö pystyisi hallitsemaan arjen ongelmat, mutta toimimaan määrätietoisesti myös yhteisöllisten ja sosiaalisten ongelmien ratkaisemiseksi. Lasten ja nuorten olisi tärkeää oppia näitä taitoja perehtymällä tieteeseen ja harjoittelemalla ongelmaratkaisua, kriittistä tiedon arviointia ja analyysitaitoja. Opetusta tulisi ohjata sellaiset työskentelyn muodot, joissa hyödynnetään lasten luontaista uteliaisuutta tutkimiseen (DeBoer 2006, 30–33).

Myös tänä päivänä käydään keskustelua siitä, mikä on tieteen rooli opetuksessa ja kasvatuksessa ja millaista tiedekasvatuksen tulisi olla (Kokkonen & Laherto 2018, 21–23). Tieteen vahvan merkityksen sekä arjen teknologisoitumisen vuoksi tiedeopetuksella nähdään olevan paikkansa yhteiskunnassa. Tiedeosaaminen on edellytys taloudellisen ja teknologisen kehityksen kestävyydelle. Tiedeosaamiselle on tarpeensa myös työelämässä ja arjessa toimiessa sekä päätöksenteossa. (European Commission 2007, 6). Siinä nähdään myös olevan potentiaalia vastata tulevaisuuden muutospaineisiin. Tiedekasvatus sisältyykin useisiin kansallisiin ja kansainvälisiin koulutuspoliittisiin dokumentteihin. Esimerkiksi Yhdysvaltojen National Science and Technology Council (NSTC 2018) ja Euroopan komissio (European Commission 2015) ovat laatineet suositukset tiedekasvatuksen toteutukselle ja painotuksille. Kansallisella tasolla tiedekasvatuksen linjoista on säädetty muun muassa Englannin (GOV.UK Department of Education 2013), Turkin (Izci 2017) ja Saksan (Di Fuccia ja muut 2012) opetussuunnitelmissa.

National Research Council erottelee tiedeosaamisen koostuvan kahdenlaisesta osaamisesta: tieteellisistä taidoista (*science processes*) sekä sisällöllisestä osaamisesta (*content knowledge*). Tieteelliset taidot käsittävät samanlaisia taitoja, joita tietentekijät käyttävät työssään, kuten analyysitaidot, kokeellisuus ja mallintaminen. Sisällöllinen osaaminen käsittää tiedollisen osaamisen, eli faktatietojen ja käsitteiden hallinnan, mutta myös tieteenalakohtaiset ydinajatuksukset. Kouluissa on perinteisesti keskitytty sisältötiedon opetukseen, mitä ovat vahvistaneet opetuksen tavat ja pedagogiset traditiot. (Songer & Kali 2014, 565–567.) Koulutuspoliittisen keskustelun myötä onkin havaittavissa muutos opetuksen painotuksessa, ja kouluissa keskitytään sisällöllisen osaamisen ohella myös tieteellisten taitojen kartuttamiseen (Kokkonen & Laherto 2018, 25–26).

Ilmiö ulottuu myös suomalaisen kasvatuksen kontekstiin. Kokkonen ja Laherto (2018) tuovat esille Opetussuunnitelman mukaisen aineopetuksen siirtymän tutkimisen taitoihin. Opetussuunnitelmassa korostuvat tutkivat oppimistavat, oppilaskeskeisyys ja ongelmaratkaisua vaativat oppimisen muodot. Siirtymässä on nähtävissä taitojen painotus tietämisen ohella. (Kokkonen & Laherto 2018, 26.)

Tutkiminen mainitaan valtakunnallisessa Perusopetuksen opetussuunnitelman 2014 sisällöissä lukuisissa yhteyksissä. Tutkiminen mainitaan oppimismenetelmänä määriteltäessä oppimiskäsitystä, johon opetus ja oppiminen peruskoulussa pohjautuu. Opetussuunnitelman mukaan oppiminen on yhteisöllistä, vuorovaikutuksessa tapahtuvaa toimintaa, joka voi olla esimerkiksi tutkimista (POPS 2014, 17). Tutkiminen, johon sisältyvät muun muassa tiedon hankkimisen, käsittelyn, analysoimisen, esittämisen, soveltamisen, yhdistelemisen, arvioinnin ja luomisen taidot, on yksi opetuksessa painotettavista työtavoista (POPS 2014, 29). Tutkiminen mainitaan myös laaja-alaisen osaamisen tavoitteissa: Tutkivat työotteet edistävät ajatteluntaitojen kehittymistä sekä oppimisen taitoja. Myös teknologisen osaamisen tavoitteissa yhdistyvät tiedonhakemisen ja arvioimisen taidot sekä tutkivat työotteet. (POPS 2014,17, 20.)

Tutkimustehtävät ja oppilaiden omat tutkimukset kuuluvat erityisesti luonnontieteellisten oppiaineiden työtapoihin alkuopetuksessa, vuosiluokilla 3–6 sekä 7–9. Tutkimisen taidot on määritetty myös oppiaineiden opetuksen tavoitteiksi. Oppilaita ohjataan muun muassa omien pienimuotoisten tutkimusten tekoon sekä harjoittelemaan tutkimusvälineiden käyttöä. Tutkimisen kautta herätellään uteliaisuutta ympäröiviin ilmiöihin ja tutustutaan tutkimusten tekemiseen ja tieteelliseen ajatteluun. Tutkimustoimintaa tulisi toteuttaa monipuolisesti omassa lähiympäristössä, sekä luonnossa että kokeellisesti. (POPS 2014, 138–140, 266–268.) Tutkimustehtävät nähdään myös eheyttävänä ja eriyttävänä oppimisen työtapana. Eri tiedonalojen sisällöt yhdistyvät eheäksi kokonaisuudeksi tutkimuksellisten tehtävien avulla. (POPS 2014, 29 – 30.)

### 2.3 Tutkimustehtävien määrittelyä

Tutkimustehtävät viittaavat opetusmenetelmään, jossa toiminta muistuttaa tiedeyhteisöjen työtapoja. Tiedeyhteisöt, insinöörit ja projektitiimit työskentelevät tutkimusten ja ongelmien parissa käyttäen ongelmaratkaisumenetelmiä, analysoiden

ongelmaa ja tuloksia sekä arvioiden toistensa ideoita ja työnjälkeä. Oleellista työskentelyssä ovat siis tiedon käsittelyn ja tuottamisen käytänteet. Käytänteet vaikuttavat noudattavan tieteen prosesseja, eli systemaattista toimintaa, joka etenee ongelman asettelusta, tiedonhankintaan ja tutkimuksen toteutukseen, tulosten käsittelyyn ja arviointiin. Todellisuudessa prosessi ei ole lineaarinen, vaan enemmänkin syklinen, sisältäen ideoiden arviointia ja kehittelyä. Yhteisön työskentely tähtää yhteiseen lopputulokseen tai tuotokseen. Tutkimustehtävien prosessit ovat samankaltaisia, mutta päämääränä on oppiminen. (DeBoer 2006, 17–18; Scardamalia & Bereiter 2014, 397–398.)

Tutkimustehtävien määritelmät ja tavoitteet eivät kuitenkaan ole vakiintuneet ja oppimisen kontekstissa tutkimustehtäviä voidaan lähestyä eri näkökulmista. Tutkimustehtäviin sisältyvän toiminnan on tarkoitus imitoida tieteen tuottamisen tapoja ja sitä kautta osoittaa, miten tiedettä tehdään. Tutkimuksen käytänteet ja prosessit ovat siis itsessään oppimisen kohteena. Tieteen tuottamiseen liittyvät käytänteet ja niiden hallinta ovat edellytyksenä tiedon käsittelemiselle ja uuden tiedon tuottamiselle, ja kouluopetuksessa voidaankin harjoitella tutkimustehtävien yhteydessä esimerkiksi koeasetelmien rakentamista ja tulosten analysointia. Lähestymistavan mukaisia oppimisympäristöjä voivat olla esimerkiksi laboratoriotyöskentely sekä maastomittaukset. Tutkimustehtävien tavoitteena on tällöin tutustuttaa oppijat tutkimisen maailmaan, lisätä kiinnostusta tutkimustoimintaa kohtaan sekä mahdollisesti valmistella tulevia tutkijoita ja insinöörejä tulevaa varten. (DeBoer 2006, 17-19.)

Toinen näkökulma opetusmenetelmään koskee tutkimustehtävien välineellistä arvoa. Tutkimustehtävien parissa opitaan työstämään ongelmia ja etsimään niihin ratkaisuja. Tavoitteena ovat sellaiset kyvyt, jotka auttavat arkisissa ongelmissa ja päätöksenteossa. Tällaisiin kuuluvat muun muassa tiedonhankinnan taidot, ratkaisujen etsiminen ja vaihtoehtojen punnitseminen. Tieteen prosesseihin perehtyminen harjoituttaa yhteiskunnassa toimimiseen tarvittavia ongelmaratkaisutaitoja. Lähestymistavan mukaisessa oppimisympäristössä korostuu oppilaiden uteliaisuus tutkia mielekkäitä ongelmia ja kehittää niihin ratkaisuja (DeBoer 2006, 19). Lähestymistavassa korostuu enemmän oppilaiden aktiivisuus työskentelyssä kuin tieteen tekemisen imitoimiseen keskittyvässä lähestymistavassa.

Songerin ja Kalin (2014) mukaan ongelmaratkaisutyöskentely ei kuitenkaan takaa automaattisesti syvällistä oppimista. Faktatiedon ja tutkimustoiminnan käsitteleminen erillään ei johda syvälliseen ymmärrykseen ja todelliseen oppimiseen, vaan tutkimustehtävissä on yhdistyttävä oppiaineen sisältötieto ja tutkimustoiminta (Songer & Kali 2014, 569; DeBoer 2006, 19–20). Lähtökohtana tutkimustehtävissä tulisi olla mielekäs todellista elämää koskettava ilmiö tai ongelma, joka tarjoaa oppimiselle kontekstin, ja jota työstämällä opitaan sekä tietoja että taitoja (Krajick & Shin 2014, 275–276). Tiedeosaamisen tyyppien kombinaatio voi parhaimmillaan mahdollistaa sisällöllisen osaamisen lujivoittumisen, mutta myös kriittisen ajattelun ja ongelmaratkaisukykyjen kehittymisen (Songer & Kali 2014, 567). Oppimisen näkökulmasta vaikuttavassa tiedeopetuksessa yhdistyvät siis sekä tiedot että taidot.

Tutkimustehtäviä voidaan määritellä myös sen mukaan, kuinka avoimia ja dynaamisia ne ovat. Zion ja kumppanit (2007) esittävät tutkimustehtävyyppien asettuvan jatkumoksi. Skaalan ääripäässä suljettua, opettajan kontrolloimaa tutkimustehtävää voi luonnehtia strukturoiduksi tutkimustehtäväksi. Strukturoidussa mallissa opettaja määrittää tutkimusongelman, oppimistavoitteet sekä tutkimustehtävän kulun. Oppilaat työskentelevät ohjeistuksen mukaisesti ja analysoivat tulokset. Ohjattu tutkimustehtävä jättää sitä vastoin enemmän tilaa oppijoiden toiminnalle ja päättelylle. Opettaja määrittää tässäkin tutkimusongelman ja oppimistavoitteet, mutta oppilaat suunnittelevat itse tehtävän kulun. Oppilaat etenevät päätelmiensä mukaan tutkimustehtävän seuraaviin vaiheisiin ja erityisesti raportointi ja johtopäätösten pohtiminen on oppilaiden toiminnan tavoitteena. Opettaja avustaa prosessissa tehtävän etenemiseksi. (Zion ja muut 2007, 424.)

Zionin ja kumppaneiden esittämässä jatkumossa avoimen tutkimustehtävän keskeinen piirre on oppijalähtöisyys. Oppilaat määrittelevät tässä itse tutkimusongelman ja tavoitteet, sekä suunnittelevat tutkimustehtävän toteutuksen. Oppilaat eivät kuitenkaan etene prosessin parissa ilman tukea, vaan opettajan tehtävänä on ohjata ja avustaa. (Zion ja muut 2007, 424.)

Oleellista tutkimustehtävissä eivät ole yksin tutkimusaihe ja välineet, vaan menetelmä vaatii useiden muiden tekijöiden läsnäoloa. Esimerkiksi niin sanotut cook book - tutkimukset, joissa tutkimustehtävä toteutetaan yksityiskohtaisia ohjeita seuraten, eivät vaadi tiedollisen materiaalin käsittelyä ja hallintaa, jolloin oppiminen voi jäädä

pinnalliseksi (Krajcik & Shin 2014, 279). Oppijan on myös hankala yleistää ja soveltaa oppimaansa arkielämän tilanteissa, ja tiedolliset näkökulmat voivat jäädä oivaltamatta (Krajcik & Shin 2014, 278). Tutkimustehtävien parissa tapahtuvan oppimisen tulisikin olla luonteeltaan situationaalista eli tilannesidonnaista. Lähtökohtana ovat todellista elämää koskettavat ilmiöt ja ongelmat, joiden parissa oppija työskentelee autenttisin työtavoin. Tämä tekee työskentelystä merkityksellistä ja antaa mahdollisuuden kokea ilmiö lähemmin. (Krajcik & Shin 2014, 277–278.)

Tilannesidonnaisen oppimisen (*situated learning*) käsitteen luoja Jean Lavenin (1997) mukaan kyse on siitä, että jokin asia opitaan ja tämän jälkeen opittua käytetään ratkaisemaan jokapäiväisen elämän ilmiöihin liittyviä ongelmia. Oppiminen on tällöin siis ongelma- ja soveltamisperusteista. Koulumuotoisen oppimisen ja todellisen elämän ongelmien välillä olevan kuilun kaventamiseksi tulee oppimisen ja opitun soveltamisen tapahtua yhtä aikaa autenttisissa tilanteissa. Kontekstin merkitys oppimisympäristönä on suuri, sillä se tarjoaa puitteet opitun asian välittömälle käytölle sosiaalisessa ja materiaalisessa ympäristössä. (Granö, Hiltunen & Jokela 2018, 7.) Tutkimustehtäviä tehdessä oppiminen tapahtuu prosessinomaisesti oppijan omassa tutkimusympäristössä, jolloin oppija joutuu hyödyntämään omia ongelmanratkaisutaitojaan ja yhdistelemään aiemmin opittuja tietoja tutkimustehtävän eteen tuomien ongelmien perusteella ja hyödyntämään tarjolla olevia materiaaleja sen ratkaisemiseksi. Tätä kautta rakentuu ymmärrys käsiteltävästä ilmiöstä kokonaisuudessaan.

#### 2.4 Tutkimustehtävien toiminnantavoitteet ja oppimistavoitteet

Tutkimustehtävät opetusmenetelmänä muistuttavat tietoa tuottavien yhteisöjen, kuten tutkijoiden ja projektitiimien toimintaa (DeBoer 2006, 21). Tutkimustehtävien toimintaa ohjaavat tiedon tuottamisen kaltaiset prosessit, jotka antavat toiminnalle kehykset. Qualterin ja kumppaneiden (1990) mukaan tutkimustoiminnan imitoiminen ja toiminnallisuus tutkimusvälineiden parissa ei kuitenkaan takaa oppimista, vaan tarvitaan tavoitteiden määrittelyä ja suunnitelmallisuutta oppimisen edistämiseksi. Hän korostaa toiminnan tavoitteiden ja oppimistavoitteiden määrittämisen suuntaavan tutkimustehtäviä ja tekevän opetuksesta tarkoituksenmukaista. (Qualter ja muut 1990, 12.)

Tutkimustehtävän toteutusta suuntaa tutkimusongelma, joka voi olla opettajan tai oppilaiden muodostama. Valmiina annetut, etukäteen määritetyt ongelmat rajaavat tutkimustoimintaa enemmän, kuin oppilaiden omien kiinnostuksenkohteiden pohjalta valitut ongelmat. (Krajcik & Shin 2014, 281.) Tarkoituksellista on rohkaista oppijoita muodostamaan kysymyksiä, joihin tutkimustehtävän kautta etsitään vastauksia (Qualter ja muut 1990, 12). Jotta oppimistavoitteet olisi mahdollista saavuttaa, tarvitsevat oppilaat kuitenkin usein opettajan apua tutkimusongelman muodostamisessa ja rajaamisessa (Krajcik & Shin 2014, 281). Oppijoiden kiinnostuksen pohjalta muodostetut tutkimusongelmat eivät esimerkiksi saa olla irrallaan oppijoiden taustatietämyksestä ja käsityksistä (Qualter ja muut 1990, 12).

Krajcikin ja Shinin (2014) mukaan syvällisen oppimisen ja tieteen ydinajatuksen tavoittelemiseksi sopivat ongelmat, jotka ankkuroivat tutkimusongelman tieteellisiin ydinteorioihin. Tällaiset ongelmat tarjoavat kontekstin, jossa toimia tieteen käytänteiden edellyttämällä tavalla ja johon halutut sisällöt yhdistyvät mielekkäällä tavalla. Hyvä tutkimusongelma myös koskettaa arkielämää ja tuntuu oppilaista merkitykselliseltä. (Krajcik & Shin 2014, 281.) Joissakin tutkimustehtävissä luonnontieteelliset teoriat ovat vahvemmassa roolissa, kuin toisissa tutkimuksissa (Qualter ja muut 1990, 12). Tutkimustehtäviä voi toteuttaa oppijoiden kokemuksiin ja arkielämään nojautuen, kun taas toiset aiheet voivat vaatia, että teoria tai konsepti on tullut tutuksi oppijoille aiemmin.

Tutkimustoimintaa suuntaavan ongelman lisäksi toimintaa eteenpäin vievänä voimana toimii yhteistyö. Myös tietoa tuottavat yhteisöt työskentelevät yhteistyössä, hyödyntäen jäsentensä osaamista yhteisten päämäärien saavuttamisessa. Yhteisön tehtävänä on ideoiden tuottaminen, niiden arvioiminen ja jatkokehittäminen, sekä työn tuloksen jakaminen yhteisön jäsenten kesken. Kouluissa toteutettavien tutkimustehtävien tulisi myös rakentua yhteisöllisyyden periaatteelle. (Scardamalia & Bereiter 2014, 399–400; Songer & Kali 2014, 575–578.) Oppilaiden muodostama yhteisö toimii tutkimustehtävän parissa esitellen jäsenilleen löytämäänsä tietoa, muodostamiaan käsityksiä ja ideoita sekä arvioiden tuotoksia. Yhteisöllisyys auttaa oppilaita muodostamaan jaettuun käsityksiin tieteellisten sisältöjen ydinajatuksista. (Krajcik & Shin 2014, 286; Songer & Kali 2014, 576–578.)

Kokkonen ja Laherto (2018) korostavat tiedonhankinnan merkitystä tutkimustehtävissä ja tiedekasvatuksessa. Tietoa on oltava oppijoiden ulottuvilla ja sen on oltava

oppimistavoitteiden ja tutkimusongelman näkökulmista relevanttia. Sisältötiedon syvälinen oppiminen ei nimittäin voi rakentua yksittäisten faktojen varaan. Sisältöjen on liitettävä tutkimustehtävään tavalla, joka mahdollistaa aihepiiriin syventymisen siten, että sekä tiedolliset oppimistavoitteet täyttyvät, että tutkimustehtäviin liittyvät ajattelun ja ongelmaratkaisun taidot kehittyvät. (Kokkonen & Laherto 2018, 24–26.) Kokkonen ja Laherto kuitenkin huomauttavat, että sellaisia tarpeellisia tieteenalakohtaisia sisältöjä, joita autenttisten opetusmenetelmien kautta voitaisiin toteuttaa, ei ole määritetty sen paremmin valtakunnallisella kuin kansallisellakaan tasolla (Kokkonen & Laherto 2018, 26–27).

Tutkimustehtävissä tavoitteellisen toiminnan lähtökohdat rakentuvat tutkimustoimintaa suuntaavalle ongelmalle, yhteistyölle ja tiedonhankinnalle. Tutkimustehtävillä on oppiaine- ja tieteenalakohtaisten sisältötavoitteiden lisäksi monia oppimisen tavoitteita palvelevia mahdollisuuksia, kuten esimerkiksi monilukutaidon kehittäminen (Kokkonen ja Laherto 2018, 24–25). Tiedekasvatuksen ja tutkimustehtävien yhteydessä käytetään myös termiä luonnontieteellinen lukutaito, jolla viitataan tiedon hankinnan ja arvioimisen taitoihin, sekä näiden taitojen hyödyntämiseen ongelmien ratkaisemisessa ja valintojen teossa (Kokkonen & Laherto 2018, 24–26). Tiedolla ja tieteellisellä ajattelulla on hyötyä arvioidessa tekstejä ja kulutusvalintoja tai osallistuessa ympäristökeskusteluun. Luonnontieteellisen lukutaidon merkitys näkyy erityisesti yksilön elämässä. Tiedekasvatukseen liittyvä kokeellisuus voi tarjota mahdollisuuksia päättelyn ja argumentoinnin harjoittelukselle, kun oppilaat käsittelevät ja analysoivat tuloksia ja pohtivat erilaisten näkökulmien merkityksiä (Kokkonen & Laherto 2018, 24–26).

Perusteltujen mielipiteiden muodostaminen ja päätöksenteko vaativat luonnontieteellisten konseptien ymmärrystä, sekä erityisesti kykyä arvioida tietolähteiden luotettavuutta. Merkityksellistä on se, miten ja millaisia todisteita aiheesta on hankittu. Erityisesti sosiaalisessa mediassa ja markkinoinnissa perusteluita esitetään tieteen avulla, joten yksilö tarvitsee osaamista perustelujen arvioimiseen. Käytännöllinen työskentely luonnontieteellisten ongelmien parissa tarjoaa oppijalle mahdollisuuden harjoitella menetelmien ja tulosten luotettavuuden arviointia. (Qualter ja muut 1990, 3.) Monipuolisten tietolähteiden hyödyntämisellä on myös merkitystä muodostettaessa tutkittavasta aiheesta eheää kokonaisuutta ja ymmärrystä, koska nykyään saatavilla oleva tieto on usein pirstoutunutta tai se on kirjoitettu erilaisia tarkoituksia varten. (Scardamalia & Bereiter 2014, 401–402.) Oppija oppii kognitiivisia prosesseja sekä



tutkimuksenteon käytännönprosesseja tutkimustehtävien kautta (Qualter ja muut 1990, 12). Oppija voi peilata oppimiaan prosesseja ja konsepteja arvioinnin kohteena olevaan tieteelliseen väittämään. Tiedon hankkiminen ja käyttäminen ovatkin olennainen osa tutkimustehtäviä, ja tiedon rooli on niissä laajempi kuin esimerkiksi perinteisissä oppikirjatehtävissä.

Harjoitellessaan tutkimusongelmien muodostamista ja luodessaan ratkaisuja kysymyksiinsä oppijoiden itsenäisyys ja ajattelunaidot vähitellen kehittyvät. Tutkimustehtäviin on liitettävissä yhteiskuntakasvatuksen piirteitä. Tarkoituksena on kehittää oppijoiden vaikutusmahdollisuuksia ja toimijuutta aktiivisena yhteiskunnan jäsenenä ja sitä kautta vahvistaa asenteita ja kykyjä ratkaista sellaisia ongelmia, jotka koetaan merkityksellisiksi (DeBoer 2006, 19). Tavoitteena on tutustua tiedontuottamisen perinteeseen ja omaksua yhteiset käsitykset tiedon tuottamisesta ja tieteen merkityksistä. Tutkimustehtävien kautta imitoidaan tieteentuottamisen tapoja, eli ne havainnollistavat, miten yhteiskunnassamme tutkitaan ja tuotetaan uutta tietoa. Tutkimustehtävät tarjoavat oppijalle mahdollisuuden ymmärtää tieteen logiikkaa, koska toiminnan kautta yhdistyvät tieteelliset teoriat, tutkimisen prosessit, sekä ongelmaratkaisu. Syvempi tieteen ymmärtäminen rakentuu omakohtaisten kokemusten kautta. (Qualter ja muut 1990, 19.) Näkökulma on siis kulttuurinen. Lähestymistavan mukaisissa tutkimustehtävissä tutkimuksen struktuuri, tavat ja käytänteet ovat oppimisen kohteena vahvasti.

## 2.5 Tutkimustehtävien rakentuminen ja toteutus

Oppijalähtöisiä, tutkimuksellisia opetusmenetelmiä on kehitelty runsaasti opettajien avuksi. Pedagogisten teorioiden ja mallien laaja kirjo osoittaa, kuinka ei ole vain yhtä oikeaa tapaa oppia tutkimuksellisin menetelmin. Monet pedagogiset mallit, joissa tutkimuksellinen toiminta on keskeistä, nojaavat idealle, jonka mukaan oppija tuottaa tutkimusprosessin kautta uutta tietoa (Songer & Kali 2014, 570–571). Keskeistä on myös yhteisöllisyys: yhteisön tuki tutkimusprosessin aikana, yhteistyö sekä tiedon jakaminen yhteisön kesken (Scardamalia & Bereiter 2014, 399–400).

Pedagogisten mallien välillä on yhteneviä piirteitä. Esimerkiksi ongelmalähtöisessä oppimisessa (*problem based learning*) ja projektilähtöisessä oppimisessä (*project based learning*) oppimisen lähtökohtana on yhteisöllinen työskentely merkityksellisen

ongelman parissa (Krajcik & Shin 2014, 275–276; Lu ja muut 2014, 298). Niin sanottu ongelma kietoutuu todelliseen maailmaan ja sen ratkaiseminen tuntuu oppijoista tärkeältä. Ongelman määrittelyn ja tiedon etsimisen kautta kerätään aiheesta tietoa ja tarvittaessa tietoa tuotetaan kokeellisesti tai ilmiötä havainnoimalla. Yhteisöllisen työskentelyn tuloksena syntyy selityksiä, ideoita ja ratkaisuja, jotka esitellään yhteisön kesken ja joita arvioidaan yhdessä. Oppimisen kannalta merkityksellistä ovat prosessi ja konteksti. (Krajcik & Shin 2014, 276-278; Lu ja muut 2014, 301–303.)

Scardamalian ja Bereiterin (2014) tiedon luomisen teoriassa (*knowledge building theory*) oppiminen tapahtuu innovatiivisten työryhmien ja tietoa tuottavien yhteisöjen työskentelytapoja imitoiden. Tavoitteena on kehittää yhteisön osaamista tutkimalla, hankkimalla tietoa ja kehittelemällä ideoita (Scardamalia & Bereiter 2014, 397–399). Hakkaraisen ja kumppaneiden (2004) tutkivan oppimisen malli perustuu tiedon luomisen teorialle. Tutkivan oppimisen mallissa tavoitellaan innovatiivisten yhteisöjen työskentelytapojen omaksumista ja niiden hyödyntämistä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Tiedon käsittelyn ohella merkityksellistä on tiedon avulla tuottaminen. Tuottamistoiminta voi pitää sisällään esimerkiksi ilmiöiden selittämistä tai tiedon soveltamista uusien keksintöjen tai käytänteiden suunnittelussa. (Hakkarainen ja muut 2004, 296–299.) Hakkaraisen ja kumppaneiden mukaan tutkivat oppimisen tavat harjaannuttavat tietoverkkojen ja tiedon rakentavaan hyödyntämiseen sen sijaan, että oppija kykenisi vain pinnalliseen tiedonhakuun (Hakkarainen ja muut 2004, 295–296).

Bruner (1961) painottaa työssään tutkimuksellisen otteen merkitystä oppimisessa. Tutkimuksellisessa oppimisessa (*discovery learning*) ongelmaratkaisuprosessit auttavat sisältöjen syvällisen ymmärryksen muodostamisessa ja mieleen painamisessa, koska oppija työskentelee sisältöjen parissa aktiivisesti prosessoiden, tavoitteenaan vastausten löytäminen. Brunerin mukaan ongelmaratkaisua voi oppia tieteellisten struktuurien kautta tai harjoittelemalla ongelmaratkaisuprosesseja arkisten ongelmien parissa. Omakohtaisten kokemusten kautta opitaan ongelmaratkaisun reunaehtoja ja tekniikoita. (Bruner 1961, 21-32.)

Teoreettisten ja pedagogisten mallien käyttö ei ole vakiintunut opetustyössä eikä tutkimuksen piirissä, ja niitä määritelläänkin eri yhteyksissä eri tavoin. Esimerkiksi *discovery learning* ja *inquiry learning* käsitteitä on joissakin yhteyksissä käsitelty toistensa synonyymeinä. Niiden määritelmät ja merkitykset ovat olleet myös ajallisesti

muovautuvia. (Holliday 2006, 202) Pedagogisten mallien suhde tieteeseen ja tutkimustehtäviin vaihtelee eri mallien välillä. Toiset painottavat enemmän yhteyttä luonnontieteisiin ja niiden ydinkonsepteihin, kun taas joidenkin orientaatio tutkimiseen perustuu oppijoiden uteliaisuudelle ja kiinnostuksen kohteille. Esimerkiksi Brunerin *discovery learning* –teoriassa oppiminen perustuu enemmän oppijan omalle ongelmaratkaisulle (Holliday 2006, 202), kuin *inquiry learning* –mallin mukaisessa oppimisessa, jossa oppimista ohjaavat tieteelliset konseptit ja käytänteet (Novak & Krajick 2006, 76–77).

Pedagogiset mallit voivat asettaa tutkimustehtävän toteutukselle kehykset. Brunerin (1961, 22–23) mukaan oppimisen kannalta merkityksellistä on se, miten aikuinen manipuloi ja valmistelee ympäristöä oppimiselle otolliseksi. Tutkimustehtävät toteutuvat oppimisympäristöissä, jotka ovat avoimia oppijoiden uteliaisuudelle. Fyysiset ympäristöt voivat toteutua yhtä hyvin maastossa, laboratorio-olosuhteissa kuin kirjallisestikin. Varsinainen tutkimustoiminta voi tapahtua oppilaiden välisten keskustelujen parissa, erilaisia kirjallisia lähteitä tai verkkolähteitä tutkien tai rakentamalla tutkimisasetelmia. Merkityksellistä on luoda mahdollisuudet toiminnalle, jossa oppijat pääsevät toimintaan osallisiksi, työskentelemään mielekkään ongelman parissa. (DeBoer 2006, 19.) Olisi suotavaa, että ongelmien parista nousisi useita ratkaisuja, jotka innostaisivat oppijoita jatkamaan tutkimista (Qualter ja muut 1990, 23).

Tutkimustehtävissä oleellisia ovat myös tehtävän yhteydessä työstetyt tuotokset. Tuotokset voivat olla monen muotoisia esityksiä, jotka ilmentävät tutkimustehtävän parissa opittua. Muodoltaan ne voivat olla esimerkiksi raportteja, videoita tai kuvioita. Tuotos suuntaa oppijan toimintaa tutkimusongelman parissa ja auttaa siten oppimistavoitteiden saavuttamisessa. Tuotosta työstäessä oppija joutuu järjestelmään ja arvioimaan ajatuksiaan ja rakentamaan aktiivisesti ymmärrystään tutkittavasta aiheesta. Tuotos toimii myös opettajan arvioinnin välineenä, jonka avulla oppimista voi arvioida ja tutkimustehtävää tai ohjeistusta kehittää edelleen oppimista edistävään suuntaan. (Krajcik & Shin 2014, 289–291.)

Tutkimustehtäviä avustetaan enenevässä määrin erilaisin teknologisin sovelluksin. Teknologia tarjoaa ympäristön tutkimustehtävien toteutukselle, kun oppilaat luovat yhteisellä verkkoalustalla kirjallisia tai visuaalisia esityksiä, ja muokkaavat, kommentoivat ja jakavat niitä. Alustat tarjoavat tilaa tiedon keruulle, aineistojen

tarkastellulle sekä tuotosten työstämiselle. Teknologiset sovellukset voivat tarjota myös apua ongelman työstämiseen esimerkiksi vihjeiden, esimerkkien ja kysymysten muodossa, eli ne auttavat oppijaa etenemään tutkimusprosesseissa. Lisäksi ne auttavat hahmottamaan kokonaisuuden, kun materiaalia on kerätty ja muokattu yhteisellä alustalla. (Krajcik & Shin 2014, 278–279; Scardamalia & Bereiter 2014, 404–406.) Merkittävä teknologia-avusteisen oppimisen etu on, että teknologian avulla oppija voi saavuttaa sellaisen toiminnantason, johon hän ei perinteisin kirjallisin menetelmin itsenäisesti yltäisi (Krajcik & Shin 2014, 278–279; Novak & Krajick 2006, 80). Tietokonesimuloituja tutkimusohjelmia tarkastelleen Lehtisen (2017) mukaan ongelmaksi opetuksessa voivat kuitenkin nousta ohjelmien saatavuus ja käytettävyyden kannalta tekniset ongelmat. Teknologian mahdollisuuksista huolimatta niiden käytön ohessa tarvitaan aina myös opettajan ohjausta. (Lehtinen 2017, 61–62.)

## 2.6 Opettajan toiminta tutkimustehtävien toteutuksessa

Opettajalla on tärkeä rooli tutkimustehtävien toteutuksessa, koska oppilaat kykenevät harvoin itsenäisesti muodostamaan mielekästä tutkimusongelmaa ja toimimaan oppimistavoitteiden näkökulmasta tavoitteellisesti (Hakkarainen ja muut 2004, 303). Opettajan toiminta tutkimustehtävien yhteydessä määrittellään usein suunnittelu- ja ohjaustyöksi.

Useissa tiedekasvatuksen pedagogisissa malleissa opettajan tehtävänä on määrittää oppimistavoitteet ja muotoilla tutkimusongelma (Zion ja muut 2007, 424). Tutkimustehtävä tulisi rakentaa kuitenkin siten, että tehtävän tarkoitus on opettajan ja oppilaiden jakama (Qualter ja muut 1990, 25). Opettaja voi rakentaa tutkimustehtävän valitsemansa aiheen ympärille, joka suuntaa oppilaiden uteliaisuutta ja jättää tilaa aiheesta esiin nouseville kysymyksille (Krajcik & Shin 2014, 281). Valitun aiheen on siis oltava riittävän laaja, jotta erilaisia tutkimusongelmia on mahdollista muodostaa. Krajcikin ja kumppaneiden (2014) ohjeistuksen mukaan tutkimusaiheen valinta vaatii aiheen pilkkomista osiin ja osien identifioimista, minkä jälkeen toiminnan suunnittelu voi tapahtua. Aihe ja toiminta tulee myös sovittaa oppilaiden iälle ja kehitystasolle sopivaksi. (Krajcik & Shin 2014, 283.) Aihepiirin ja tutkimusongelman yksityiskohtainen tarkastelu auttaa opettajaa sellaisen tehtävän suunnittelussa, jonka parissa lapset pystyvät työskentelemään tarkoituksenmukaisella tavalla ja myös oppimaan.

Voidakseen tukea oppilaita tutkimusprosessissa opettajan on hyvä kartoittaa oppilaidensa käsityksiä valitusta aiheesta, esimerkiksi yhteisen keskustelun avulla (Hakkarainen ja muut 2004, 287). Keskustelun kautta opettaja voi saada lisätietoa oppilaidensa käsityksistä ja suunnata tehtävän sisältöjä oppilasryhmälleen sopivaksi. Opettaja saa selville, mitä aiheesta tiedetään etukäteen ja mitä tiedonaukkoja on täytettävänä. National Research Councilin (2007) laatimissa tiedekasvatuksen suosituksissa esitetään myös oppilaiden hyötyvän ennakkokäsityksiä koskevasta keskustelusta, koska ajatusten vertailu ja reflektointi auttaa jäsentämään aikaisempaa tietoa, huomaamaan vaihtoehtoiset ajattelutavat ja tarpeen tutkimusongelman selvittämiseksi (Duschl ja muut 2007, 262). Keskustelun avulla opettaja voi herätellä oppilaidensa uteliaisuutta aiheen tutkimiselle ja motivoida heitä tulevaan työskentelyyn.

National Research Councilin laatimien suositusten mukaan opettajan tehtävä on tuoda aihepiiri tai tutkimusongelma oppilaiden ulottuville tinkimättä tieteen ydinajatuksista. Onnistuakseen tässä opettajan on osallistuttava oppilaiden tutkimusprosessiin. (Duschl ja muut 2007, 258–259.) Opettajan rooli tutkimusprosessissa on aktiivinen ja opettajan toimintaa luonnehditaan useissa yhteyksissä ohjaustyöksi. Opettaja muun muassa muistuttaa tutkimustehtävän aikana asetetusta ongelmasta ja auttaa yhdistämään oppilaiden ajatuksia ja ideoita tutkimusongelmaan (Krajcik & Shin 2014, 281; DeBoer 2006, 19). Opettaja opastaa tutkimustehtävän eri vaiheissa, esimerkiksi tiedonhaussa tai ongelman muodostamisessa (Hakkarainen ja muut 2004, 303). Ohjaustoiminta vaatii opettajalta vuorovaikutteista läsnäoloa tutkimusprosessin aikana.

Holliday (2006) mainitsee useiden tiedeopetuksen metodioppaiden suosittavan toteutustapaa, joka jättää tilaa oppijoiden omalle tutkimustyölle. Opettajan ei esimerkiksi tule antaa suoria vastauksia, vaan käyttää epäsuoria lähestymistapoja. Oppijoiden aktiivisuuden perustellaan saavuttavan parempia oppimistuloksia tutkimustehtävissä. Holliday kuitenkin epäilee epäsuorien opetustapojen mahdollistavan toteutuksen, joka ei palvele oppimista. Oppijoiden käsitykset saattavat esimerkiksi jäädä puutteellisiksi samoin kuin tehtävän työstämiseen tarvittava taustatieto. Epäsuorien opetustapojen käytön tulee olla tasapainoista. (Holliday 2006, 201.) Tästäkin syystä opettajan on hyvä osallistua itse aktiivisesti tutkimusprosessiin voidakseen arvioida oppilaiden tuen tarvetta ja edistymistä.

Lakkala (2010) on tarkastellut tutkivan oppimisen ohjaamista laajasti Hakkaraisen tutkivan oppimisen kontekstissa. Tarkastelu kohdistuu erityisesti verkkoympäristöissä toteutettuihin tutkivan oppimisen tilanteisiin, joita Lakkala on tutkinut eri koulutusasteilla. Tutkimusten perusteella ilmeni, että opetustilanteen suunnittelulla on vaikutusta ryhmän tutkivan otteen mukaiseen työskentelyyn sekä työn lopputulokseen. Lakkala esittää selkeästi strukturoidun ja havainnollistavan mallin tutkimusprosessin kulusta parantavan oppilaiden sitoutumista tehtävään. Myös tutkimiskäytänteiden tulisi olla tarkasti ohjattuja ja selkeitä, jotta oppilaiden työ suuntautuisi syvemmin tutkimiseen ja yhteistyöhön. Lakkala perustelee myös konkreettisen kriteeristön vaaditusta lopputuloksesta tehostavan oppilaiden työskentelyä ja suuntaavan toimintaa oppimista edistävään suuntaan. (Lakkala 2010, 59–60, 70–73.)

Lakkalan (2010, 80) mukaan tutkimusprosessin kuvaus ei kuitenkaan takaa oppilaiden ajattelun ja kysymysten syvällistä työstämistä, vaan opettaja voi tarvita ajattelun ja prosessin ohjaamiseen muunlaisia ohjauskeinoja. Oppilaat voivat hyötyä esimerkiksi kannustamisesta. On tärkeää rohkaista heitä painimaan tutkimusongelman kanssa ja tuoda esille, että ponnistelu ja etsintä kuuluvat tutkimusprosessiin. Opettaja voi myös vaatia oppilasryhmiltä välitulosten ja prosessin etenemisen esittelyä, mikä voisi sitouttaa oppilaita työskentelyyn ja yhteistyöhön. (Lakkala 2010, 71-72, 75) Myös National Research Council suosittelee hyödyntämään opetuksen osana toimintaa, joka summaa ja kulminoii aiheesta opittua (*culminating events*). Jäsentääkseen oppimaansa ainesta ja reflektoidakseen omaa oppimistaan oppilaita voi sitouttaa toimintaan, jossa opittua tehdään näkyväksi ja jossa opittua arvioidaan yhteisesti. Käytännössä oppimisen tarkastelu voi tapahtua esimerkiksi raporttien, esitysten tai keskustelujen kautta. (Duschl ja muut 2007, 261–262.)

Scaffolding on oppimisprosessin tukemista, jonka avulla oppija kykenee saavuttamaan korkeamman oppimisen tason, kuin mihin hän itsenäisesti yltäisi. Tuen tarve on väliaikaista ja sen on tarkoitus vähetä oppijan edistyessä. (Lu ja muut 2014, 305.) Lu ja kumppanit (2014) ovat eritelleet tutkimustehtävien yhteydessä käytettäviä scaffolding-toimia, jotka auttavat selkiyttämään prosessia ja ohjaamaan oppilaita kohti oppimistavoitteita. Tutkimusprosessin esittelemisen ja sen tarpeenmukainen pelkistäminen auttaa oppijoita muodostamaan kokonaiskuvan tulevasta toiminnasta. Myös oppijoiden ohjaaminen kysymysten ja huomion suuntaamisen kautta auttaa oppijoita etenemään tehtävän parissa. Selitysten pyytäminen tuo esille oppijoiden

ajatukset, jolloin niitä voidaan arvioida ja pohtia yhdessä. Lisäksi selittäminen vahvistaa tiedon rakennusprosessia. (Lu ja muut 2014, 305–307.) Opettaja voi edesauttaa oppijoidensa edistymistä kommunikaatio- ja vuorovaikutuskeinoin, jotka ohjaavat oppijan huomion kohti prosessin keskeisiä sisältöjä.

Opettajan oman työn arviointi on merkityksellinen osa tutkimustehtävien toteutusta. Hakkaraisen ja kumppaneiden mukaan opettajan on oltava valmis tutkimaan ja kehittämään opetuskäytänteitään jatkuvasti tutkivan opetuksen parantamiseksi (Hakkarainen ja muut 2004, 372–273).

## 3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 3.1 Tutkimuskysymykset

Tutkimustehtävän muodosta ja toiminnan toteutuksesta riippumatta opettajan tehtävissä painottuu rooli tutkimustehtävän ohjaajana. Opettaja muun muassa opastaa, avustaa ja kannustaa oppilaita tutkimustehtävän etenemiseksi ja oppimistavoitteiden saavuttamiseksi (Esim. Hakkarainen ja muut 2004; Lakkala 2010; Zion ja muut 2007). Vaikka oppijoilla on tutkimustehtävien toteutuksessa aktiivinen rooli, vaatii oppimistavoitteiden saavuttaminen opettajan suunnittelu- ja ohjaustyötä. Opettajan toiminta tutkimusten ohjaajana vaikuttaa perustuvan ammatilliselle kokemukselle ja pedagogiselle harkinta- ja suunnittelutaidolle. Yksiselitteistä kuvaa siitä, minkälaisia toimia opettajalta vaaditaan käytettäessä opetusmenetelmänä tutkimustehtäviä ei kuitenkaan ole saatavilla. Tutkimuksellisten opetusmenetelmien tutkimus vaikuttaa keskittyvän oppimisen kognitiivisiin prosesseihin ja opetusmenetelmien rakenteelliseen kehittämiseen. (Esim. Chen ja muut 2017; Hynes-Berry & Berry 2014; Jaakkola 2012; Waldrip ja muut 2010.)

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa tutkimustehtävien toteutukseen liittyviä osaluokkia opettajan toiminnan näkökulmasta. Systemaattinen kartoitus voisi auttaa hahmottamaan opettajan työnkuvaa tutkimustehtävien valmistelijana ja ohjaajana ja avaamaan näkökulmia opetusmenetelmän hallintaan. Selvityksen avulla voitaisiin lähestyä myös Veden pitävää -hankkeessa raportoituja opettajien kokemia tutkimuksen haasteita. Tutkimustehtävien haasteet liittyivät ajan puutteeseen, teknologian käyttöön, ryhmänhallintaan ja turvallisuuteen sekä työn kuormittavuuteen ja kokemattomuuteen tutkimustehtävien toteutuksessa (Valkama & Ylipaino 2018, 24–26). Opettajan toiminnan ja toimintatapojen kartoittaminen voisi auttaa opettajia löytämään ratkaisuja tutkimustehtävien toteutukseen liittyviin ongelma-kohtiin.

Selvitys keskittyy siihen, minkälaisia ohjauksen muotoja oppilaiden kanssa tehtyihin tutkimustehtäviin sisältyy, ja millaisia pedagogisia ratkaisuja opettajan on otettava huomioon tutkimustehtävien suunnittelussa ja toteutuksessa. Oletuksena on, että tutkimustehtävän toteutus rakentuu kasvattajan näkemyksistä ja kokemuksista koostuvien ratkaisujen perusteella (Uusikylä & Atjonen 2002, 181–184), joita nimetään tässä



tutkimuksessa toiminnan osa-alueiksi. Vastauksia etsitään seuraavanlaisiin tutkimuskysymyksiin:

1. Millaisena opettajan toiminta näyttäytyy tutkimustehtävien toteutuksessa?
2. Mitkä ovat opettajan toiminnan osa-alueet?
3. Mitkä tekijät ohjaavat opettajaa toimintaa koskevassa valinnanteossa?

### 3.2 Aineiston hankinta

Tutkimuksen aineistona käytettiin haastatteluaineistoa, joka kerättiin Suomen ympäristökeskuksen Veden pitävää (2018) -raporttia varten keväällä 2018. Veden pitävää -hankkeessa rakennettiin ympäristökasvatuksen oppimispolku lähivesien tutkimukseen, jonka pohjana ja rakennuselementteinä olivat perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmat, ympäristökasvatuksen teoriat sekä kasvatusalan ammattilaisten puolistrukturoidut teemahaastattelut. Haastatteluissa selvitettiin laajasti kasvattajien näkemyksiä ja kokemuksia lasten kanssa tutkimisesta, sekä tutkimustehtäviin liittyviä ajatuksia ja esiin nousseita haasteita. Aineistosta nousseet teemat koskivat muun muassa tutkimuksen tekemisen käsityksiä, tutkivan oppimisympäristön rakentamista sekä tutkimisen haasteita (Valkama & Ylipaino 2018, 17–27). Aineiston rajatumpi ja syvempi tarkastelu voisi tuoda monipuolisemmin esiin tutkimuksellisen oppimisympäristön rakentamiseen keskeisesti liittyvää opettajan toimintaa, minkä vuoksi aineisto valikoitui tarkasteltavaksi myös tässä tutkimuksessa.

Tutkimuksen aineisto koostuu kahdeksasta opetus- ja kasvatusalan asiantuntijan puolistrukturoidusta teemahaastattelusta, jotka käsittelevät oppilaiden kanssa toteutettuja tutkimustehtäviä. Teemahaastattelun tarkoituksena on yleisesti saada selville haastateltavien tulkintoja sekä merkityksiä käsiteltävästä aiheesta. Puolistrukturoidussa haastattelussa edetään ennalta valittujen teemojen ja niitä tarkentavien keskeisten kysymysten varassa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 75.) Koska aineisto kerättiin alun perin Veden pitävää -raporttia varten, on se sisällöltään ja kattavuudeltaan melko laaja kokonaisuus. Tässä tutkimuksessa aineiston tarkastelu suuntautuu kuitenkin tarkemmin opettajan toimintaan ja ratkaisuihin tutkimustehtävien suunnittelussa ja toteutuksessa sekä muihin tutkimuksessa esitettyjen tutkimuskysymysten tarkasteluun.

Haastattelut käsittelevät asiantuntijoiden kokemuksia ja näkemyksiä tutkimusten tekemisestä lasten kanssa. Haastattelut valikoituivat aineistonkeruumenetelmäksi, koska kerronnan kautta voi nousta esille sellaisia merkityksiä ja toiminnan syitä, jotka eivät havainnoimalla tai muilla menetelmillä tulisi näkyväksi (Tuomi & Sarajärvi 2009, 71). Tässä tapauksessa haastateltavien asiantuntijuus perustuu heidän omakohtaiselle kokemukselle tutkimuksellisten opetustilanteiden suunnittelusta ja toteutuksesta sekä heidän koulutustaastaansa. Haastateltavaksi valikoitiin eri ikäisiä lapsia ja nuoria opettaneita kasvatusalan asiantuntijoita. Kaikkiaan opettajia valikoitui esikouluopetuksesta, alakoulusta, yläkoulusta ja lukiosta. Haastateltavat valikoituivat niin sanotulla lumipallo-otannalla. Käytettäessä lumipallo-otantaa haastateltavat johdattavat tutkijan muiden haastateltavien pariin (Tuomi & Sarajärvi 2009, 86).

Puolistrukturoiduille haastattelumenetelmille ominaisia ovat ennalta määrätyt aihepiirit tai teemat, joiden varassa haastattelu etenee keskustelunomaisesti. Kysymysten esittämisjärjestys voi kuitenkin olla vapaa ja vaihdella haastattelujen välillä, samoin kysymysten sanamuodot. Vastausten kerronnalle annetaan tilaa. Tiukasti rajatut haastattelukysymykset ja niiden etenemisjärjestys voivat painottaa haastattelun näkökulmaa tutkijan kiinnostuksenkohteisiin ja ajatuksiin päin, kun taas keskusteleavuus ja aihepiirit tuovat tilaa haastateltavan ajatuksille. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 47–48.) Haastattelujen avoimuus ja aihepiirin väljä raja- edesauttoivat keskustelun heräämistä ja hyvän ilmapiirin syntymistä. Haastattelujen monipuolisuus ja haastateltavien omien ajatusten ja kokemusten runsaus olivat avain kattavaan ja erilaisia näkemyksiä sisältävään aineistoon.

Puolistrukturoitujen haastattelujen runko rakentuu tutkittavan aiheen ympärille, sen ennalta selvitetuille, oletettavasti tärkeille osille ja piirteille (Hirsjärvi & Hurme 2000, 47). Haastattelun avoimuudesta riippuen kysymysten suhde tutkimuksen viitekehykseen voi kuitenkin vaihdella: Ne voivat pohjautua tiukasti ennalta tiedettyyn tai muodostua yleisten havaintojen perusteella (Tuomi & Sarajärvi 2009, 75). Kirjallisuuden perusteella tutkimustehtäville yhteisiä piirteitä ovat tieteellisen ongelmaratkaisukaavan myötäileminen ja tiedeyhteisön työskentelytapojen imitoiminen. Ne etenevät ongelmasta hypoteesiin, tiedonhakuun ja tutkimuksen toteutukseen, johtopäätöksiin ja tulosten jakamiseen (Esim. DeBoer 2006, 17). Aineistonkeruussa käytetty haastattelurunko rakentuu vastaavan kaltaiselle tieteentekemisen struktuurille (ks. liite 2). Haastatteluissa esitetyt kysymykset koskivat muun muassa tutkimusongelman muodostamista,

johtopäätösten tekemistä ja tulosten esittämisen tapoja. Tutkimusprosessin vaiheita koskevat kysymykset toivat esille haastateltavien kertomuksissa tutkimustehtävien toteutuksen tavat.

Haastattelut olivat kestoltaan noin tunnin mittaisia ja ne toteutettiin tammi-huhtikuussa 2018. Haastatteluista seitsemän tehtiin kasvotusten ja yksi toteutettiin puhelinhaastatteluna pitkän välimatkan vuoksi. Kaikki haastattelut äänitettiin ja litteroitiin jälkeenpäin sanatarkasti.

Haastatteluaineistoa käsitellessä huomioitiin eettiset kysymykset ja käytänteet. Tutkimusta tehdessä haastateltavien henkilöiden tunnistettavuus ja henkilöllisyyden salaaminen ovat erityisen tärkeitä asioita. Haastattelijan on kerrottava rehellisesti haastateltaville haastattelun tarkoituksesta ja pidettävä keräämiään tietoja luottamuksellisina sekä varjeltava haastatteluun osallistuneiden anonymiteettia tutkimusraporttia kirjoittaessaan. (Ruusuvuori & Tiittula 2005, 17.) Kaikki haastateltavat osallistuivat vapaaehtoisesti haastatteluun ja heille kerrottiin etukäteen, minkä vuoksi haastattelu toteutettiin. Haastatteliijoille kerrottiin sekä Veden pitävää –raportista että myöhemmin tehtävästä Pro Gradu –tutkielmasta. Haastattelujen litteroinnit ja äänitteet tallennettiin nimettömästi. Kaikilta haastateltavilta kysyttiin suostumus äänitykseen ja tallennetun aineiston myöhempään käyttöön ennen varsinaisen haastattelun alkamista. Haastattelujen raportoinnissa tulee ottaa huomioon myös mahdolliset seuraukset, joita julkaisu voi aiheuttaa haastateltavalle tai häntä koskevalle ryhmälle (Hirsjärvi & Hurme 2000, 20). Haastattelut olivat aihepiiriltään neutraaleja, eivätkä käsitelleet sellaisia aiheita, jotka voisivat aiheuttaa julkaistuna negatiivisia seurauksia haastateltaville.

### 3.3 Aineiston kuvaus

Aineistona käytettiin yhteensä kahdeksaa äänitettyä haastattelua, jotka olivat kestoltaan noin tunnin mittaisia. Taulukosta 1 käyvät ilmi haastattelujen tarkat päivämäärät, haastattelujen kestot sekä haastateltavien ammattitaustat. Haastattelujen sisällöissä oli havaittavissa erilaisia toistuvia teemoja ja painotuksia haastateltavista, heidän koulutuksestaan ja kiinnostuksenkohteistaan riippuen.

Haastattelu	Päivämäärä	Haastattelun kesto	Haastateltavan ammattitausta
1*	23.1.2018	00:58	aineenopettaja, yläkoulu
2*	24.1.2018	00:41	aineenopettaja, yläkoulu
3	9.4.2018	01:08	aineenopettaja, projektikoordinaattori
4	10.4.2018	01:19	luokanopettaja, alakoulu
5	16.4.2018	01:03	aineenopettaja, suunnittelija
6	17.4.2018	00:58	aineenopettaja, yläkoulu
7	18.4.2018	01:23	lastentarhanopettaja, esikoulu
8	21.5.2018	01:14	aineenopettaja, lukio

Taulukko 1. Haastattelut ja niiden tiedot. (\*=pilottihaastattelu)

Kaksi ensimmäistä haastattelua toimivat pilottihaastatteluina. Pilottihaastattelujen avulla testataan haastattelurunkoa, kysymysten asettelua ja järjestystä sekä kartoitetaan teemojen sopivuutta tutustumalla haastateltavien kokemusmaailmaan. Pilottihaastattelujen perusteella haastattelurunkoa voi vielä muokata ennen varsinaisten haastattelujen suorittamista. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 72–73.) Pilottihaastattelurunko rakentui tutkimustehtävien toteutuksen ympärille ja sisälsi tutkimusongelmiin, materiaaleihin sekä tutkimusten toteutukseen ja jakamiseen liittyviä teemoja (ks. liite 3). Haastattelujen perusteella arvioitiin, että laajojen teemojen kautta on haastavaa syventää keskustelua ja saada yksityiskohtaisia kuvauksia opettajan toiminnasta. Haastattelurunko muokattiin myötäilemään tieteellisen tutkimuksen struktuuria (ks. liite 2).

Pilottihaastattelujen tuottama aineisto valittiin osaksi analyysiä teemojen ja sisältöjen perusteella. Pilottihaastatteluihin osallistuneet haastateltavat olivat yläkoulun biologian ja maantieteen aineenopettajia. Pilottihaastatteluissa molemmat haastateltavat korostivat erityisesti ajankäytön, ryhmädynamiikan ja oppilaantuntemuksen merkitystä tutkimuksen teossa. Myös myöhemmin toteutetuissa yläkoulun ja lukion aineenopettajien haastatteluissa ryhmänhallinta, oppilaiden motivointi tutkimuksen tekemiseen sekä oppilaantuntemus nousivat selkeästi esille.

Esikoulu- ja alakouluikäisten lasten kanssa toimivien kasvatusalan ammattilaisten haastatteluissa esille nousivat erityisesti lapsilähtöisyys, elämyksellisyys ja konkreettisuus. Ohjeidenannon selkeydellä nähtiin suuri merkitys tutkimustilanteen onnistumisessa. Turvallisuutta pidettiin merkittävänä huomioitavana asiana tutkimuksia toteutettaessa. Myös nuorempien lasten kanssa työskentelevät pitivät tärkeänä

oppilaantuntemusta ja sitä kautta myös eri tasoisten lasten huomioimista niin tutkimustehtävän suunnittelussa kuin toteutuksessa.

### 3.4 Metodi

Tässä tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena on opettajan toiminta tutkimustehtävien toteutuksessa. Tutkimuksen tarkoituksena on rakentaa selitysmalli, josta käy ilmi, minkälaisista pedagogisista ratkaisuista ja kasvattajan toiminnasta tutkimustehtävien suunnittelu ja toteuttaminen koostuu. Grounded theory on aineistolähtöinen metodi ja lähestymistapa, jonka avulla pyritään selvittämään tutkittavan ilmiön perustaa ja muodostamaan yleistävä teoreettinen selitys tutkittavasta aiheesta. Tuotoksena syntyvä teoria rakentuu yksilöiltä kerätylle aineistolle. (Creswell & Poth 2018, 82–84.) Tämä tutkimus on grounded theory -metodia soveltava, koska odotettavasti lopputuloksena ei muodostu uutta teoriaa, vaan pyrkimyksenä on kartoittavan ja käsitteellistävän kuvauksen muodostaminen. Grounded theory -tutkimuksissa tutkimuskohteena on usein toiminta, ilmiö tai vuorovaikutus. Tutkimuskohteen piirteitä ovat tyypillisesti myös ilmiön toistuvuus sekä ilmiön vaihteellisuus tai prosessimaisuus. Teorian muodostuksessa pyritään muotoilemaan ja ymmärtämään näitä vaiheita. (Creswell & Poth 2018, 82–84.) Tutkimustehtävä on muodoltaan prosessimainen opetusmenetelmä, jonka eri vaiheet voivat vaatia opettajalta erilaisia ohjauksen ja toiminnan muotoja. Näitä eroja pyritään selvittämään grounded theory -metodia käyttäen.

Aineistona grounded theory -tutkimuksissa käytetään yleensä aihepiirin parista kerättyjä haastatteluja, mutta myös muun tyyppiset aineistot ovat mahdollisia, esimerkiksi observoimalla kerätyt aineistot ja dokumentit. Haastateltavat valitaan teoreettisesti (*theoretical sampling*), eli tutkija pyrkii tavoittamaan ne henkilöt, jotka edesauttavat teorian muodostusta parhaiten. (Creswell & Poth 2018, 84–85.) Haastateltavaksi valikoitui henkilöitä, joilla on kokemuksensa ja koulutuksensa puolesta asiantuntijuutta tutkimustehtävien tekemisestä. Haastattelut sopivat useimmiten hyvin sellaisiin aiheisiin, joita on kartoitettu vasta vähän tai kun odotettavissa on monen suuntaisia vastauksia (Hirsjärvi & Hurme 2000, 35). Opettajan toimista tutkimustehtävien toteutuksessa ei ole saatavilla juurikaan tutkittuja kuvauksia. Lisäksi eri opettajat voivat toteuttaa työtään eri tavoin.

Grounded theory -tutkimuksissa teorian muodostus tapahtuu aineiston sisällöistä nousevien piirteiden perusteella. Aineiston keruuta, sen täydennystä ja analyysiä ohjaavat tutkijan ideat mahdollisesta selityksestä ja pyrkimykset syventää ymmärrystään aiheesta. Teorian muodostus on kokeilevaa ja sovittelevaa. Teoria muodostuu aineiston pohjalta vähitellen, vertailemalla ideoita ja aineistoa ja hankkimalla lisätietoa aukkojen täyttämiseksi. Aineistoon perustuvat luokitukset ja niiden kuvaukset sekä luokkien väliset suhteet muodostavat lopulta selitysmallin. (Creswell & Poth 2018, 84.)

Grounded theory sopii lähestymistavaksi sellaisiin tutkimuksiin, joiden aihealueesta ei ole ennestään muodostettu selittäviä teorioita, tai joiden teoriat keskittyvät eri näkökulmiin kuin tutkijan kiinnostuksen kohteena oleva näkökulma (Creswell & Poth 2018, 87). Kirjallisuuden perusteella tutkimuksellisessa oppimisessa keskitytään oppimisen kognitiivisiin prosesseihin ja opetusmenetelmien rakenteelliseen kehittämiseen. Pyrkimyksenä on kartoittaa tutkimista opetusmenetelmänä sen käytännöllisestä näkökulmasta. Kiinnostuksen kohteena on opetusmenetelmän toteuttaminen opettajan työssä. Lasten kanssa tutkimuksia tekevät opettajat pystyvät kokemustautansa perusteella tarjoamaan tietoa aiheesta. Grounded theory voi olla hyödyllinen lähestymistapa tutkittavaan aiheeseen, kun aihetta on kartoitettava toimijoiden näkökulmasta käsin (Creswell & Poth 2018, 87).

Aineisto analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin menetelmällä. Sisällönanalyysi on dokumenttien systemaattiseen ja objektiiviseen tarkasteluun käytetty menetelmä. Sisällönanalyysillä pyritään luomaan tiivistetty ja yleinen kuvaus ilmiöstä ja järjestämään aineisto johtopäätösten muodostamista varten. Järjestäminen merkitsee käsitteiden ja eritasoisten luokkien tai kategorioiden muodostamista aineistosta nousevien piirteiden perusteella. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 92–93, 103.) Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä tutkittava aihe on käsitteellisesti vapaasti määritettävissä verrattuna tunnettuun taustatietoon, koska analyysiä ohjaa tutkimusmetodi (Tuomi & Sarajärvi 2009, 98–99). Selitysmallin luomiseksi Grounded theory -tutkimuksissa pyritään muodostamaan aineistosta ydinkategoriat, jotka selittävät suurimman osan ilmiön vaihtelusta. Teoria tai selitysmalli rakentuu kategorioiden ympärille. Aineiston kategorisointi ja käsitteellistäminen vaatii tutkijan asettumista aineistonsa ulkopuolelle. (Metsämuuronen 2006, 100–101.)

Litteroiduista haastatteluista poimittiin analyysia varten osat, joissa opettajat kuvasivat tutkimustehtävien suunnittelua, toteutusta tai heidän periaatteitaan tutkimustehtäviin liittyen. Poimituista litteraateista etsittiin opettajan toiminnanmuotojen ja toiminnankohdeiden perusteella yhteneväisyyksiä ja eroavaisuuksia. Aineistosta havaitut indikaattorit ohjaavat aineiston järjestämistä sisäisesti yhteneviksi kategorioiksi tai luokiksi (Metsämuuronen 2006, 99–101). Muistiinpanot toimivat apuna luokkajakojen muodostamisessa, joita muokattiin ja yhdisteltiin analyysin edetessä. Muistiinpanot ovat grounded theory –tutkimuksissa analyysin keskeisiä välineitä. Niiden avulla tutkija koettelee aineistosta nousevia luokkia ja rakentuvaa selitysmallia (Creswell & Poth 2018, 84–85). Poimitut litteraatit järjestettiin lopulta yläluokkiin ja niitä tarkemmin kuvaileviin alaluokkiin. Luokkien muodostamisessa pyritään saturoitumiseen, eli tilanteeseen, jossa uusia luokkia ei enää nouse aineistosta (Metsämuuronen 2006, 100–101). Luokat yksinkertaistavat ja tyypittelevät aineistoa ja toimivat myöhemmän tulkinnan pohjana (Hirsjärvi & Hurme 2000, 147).

Ilmiön ymmärtäminen rakentuu luokkien keskinäisten suhteiden tarkastelulle ja päätelmien teolle. Analyysissä pyritään kokonaisvaltaisen kuvan muodostumiseen ja ymmärryksen rikastumiseen. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 147–150.) Luokkien perusteella muodostettiin yhtenäinen kuvaus opettajan toiminnasta tutkimustehtävien toteutuksessa.

## 4 TULOKSET

### 4.1 Toiminnan osa-alueet tutkimustehtävän toteutuksessa

Opettajan toiminnan tutkimustehtävän toteutuksessa voidaan katsoa rakentuvan erityyppisistä toiminnanmuodoista, joiden käyttö vaihtelee prosessin eri vaiheissa, mutta jotka ovat kiinteästi läsnä toteutuksen alusta loppuun asti. Tutkimustehtävissä esiintyvät toiminnan osa-alueet ovat ohjaaminen, materiaalien käyttö, ajankäyttö, ryhmänhallinta ja pedagogiset valinnat. Toiminnan osa-alueet ja ilmenneet toiminnanmuodot ovat esitettyinä alla taulukossa 2.

<b>Toiminnan osa-alueet</b>	<b>Toiminnanmuodot</b>
Ohjaaminen	Ohjeistus Tuotoksen vaatiminen Tiedonhaun koordinointi Tilanneherkkyys Malliopetus Huomion suuntaaminen
Materiaalien käyttö	Tutkimusvälineet Dokumentointivälineet Aineistot Teknologia
Ajankäyttö	Tutkimuksen vaiheiden supistaminen Joustavuus Tutkimuksen osittaminen
Ryhmänhallinta	Motivointi Oppilaantuntemus Taitotason huomioiminen
Pedagogiset valinnat	Eheyttäminen Kokemusmaailman huomioiminen Turvallisuus Merkityksellisyys Yksinkertaisuus Opettajan valmistelutyö

Taulukko 2. Opettajan toiminnan osa-alueet ja toiminnanmuodot tutkimustehtävän toteutuksessa.



## Ohjaaminen

Opettajan ohjaustoimet ovat opettajan ja oppilaiden välistä vuorovaikutusta, jossa opettaja pyrkii edistämään ja takaamaan tutkimustehtävän suuntaista toimintaa. Ohjaamisen eri muodot ovat vahvasti läsnä tutkimustehtävän toteutuksessa alusta loppuun.

## Ohjeistus

Tutkimustoiminta vaatii ohjeistuksen tutkimustehtävän kulusta ja toteutuksesta. Ohjeistus voidaan esittää oppilaille suullisessa tai kirjallisessa muodossa. Kirjalliset ohjeet voidaan esittää myös tehtävää varten laaditussa tutkimuslomakkeessa. Ohjeistus voidaan antaa myös samanaikaisesti sekä suullisesti että kirjallisesti. Ohjeiden antoa useassa eri muodossa haastateltavat pitivät tärkeänä erityisesti nuorempia oppilaita ohjattaessa. Ohjeistuksen tarkkuus ja ohjeiden kertaamisen tarve tutkimustehtävän aikana riippuu toteutettavan tehtävän haastavuudesta sekä opetusryhmän taitotasosta.

*H4: Jos aiheen ohjeistus annetaan liian monimutkaisesti, niin sit se menee metsään. Tarvis ite pureksii se niin pieniksi paloiksi ja riittävän lyhyiksi ne ohjeet. Ja suullinen ohjeistus ei riitä, sen pitää lukee taululla, tai jos tehdään pidempää juttuu, niin pitää olla A4:lla vihossa. Et pitää lukee jossain, sitten se pitää kertoo ja vielä kerrata.*

## Tuotoksen vaatiminen

Opettajan vaatima tuotos ohjaa tutkimustoimintaa. Opettaja esittelee tutkimustehtävän alussa tuotoksen ja sen toteutuksen kriteerit, jonka suunnassa oppilaat toimivat tutkimustehtävän parissa. Tuotos on tutkimustehtävän lopputuloksena valmistettu kirjallinen, suullinen tai visuaalinen esitys esimerkiksi tutkimustehtävän kulusta, tutkimuksen tuloksista tai tutkimuksen kohteena olevasta aiheesta. Tuotokset voivat olla muun muassa raporteja, visuaalisia kuvioita, kuten diagrammeja, esitelmiä tai postereita. Tuotos toimii oppilaiden toimintaa ohjaavana tekijänä, mutta helpottaa myös uuden tiedon jakamisessa ja opitun tarkastelussa.

*H4: Kyllä mä oon sanonut, esitelläänkö tulokset kirjallisessa muodossa tai muuten. Että etukäteen on päätetty. Et he on tietoisia kun ryhdytään tekemään jotain. He tietää sen jo*

*ihan sen takia, että ne esitellään aina, me ei tehdä semmosia ollenkaan, sit ne jäis vaan heidän omaan tietoonsa. Et jotenkin ne tulee julki.*

### Tiedonhaun koordinointi

Tutkimustehtävien yhteydessä oppilaat voivat hankkia tietoa omatoimisesti erilaisten lähteiden kautta ja samalla harjoitella tiedonhaussa tarvittavia taitoja. Haastateltavien kertomusten mukaan opettajan on tärkeää opastaa oppilaita tiedonhaun parissa, koska tarvittavan tiedon löytäminen voi olla haastavaa ja suuritöistä. Tiedonhakuprosesseja voi avustaa muun muassa rajaamalla käytettäviä lähteitä tai merkitsemällä etukäteen teksteistä kohtia, joista löytyy aiheen kannalta oleellista tietoa. Opettajan on siis tutustuttava saatavilla olevaan tietoon voidakseen koordinoita oppilaiden tiedonhakua.

*H4: -- Mä etsin sieltä valmiiks nettisivuja, mitä 10-vuotias pystyy käyttämään. Ja etin tietoja, et vaikka kalat, niin oon raahannu isot kasat kalakirjoja tänne---. Mut jos on vaikee aihe niin oon voinu tehdä niin, etin sivuja valmiiks, pistän klemmarei siihen väliin. Jos mä lyön kolmesataasivusen kirjan niin ne masentuu ihan heti. Et täytyy etsii se paikka tai jos on vähän vaikeeta, niin pureksii valmiiksi. Laitan pienii lappuja ja pienii merkkejä.*

### Tilanneherkkyys

Opettaja toimii ohjatessaan tilanneherkästi tarttuen mahdollisiin oppimistilanteisiin. Opettaja havainnoi tutkimustehtävien aikana tapahtuvaa toimintaa, sekä reagoi tapahtumiin tavoitteenaan syventää toiminnan laatua. Tilanneherkkä reagoiminen voi olla esimerkiksi avuntarpeen huomioimista tai henkilökohtaista ohjausta. Tilanneherkkä toiminta voi näyttäytyä myös tarpeena hallita oppilasryhmää ja muistuttaa tutkimustehtävän ohjeistuksesta. Tilanneherkkyyttä on myös reagoida tilanteisiin, joissa tarjoutuu mahdollisuus nostaa esille tutkimustehtävän aiheeseen liittyviä sisällöllisiä näkökulmia. Opettaja siis huomioi ohjaustyössään toiminnan kontekstin.

### Huomion suuntaaminen

Haastattelukertomusten perusteella opettajan yksi tärkeimmistä tehtävistä tutkimustehtävien toteutuksessa on ohjata oppilaiden toimintaa suuntaamalla heidän

huomiotaan oppimisen kannalta oleellisiin asioihin. Oppilaiden huomion suuntaaminen on ajattelun ja havainnoinnin johdattelua tutkimustehtävän eri vaiheissa. Opettaja voi kysymysten ja keskustelun kautta johdatella oppilaiden pohdintatyötä tutkimusongelman muodostamisessa tai johtopäätösten tekemisessä. Tarkoituksena ei ole antaa oppilaille valmiita vastauksia, vaan auttaa oppilaita ajattelemaan ja oivaltamaan, ja sitä kautta etenemään tutkimustehtävän parissa.

*H3: Itte oon yrittäny ohjeistaa niin, et mietittäisi mitä merkitystä niillä tuloksilla loppujen lopuksi on, yhteiskunnallisesti tai itsensä kannalta. Se on hirveen tärkeä osa oppimista, et sitten kun ollaan saatu joku tuotos, niin mietitään mitä ollaan tehty. Se kokoo sen ja saa ehkä uutta näkökulmaa, et ahaa, nyt mä opinkin tästä tämmöstä kun mä tein näin. Ja sitten just, et mitä merkitystä niillä on, just vaikka veden pH:lla tai sameudella.*

### Malliopetus

Oppilaiden ohjaamisen keinoihin lukeutuu malliopetuksen hyödyntäminen erityisesti tutkimustehtävän vaiheessa, jossa kerätään aineistoa tai rakennetaan koeasetelmaa. Malliopetus liittyy erityisesti tutkimustehtävän toiminnallisiin tilanteisiin, joissa vaaditaan oppilailta uudenlaista toimintaa. Malliopetusta voi toteuttaa opettajan tai oppilaiden antaman esimerkin muodossa. Opettaja voi opastaa esimerkillään, miten tutkimusvälineitä käytetään, tai vaatia oppilasryhmiä perehtymään erilaisiin välineisiin ja opastamaan niiden käyttöä toisilleen.

*H6: Vaikka just näitä vesimittauksia tehdään niin, kyllä mä oon sit näyttänyt ensin että miten mitataan lämpötila, miten otetaan pH ja miten tutkitaan sitä näkösyvyyttä ja miten sitä nyt haistellaan tai miten tutkitaan vaahtoavuutta tai muuta. Et oon kyllä näyttänyt ensin.*

### **Materiaalien käyttö**

Tutkimustehtävän teossa materiaalit ovat olennainen osa kokonaisuutta ja niiden käyttö, rajaaminen ja toimivuus vaikuttavat merkittävästi tutkimustehtävän suunnitteluun ja toteutukseen.

## Tutkimusvälineet

Tutkimusvälineet ovat olennainen osa tutkimustehtävien toteutusta. Tutkimusvälineet voivat olla mittavälineitä tai näytteenottovälineitä, joilla tutkimustulokset saadaan selville. Mitta- ja näytteenottovälineiden käyttöä voidaan harjoitella yhdessä. Opettaja voi myös esimerkillään näyttää, miten välineet toimivat. Opettaja valitsee ennalta ja suunnittelee välineiden käytön, koska saatavilla olevat välineet voivat rajoittaa tutkimustehtävän valintaa ja tehtävän toteutusta.

*H8: Tää on aika paljon vesiin keskittyny, niin meil on ollu rantanuotta, vedetty rannasta. Ensin levitetään ja kahlataan ja sit vedetään rantaan. Ja katotaan mitä siellä on ja lasketaan lukumäärät. Sit on ollu vesieläinhaaveja, joita käytetään ala- ja yläkoulussaki. Sit on ollu vedennoutajii. Oon antanu ne niin, etten oo kertonu siitä mitään, et he on joutunu porukassa selvittämään, miten se toimii ja miks se toimii niinkun toimii.*

## Dokumentointivälineet

Tutkimustehtäviä tehdessä erilaiset dokumentointivälineet helpottavat tulosten kirjaamisesta. Tuloksia voidaan kirjata esimerkiksi valmiiseen lomakkeeseen tai muistiinpanovälinein vihkoon tai paperille. Myös valokuvaus on mahdollinen dokumentointitapa. Dokumentointi valokuvaten onnistuu esimerkiksi älypuhelimella tai tabletilla. Haastateltavien mukaan valokuvaus sopii dokumentointitapana myös nuoremmille oppilaille ja on mielekästä kaikenikäisten keskuudessa.

*H6: Pädit on ollu mukana, ollaan kuvattu ja ihan lajintunnistusoppaita on saattanu olla ja muistiinpanovehkeet. Semmosta mitä nyt helposti pystyy kantaan. Vähän riippuu siitä et mitä ollaan tekemässä, että esimerkiksi kun ollaan kierretty parin kilometrin matka siellä, niin sinne en oo viitiny ottaa ite kaiken maailman vehkeitä mukaan välttämättä. Et sit on ollu enemmänkin vaikka niin, että oppilaat on kuvannu siellä tai miettiny asioita. Vähän riippuu, että mihin mennään, että kuinka helposti saa vietyä välineitä.*

## Aineistot

Kirjallisia ja kuvallisia aineistoja voidaan käyttää oppimisen tukena, kun tutkimusaihetta tarkastellaan useasta näkökulmasta. Aineistot voivat olla myös lähtökohtana

tutkimustehtävässä, jolloin tutkiminen ja oppiminen tapahtuu aineiston parissa. Aineistot voivat olla esimerkiksi tekstimuotoista materiaalia, tilastotietoa sisältäviä kuvioita, opetusvideoita tai valokuvia. Opettaja valitsee ja suunnittelee aineistojen mahdollisen käytön, ja tarvittaessa myös opastaa niiden tarkastelussa.

*H6: --ja sit ollaan katottu ihan luokassa vaik ilmakuvia Raumasta eri vuosilta ja mietitty et miten on vaikka maisema muuttunu. Tai joku alue tällä hetkellä, niin sit ollaan katottu vaikka 60-luvulta ja 80-luvulta et miltä näyttää se. --Tai vaikka rehevöitymisestä, on joku järvi, et voi olla eri ajalta just vaikka ilmakuvia ja sit katotaan et mitä on tapahtunu ja miks on tapahtunut, et miks on vaikka järvi rehevöitynyt.*

## Teknologia

Teknologiaa voi hyödyntää tutkimustehtävien yhteydessä apuvälineenä. Teknologialla tarkoitetaan tässä tapauksessa erilaisia mobiililaitteita, joita voidaan hyödyntää esimerkiksi maastossa dokumentointivälineenä, tiedonhaun välineenä tai myöhemmin tulosten kirjaamisessa, esittämisessä ja taltioinnissa. Teknologian avulla käytettävissä on paljon internetistä saatavilla olevaa tietoa ja erilaisia aineistoja. Erityisesti mobiilit ja visuaaliset ominaisuudet tarjoavat mahdollisuuksia tutkimustehtävien sujuvoittamiseksi. Teknologiaa voi käyttää tuotosten, kuten raporttien ja kuvaajien luomiseen sekä havaintojen dokumentointiin. Esimerkkeinä käytetyistä teknologioista nousivat esille matkapuhelimet ja niiden kameraominaisuudet sekä erilaiset verkkoalustat, joiden kautta jakaa omia tuotoksia. Teknologian käyttö ei vaikuta tutkimustehtävien toteutuksen kannalta välttämättömältä, mutta helppokäyttöinen ja tehtävään nähden mielekäs käyttömahdollisuus voi helpottaa tulosten tarkastelua ja esittelyä.

## Ajankäyttö

Tutkimustehtävien ongelmat liittyvät usein ajankäytön tuomiin haasteisiin. Haastateltavat kokivat, että aikaa on käytettävissä rajallisesti ja siksi tutkimustehtävien kulku on suunniteltava huolellisesti myös ajankäytön näkökulmasta.

Tutkimuksen vaiheiden supistaminen

Aikaa voi säästää suunnitellusti tinkimällä tutkimustehtävän vaiheista. Tavoitteena on mahduttaa tutkimustehtävät tiettyyn ennalta rajattuun oppituntimäärään. Opettaja voi karsia vaiheita jättämällä niitä pois tai tiivistää niitä esimerkiksi tarjoamalla itse tarvittavia taustatietoja tai muuta materiaalia. Haastateltavien esimerkeissä vaiheita supistettiin erityisesti tutkimustehtävän alkuosasta, kuten jättämällä pois hypoteesinmuodostus tai antamalla oppilaille valmis tutkimusongelma tai tutkimuksen toteutukseen vaadittava taustatieto.

### Joustavuus

Ajankäytön joustavuudella viitataan herkkyyteen havainnoida tutkimustehtävän etenemistä ja rinnalla tapahtuvaan jatkuvaan suunnittelutyöhön. Tarkoituksena on antaa toteutusta varten niin paljon aikaa, kun oppilaiden työskentely ja prosessien syventäminen sitä vaatii. Opettaja suunnittelee tutkimustehtävän toteutusta sen etenemisen rinnalla, antaen tutkimustehtävälle tilaa muovautua oppilaiden kiinnostuksen mukaan.

*H7: Osaan voi tehdä niin että suunnittelee, mutta välillä käy sellasia yllätyksiä, että jotkut asiat, vaikka kuinka kuvittelee, että näin se menee ja tää se kiinnostaa, niin ei se niin meekkään. Että sen projektin tai sen mitä tehdään, täytyy olla sen verran joustava, se ei saa olla et ”nyt hiljaa, opettaja puhuu”, vaan niin, että ”aa, tämä asia ei kiinnostakaan enää tämän enempää” ja välillä palauttaa, että ”niin, täällähän oli nämä teidän kysymykset, täällä kysymyksessä oli tämmönen asia, että ruvettasko tätä vähän katsomaan”.*

### Tutkimuksen osittaminen

Tutkimustehtävän voi jakaa pidemmälle aikavälille eri tarkoitusten mukaan. Tutkimustehtävien osittaminen esiintyi haastattelukertomuksissa tilanteissa, joissa haettiin ajansäästöä tai tutkimustoiminnan rutinoitumista. Tutkimustehtävän sisällöt voivat myös vaatia jaksottaista työskentelyä. Esimerkiksi kasvien kasvamisesta seurattessa tutkimustehtävän voi osittaa ajallisesti. Tutkimustehtäviä tai niiden vaiheita voi myös jakaa oppilaiden kesken, eli kaikki oppilaat tai pienryhmät eivät toteuta samaa tehtävää

tai vaihetta. Ositetut tutkimustehtävät palvelevat ajan säästämässä, mutta tarjoavat oppilaille myös tilaisuuksia jakaa tietämystään ja osaamistaan toistensa kesken.

*H2: Se muutenkin, kun meillä on kaks tuntia aikaa lähtee tohon lammikolle pyydystämään pohjaeläimiä ja ottaan vesinäytteitä ja seuraavalla tunnilla tutkia ne vesinäytteet niin kyl siihen saa sen kaks tuntii menemään ihan, tulee vähän kiirekin. Et jos kaikki tekis aina yhden jutun ja sit seuraavan, niin siinä loppus sitten aika kesken.*

## **Ryhmänhallinta**

Ryhmänhallinnan toimet vaikuttavat tutkimustehtävän toteutumiseen ja etenemiseen. Opettajan toimet oppilasryhmän hallitsemiseksi liittyvät ryhmätoiminnan organisointiin sekä opettajan ja oppilaiden väliseen vuorovaikutukseen. Ryhmänhallintaan liittyy muun muassa taito motivoida oppilaat tehtävän pariin ja kyky ennaltaehkäistä ongelmia esimerkiksi erilaisten ryhmäjakojen avulla.

## Motivointi

Tutkimustehtävien toteutus voi toisinaan vaatia oppilaiden motivointia toiminnan onnistumiseksi, ainakin haastateltavien kertomusten perusteella. Haastateltavat kertoivat pyrkivänsä innostamaan oppilaitaan ja lisäämään tutkimustehtävien merkityksellisyyttä erilaisin keinoin. Esiin nousseita motivointikeinoja olivat kilpailullisten elementtien tuominen osaksi tehtävää ja vastualueiden jakaminen yksittäisten oppilaiden tai pienryhmien kesken. Esiintymistä ja yleisöä hyödynnettiin myös motivoinnissa: Tutkimustulokset esiteltiin toiselle oppilasryhmälle tai jopa julkisesti esimerkiksi kaupungin kirjaston tiloissa.

*H4: Sit se esittely. He on kauhean esiintymishalusia, ei mitenkään ujoja. Usein kutustaan, jos on helppo aihe, pienet kummit, ja sit toinen on rinnakkaisluokka, esitellään toisillemme ja näytellään ja mitä millonkin on, koska siihen ei kauaa mene kun 10-15 minuuttia ja he näkee et ahaa noi on tehny tommosta. Tai sit pädeillä, jolla on tehty tutkimukset, he saa esitellä oman juttunsa. Se esittäminen täytyy jotenkin tuoda julki, muuten he ei koe, et se olis tärkeää.*

## Oppilaantuntemus

Haastateltavat kertoivat huomioivansa oppilaiden persoonat, oppilaiden väliset sosiaaliset suhteet ja ryhmädynamiikan toteuttaessaan tutkimustehtäviä. Oppilaantuntemuksen hyödyntäminen liittyi kasvattajien haastatteluissa oppilaiden toiminnan kontrollointiin sekä tehtävän toteutuksen organisointiin. Tarkoituksena on taata tehtävän suuntainen toiminta sekä toteutuksen onnistuminen. Oppilaita saatettiin esimerkiksi jakaa pareihin tai ryhmiin, joissa oppilaiden oli tarkoitus toteuttaa tutkimustehtävää. Parit tai ryhmät saattoivat työskennellä eri vastuualueiden parissa. Oppilaantuntemus oli joidenkin haastateltavien kertomuksissa tutkimustehtävän suunnittelun lähtökohtana, jolloin opettaja suunnitteli toiminnan ryhmädynamiikan ominaisuuksien perusteella.

*H7: Pitäs ruokkia sitä, että lapset oppis keskustelemaan, toisiansa kuuntelemaan, oppii perustelemaan, oppii miettimään. Tavallaan ajattelun kehittäminen on ykkösjuttu. Sitä kautta mä kuulen miten lapset jäsentelee asioita, millä tasolla heidän ajatteluntaso mennee. Sillä tavalla pystyn viemään sitä, vaikka siellä olis joku heikompikin joukossa.*

## Taitotason huomioiminen

Tutkimustehtävän suunnitteluvaiheessa on tärkeää huomioida oppilaiden taitotaso, johon vaikuttaa muun muassa ikä ja kehitysvaihe. Liian haastavat tai helpot tehtävät heikentävät herkästi oppilaiden motivaatiota, eikä tutkimustehtävän tavoitteillakaan ole tällöin mahdollisuuksia täyttyä. Myös oppilasryhmän sisällä tasoerot saattavat vaihdella merkittävästi. Opettaja voi tasapainottaa oppilaiden välisiä eroja ohjaustoiminnallaan. Oppilasryhmä huomioidaan kuitenkin kokonaisuutena, kun tavoitteena on tutkimustehtävän edistyminen ja tulosten ymmärtäminen. Haastatteluista nousi esille myös harjoittelun merkitys, kun tutkimustehtävien parissa toimiminen on oppilaille uutta.

## **Pedagogiset valinnat**

Pedagogisilla valinnoilla tarkoitetaan tutkimustehtävien yhteydessä kasvatuksellisia periaatteita ja ratkaisuja, joilla pyritään tukemaan oppimistavoitteiden täyttymistä. Pedagogiset valinnat vaikuttavat tutkimustehtävän taustalla.



## Eheyttäminen

Haastateltavat mainitsivat tärkeänä tavoitteena yhdistää tutkimustehtäviin ehyttäviä sisältöjä tai toimintaa. Haastattelukertomusten perusteella tutkimustehtävät antavat opettajalle mahdollisuuksia oppisisältöjen ehyttämiselle, kuten myös muiden kuin tiedollisten kasvatustavoitteiden toteuttamiselle. Esimerkkejä tutkimustehtäviin liitetystä eheytystavoitteista ovat oppiaineintegraatioiden sisällyttäminen, vuorovaikutustaitojen kehittäminen ja vastuunoton harjoittelu.

*H7: Sit joku vuosi tehtiin lintuprojekti, ruvettiin lintuja tukimaan. Katottiin mitä nähdään, tehtiin lintutehtäviä, tavallaan tutustuttiin niihin lintuihin, ja käytiin bongaamassa lintuja. Kiikarit otettiin ja katottiin mitä näkyy. Siihen liittyen tehtiin äitenpäivälahjaks äidille linnunpönttö. Sit tehtiin äitenpäiväkortti mihin mä löysin lintuaiheisen runon. Mulla oli itellä kirja, missä oli lintujen äänet, siihen tutustuttiin. Sit me piirrettiin, maalattiin, laulettiin, leikittiin ja liikuttiin siihen liittyen.*

## Kokemusmaailman huomioiminen

Tutkimustehtävien suunnittelussa tärkeää on lapsen kokemusmaailman ja lähiympäristön ottaminen osaksi toteutusta. Kun tutkimustehtävän aihe koskettaa oppilaan kiinnostuksen kohteita tai elämää, on aiheen parissa työskentely mielekkäämpää ja innostavampaa. Oppilasta koskettavat aiheet myös auttavat syventymään toimintaan. Haastateltavat kertoivat valinneensa esimerkiksi sellaisia tehtäviä, joissa tarkoituksena on selvittää oman lähiympäristön tilaa.

Myös uusien kokemusten tarjoaminen oli haastateltavista tärkeää. Aistikokemukset ja toiminnallisuus innostavat tutkimisen ja aiheen pariin, mutta myös laajentavat käsityksiä tutkittavasta aiheesta. Kokemusten kautta muodostuu yhteyksiä sellaistenkin asioiden välille, joihin oppilaalla ei aiemmin ole ollut kosketusta. Esimerkiksi puhdasta vettä kohtaan voi muodostua uusia merkityksiä. Koetun kautta ennakkokäsitykset voivat kumoutua ja tutkimuksen kautta todistettu kirkastuu. Haastateltavien kertomusten perusteella vaikuttaa siltä, että kokemukset ovat avainasemassa, kun tutkimustehtävien toteutuksessa tavoitellaan oppimista.

*H4: Me lähdetään aina keskustelusta liikkeelle, kerätään se mitä oppilaat tietää ennestään. Sit vasta lähdetään tutkimaan ja sen jälkeen vasta ulos. Meidän luokas jaetaan sekaryhmiin ja sit heillä on joku aihe ja he rupee kirjaan ryhmän jäsenten mielipiteitä ja tietoja ylös ja sit he saa yhdes esittää. Sil taval päästään hyvään alkuun kun siitä tulee jo aika paljon tietoa. Tai sit kirjotetaan joku asia taululle ja mitä kaikille tulee siitä mieleen, niin saa käydä kirjottamassa taululle. Sit katotaan nouseeks sieltä joku mitä aletaan tarkemmin selvittämään.*

## Turvallisuus

Turvallisuus nousi esille useissa haastatteluissa. Turvallisen toiminnan varmistamiseksi sääntöjen sopiminen ja kertaaminen nähtiin tärkeänä. Turvallisuuden huomioiminen ulottuu myös maastossa liikkumiseen. Turvallisuutta edesauttavat muun muassa ryhmänhallinnan toimet, riittävät valvonta- ja ohjausresurssit sekä tutkimustilanteen huolellinen ennakointi. Myös tutkimusvälineiden käyttöön liittyy turvallisuusnäkökulma, joka täytyy ottaa huomioon uusia välineitä käyttäessä.

## Merkityksellisyys

Useat haastateltavat painottivat, että tutkimustehtävien täytyy olla merkityksellisiä. Merkityksellisyydellä tarkoitetaan sitä, että tutkimustehtävällä on jokin tarkoitus, miksi se tehdään. Merkityksellisyys ei liity niinkään tutkimustuloksiin, vaan oppilaiden näkökulmasta kiinnostavaan aiheeseen tai työskentelyn motivoivaan tavoitteeseen. Esimerkiksi tulosten raportointi ja niiden esittäminen julkisesti yleisölle, voi tehdä työskentelystä merkityksellistä. Myös yhteistyö erilaisten ulkopuolisten tahojen kanssa voi tuoda tutkittavan aiheen lähemmäksi todellista elämää. Merkityksellisyys lisää tutkimustehtävien kiinnostavuutta ja tuo oppilaille tärkeän viestin siitä, että tutkimuksen tekemisellä on tärkeä rooli yhteiskunnassa.

*H6: Joo ja just ollaan puhuttu sellasista kansalaishavainnoista, että kuinka tärkeetä se nykyään on, että kansalaiset havainnoi ja merkittee niitä, koska tutkijat ei joka paikkaan kerkee, eikä oo enää rahaa, et ne on kans tärkeitä tuloksia nekin.*

## Yksinkertaisuus

Tutkimustehtäviä suunniteltaessa kannattaa tavoitella toteutuksen ja toiminnan yksinkertaisuutta. Yksinkertaisuuden periaatteella suunnitellulla tutkimustehtävällä on mahdollisuus onnistua asetettujen oppimistavoitteiden ja ajan rajoissa. Yksinkertaisuus yhdistettiin haastattelukertomuksissa esimerkiksi materiaalien vaivattomaan käytettävyyteen, toiminnan suoraviivaiseen organisoimiseen ja oppilaiden yksiselitteiseen ohjeistamiseen.

*H3: Mut hirveen simppeleitä malleja oppilaille tutkimuksen teosta. Kun ekaa kertaa tekee sitä, niin se on varmaan tosi vaikeeta, mut jos tehdään viidennen kerran, niin sit se on varmaan jo helppoo. Harjoittelemalla, se vaatii toistoo. Mut jos on vaan kerran vuodessa projekti niin kyl se varmaan aika kaoottista on.*

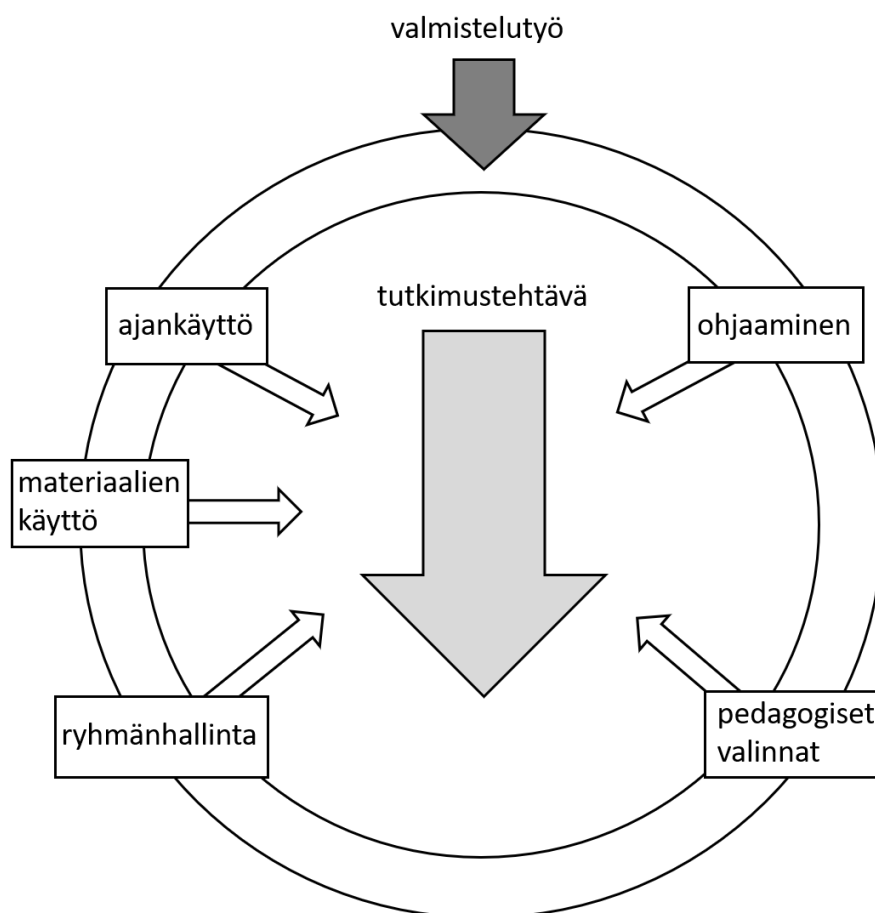
## Opettajan valmistelutyö

Tutkimusta edeltävä valmistelutyö on olennainen osa onnistunutta tutkimustehtävän toteutusta. Valmistelutyöhön kuuluu muun muassa materiaaleihin ja tutkimusvälineisiin tutustuminen, tarvittavien materiaalien hankinta, turvallisuuskysymysten huomioiminen ja tehtävien muokkaaminen ryhmän ikä- ja taitotasolle sopivaksi. Valmistelutyössä on olennaista huomioida myös ajankäyttö. Opettajan huolellinen perehtyminen sisältöihin sekä toiminnan ja tapahtumien ennakoiminen, luo edellytykset tutkimuksen sujuvalle etenemiselle.

*H7: Kun mulla on ne lasten kysymykset, mä yritän mieltii mihin järjestykseen ne kronologisesti lapsella tulee. Sitten mä tutkin ne kirjat, että mitkä niistä liittyy mihinkin lasten esittämään kysymykseen ja sillä perustella mä panen se siihen järjestykseen, että näistä kirjoista löytyy ykköskysymykseen. -- Sitten kysymys kaks mitä siihen löytyy. Sillä tavalla. Semmoset kirjat mitkä käy aiheeseen virittäytymiseen, niitä jos tarvii erikseen, niin sit otetaan niitä aluksi mitkä herättää mielenkiintoa. Sitten lopuksi niitä, jotka kokoa sen koko mitä ollaan tehty.*

## 4.2 Opettajan toiminnan osa-alueet ja niiden väliset yhteydet

Opettajan toiminta tutkimustehtävien toteutuksessa muodostaa toisiinsa kietoutuvien osa-alueiden kokonaisuuden. Toiminnanmuodot ja niiden käyttö vaihtelevat joustavasti tutkimustehtävän edetessä. Toiminnanmuodot eivät yhdisty yksittäisiin tutkimustehtävän vaiheisiin, vaan liittyvät pikemminkin opettajan ja oppilaiden väliseen vuorovaikutukseen sekä prosessin ja materiaalien hallintaan. Opettajan toiminnan osa-alueet ja niiden väliset yhteydet ovat kuvattuna kuviossa 1. Toiminnanmuodot muodostavat verkon, jossa osa-alueet aktivoituvat sen mukaan, miten opettaja kokee erilaisten pedagogisten keinojen olevan tarpeellisia. Tämän vuoksi tutkimustehtävässä ilmenevät erilaiset toiminnan osa-alueet eivät poissulje toisiaan, vaan vuorottelevat tilanteen mukaan.



Kuvio 1. Opettajan toiminnan osa-alueet ja niiden väliset yhteydet.

Opettajan toiminta on suurelta osin suunniteltua. Opettaja voi toimillaan vaikuttaa esimerkiksi materiaalien käytettävyyteen, ajankäyttöön sekä ohjeidenantoon jo ennen tutkimustehtävän toteutusta. Myös pedagogisia valintoja tehdään jo valmisteluvaiheessa, kun huomiota kiinnitetään esimerkiksi oppiaineintegraatioon tai turvallisuuden näkökulmaan. Tutkimustehtäviin sisältyy siis paljon ennakoitavaa ainesta, jonka suhteen opettaja tekee toimintaa koskevia valintoja. Opettajan valmistelutyö onkin kokonaisuudessa merkittävä toteutusta määrittävä tekijä, koska valmistelutyöt vaikuttavat oppilaiden tutkimustoimintaan ja oppimiseen. Kuvio 1 havainnollistaa valmistelutyön yhteyttä opettajan toiminnan osa-alueisiin.

Tutkimustehtäviin liittyy myös tilannesidonnaisia piirteitä, jotka vaativat opettajalta joustavaa toimintaa. Ennakointi ei ole mahdollista esimerkiksi tilanneherkkyyttä vaativissa tilanteissa tai oppilaiden toiminnasta seuraavissa yllättävissä tapahtumissa. Myös aikataulullisesti joustava toteutus vaatii opettajalta päätöksentekoa, joka muotoutuu tutkimustehtävän edetessä. Tilannekohtainen reagointi on esimerkki siitä, miten tutkimustehtävän tekeminen lasten kanssa edellyttää niin huolellista valmistautumista kuin tarkkaavaisuutta ja läsnäoloa tilanteessa.

Toiminnanmuodot ovat voimakkaasti toisiinsa kietoutuneita. Tutkimustehtävän tilanteet voivat vaatia eri osa-alueiden samanaikaista käyttöä ja toimintojen yhteisvalintaa. Esimerkiksi ryhmänhallintaan liittyvät toimet ja materiaalivalintoihin liittyvät toimet yhdistyvät tilanteessa, jossa opettaja huomioi oppilasryhmänsä taitotason ja valmistele sen perusteella tutkimustehtävässä käytettävän aineiston. Osa-alueet ja toiminnanmuodot muodostavat kentän, jonka rajoissa ja mahdollisuuksissa opettaja toimii (Kuvio 1).

Tutkimustehtävässä opettaja pyrkii vaikuttamaan oppilaiden toimintaan sekä tutkimustehtävän muodostamaan oppimisympäristöön. Haastateltavat kuvailivatkin oppilasryhmän ja opetusresurssien vaikutuksia heidän päätöksiinsä ja toimintaansa. Opettajan toiminta ei vaikuta olevan ryhmänhallinnan, ajankäytön ja materiaalien käytön osa-alueita ajatellen riippumatonta, vaan opettaja toimii vuorovaikutuksessa oppilasryhmän ja resurssien kanssa. Esimerkiksi oppilasryhmän ominaisuudet ja opettajan tietoisuus näistä ominaisuuksista vaikuttavat opettajan käyttämiin ryhmänhallinnankeinoihin. Myös ajalliset ja materiaaliset resurssit voivat rajata toiminnanmahdollisuuksia tutkimustehtävän suunnittelussa ja toteutuksessa.

Opettajan päätöksenteko on riippumattomampaa ohjaamisen ja pedagogisten valintojen osa-alueilla. Ne liittyvät opettajan tärkeinä pitämiin kasvatuksellisiin periaatteisiin ja opettajan suosimiin opetuskäytänteisiin siitä päätellen, että ne ja niiden painotukset vaihtelivat kasvattajien kertomuksissa ja niitä perusteltiin oppimis- ja kasvatustavoitteilla. Ohjaamiseen ja pedagogisiin valintoihin liittyvät toimet vaihtelevat tutkimustehtävän toteutuksessa riippuen opettajan henkilökohtaisista valinnoista, kun taas ajankäytön, materiaalien käytön ja ryhmänhallinnan osa-alueilla toiminnanmahdollisuudet ovat voimakkaammin sidoksissa tutkimustehtäviin opetusmenetelmänä.

## 5 POHDINTAA

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää opettajan toiminnankuvaa käytettäessä opetusmenetelmänä tutkimustehtäviä. Tarkoituksena oli kartoittaa, millaisena opettajan toiminta näyttäytyy tutkimustehtävien toteutuksessa. Haastattelujen avulla pyrittiin selvittämään opettajan toiminnan osa-alueita ja erittelemään toiminnanmuotoja. Lisäksi etsittiin vastauksia siihen, mitkä tekijät ohjaavat opettajaa valitsemaan tietyt toiminnot tutkimustehtävän eri vaiheissa.

Opettajan toiminta tutkimustehtäviä tehdessä vaikuttaa monipuoliselta ja tilanneriippuvaiselta. Haastateltavien kertomuksissa toimintaa perusteltiin tilannesidonnaisilla tekijöillä, kuten oppilaiden ryhmädynamiikalla tai ajallisilla rajoituksilla. Lisäksi kasvattajat suosivat erilaisia toimintatapoja tutkimustehtävän eri vaiheissa ja erilaisissa tilanteissa. Yhteinen piirre kasvattajien toiminnassa on kuitenkin opettajan valmistelutyö. Opettaja huomioi etukäteen monia eri tekijöitä, kuten oppilasryhmänsä ominaisuudet ja saatavilla olevat välineet, ja toimii niiden ohjaamana. Haastattelujen perusteella opettajalta vaaditaan kuitenkin myös kykyä arvioida tilanteita ja reagoida niihin tarvittaessa, koska tutkimustehtävän kulkua ei ole mahdollista täysin ennakoida. Opettajan toimintaan sisältyy siis suunnittelua, mutta myös nopeaa reagoitua ja joustavuutta vaihtuvissa tilanteissa. Vastaavanlaisia luonnehdintoja opettajan toiminnanpiirteistä esiintyy myös kirjallisuudessa useissa yhteyksissä: Opettajan valmistelutyöhön kuuluu oppimistavoitteiden määrittäminen sekä tutkimustehtävän rajaaminen (Zion ja muut 2014, 424). Tutkimustehtävä rakentuu oppilaiden ennakkotietojen varaan, joita opettajan on hyvä kartoittaa etukäteen (Duschl ja muut 2007, 261–262). Tutkimustehtävien aikainen ohjaustoiminta vaatii opettajalta lisäksi osallistumista oppilaidensa työskentelyprosessiin. Ohjaustoimet tapahtuvat vuorovaikutuksessa oppilaiden kanssa. (Hakkarainen ja muut 2004, 287.)

Tutkimuksessa pyrittiin kartoittamaan toiminnan osa-alueita. Haastattelujen perusteella vaikuttaa siltä, että tutkimustehtävien teossa opettajan toiminta liittyy erityisesti ohjaamiseen, materiaalien- ja ajankäyttöön, ryhmänhallintaan sekä pedagogisiin valintoihin. Osa-alueet ovat läsnä tutkimustehtävän kulussa, tehtävän vaiheista riippumattomasti. Toimintojen vuorottelu on dynaamista ja toiminnanmuodoissa esiintyy vaihtelua. Esimerkiksi ohjaustilanteessa opettajan toiminta voi keskittyä vaihdellen oppilaiden huomion suuntaamiseen tai ohjeistamiseen. Tutkimustehtävien toteutusta

opettajan toiminnan näkökulmasta on kartoitettu niukasti. Opettajan toimintaa kuvataan usein ohjaustoiminnaksi, joka voi näkyä esimerkiksi oppilaiden ajattelutyön johdatteluna ja prosessin etenemisen tukemisena (Hakkarainen ja muut 2004; Krajcik & Shin 2014; Lu ja muut 2014). Kuvauksissa on havaittavissa yhteneviä piirteitä analyysissä rakentuneisiin toiminnanmuotoihin. Tutkimuksessa kartoitetut toiminnan osa-alueet ja toiminnanmuodot auttavat muodostamaan yhtenäisempää ja eritellympää kuvaa opettajan toiminnasta.

Aineiston avulla pyrittiin myös muodostamaan kuva siitä, mitkä tekijät ohjaavat opettajaa toimintoihin liittyvässä valinnanteossa. Haastattelujen perusteella toimintaa suuntaavat tutkimustehtävässä läsnäolevat tekijät, kuten oppilasryhmä, materiaalit, ajalliset resurssit ja tehtävään liittyvät sisällöt. Opettajan toiminta ei ole niinkään sidoksissa tutkimustehtävän eri vaiheisiin, vaan läsnäolevien tekijöiden ominaisuuksiin ja niiden väliseen vuorovaikutukseen. Toisaalta pedagogisiin ratkaisuihin liittyvät painotukset opettajan toiminnassa liittyivät haastattelujen perusteella opettajien henkilökohtaisiin, tärkeinä pitämiin kasvatuksellisiin näkökulmiin, eivätkä olleet niinkään ympäristön tai muiden tekijöiden vaikuttamia. Erilaiset olosuhteet ja opettajien erilaisuus voivat selittää myös toiminnanmuotojen monipuolista kirjoa, sekä niiden vaihtelevan hyödyntämisen eri tilanteissa ja eri opettajien välillä. Löydökset myötäilevät osin tutkimustehtäviä koskevan kirjallisuuden kanssa. Harmoinen (2013) on kartoittanut opettajien ohjaustapoja kemian sisältöihin liittyvässä mallintamisessa ja havainnut opettajien suosivan erilaisia ohjaamisen muotoja. Esimerkiksi osa opettajista antoi enemmän henkilökohtaista ohjausta, kun taas toiset opastivat kerralla koko ryhmää. Jotkut opettajat myös pyrkivät sitomaan oppilaiden esiintuomia ajatuksia tehtävään muita enemmän. (Harmoinen 2013, 133–136). Harmoisen tutkimuksen perusteella tutkimustehtävien toteutuksen tavoissa on opettajasta riippuvaa vaihtelua. Myös Scardamalia ja Bereiter (2014, 403) painottavat, ettei tutkimustehtävien toteutus voi tapahtua yksityiskohtaista kaavaa seuraten ja opettajien käyttöön tarkoitetut pedagogiset mallit ovat lähinnä toimintaa suuntaavia. Zionin ja kumppaneiden (2007) tutkimus viittaa opettajien hyötyvän suunnitelmien arvioimisesta ja kokemusten reflektoinnista. Ne auttavat opettajaa kehittämään tutkimustehtävien suunnittelu- ja toteutustyötä (Zion ja muut 2007, 439). Myös tästä voi päätellä, ettei tutkimustehtävien toteutuksessa ole määriteltyä toimintatapaa, vaan toteutus tapahtuu opettajan ammattitaidon ja olosuhteiden suuntaamana.



Toimintatapojen vaihtelu voi selittyä osin haastateltavien erilaisilla ammatillisilla taustoilla ja käsityksillä tutkimusten tekemisestä. Yläkouluopettajien ja nuorempien lasten kanssa työskentelevien opettajien näkemyksissä painottuivat osittain eri asiat, muun muassa ajankäyttöön liittyen. Ajankäytön mahdollisuuksiin ylä- ja alakoulussa voivat kuitenkin vaikuttaa luokanopettajien ja aineenopettajien mahdollisuudet toteuttaa opetusta joustavasti esimerkiksi oppiainerajoja ylittäen. Voisi olla aiheellista selvittää eri luokka- ja koulutusasteilla työskentelevien asiantuntijoiden näkemyksiä ja käsityksiä tutkimustehtävien käytöstä. Erittelyn avulla voisi saada tietoa eri ikäisten lasten ohjaamiseen liittyvistä tavoista ja esimerkiksi eri kouluasteilla yleisemmin käytetyistä tutkimustehtävien toteuttamisen muodoista.

Haastattelujen kautta voidaan lähestyä haastateltavien omia henkilökohtaisia kokemuksia ja näkemyksiä (Hirsjärvi & Hurme 2000, 41). Haastattelun luotettavuutta saattaa kuitenkin heikentää haastateltavien pyrkimys antaa haastattelijalle sosiaalisesti mielekkäitä vastauksia. Tämän vuoksi onkin tärkeää, että haastattelija osaa tulkita vastauksia erilaiset kulttuuriset merkitykset ja merkityksmaailmat huomioiden. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 206–207.) Tutkimustehtäviä tekevien opettajien haastatteluissa saattavat siis painottua heidän tärkeinä ja merkityksellisinä pitämänsä periaatteet tehtävien toteutuksessa. Tämän seurauksena osa tutkimusten tekoon liittyvistä toimista ja periaatteista saattaa jäädä vähemmälle huomiolle, tai puuttua kertomuksista kokonaan. Tämä voi mahdollisesti olla myös syy esiintyneelle vaihtelulle.

Grounded theory -metodin käyttöä kohtaan on esitetty kritiikkiä liittyen tutkijan tekemiin tulkintoihin ja tutkijan asettamiin näkökulmiin. Tutkija muodostaa tutkimuksen kategoriat ja selitysmallin omista lähtökohdistaan käsin, ja niihin voivat vaikuttaa tutkijan kiinnostuksenkohteet tai käsitykset tutkittavasta aiheesta. Tutkijan itse tiedostamat tai tiedostamattomat ennakko-oletukset ovat avainasemassa siinä, mitä aineistosta nousee esille. Tällöin tulosten objektiivisuutta voidaan kyseenalaistaa. (Metsämuuronen 2008, 29.) Tutkimuksessa esitellyssä luokittelussa ja opettajan toiminnan kuvauksessa voivat vaikuttaa taustalla tutkijoiden tiedostamattomat aiheet ja käsitykset aiheesta. Voi olla, että toisella tavalla toteutettu tutkimus, tai jonkun toisen tutkijan selvittämänä aiheesta voisi nousta esille erilaisia näkökulmia.

Tutkimusaihetta on lähestytty tutkijoiden omista kiinnostuksen kohteista käsin, ja aineiston hankinnassa voivat vaikuttaa tutkijoiden omat käsitykset tutkimustehtävien

teosta. Esimerkiksi haastattelurunko rakennettiin noudattamaan tieteellisen tutkimuksen kaavaa, koska sen oletettiin tuovan esille tutkimustehtävien toteuttamiseen liittyvät yksityiskohdat vaihe vaiheelta. Haastateltavien käsitykset tutkimustehtävistä ja lähtökohdat niiden toteuttamiselle voivat kuitenkin poiketa merkittävästi haastattelijoiden käsityksistä. Olisi tärkeää saavuttaa yhteisymmärrys tutkimustehtäviin liittyvistä käsitteistä ja näkökulmista jo haastattelutilanteen alussa (Tuomi & Sarajärvi 2009, 76–77).

Vastauksien vaihtelu ja haastateltavien mahdolliset henkilökohtaiset merkitykset voivat vaikuttaa tutkimustuloksiin. Suurempi aineisto voisi auttaa mahdollisten aukkojen selvittämisessä ja toisaalta löydösten varmistamisessa. Laadullisessa tutkimuksessa aineiston saturoituminen voi olla hankala määritellä, jos ei ole tarkkaan selvillä, mitä aineistosta ollaan hakemassa (Tuomi & Sarajärvi 2009, 87). Siitä huolimatta, että aineiston hankinnassa pyrittiin aineiston saturaatioon, muodostetuissa luokissa ilmeni vaihtelua. Laajempi aineisto ja monipuolisemmat aineistonkeruumenetelmät voisivat auttaa kartoittamaan aihetta kattavammin. Useampien aineistonkeruumenetelmien käyttö voi tuoda esiin laajempia näkökulmia ja lisätä tutkimuksen luotettavuutta (Hirsjärvi & Hurme 2000, 38–39). Esimerkiksi tutkimustehtävien toteutuksen observointi ja käsitteellisen yhteisymmärryksen varmistaminen haastattelijoiden ja haastateltavien välillä voisivat vähentää tutkijoiden ja tutkimukseen osallistuvien omien merkitysten painoarvoa.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää tutkimustehtävien käyttöä opetusmenetelmänä sen käytännöllisestä näkökulmasta. Veden pitävää -hankkeen (2018) yhteydessä kasvattajien esille nostamat haasteet tutkimusten teossa koskettivat osaltaan opettajan toimintatapoihin liittyvää epävarmuutta (Valkama & Ylipaino 2018, 25–26). Tässä tutkimuksessa esitellyt kuvaukset opettajan toiminnan osa-alueista ja eritellyistä toiminnanmuodoista auttavat hahmottamaan opettajan roolia tutkimustehtävien toteutuksessa ja mahdollisesti sitä kautta vahvistamaan tutkimustehtävien suunnittelun ja toteutuksen toimintatapoja. Kuvaukset voivat tarjota myös mahdollisuuksia tutkimisen haasteiden, kuten ajankäyttöön ja ryhmänhallintaan liittyvien ongelmien ratkaisemiseksi, joista myös raportoitiin Veden pitävää -julkaisussa.

Kuvaukset opettajan toiminnasta sekä Veden pitävää -hankkeessa raportoidut tutkimiseen liittyvät teemat ovat toisiaan täydentäviä. Haastateltujen kasvattajien kertomukset ja

haastatteluissa esille nousseet teemat auttavat ymmärtämään olosuhteita ja mahdollisuuksia, joiden rajoissa tutkimuksellisia työskentelytapoja käytetään. (Valkama & Ylipaino 2018, 39). Esille nousseissa teemoissa on nähtävissä opettajan toimintaan liittyviä luonnehdintoja, joita osa-alueiden kartoitus ja toiminnanmuotojen erittely syventävät. Lisäksi kuvaus opettajan toiminnankentästä rikastaa käsityksiä opettajan toimintaan liittyvistä työtavoista ja toiminnan dynamiikasta.

Veden pitävää -hankkeessa käsiteltyjen haastattelujen yhteydessä pohdittiin, kuinka esimerkkikokonaisuuksien ja tutkimustehtävien kaltaisten suunnitelmien käyttö vaatii opettajan ammattitaitoa toteutustapojen ratkaisemisessa ja merkitysten korostamisessa (Valkama & Ylipaino 2018, 39). Toiminnan osa-alueet ja toiminnanmuodot voivat avata näkymiä opetusmenetelmän hallintaan ja rohkaista tutkimustehtävien käyttöön osana opetusta.

## LÄHTEET

- Bruner, J. S. 1961. The Act of Discovery. *Harvard Education Review*, 31, 21–32.
- Chen, J., Wang, M., Dede, C., & Grotzer, T. A. 2017. Design of a Three-Dimensional Cognitive Mapping Approach to Support Inquiry Learning. *Educational Technology & Society*, 20 (4), 191–204.
- Creswell, J. W. & Poth, C. N. 2018. *Qualitative inquiry and research design. Choosing Among Five Approaches*. Fourth Edition. California: SAGE Publications.
- DeBoer. 2006. *Historical Perspectives on Inquiry Teaching in Schools*. Teoksessa Flick, L. B. & Ledermann, N. G. (toim.) *Scientific Inquiry and Nature of Science*. Dordrecht: Springer.
- Department for Education. 2013. *Science Programmes of Study: Key Stages 1 & 2*. National Curriculum in England.  
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/425618/PRIMARY\\_national\\_curriculum\\_-\\_Science.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/425618/PRIMARY_national_curriculum_-_Science.pdf). (Luettu 11.8.2019.)
- Di Fuccia, D., Witteck, T., Markic, S. & Eilks, I. 2012. Trends in Practical Work in German Science Education *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8 (1), 59–72.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A. & Shouse, A. W. 2007. *Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K–8*. Washington, DC: The National Academies Press.
- European Commission. 2007. *Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. [https://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf). (Luettu 23.6.2019.)
- European Commission. 2015. *Science Education for Responsible Citizenship*. [http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_science\\_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf](http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf). (Luettu 11.8.2019.)

- Granö, P., Hiltunen, M. & Jokela, T. 2018. Johdanto oppimisen tilanteisiin ja paikkoihin. Teoksessa Granö, P., Hiltunen, M. & Jokela, T. (toim.) Suhteessa maailmaan. Ympäristöt oppimisen avaajina. Rovaniemi: Lapland University Press.
- Granö, P., Kettunen, J., Valkama, S. & Ylipaino, S. 2018. Vesitutkimus opettaa. *Vesitalous*, 4/2018, 36–38.
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. 2004. Tutkiva oppiminen – järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjänä. Porvoo: WSOY.
- Harmoinen, S. 2013. Opettajan ohjauksen ja vuorovaikutuksen antaman tuen merkitys oppilaiden rakentaessa mallia magnetismista. Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2000. Tutkimushaastattelu - Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Holliday, W. G. 2006. A Balanced Approach to Science Inquiry Teaching. Teoksessa Flick, L. B. & Ledermann, N. G. (toim.) *Scientific Inquiry and Nature of Science*. Dordrecht: Springer.
- Hynes-Berry, M. & Berry, G. 2014. “Reading an object”: Developing effective scientific inquiry using student questions. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 2 (2), 87–97.
- Izci, K. 2017. Nature of science as portrayed in the middle school science and technology curriculum: The case of Turkey. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 3 (1), 14–28.
- Jaakkola, T. 2012. *Thinking Outside the Box: Enhancing Science Teaching by Combining (Instead of Contrasting) Laboratory and Simulation Activities*. Turku: University of Turku.
- Kokkonen, T. & Laherto, A. 2018. Tiedeopetuksen muuttuvat tavoitteet – Sisältötiedosta luonnontieteelliseen lukutaitoon. *Ainedidaktiikka* 2 (1), 20–38.

- Krajcik, J. S. & Shin, N. 2014. Project-Based Learning. Teoksessa Sawyer, K. (toim.) The Cambridge Handbook of Learning Sciences, second edition. New York: Cambridge University Press.
- Kuhn, D., Arvidsson, T. S. & Lesperance, R. & Corprew, R. 2017. Can Engaging in Science Practices Promote Deep Understanding of Them? New York: Teachers College Columbia University.
- Lakkala, M. 2010. How to design educational settings to promote collaborative inquiry: Pedagogical infrastructures for technologyenhanced progressive inquiry. Helsinki: University of Helsinki.
- Lehtinen, A. 2017. Pre-service Teachers and Guided Inquiry-Based Science Teaching with Simulations. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Lu, J., Bridges, S. & Hmelo-Silver, C. E. 2014. Problem-Based Learning. Teoksessa Sawyer, K. (toim.) The Cambridge Handbook of Learning Sciences, second edition. New York: Cambridge University Press.
- Metsämuuronen, J. 2006. Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Metsämuuronen, J. 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Metodologia -sarja 4. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- National Science and Technology. 2018. Charting a Course for Success: America's Strategy for STEM Education. [http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_science\\_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf](http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf). (Luettu 11.8.2019.)
- Novak A. M. & Krajick, J. S. 2006. Using Technology to Support Inquiry in Middle School Science. Teoksessa Flick, L. B. & Lederman, N. G. (toim.) Scientific Inquiry and Nature of Science. Dordrecht: Springer.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus.
- Ruusuvuori, J. & Tiittula, L. 2005. Haastattelu. Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino.

- Scardamalia, M. & Bereiter, C. 2014. Knowledge Building and Knowledge Creation: Theory, Pedagogy, and Technology. Teoksessa Sawyer, K. (toim.) The Cambridge Handbook of Learning Sciences, second edition. New York: Cambridge University Press.
- Songer, N. & Kali, Y. 2014. Science Education and the Learning Sciences as Coevolving Species. Teoksessa Sawyer, K. (toim.) The Cambridge Handbook of Learning Sciences, second edition. New York: Cambridge University Press.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Uusikylä, K. & Atjonen, P. 2002. Didaktiikan perusteet. Helsinki: WSOY.
- Valkama, S. & Ylipaino, S. 2018. Veden pitävää. Oppimispolku ympäristötutkimukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 33/2018. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Luettavissa: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/288192/SYKEra\\_33\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/288192/SYKEra_33_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Waldrip, B., Prain, V. & Carolan, J. 2010. Using Multi-Modal Representations to Improve Learning in Junior Secondary Science. Springer Science Business Media, 40, 65–80.
- Zion, M., Cohen, S. & Amir, R. 2007. The Spectrum of Dynamic Inquiry Teaching Practices. Springer Science Business Media B.V. 2007, 37 (4), 423–447.

## Työelämätaidot

Kasvattajat painottavat tutkimustaitojen arvoa lasten ja nuorten tulevaisuuden kannalta. Tutkiminen on toiminnallista ja vuorovaikutteista työtä, jota tehdessä harjoitellaan monia työelämässä tarvittavia taitoja. Kasvattajat mainitsevat harjaantuvina taitoina muun muassa yhteistyötaitot, argumentointitaidot, esiintymistaidon ja vastuun kantamisen. Tehdessä oppii myös tutkimisen toimintatapoja, jotka ovat tarvittavia projektitöissä.

*Projektikoordinaattori, maantieteen aineenopettaja: Toki monethan on johonkin tutkimukseen tai projektityöskentelyyn liittyvissä hommissa, missä kuitenkin tarvitaan sitä peruskeemaa, se on ihan hyvä oppia.*

Tulevaisuuden työelämään liittyen opettajat mainitsevat laaja-alaisen osaamisen ja yhteistyön tieteenalojen välillä. Uusissa innovaatioissa ja projekteissa käytetään enenevässä määrin eri alojen osaamista: yhdistetään esimerkiksi tekniikkaa, kulttuurista osaamista ja designia. Tutkivat työtävät, tiede ja kokonaisvaltainen oppiminen vaikuttavat elementeiltä, jotka hyödyttävät tulevaisuuden työelämässä.

## Ihminen on riippuvainen luonnosta

Koulussa kartutetaan tietämystä ympäristöstä, sen toimintamekanismeista ja merkityksestä ihmiselämälle. Tutkiminen on keino osoittaa luettu tai kerrottu todeksi. Kasvattajat näkevät ympäristötutkimuksen mahdollisuudeksi herättää kiinnostusta ja vastuuntuntoa ympäristön huolehtimista kohtaan. Luonnossa liikkuminen, havainnoiminen ja puuhaaminen syventävät lasten suhdetta luontoon. Tutkimisen ohella on luonnollista toteuttaa ympäristökasvatusta.

*Luokanopettaja: Täytyy miettiä, ettei ne nyt luule, että maapallo räjähtää kohta tai me hukutaan tänne. Mieluummin sitä, et sillä pienellä hommalla mitä joku tekee, on jostain hyötyä. Toiveikkuus on hyvä sana. Koulussa muutenkin pitää lähteä siitä liikkeelle, et pienelläkin asialla on merkitystä.*

## 4.5 Tulosten yhteenveto

Haastateltavien käsityksissä tutkimusten teossa painottuvat havainnoista lähtevät tutkimukset sekä oppiminen tekemisen kautta. Pienempien lasten kanssa ympäristön havainnointi on avainasemassa. Isompien lasten ja nuorten kanssa havainnoinnin lisäksi tutkimusta tehdään myös teorialähtöisemmin. Haastateltavien toteuttamissa tutkimuksissa on havaittavissa jakautuminen vapaamuotoisemmin toteutettaviin ja tarkoin tutkimuksen vaiheita noudatteleviin tutkimuksiin.

Tutkivan oppimisympäristön rakentamisessa haastateltavat näkevät tärkeänä erityisesti opettajan valmistautumisen tutkimustehtävien toteutukseen. Merkityksellisinä tutkimuksenteossa pidetään lasten ja nuorten itse tehtyjä havaintoja sekä niiden pohjalta rakennettuja tutkimusaiheita ja -ongelmia. Opettajan rooli tutkimusta tehdessä nähdään systemaattisena ohjaajana ja tukijana. Olennainen osa tutkimuksen tekemistä ja sen onnistumista ovat myös käytetyt tutkimusvälineet ja kenttätyökalut sekä hyödynnetyt tietoalustat ja niiden toimivuus. Kokonaisvaltaista oppimista tukeva oppiaineiden integrointi nähdään sopivan hyvin osaksi tutkivaa oppimista. Haastateltavien mukaan erityisesti tulosten ja havaintojen julkaiseminen ja jakaminen eri keinoin tekee tutkimuksen tekemisestä merkittävää ja hedelmällistä.

Tutkimuksenteon haasteina haastateltavat mainitsevat ajan puutteen niin suunnittelun, kuin toteutuksenkin kannalta. Myös teknologian käytettävyyteen on haastateltavien mukaan toivottavissa parannusta. Käytännön haasteeksi haastateltavat mainitsevat myös ryhmien toiminnan ongelmat: Ryhmänhallinta ja tasoerot hankaloittavat myös tutkimusten tekoa. Jotkut haastatelluista ilmaisevat myös huolensa



kasvattajien asenteisiin tutkimuksentekoa kohtaan. Asenteet saattavat olla yksi syistä, miksi lasten ja nuorten kanssa ei ryhdytä kehittämään tutkimuksellisia oppimistapoja.

Yhdeksi tutkimisen tärkeimmäksi merkitykseksi haastateltavat nimeävät innostuksen ja uteliaisuuden herättämisen sekä tiedonhaun harjoittelun, lähdekriittisyyden ja luotettavuuden arvioinnin. Ymmärrys siitä, miten tieto syntyy ja rakentuu voi vahvistua tutkimuksenteon avulla. Haastateltavat ovat myös sitä mieltä, että tutkimuksen tekeminen antaa oivan mahdollisuuden harjoitella tulevaisuudessa tarvittavia tärkeitä työelämätaitoja, kuten yhteistyö- ja argumentointitaitoja. Myös eri tieteenalojen välisen yhteistyön ymmärtäminen ja laaja-alainen osaaminen ovat haastateltavien mukaan merkittäviä tutkimuksen teon antamia mahdollisuuksia. Kasvattajat näkevät ympäristötutkimuksen mahdollisuudeksi myös herättää kiinnostusta ja vastuuntuntoa ympäristön huolehtimista kohtaan. Samalla ymmärrys omasta luontoriippuvuudesta vahvistuu.



Kuva 3. Opettajien teemahaastattelujen yhteenveto.

# Opettajan toiminta tutkimuksellisen oppimisympäristön kontekstissa

## Taustatietoja

1. Minkälainen on opettajan koulutustausta?
2. Onko opettaja osallistunut johonkin koulutukseen, joka antaa valmiuksia tutkimuksellisen oppimisen ohjaamiseen?

Kerro vapaasti ajatuksista ja kokemuksista tutkimiseen liittyen?

## 1. Ilmiö / havainto

Mitä ilmiötä/ aiheita on tutkittu?

Millä tavalla ilmiötä/ aihetta on alustettu ennen tutkimuksen suorittamista?

## 2. Tutkimusongelma

Miten oppilaiden uteliaisuutta tutkittavaan aiheeseen on herätetty?

Miten tutkimusongelma on muodostettu?

## 3. Hypoteesi

Miten oppilaita on ohjattu hypoteesin muodostukseen?

## 4. Tutkimuksen toteutus

Miten opettaja on ohjannut oppilaita tutkimuksen suunnittelussa?

Miten opettaja on ohjannut oppilaita tutkimuksen toteutuksessa?

Mitä kirjallisia materiaaleja tutkimuksenteon osana on hyödynnetty?

Mitä välineitä on käytetty ja miten niiden käyttöä on ohjattu?

## 5. Tulokset

Miten tutkimustuloksia on dokumentoitu?

Miten opettaja on ohjannut tulosten käsittelyä?

## 6. Johtopäätökset ja pohdinta

Miten opettaja on ohjannut johtopäätösten muodostamista?

Miten tutkimuksen toteutusta ja tuloksia on arvioitu?

## 7. Tiedon jakaminen

Missä muodossa ja ympäristössä tietoa on esitetty/jaettu?

Miten opettaja on ohjannut näitä prosesseja?

## LIITE 3

Salli Valkama ja Sara Ylipaino  
Pilottihaastattelu  
23.1.2018

# Tutkimuksellisen oppimisympäristön rakentaminen Lähiympäristön tutkiminen

## Taustatietoja

Minkälaisia tutkimuksia opettaja on tehnyt oppilaiden kanssa?

Minkäläinen on opettajan koulutustausta?

Onko opettaja osallistunut johonkin koulutukseen, joka antaa valmiuksia tutkimuksellisen oppimisen ohjaamiseen?

## 1. Sisällöt

Mitä aiheita on tutkittu?

Minkälaisia osaamistavoitteita on asetettu?

## 2. Materiaalit

Mitä materiaaleja tutkimuksenteon osana on hyödynnetty?

## 3. Oppilaiden ohjaaminen

Miten oppilaita on ohjattu tutkimuskysymysten äärelle?

Kehittävätkö oppilaat tutkimuskysymyksen itse vai antaako opettaja valmiin kysymyksen?

Miten opettaja on ohjannut tutkimusten suunnittelua ja toteutusta? Minkälaisia kokemukset ovat olleet?

Miten opettaja on ohjannut tulosten käyttöä?

## 4. Tiedon hyödyntäminen ja rakentaminen

Miten tutkimustuloksia on käsitelty?

Onko tuloksilla ollut jatkokäyttöä?

Onko tutkimusprosessia hyödynnetty muissa oppiaineissa?

Onko tutkimuksenteon mallia hyödynnetty tarkoituksellisesti?

Onko tutkimusprosessia hyödynnetty osana oppilasarviointia?

## Mielipiteitä haastattelun kysymyksistä ja sisällöstä:

Jäikö jokin tärkeä aihe kokonaan käsittelemättä?

Mitä aihetta olisi voinut käsitellä enemmän?

Olivatko jotkut aiheet epäoleellisia?

Mielipiteitä haastattelun jäsenyyksestä ja kysymysten muotoilusta

Muita kommentteja