

# **Kemian opettajien ennakkokäsityksiä ja kokemuksia ulkona oppimisen mahdollisuuksista ja haasteista**

Pro gradu -tutkielma

Jyväskylän yliopisto

Kemian laitos

Kemian opettajankoulutus

18.1.2023

Teppo Salminen

## Tiivistelmä

Tutkielman kirjallisessa osassa käsiteltiin ulkona oppimisen ominaispiirteitä ja niiden toteuttamista kemian oppimisen näkökulmasta. Kemian peruskoulun ja lukion oppimateriaaleja tarkasteltiin ulkona oppimisen näkökulmasta. Ulkona oppiminen -käsite ja siihen liittyvät oppimismallit ja näiden ominaisuudet esiteltiin. Ulkona oppimisen toteuttamisen ulottuvuuksia ja materiaaleja analysoitiin. Ulkona oppimiseen liittyvän luonnossa liikkumisen ja oleilun terveyshyötyjä tarkasteltiin Suomen luonnolle ominaisesta näkökulmasta. Kirjallisessa osassa analysoitiin myös ulkona oppimisen toteuttamista ja siihen liittyviä riskejä sekä haasteita. Lopuksi selvitettiin miten ulkona oppiminen vaikuttaa oppilaan motivaatioon ja oppimiseen.

Tutkimistiedon valoissa ulkona oppimisessa oppimisympäristö voi rauhoittaa ja motivoida oppilaita sekä tarjota konkretiaa kemian oppimisen näkökulmasta. Ulkona oppimisessa on tärkeää huomioida monia ympäristöön liittyviä haasteita ja riskejä sekä oppimisen että turvallisuuden näkökulmasta. Kirjallisessa osassa havaittiin, että ulkona oppimista hyödynnetään erittäin vähän kemian oppikirjasarjoissa.

Kokeellisessa osassa selvitettiin kyselytutkimuksella kemian opettajien ennakkokäsityksiä ja kokemuksia ulkona oppimisen hyödyntämisestä kemian opetuksessa. Tutkimuksessa selvitettiin, mitä mahdollisuuksia ja haasteita ulkona oppimisen soveltamisessa kemian opetuksessa on. Tämän lisäksi kartoitettiin, minkälaista tukea opettajat kaipaisivat ulkona oppimisen toteuttamiseen. Tutkimus toteutettiin sähköisenä kyselytutkimuksena, johon saatiin vastaus 24 kemian opettajalta.

Kokeellisessa osassa havaittiin, että opettajat, jotka eivät olleet soveltaneet ulkona oppimista omassa opetuksessaan, osoittivat ulkona oppimista kohtaan lievää mielenkiintoa, vaikka kokivatkin konseptin haastavaksi. Ulkona oppimista toteuttaneet opettajat olivat hyödyntäneet ulkona oppimista erilaisten kokeellisten töiden sekä ympäristön tutkimisen yhteydessä. Merkittävimpiä opettajien kokemia haasteita olivat ajallisten resurssien puute, valmiiden opetusmateriaalien ja -ideoiden vähyys sekä ryhmänhallinnan haasteet. Merkittävimmiä hyödyiksi opettajat puolestaan kokivat hieman korkeamman motivaation, oppilaiden aktiivisuuden sekä perinteisen oppitunnin rakenteen rikkomisen.

## Esipuhe

Tutkielman suunnittelu aloitettiin keväällä 2022. Maisteriopinnoissa käymilläni kursseilla KEMS710 Kokeellisen kemian kenttäkurssi ja KEMS717 Tutkimuksellinen kemian oppiminen ja opetus ulkona oppiminen oli jossain määrin läsnä. Tämän lisäksi sivusin ulkona oppimista tiedeleirejä käsitelleessä kandidaatin tutkielmassani. Opintojeni lisäksi ulkona oppimisen käsittelyn aihevalintaan vaikutti oma harrastustaustani ja kiinnostukseni ulkoilmassa liikkumista kohtaan.

Aihe rajattiin koskemaan opettajien ennakkokäsityksiä ja kokemuksia ulkona oppimisesta. Ulkona oppimiseen liittyvä ilmiölähtöisyys oli keskeinen teema nykyisessä opetussuunnitelmassa, minkä johdosta kemian opettajissa ajateltiin olevan sekä ulkona oppimista hyödyntäneitä että sitä vielä hyödyntämättömiä. Lisäksi ennakkokäsitysten ja kokemusten yhteneväisyyksien vertailua pidettiin mielenkiintoisena näkökulmana.

Tutkielmassa hyödynnettyä kirjallisuutta hankittiin Google Scholar -hakukonetta ja Jyväskylän yliopiston kirjaston JYKDOK-tietokantaa käyttäen sekä ulkona oppimisen suurtahtumaan Ulos-Ut-Out kahtena vuonna osallistumalla. Tutkielman hahmottelu alkoi vuonna 2016. Tutkielman kokeellista osaa varten toteutettiin kyselytutkimus keväällä 2022. Tutkimusdatan avulla kirjoitettiin kokeellinen osa loppukevästä 2022. Kirjallisen osan työstäminen alkoi kesällä 2022 ja viimeisteltiin joulukuussa 2022. Tutkielma viimeisteltiin tammikuussa 2023. Tutkielman ohjaajana toimi FT yliopistonopettaja Jouni Välisaari.

Kiitokset haluan esittää tutkielman ohjaajalleni Jouni Välisaarelle, jonka ohjaus oli kannustavaa, kärsivällistä ja ymmärtäväistä koko tutkielman teon ajan. Kiitän lisäksi kyselytutkimukseeni vastanneita opettajia, joiden vastaukset laajensivat omia käsityksiäni ulkona oppimisen mahdollisuuksista. Lopuksi haluan kiittää erityisesti avovaimoani jatkuvasta prosessin aikaisesta kannustamisesta ja saamastani tuesta.

Kangasalla 18.1.2023

Teppo Salminen

## SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä.....	ii
Esipuhe.....	iii
SISÄLLYSLUETTELO.....	iv
KIRJALLINEN OSA.....	1
1. Johdanto.....	1
2. Kemia ja koulutus.....	2
2.1. Kemian oppisisällöt peruskoulussa.....	2
2.2. Kemian oppisisällöt lukiossa.....	4
2.3. Tutkimuksellisuus kemian opetuksessa.....	6
2.3.1. Ilmiöpohjainen oppiminen.....	6
2.3.2. Kokeellinen työskentely.....	8
2.3.3. Tutkiva oppiminen.....	10
3. Ulkona oppiminen.....	12
3.1. Opetussuunnitelman perusteet.....	14
3.2. Luonnon vaikutus yksilön hyvinvointiin.....	17
3.3. Ulkona oppimisen erityispiirteet.....	19
3.4. Ulkona oppimisen toteutustavat.....	20
3.4.1. Toiminnallinen oppiminen.....	22
3.5. Ulkona oppimisen suunnittelu.....	23
3.5.1. Ulkona oppiminen kemiassa.....	24
3.5.2. Ulkona oppiminen kemian oppikirjoissa.....	27
3.5.3. Ulkona oppimisen muut materiaalit.....	28
3.5.4. Ulkona oppimisen haasteet.....	29
3.5.5. Riskien arviointi ja hallinta.....	30
4. Ulkona oppimisen vaikutus oppimiseen.....	35
4.1. Oppilaan motivaation kehittyminen.....	35
4.2. Oppimistulokset.....	37
KOKEELLINEN OSA.....	39
5. Tutkimuskysymykset.....	39
6. Tutkimusmenetelmät.....	39
6.1. Kyselytutkimus.....	39
6.2. Sisällönanalyysi.....	40
6.3. Tilastollinen analyysi.....	41
7. Tutkimusaineisto.....	41
8. Tutkimustulokset ja niiden analysointi.....	42
8.1. Taustatiedot.....	42
8.2. Ulkona oppimista toteuttamattomien opettajien ennakkokäsitykset ulkona oppimisen hyödyistä ja haasteista.....	44

8.3. Ulkona oppimista toteuttaneiden opettajien kokemukset ulkona oppimisen hyödyistä ja haasteista .....	46
8.4. Ulkona oppimiseen liittyvien ennakkokäsitysten sekä kokemusten vertailua.....	49
9. Yhteenveto .....	50
9.1. Vastaukset tutkimuskysymyksiin .....	50
9.2. Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus.....	55
9.3. Pohdinta.....	56
9.4. Jatkotutkimusideoita.....	57
10. Kirjallisuus .....	59
Liitteet	

## KIRJALLINEN OSA

### 1. Johdanto

Ulkona oppimisella tarkoitetaan koulurakennuksen ulkopuolella tapahtuvaa oppimista. Ulkona oppimista voidaan toteuttaa niin koulun piha-alueilla kuin kauemmissakin kohteissa. Ulkona oppiminen on moniaistillinen oppimistilanne, joka yhdistää monia oppimisen pedagogisia malleja.<sup>1</sup> Ulkona oppiessa ylitetään usein perinteiset oppiainerajat luontoa ja ympäristöä tarkastellessa.<sup>2</sup> Ulkona oppiessa oppimiseen yhdistyy moniaistillisuuden lisäksi liike ja luonnon terveyttä edistävä vaikutus. Yhteisvaikutukset kehittävät oppilaan motivaation kasvua ja voivat heijastua tätä kautta oppimistuloksiin.<sup>1</sup>

Ulkona oppiminen on kiinnostava aihe, sillä se on ollut Suomessa viimeisimmän vuosikymmenen aikana nosteessa.<sup>2</sup> Ulkona oppimisen hyötyjen ja ympäristön kemian monipuolisuus tarjoaa oivan syyn hyödyntää luontoa ja ympäristöä kemian opetuksessa.<sup>3</sup> Ulkona oppiminen tarjoaa oivan tavan toteuttaa nykyisen perusopetuksen opetussuunnitelman<sup>4</sup> edellyttämää monialaista oppimista. Tutkielmassa haluttiin selvittää, kuinka paljon ulkona oppimista hyödynnetään kemian opetuksen kontekstissa sekä kuinka paljon oppikirjailijat ovat ulkona oppimista hyödyntäviä oppilastöitä sisällyttäneet kemian oppikirjasarjoihin.

Tutkielma koostuu kirjallisesta ja kokeellisesta osasta. Kirjallisessa osassa käsitellään ulkona oppimista ja esitellään siihen vahvasti yhteyksissä olevat oppimiskäsitykset. Lisäksi kirjallisessa osassa tarkastellaan ulkona oppimista kemiassa ja kuinka suomalaisissa peruskoulun oppikirjoissa on ulkona oppimista soveltavia oppilastöitä sekä onko muita suomenkielisiä kemiaan suunnattuja oppimateriaaleja. Kirjallisen osan lopuksi tarkastellaan mitä asioista ulkona oppimisen suunnittelussa ja toteuttamisessa pitää huomioida erilaisten riskien ja haasteiden näkökulmasta. Kokeellisessa osassa tarkastellaan kemian opettajien ennakkokäsityksiä ja kokemuksia ulkona oppimisesta. Kokeellisessa osassa tarkasteltiin lisäksi opettajien ennakoimia ja kokemia hyötyjä ja haasteita ulkona oppimisessa sekä millaisissa kemian sisällöissä ulkona oppimista on hyödynnetty ja voisi hyödyntää.

## 2. Kemia ja koulutus

### 2.1. Kemian oppisisällöt peruskoulussa

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa määritellään kemian opetuksen vastuulle tukea opiskelijoiden ymmärryksen kehittymistä luonnontieteellisen ajattelun näkökulmasta. Kemian opetus rohkaisee oppilaita pohtimaan kemian roolia elämässä ja ympäristössä sekä ympäröivässä yhteiskunnassa ja siihen liittyvissä toiminnoissa. Kemian opetus tukee oppilaiden kykyä tehdä tietoon ja taitoon perustuvia päätöksiä. Kemian opetuksella on keskeinen rooli tulevaisuuden ratkaisujen luomisessa ja opetus tuo esille, miten kemian avulla voidaan edistää ympäristön hyvinvointia ja ihmisten terveyttä.<sup>4</sup>

Keskeinen oppimisen tapa kemiassa on perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan luonnossa esiintyvien ilmiöiden ja aineiden tutkiminen ja havainnointi. Kokeellisena luonnontieteenä kemia opettaa oppilaille tutkimuksen tekemisen taitoja, jotka kehittävät oppilaiden yhteistyö- ja työskentelytaitoja painottaen kriittistä ja luovaa pohdintaa.<sup>4</sup>

Kemian oppisisällöt auttavat oppilaita hahmottamaan, mihin kemian taitoja tarvitaan työelämässä ja jatko-opinnoissa. Pääpaino kemian opiskelussa on makroskooppisen tason ilmiöiden havainnoinnilla, joiden kautta rakennetaan yhteys kemian ilmiöiden mallintamiseen ja selittämiseen kemian merkkikielellä.<sup>4</sup>

Oppisisältöjen tavoitteiden monipuolisessa toteuttamisessa kannustetaan lähiympäristön hyödyntämiseen ja yhteistyöhön lähialueen yritysten ja yhteisöjen kanssa, jotta saataisiin laajennettua oppilaiden kuvaa teknologian ja kemian monipuolisesta vuorovaikutuksesta.<sup>4</sup>

Perusopetuksen opetussuunnitelmassa on määritelty kuusi kemian sisältöaluetta, joiden lisäksi kemia tukee seitsemää laaja-alaista osaamisen aluetta. Sisällöt palvelevat viittatoista perusopetuksen opetussuunnitelmassa mainittua tavoitetta kemian opiskelulle.<sup>4</sup>

Ensimmäinen sisältöalue on luonnontieteellinen tutkimus. Tämän sisältöalueen tarkoituksena on luoda pohja kemian opiskelulle. Sisällön alle kuuluvat turvalliset työtavat ja -menetelmät sekä tutkimusprosessin eri vaiheet. Luonnontieteellisen tutkimuksen sisällössä mainitaan myös avoimet sekä suljetut tutkimukset sekä tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen tutkimuksen teossa.<sup>4</sup>

Toinen sisältöalue on kemia omassa elämässä ja ympäristössä. Tässä sisältöalueessa korostetaan terveyden ja turvallisuuden näkökulmia omassa elämässä, kuten paloturvallisuutta ja kodin kemikaaleja. Yksittäisenä mainittuna asiana ovat olomuodon muutokset.<sup>4</sup> Sisältöjen perusteella ulkona oppimisen hyödyntäminen soveltuu erityisen hyvin tähän sisältöalueeseen.

Kolmas sisältöalue on kemia yhteiskunnassa, jossa kiinnitetään erityistä huomiota luonnonvarojen käyttöön ja elinkaariajatteluun. Sisältöalueessa tarkastellaan miten ihmiskunnan hyvinvointia ja teknologista kehitystä voitaisiin edistää sekä missä ammateissa kemian osaamista hyödynnetään.<sup>4</sup>

Neljäs sisältöalue on kemia maailmankuvan rakentajana. Tällä sisältöalueella korostuu aineen ja energian säilymisen perusperiaatteet sekä mittasuhteet. Tämän osa-alueen alle kuuluu kemian kehityksen seuranta ajankohtaisten aiheiden näkökulmista.<sup>4</sup>

Viides sisältöalue käsittelee aineiden ominaisuuksia ja rakennetta. Aineiden osalta tutustutaan atomeihin ja niiden rakenteeseen, joiden harjoittelussa hyödynnetään malleja ja simulaatioita. Lisäksi tutustutaan hiileen ja siitä koostuviin yhdisteisiin, perehtyen yhteen orgaaniseen yhdisteryhmään paremmin.<sup>4</sup>

Viimeinen sisältöalue käsittelee aineiden ominaisuuksia ja muutoksia. Pääpaino on kemiallisella reaktiolla ja miten aineet muuttuvat niiden seurauksena. Sisältöalueessa on nostettu esille hiilen kiertokulku sekä pitoisuus ja happamuus arkisten esimerkkien yhteydessä.<sup>4</sup> Tämä sisältöalue on toinen, jonka tavoitteisiin ulkona oppiminen soveltuisi erityisen hyvin.



## 2.2. Kemian oppisisällöt lukiossa

Lukion opetussuunnitelman perusteissa kemian tehtäväksi on määritelty yleissivistyksen tukeminen ja maailmankuvan kehittyminen luonnontieteellisen ajattelun kautta. Kemian opetuksen tavoitteena on auttaa ymmärtämään kemian merkitys arjessa sekä yhteiskunnassa ja ohjata ajattelemaan, miten ympäristöhaasteita voitaisiin ratkaista. Kemian opetuksessa hyödynnetään lukiossa monipuolisia oppimistilanteita ja -ympäristöjä. Keskeisiin opetuksen lähtökohtiin kuuluu havainnointi ja tutkiminen.<sup>5</sup>

Kemian opetuksen tavoitteina on lisätä opiskelijoiden hyvinvointi- ja ympäristöosaamista. Kemiassa tähän laaja-alaiseen tavoitteeseen vastataan tarjoamalla opiskelijalle omaksuttavaksi tietoja ja taitoja, jotka tukevat opiskelijan ymmärrystä kemiasta terveyden, arjen ja ympäristön kannalta. Kemian taitojen avulla opiskelijat voivat tehdä tietoon perustuvia valintoja elämässään.<sup>5</sup>

Kemian sisällöt jakautuvat lukiossa valtakunnallisesti kahteen pakolliseen yhden opintopisteen moduuliin sekä neljään syventävään valinnaiseen kahden opintopisteen moduuliin.<sup>5</sup> Näiden lisäksi koulut voivat tarjota soveltavia moduuleita omien paikallisten opetussuunnitelmiansa mukaisesti.

Ensimmäisen pakollisen moduulin KE1 kemia ja minä tavoitteena on tuoda opiskelijalle kemian merkitys omassa elämässä. Moduulin keskeiset sisällöt keskittyvät pitkälti peruskoulun sisältöjen kertaukseen, joita ehdotetaan käytäväksi lävitse elintarvikekemian näkökulmasta.<sup>5</sup>

Toinen pakollinen moduuli on KE2 kemia ja kestävä tulevaisuus. Opintojaksolla selvitetään mitä luonnontieteellisiä teknologioita on hyödynnetty ja voitaisiin hyödyntää kestävässä elämäntavan edistämisessä. Moduulin keskeisiin sisältöihin kuuluvat kestävä elämäntavan teknologioihin, kemiallisiin sidoksiin sekä poolisuuteen tutustuminen. Keskeisten sisältöjen läpikäymistä ehdotetaan ympäristöön liittyvien teemojen, kuten veden ja ilman, eri alkuaineiden kierron ympäristössä sekä vihreään kemiaan liittyvien teemojen kautta.<sup>5</sup>

Valinnaisista moduuleista ensimmäisessä KE3 molekyyli- ja mallit -moduulissa tutustutaan syvemmin hiilen yhdisteisiin ja mallintamiseen. Tavoitteina on käyttää ja soveltaa moduulin tietoja päivittäisen elämän ilmiöissä sekä tutkia hiilen yhdisteitä. Keskeiset sisällöt keskittyvät hiilyhdisteiden funktionaaliin ryhmiin ja niiden sovelluksiin tutustuttaessa sekä stereoisomeriaan ja kvanttimekaaniseen atomimalliin tutustumiseen. Keskeisiä sisältöjä ehdotetaan tarkasteltavan arjen ja elinympäristöjen yksinkertaisten molekyylien kautta, jonka yhteyteen voisi saada sovellettua ulkona oppimista.<sup>5</sup>

Toisessa valinnaisessa moduulissa, KE4 kemiallinen reaktio, tavoitteena on tarkastella kemiallisia reaktioita ja sitä, mitä ne merkitsevät ja miten ne näkyvät elinympäristössä. Moduulin keskeisiä sisältöjä ovat erityyppiset kemialliset reaktiot, ideaalikaasun tilanyhtälö sekä saanto ja rajoittava tekijä kemiallisessa reaktiossa. Lisäksi moduulissa on tarkoitus käsitellä yleisimpiä biomolekyylejä sekä eri polymeerejä ja niiden elinkaarta. Keskeisten sisältöjen tarkasteluksi on ehdotettu palamistuotteiden ja ilmanlaadun tarkastelua sekä muovien ominaisuuksien tutkimista, jotka olisi mahdollista toteuttaa ulkona oppimisen keinoin.<sup>5</sup>

Kolmannessa valinnaisessa moduulissa, KE5 kemiallinen energia ja kiertotalous, korostuvat ympäristöosaamisen tavoitteet ja energian varastointi- ja hyödyntämistavat. Moduulin tavoitteena on perehtyä metallien kemiaan ja valmistuksen vaiheisiin sekä kuinka voidaan pidentää tuotteiden käyttöikä. Lisäksi moduulissa perehdytään sähkökemian sisältöihin sekä hapetuslukuun. Ulkona oppimisen näkökulmasta moduulin sisältöjen valossa moduulissa voisi tutkia luonnossa tapahtuvia hapetus-pelkistymisreaktioita.<sup>5</sup>

Viimeinen lukion moduuleista, KE6 kemiallinen tasapaino, keskittyy ympäristöön liittyvien ongelmien ratkaisuun, teollisuuden ja ympäristön tasapainoreaktioihin sekä reaktionopeuteen. Moduulissa tutustutaan happoihin ja emäksiin sekä erilaisiin puskurisysteemeihin. Moduulin sisällöt ovat liitettävissä oivasti ulkona oppimiseen. Happamoitumista, vedenpuhdistusta sekä ympäristövaikutusten arviointia voi oivallisesti toteuttaa ulkona.<sup>5</sup>

## 2.3. Tutkimuksellisuus kemian opetuksessa

### 2.3.1. Ilmiöpohjainen oppiminen

Ilmiöiden käyttäminen opetuksessa oli yksi keskeisimmistä lähtökohdista perusopetuksen opetussuunnitelmassa 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelmassa ilmiöt ja niiden tutkiminen on läsnä jokaisessa aineessa. Ilmiöpohjaisuudella pyritään lisäämään oppiainerajoja ylittävää opetusta rikkoen perinteisiä oppiainerajoja.<sup>4</sup> Ilmiölähtöisen pedagogiikan keskeisenä ajatuksena on, että oppiminen on tiedon rakentamista ja täydentämistä aiempien kokemusten ja uusien havaintojen välisen dynamiikan kautta. Ilmiöpohjaisuuden tarkoituksena on tukea opetussuunnitelman tavoitteiden mukaisten sisältöjen oppimista ja lisäksi valmistaa oppilaita tulevaisuuden työelämän ja yhteiskunnan vaatimukseen eli opettaa tulevaisuuden taitoja.<sup>6</sup>

Monessa luontoon liittyvässä ilmiössä on läsnä biologiaa, fysiikkaa ja kemiaa ja ilmiöt ovat luonteeltaan monimutkaisia. Ilmiöitä voi tarkastella vain yhdestä näkökulmasta, mutta kokonaisuuden hahmottamisen kannalta on oleellista tarkastella ilmiötä useammasta näkökulmasta.<sup>7</sup> Rongas ja Laaksonen<sup>7</sup> määrittelevät ilmiöpohjaisuuden seuraavasti:

*” Ilmiöpohjaisessa oppimisessä peruslähtökohtana ovat kokonaisvaltaiset todellisen maailman ilmiöt. Ilmiöön tutustutaan aidossa kontekstissa. Ilmiö itsessään voi olla tutkimuksen tai työstämisen kohde, jonka kautta oppimistavoitteet konkretisoituvat ja muuttuvat oppijalle mielekkäiksi. Ilmiö voi olla myös kehys, jonka sisällä vertaillaan erilaisia toimintakulttuureja, käytänteitä ja toteutustapoja. Ilmiö on se yhteen liittävä asia, joka antaa käytännön kokemuksen ja heijastuspinnan teorioiden, periaatteiden, käsitteiden ja taitojen opetteluun. Ilmiön avulla oppija oivaltaa omakohtaisesti, miksi oppimistavoitteilla on merkitystä. ”*

Ilmiöpohjaisessa oppimisessä keskeisessä roolissa on ilmiöiden tarkastelu oppilaalle mielekkäällä tavalla hyödyntäen monipuolisesti erilaisia oppimisympäristöjä yhdistäen sisältö- ja toiminnallisia tavoitteita.<sup>6</sup> Mielekkäällä tavalla ilmiön tutkiminen kasvattaa motivaatiota.<sup>7</sup> Yksittäisen mielekkään ilmiön tutkiminen voi johtaa pitkäkestoisempaan motivaation paranemiseen opiskeltavaa ainetta kohtaan.<sup>6</sup>

Ilmiöoppimisen prosessi alkaa monesti oppijoiden omista havainnoista ja kokemuksista, joiden kautta aletaan selvittää vastauksia havainnoista ja kokemuksista nousseisiin kysymyksiin. Ilmiöoppimisen prosessi on harvoin suoraviivainen vaan prosessin aikana oppija ihmettelee ja tutkii ilmiötä, toimien samalla ryhmän aktiivisena jäsenenä. Ryhmässä toimiminen mahdollistaa yksilön kannalta omien tietojensa ja taitojensa ylittämisen, valaen näin oppijaan itsevarmuutta ja -luottamusta.<sup>6</sup>

Ilmiölähtöiseen oppimiseen kuuluu oppilaiden toimijuus. Toimijuus voidaan määritellä yksinkertaisesti yksilön tai ryhmän kykyyn muokata ja vaikuttaa omaa toimintaansa sekä yksilön kykyyn ottaa vastuuta omasta oppimisestaan ja vaikuttaa koulun toimintaan. Opetuksen yhteydessä tällä voidaan tarkoittaa ryhmän tai yksilön vapautta valita millainen lopputuotos ilmiön tutkimisesta syntyy, kuten video, kirjallinen raportti tai posterit. Toimijuuden edistämistä ilmiölähtöisessä oppimisessä voidaan tukea siten, että ei aseteta kiveen hakattuja oppimistavoitteita, toteutustapoja eikä lopputuotosta. Jopa prosessin ja tuotoksen arviointiperusteet voi jättää osin auki, sillä ilmiötä tutkiessa oppilaiden tutkimus voi lähteä eri suuntaan kuin mitä opettaja on ajatellut.<sup>6</sup>

Oppilaiden toimijuuden ja vastuun ottamisen kasvua voi tukea kannustamalla ja harjoittelemalla itseohjautuvuutta ja antamalla heille vastuuta. Opetuksessa toimijuuden kasvua voi tukea erilaisilla keinoilla, kuten hyödyntämällä vertaisarviointia ja antamalla oppilaiden opettaa tiettyjä aiheita toisilleen. Vastuullisuuden kasvua voidaan tukea vähentämällä ulkoista säätelyä. Ilmiölähtöisessä tutkimuksessa vertaisarviointi on pätevä arvioinnin ja toimijuuden kasvun tukemisen työkalu samoin kuin ryhmän projektin esittely ja siihen liittyvä tiedon opettaminen muulle ryhmälle.<sup>6</sup>

Ilmiöpohjaisen oppimisen toteuttaminen vaatii opettajalta ja oppimisympäristöltä joustavuutta. Ilmiölähtöisyys ei ole strukturoitua oppimista vaan sen soveltamisessa on tärkeää mahdollisuudet hyödyntää monenlaisia oppimista tukevia metodeja. Ilmiöiden tutkimisessa mahdollisuudet kasvavat, kun työskennellään monella tavalla oppimista tukevissa tiloissa ja voidaan hyödyntää monenlaisia oppimisympäristöjä. Opettajalta toteuttaminen vaatii ilmiölähtöisen prosessin hallintaa, jotta opettaja voi räätälöidä oppimisen elementit vastaamaan tilan, oppimisympäristön ja oppilaiden tarpeita. Ilmiölähtöisessä opetuksessa opettaja ohjaa oppilaita ja oppilasryhmiä paikkaamaan mahdollisia ilmiön kannalta oleellisia aukkoja

tietämyksessään sekä auttaa pääsemään eteenpäin mikäli ryhmän toimintaa haittaavat ristiriidat tai epäjatkuvuus.<sup>6</sup>

Ilmiölähtöisen prosessin haasteeksi muodostuu arviointi, sillä se ei perustu pelkkään lopputulokseen vaan koko oppimisprosessiin, jota kaikki osallistujat arvioivat. Arvioinnissa voi hyödyntää oppilaiden itsearviointia omasta työskentelystään ja panoksestaan sekä ryhmässä toteutettavaa vertaisarviointia. Arvioinnin perusteiden kulmakivet tulee tuoda oppilaiden tietouteen, jotta arviointi olisi luotettavaa ja tasapuolista. Ilmiölähtöisessä prosessissa arvioinnissa tulisi pyrkiä siirtämään oppimisen painopistettä tuloskeskeisyydestä prosessikeskeisyyteen eri metodein, kuten antamalla oppilaille motivoivaa palautetta oppimisprosessin eri vaiheissa. Toinen mahdollisuus on siirtää arvioinnin kohdetta vankemmin tutkimusprosessin käytäntöjen arviointiin eli tiedon jäsentelyyn sekä lähdeaineistojen ja työskentelyvälineiden käyttöön.<sup>6</sup>

### **2.3.2. Kokeellinen työskentely**

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaan perusopetuksessa kemian opetuksessa keskeistä on niiden aineiden ja ilmiöiden havainnointi, joita löytyy elinympäristöistä. Havainnoinnilla tarkoitetaan tutkimuksen ja siihen liittyvän kokeellisen työskentelyn tekemistä.<sup>4</sup> Kemian kouluopetuksen lähtökohtana kokeellisuus on ollut yhtäjaksoisesti vuodesta 1994 lähtien.<sup>8</sup>

Kokeellisen työskentelyn tehtävä on toimia havaintojen ja käsitteiden linkkinä. Kokeellisen työskentelyn tavoitteet riippuvat tehtävästä ja tehtävät tavoitteista. Ahtinevan<sup>9</sup> mukaan opettajat tavoittelevat pääsääntöisesti tiedon lisäämistä toteuttaessaan kokeellista työskentelyä oppilaiden kanssa. Kemiassa kokeellisen työskentelyn kannalta olisi tärkeää ymmärtää myös miten kyseinen tutkimusmenetelmä tai analysointitapa toimii. Akselan<sup>8</sup> mukaan kokeellisuuden eli oppilaan havaintojen tason olisi suositeltavaa olla opetuksen lähtökohtana ja sen kautta siirtyä tieto- ja taitotasojen kehittämisen pariin.

Kokeellinen työskentely voidaan jakaa karkeasti kolmeen luokkaan: opettajajohtoiseen demonstraatioon, oppilastyöhön ja tutkimustehtäviin. Ahtinevan<sup>9</sup> mukaan oppilastöissä painottuu luonnontieteellisen prosessin harjoittelu. Opettajajohtoisissa demonstraatioissa opettaja ohjaa havainnointia, jolloin painottuu kemian oppiminen. Avoimemmissa tutkimustehtävissä painoarvo on erilaisilla kemian välineillä ja järjestelyillä.

Kokeellisessa työskentelyssä työskentelytaitojen lisääntyessä kannattaa lisätä kokeellisen työn avoimuutta progressiivisesti. Suljetuissa reseptinomaisissa kokeellisissa töissä harjoitellaan hypoteesien tekemistä, havainnointia ja havaintojen selittämistä “ennusta-havaitse-selitä”-mallilla. Avoimemmissa töissä joudutaan pohtimaan, miten tutkimusongelmaan saataisiin vastauksia tai täysin avoimessa työssä tutkimusongelman voi valita itse.<sup>9</sup>

Ahtinevan<sup>9</sup> mukaan kokeellisen työskentelyssä oppiminen jää usein tekemisen tasolle, mikäli suunnittelu ja toteutukseen ole kiinnitetty riittävästi huomiota eikä itsenäisyyden lisäämisestä ole tehty progressiivisesti. Oppilaiden tehdessä kokeellista työtä opettajan roolina on ohjata työskentelyä kysymyksiä asettamalla ja havainnointia ohjaamalla. Pelkkä hyvin suunniteltu, reseptinomainen kokeellinen työ jää helposti irralliseksi eikä auta käsitteiden oppimisessa, jos kokeellisen työskentelyn ohjaus on puutteellista. Vastaavasti itseohjautuva tutkimuksen teko edellyttää, että tutkimuksen tekemisen taitoja on harjoiteltu ensin selkeillä työohjeilla.

Akselan<sup>8</sup> mukaan kokeellisen työskentelyn suunnittelun kannalta on tärkeää, että työn tavoitteita, tarvittavia opetusjärjestelyjä ja arviointia on mietitty. Täten oppilaille kannattaa aina tuoda esille työn tavoite, joita voi olla useita. Tavoitteita voi olla tietojen ja taitojen oppiminen, oppilaan kiinnostuksen tukeminen tai kemian tieteen luonteen opettaminen. Tavoitteiden näkökulmasta on tärkeää, että opettaja on miettinyt mitä työn eri vaiheissa tapahtuu. Kokeellisen työn vaiheet jakautuvat kokeellista työtä edeltäväksi, kokeellisen työn aikaiseksi ja kokeellisen työn jälkeiseksi vaiheeksi. Akselan<sup>8</sup> mukaan oppilastyöt olisi tarpeellista muodostaa sellaisiksi, että ne tukisivat hypoteesin ja työn suunnittelua sekä selventäisivät miten eri muuttujien muuttaminen vaikuttaa lopputuloksiin. Oppilastyön kannalta on tärkeää, että se edistäisi oppilaiden johtopäätösten tekemisen sekä tulosten tulkinnan, luotettavuuden arvioimisen ja esittämisen taitoja.

Ahtinevan<sup>9</sup> mukaan opettajat päätyvät usein oppilastyön teettämiseen oppilailla. Opettajat painottavat täten luonnontieteellisen prosessin kuvaamista kuvaavia kokeellisia töitä. Ahtinevan<sup>9</sup> mukaan olisikin tärkeää, että kokeellisessa työskentelyssä hyödynnettäisiin monipuolisesti eri kokeellisen työskentelyn muotoja, jotta oppilaat saisivat rakennettua kokonaisvaltaisemman kuvan luonnontieteellisen tutkimuksen teosta. Lisäksi eri kokeellisen työskentelyn muotoja hyödyntäen saadaan arvioitua oppilaiden työskentelytaitoja eri oppimistavoitteiden näkökulmista monipuolisemmin.

### 2.3.3. Tutkiva oppiminen

Tutkiva oppiminen on opetusmenetelmä, jolla on yhteneväisyyksiä muihin opetusmenetelmiin. Tämän takia tutkivalla oppimisella ei ole täysin yhteneväistä määritelmää. Toisaalta perusopetuksen opetussuunnitelma korostaa erityisesti ilmiölähtöisyyttä, joita tutkimalla saadaan yhdistettyä teoriaa käytäntöön ja ympäristön ilmiöihin.<sup>10</sup> Tutkivan oppimisen piirteet menevät osittain päällekkäin ilmiölähtöisen oppimisen kanssa silloin, kun ilmiölähtöistä oppimista toteutetaan ilmiöiden käytännön tutkimuksina. Tutkivassa oppimisessa ryhmän jäsenten tietovarannot tulevat yhteiseen käyttöön ja täydentävät yksilöiden aiempaa tietoa.<sup>6</sup>

Bell *et al.*<sup>10</sup> määrittelevät tutkivan oppimisen olevan aktiivinen oppimisprosessi, jonka tavoitteena on löytää vastaus tutkimusongelmaan hyödyntäen datan analysointia, kysymysten esittämistä sekä kriittistä ajattelua. Bell *et al.*<sup>10</sup> mukaan tutkiva oppiminen ei aina tarvitse sisältää kokeellista työtä vaan myös jo valmiin tutkimusdatan analysointia voidaan pitää tutkivana oppimisena.

Bell *et al.*<sup>10</sup> kuitenkin myöntävät, että aidoimmillaan tutkiva oppiminen on oppilaiden omien kysymysten asettamista omasta tutkimusongelmasta ja asetettuihin tutkimuskysymyksiin vastausten löytämisestä. Harvoin oppilailla kuitenkaan on tietoa ja taitoja asettaa omasta tutkimusongelmasta kysymyksiä. Tämän johdosta opettajan rooli on tukea tutkimuksen tekoa kysymällä kysymyksiä ja herättelemällä oppilaita ajattelemaan tutkimusasetelmaa.<sup>10</sup> Vähäinen tai olematon opettajan tuki ehkäisee antoisan oppimiskokemuksen syntymisen todennäköisyyttä ja voi aiheuttaa turhautumista.<sup>6</sup> Aloitteleville tutkijoille voisi olla hyödyllistä,

jos tutkimuksen tekeminen pilkottaisiin pienemmiksi askeliksi, joiden kautta oppilaiden on helpompi muodostaa kysymyksiä ja kasvaa itsenäisemmiksi tutkimuksen tekijöiksi.<sup>10</sup> Tutkivan oppimisen soveltaminen oppimiseen luo pohjaa tieteellisen tutkimuksen tekemisen taidoista ja prosesseista edistäen samalla oppimistuloksia.<sup>11</sup>

Bell *et al.*<sup>10</sup> mukaan tutkiva oppiminen voidaan jakaa tasoihin sen mukaan, kuinka avoin tutkimusasetelma on. Ensimmäisellä ja suljetuimmalla tasolla oppilaat saavat opettajalta strukturoidut ohjeet kokeellisen työn tekemiseen. Ohjeiden avulla oppilaat vahvistavat aiemmin opitun teorian todeksi.

Toinen taso voidaan nähdä ensimmäisen kaltaisena, sillä erotuksella ettei teoriaa välttämättä ole vielä käsitelty. Tällöin kokeellisen työn kysymysten vastauksia ei ennalta tiedetä vaan ne saadaan selville tutkimalla ja havainnoimalla.<sup>10</sup>

Kolmannella tasolla valmiita työohjeita ei enää ole. Sen sijaan tutkimuskysymys ja mahdollisesti kysymyksen selvittämiseen tarvittavat välineet ovat tarjolla. Tällä tasolla oppilaat joutuvat kehittämään itse tutkimusasetelman löytääkseen annettuihin tutkimuskysymyksiin vastauksen. Neljäs taso eroaa kolmannelta siten, että sillä oppilaat esittävät itse tutkimuskysymykset.<sup>10</sup>

Tutkivalla oppimisella on muiden oppimistapojen tavoin haasteita. Ne voidaan jakaa teknisiin, poliittisiin ja kulttuurisiin haasteisiin. Tutkivan oppimisen teknisiä haasteita ovat arvioinnin haasteet, ryhmätyöskentelyn vaikeudet sekä oppilaiden sitoutuminen tekstikirjaan. Viimeisellä tarkoitetaan sitä, etteivät opiskelijat välttämättä osaa etsiä tietoa tehokkaasti tekstikirjan ulkopuolelta. Poliittisiin haasteisiin kuuluvat resurssien puute sekä tutkimuksen arvioinnin oikeudenmukaisuuden ja tasapuolisuuden vaaliminen. Miten varmistetaan, että arviointi on tutkimuksen tekemisessä oikeudenmukaista ja tasapuolista jos oppilaita on niin paljon, ettei opettaja ehdi paneutua kunkin opiskelijan työskentelyyn kunnolla? Kulttuuriseen ulottuvuuden haasteita ovat oppikirjakeskeisyys ja näkemys arvioinnista. Oppilailla ja heidän vanhemmillaan voi olla käsitys, että perinteiset kokeet ovat arvioinnin keskiössä. Heiltä voi tulla vastustusta, jos arviointi koostuukin pääasiassa tutkimuksen tekemisestä ja sen arvioinnista. Monet tutkivan oppimisen haasteista ovat voitettavissa kun tutkivan oppimisen hyödyntämiseen totutaan.<sup>11</sup>



### 3. Ulkona oppiminen

Ulkona oppiminen on määritelmällisesti opettamista ja oppimista muussa ympäristössä kuin luokkahuoneessa.<sup>2</sup> Opettajat mieltävät luokkahuoneet kuitenkin pitkälti työtilakseen. Tämä korostuu etenkin luonnontieteiden opettajilla, joilla on käytössään laboratorioluokat.<sup>12</sup> Ulkona oppiminen on perinteisesti jaettuna kahteen koulukuntaan; seikkailukasvatukseen sekä ympäristökasvatukseen.<sup>13</sup> Seikkailukasvatuksen suuntaus on syntynyt toisen maailmansodan aikoihin.<sup>14</sup> Seikkailukasvatuksen ulottuvuuksia ovat ulkoilma-aktiviteetit, ympäristökasvatus sekä yksilön kehitys. Ympäristökasvatus erkani omaksi koulukunnakseen 1980-luvulla, kun huoli ja ymmärrys ympäristön tilasta alkoi lisääntyä.<sup>15</sup> Nykyään ulkona oppiminen yhdistää kummallekin koulukunnalle ominaisia piirteitä eri aineiden oppisisältöjen oppimisessa. Ulkona oppiessa ympäristö ja luonto muodostavat oppimisympäristön, joka on moniulotteinen ja pedagogisesti joustava. Ulkona oppimisessa ympäristöllä on rooli, jonka suuruuteen opettaja voi suunnitteluvaiheessa vaikuttaa. Ulkona oppiminen mahdollistaa konkreettisen tutkimisen ja tarkastelun eri näkökulmista. Ulkona oppimisessa käytetään erilaisia opetus- ja oppimismenetelmiä. Siinä missä luokkahuoneessa opetus on usein vähintään osittain opettajajohtoista, ulkona oppiessa oppiminen on usein oppilasjohtoista.<sup>2</sup> Priest<sup>13</sup> määrittelee ulkona oppimisen olevan kokeellinen opetusmenetelmä, joka hyödyntää kaikkia aisteja pääasiassa ulkoympäristössä. Ulkona oppimisessa tutkitaan luontoa ja luonnon ja ihmisten välisiä suhteita.

Beames *et al.*<sup>1</sup> havaitsivat, että ulkona oppimisen toteuttamiseen on olemassa kolme tutkimuksissa toistuvaa syytä. Ulkona oppimisen on havaittu elävöittävän opetussuunnitelmia rikkomalla perinteisen luokkahuoneasetelman ja tuovan liikettä oppimiseen. Lisäksi ulkona oppiminen auttaa oppilaita ymmärtämään ympäristöä ja ymmärtämään siihen liittyviä ongelmia kestävän kehityksen näkökulmasta. Szczepanskin<sup>16</sup> mukaan ulkona oppiminen perimmäinen tavoite, tiedon tuottamisen lisäksi, on kehittää oppilaiden tietoisuutta ympäristön tilasta ja siihen liittyvistä ongelmista. Lisäksi Braundin ja Reissin<sup>12</sup> mukaan lapset tietävät nykyään vähemmän luonnosta kuin ennen.

Ulkona oppiessa ollaan monipuolisessa oppimisympäristössä. Luonto mahdollistaa toiminnallisia, tutkimuksellisia ja taiteellisia työtapoja sekä moniaistikkua.<sup>2,17</sup> Ulkona oppiminen ei tapahdu kaikilta osin ulkona vaan osa ulkona oppimista hyödyntävästä

oppimiskokonaisuudesta voidaan toteuttaa sisätiloissakin. Alkuohjeistus kannattaa antaa sisätiloissa, koska seinät rajaavat tilaa. Lisäksi aktiviteetin purku ja tulosten analysointi kannattaa tehdä sisällä selkeiden rajojen tuomiseksi sekä ajankäytön kannalta. Ulkona oppimisen keskiössä on kuitenkin ulkona tapahtuva oppiminen ja sen inspiroiva vaikutus.<sup>13</sup>

Ulkona oppimisen yhteydessä oppilaiden fyysinen aktiivisuus kasvaa koulupäivän aika, minkä lisäksi ulkona oppimista toteutetaan usein viheralueilla. Viheralueiksi voidaan lukea metsät, kaupunkien puistot sekä vesistöympäristöt. Sekä fyysisen aktiivisuuden kasvamisella, että viheralueilla vietetyllä ajalla on todettu yleisterveyttä edistäviä hyötyjä.<sup>1</sup> Opettajan näkökulmasta ulkona oppiminen voi edistää opettajan työssä jaksamista, sillä luonnossa liikkumisella on terveyshyötyjä.<sup>2</sup>

Ulkona oppiminen toisi tarvittavaa konkretiaa kemian opiskeluun. Juntunen<sup>18</sup> havaitsi, ettei kemian aiheita sovelleta oppitunneilla juurikaan arkeen. Ulkona oppimisen kautta kemian opiskeluun saisi kaivattua konkretiaa erityisesti ympäristökysymysten näkökulmasta. Juntunen<sup>18</sup> mukaan vain 20 % oppilaista ymmärsi luonnontieteiden merkityksen ympäristöongelmien ratkaisujen kehittämisessä. Juntunen<sup>18</sup> mukaan kestävän kehityksen teemojen oppimisen näkökulmasta kemian opetukseen tulisi sisällyttää paikan päällä ympäristössä saatuja kemian kokemuksia ja tietoa sekä oppeja ympäristökemiasta.

Kestävän kehityksen teemoista, kuten ilmastonmuutoksesta ja biodiversiteetin säilyttämisestä sekä uusiutuvasta energiasta, oppimista voidaan tukea ulkona oppimisessa monialaisesti. Ulkoilmasta löytyy paljon vaihtoehtoja ympäristöongelmien ja kestävän kehityksen teemojen käsittelyyn. Fleming ja Dawson<sup>19</sup> nostavat esille kestävän kehityksen kannalta keskeisiä teemoja, joiden opetukseen ja ymmärtämiseen tulisi panostaa.

Flemingin ja Dawsonin<sup>19</sup> mainitsemat teemat ovat seuraavat:

- Ilmastonmuutos
- Merien happamoituminen
- Stratosfäärin otsonikato
- Typpi- ja fosforikuormituksen rajoittaminen
- Makeiden vesien riittävyys
- Maankäytön muutokset
- Biodiversiteetin eli luonnon monimuotoisuuden väheneminen
- Kemiaalliset saasteet
- Atmosfäärin aerosolikuormitus

Suomessa ei ole huolta makean veden riittävydestä eikä monesta muustakaan Flemingin ja Dawsonin<sup>19</sup> esiin nostamista kestävän kehityksen teemoista. Suomalaisten tulee kuitenkin olla tietoisia teemoista, sillä ne koskettavat koko maailmaa. Flemingin ja Dawsonin<sup>19</sup> mukaan kestävän kehityksen kannalta turvallisella tasolla toimiminen on ylitetty ilmastonmuutoksen, biodiversiteetin ja typpikuormituksen osalta. Ulkona oppiminen tarjoaa Flemingin ja Dawsonin<sup>19</sup> mukaan konkreettisen tavan oppia kestävän kehityksen teemoista, sillä eri teemojen vaikutukset pystytään havaitsemaan luonnossa samalla kun opetus on osallistavaa. Kestävän kehityksen eri teemojen hahmottamisen avuksi Fleming ja Dawson<sup>19</sup> kannustavat hyödyntämään miellekarttoja, jotta kestävän kehityksen eri teemojen syyt, seuraukset ja ehkäisevät toimenpiteet olisivat oppilaille helpommin hahmotettavissa.

### **3.1. Opetussuunnitelman perusteet**

Perusopetuksen opetussuunnitelma luo perustan suomalaisen peruskoulun opetukselle. Perusopetussuunnitelman lisäksi opetuksen järjestämistä ohjaavat erilaiset lait ja asetukset. Kunnat ja kaupungit voivat täydentää omissa opetussuunnitelmissaan paikallisia erityispiirteitä sekä miten oppimisen toteutumista seurataan ja arvioidaan. Opetussuunnitelmalla onkin suurin rooli opetuksen ja sen suunnittelun ohjaajana. Opetussuunnitelmasta löytyy niin ainekohtaisia kuin yhteisiäkin tavoitteita.<sup>4</sup>

Yksi keskeisimmistä opetussuunnitelman yhteisistä tavoitteista on kasvattaa lapsista ja nuorista sivistyneitä ja yhteiskuntakelpoisia aikuisia. Opetussuunnitelmassa on mainittu koulun tehtäväksi edistää oppilaiden tervettä kasvua ja kehitystä. Luontosuhteen rakentaminen mainitaan opetussuunnitelmassa, jota ulkona oppiminen tukee.<sup>4</sup>

Opetussuunnitelmassa on omana lukunaan kestävä elämäntapa. Kestävällä elämäntavalla tarkoitetaan sitä, että ihminen on riippuvainen ekosysteemistä. Tämän takia ihmisten tulisi elää siten, että ympäristö ei kuormittuisi liikaa eli monimuotoisuus ja uusiutumiskyky säilyisi. Kestävän elämäntapaan liittyviä oppisisältöjä on integroitu paljon luonnontieteisiin. Lisäksi kestävä elämäntavan teemoja käsitellään muissa aineissa erilaisten teemallisten aiheiden kautta kyseisen oppiaineen näkökulmasta.<sup>4</sup>

Kestävään elämäntapaan liittyy myös ekososiaalinen sivistys. Tällä tarkoitetaan ymmärrystä ilmastonmuutoksen vakavuudesta sekä laajemmin ajateltuna ymmärrystä muista ympäristöriskeistä, kuten rajallisesta määrästä harvinaisia maametalleja. Ekososiaalinen sivistykseen sisältyy pyrkimys toimia kestävästi. Perusopetukseen kuuluu pohtia kestävä kehityksen ja teknologian aiheuttamia ristiriitoja yhteiskunnallisten rakenteiden kautta sekä miettimään miten niihin voitaisiin vaikuttaa ja ratkaista ympäristöongelmia.<sup>4</sup>

Vallitseva oppimiskäsitys, eli näkemys siitä mihin oppiminen perustuu, on aktiivinen toimijuus. Tämä tarkoittaa sitä, että oppilas oppii asettamaan itsellensä tavoitteita sekä ratkaisemaan ongelmia niin yksin kuin ryhmässä. Moniaistillisuuden ajatellaan nykyoppien valossa tukevan ja vahvistavan ajattelun ja oppimisen kehittymistä.<sup>4</sup>

Keskeisenä seikkana aktiivisessa toimijuudessa on oppijan ymmärrys siitä, että oppijan oma asennoituminen ja toimiminen on keskeisessä roolissa oppimisen kannalta. Asennoituminen helpottuu, jos oppijalle saadaan rakennettua sisäistä motivaatiota eli herätettyä oppijan uteliaisuus. Sisäiseen motivaatioon liittyy oppijan itseluottamuksen rakentaminen, joka on keskeisessä roolissa oppimisen kannalta. Oppiminen on tehokkaampaa, jos oppijalla on tunne, että hän pystyy ja kykenee oppimaan.<sup>4</sup>

Opettaja voi edistää oppijoiden aktiivisen toimijuuden rakentumista luomalla yhteisöllistä oppimisen ilmapiiriä ryhmään, jossa oppijat oppivat opettajan lisäksi toisiltaan. Opettaja voi ohjauksellaan vahvistaa ja kehittää aktiivisen toimijuuden ottamista hyödyntämällä näitä tavoitteita tukevia oppimismenetelmiä.<sup>4</sup> Aktiivisen toimijuuden kautta oppilaat voivat vaikuttaa ja tuoda ympäristöön kestävyteen liittyviä ongelmia vanhempien ikäluokkien tietoisuuteen.<sup>20</sup>

Oppimiskokemuksia ja -intoa voidaan rakentaa tarjoamalla oppijalle myönteisiä tunnekokemuksia sekä uusia ja innostavia oppimistapoja hyödyntämällä oppilaiden luovuutta. Hyödyntämällä näitä keinoja voidaan tukea oppijan oman osaamisen kehittymistä ja saada heräteltyä oppijan uteliaisuus aihetta kohtaan.<sup>4</sup>

Oppijan on tarkoitus oppia refleктоimaan oppimiaan asioita sekä kokemuksiaan. Refleктоimalla oppija saa mahdollisuuden kehittää omaa toimintaansa ja oppimistaan. Refleктоinti auttaa oppijaa löytämään omat tapansa oppia. Oppija voi siten hyödyntää itselleen parhaiten sopivaa oppimistapaa oppimisensa edistämiseen.<sup>4</sup>

Oppijan oppimisprosessin ohjaus on yksi opettajan keskeisistä tehtävistä. Opettaja voi vahvistaa oppilaan luottamusta omiin mahdollisuuksiinsa antamalla kehittävää, rohkaisevaa ja realistista palautetta. Palaute voi vahvistaa oppijan kokemuksia ja luottamusta itseensä oppijana. Tämä edistää yhdessä muiden tekijöiden kanssa oppilaan motivaatiota ja tavoitteiden asetusta.<sup>4</sup>

Opiskelua ja oppimista tapahtuu erilaisissa paikoissa. Näitä paikkoja kutsutaan oppimisympäristöiksi. Toimiva oppimisympäristö tukee oppijan oppimista ja mahdollistaa oppimisryhmän sisäisen vuorovaikutuksen. Oppimisympäristöllä on myös yksilön ja yhteisön kasvua tukeva vaikutus.<sup>4</sup>

Oppimisympäristöön kuuluu paikan lisäksi muita opetusta tukevia tekijöitä kuten mahdollisesti hyödynnettävät palvelut sekä välineet ja materiaalit. Ulkona oppimisen tapauksessa luonnosta löytyvät elolliset ja elottomat ainekset voidaan käsittää oppimisympäristöön kuuluvaksi.<sup>4</sup>

Opetushallituksen tavoitteena on, että kouluissa hyödynnettäisiin erilaisia oppimisympäristöjä monipuolisesti ja joustavasti. Oppimisympäristön vaihtelulla tavoitellaan Opetushallituksen mukaan asioiden tarkastelua ja tutkimista erilaisista näkökulmista. Opetussuunnitelmassa todetaan lisäksi, että oppimisympäristöjen valinnan tulee tukea oppilaiden uusien tietojen ja taitojen karttumista koulun ulkopuolella. Ulkona oppiminen luonnontieteissä palvelee hyvin näitä tavoitteita, erityisesti kun huomioi kemian oppisisällöistä ympäröivää luontoa käsittelevät sisällöt.<sup>4</sup>

Opetussuunnitelman perusteiden mukaan oppimisympäristön käytön tulee olla perusteltua. Huomioitavia näkökulmia ovat paikan ominaisuudet, joita ulkona oppimista toteuttaessa ovat säätila, viihtyisyys sekä kyseisen paikan tarjoamat oppimismahdollisuudet. Näiden lisäksi tulee huomioida ergonomia, ekologisuus sekä akustiset ominaisuudet ja esteettömyys.<sup>4</sup>

Opetussuunnitelmassa mainitaan, että oppiaineiden opetuksessa hyödynnetään koulun sisätilojen lisäksi ulkotiloja ja luontoa sekä muuta rakennettua ympäristöä. Oppimisympäristöjen vaihtelulla pyritään tarjoamaan oppilaille kokemuksia ja elämyksiä, jotka osaltaan kannustavat oppilaita kehittämään omaa osaamistaan.<sup>4</sup>

### **3.2. Luonnon vaikutus yksilön hyvinvointiin**

Ihmisten kokeman luonnon palauttavan vaikutuksen kannalta on tärkeää, että lapsuudessa on saatu varhaisia luontokokemuksia. Niiden varhaisuuden tärkeys korostuu teini-iän saavuttamisen myötä, sillä teini-iässä nuoren luontosuhde heikkenee hetkellisesti. Varhaiset luontokokemukset ovat yhteydessä myöhemmän iän fyysiseen aktiivisuuteen, ympäristövastuullisuuteen sekä luonnossa koettuun hyvinvointiin.<sup>21</sup> Luonnossa koettu hyvinvointi koostuu useasta tekijästä.<sup>21,22</sup> Luonnossa vietetyn ajan ei tarvitse olla pitkä vaan jo 15 minuutin oleskelulla saavutetaan terveyshyötyjä.<sup>2</sup> Luonnon terveyshyödyt ovat kuitenkin suuremmat jos luonnossa viettää pidempään aikaa. Luonnossa vietetyn ajan lisäksi terveyshyötyihin vaikuttaa se, kuinka usein luontoympäristössä käydään. Terveyshyötyjen näkökulmasta viisi luonnossa vietettyä tuntia kuukaudessa alkaa edistää terveyttä.<sup>22</sup>

Luonto vaikuttaa yksilöiden psyykkiseen hyvinvointiin parantamalla yksilön mielialaa sekä itsetuntoa. Lisäksi luonnossa liikkuminen vähentää yksilön tuntemia kielteisiä tuntemuksia, kuten ahdistusta ja masennusta.<sup>21,22</sup> Luonnossa oleskelun on havaittu olevan yhteydessä stressihormonin erittymisen vähenemiseen.<sup>2,17</sup> Stressitilanteista elpyminen on terveyshyötyjen näkökulmasta keskeisessä roolissa, sillä stressihormonitasojen laskulla on itsessään terveyshyötyjä.<sup>22</sup>

Kognitiivisen hyvinvoinnin näkökulmasta luonnolla on muistia parantava vaikutus. Tämän taustalla on luonnon henkisestä uupumuksesta ja stressistä palauttava vaikutus. Lisäksi kognitiivisesta näkökulmasta luonnon on havaittu parantavan keskittymiskykyä sekä tarkkaavaisuutta.<sup>21</sup> Keskittymiskyvyn parantamisen näkökulmaa kannattaa hyödyntää opetuksessa, sillä metsäluonto lievittää tarkkaavaisuushäiriöistä kärsivien lasten ja nuorten oireita.<sup>22</sup> Nämä vaikutukset ovat yhteydessä luonnon moniaistillisuuteen.<sup>21</sup>

Fysiologisen hyvinvoinnin ulottuvuudesta tarkasteltuna luonnossa oleminen innostaa liikkumaan sekä parantaa yksilön immuunijärjestelmän vastustuskykyä lisäämällä valkosolujen tuotantoa. Immuunijärjestelmän paremman vastustuskyvyn taustalla on osin stressiä lievittävä vaikutus.<sup>21</sup> Luontokäynnit vähentävät lisäksi lihasjännitystä sekä laskevat verenpainetta ja pulssia.<sup>22</sup> Ulkona oppiessa on aina läsnä hieman liikkumista. Liikkumisella on positiivisia vaikutuksia käyttäytymisen säätelyyn sekä työmuistiin. Opetuksen ohessa toteutettavan liikunnan on havaittu vaikuttavan oppilaan arvosanoihin korottavasti liikunnan kognitiivisten vaikutusten kautta.<sup>2</sup>

Henkisestä ja sosiaalisesta näkökulmasta tarkasteltuna luonnolla on inspiraatiota lisäävä vaikutus. Sosiaalisten vuorovaikutusten on havaittu paranevan ulkona toimiessa, minkä takia yksilöiden yhteenkuuluvuuden tunne on kehittynyt. Ulkona oleminen lisäksi lieventää sosiaalisia ongelmia.<sup>21</sup>

Metsästä ja luonnosta saatuihin hyvinvointivaikutuksiin vaikuttaa millaisessa ympäristössä aikaa on vietetty. Monilla Suomessa olevilla luonto- ja virkistysalueilla on hyvinvointia tukevia ominaisuuksia, kuten puhdas ilma ja hiljainen äänimaisema. Muut olosuhteet, kuten lämpötila

ja valoisuus, vaikuttavat oleskelun mielekkyyteen ja sitä kautta saatuihin terveyshyötyihin. Saatuihin terveyshyötyihin vaikuttavat lisäksi luontokohteen esteettisyys sekä kohteen kokeminen turvallisena ja mielenkiintoisena.<sup>22</sup> Turvallisuuden ja mielenkiinnon tunteet ovat osin subjektiivisia, joten yksilöiden välillä voi olla eroavaisuuksia siinä, minkälaisen luontokohteen kukin kokee parhaiten omaa hyvinvointiansa tukevaksi.

### 3.3. Ulkona oppimisen erityispiirteet

Beames *et al.*<sup>1</sup> jakavat ulkona oppimisen neljään vyöhykkeeseen. Vyöhykejaon he ovat tehneet sen mukaan kuinka pienellä vaivalla vyöhyke on saavutettavissa sekä kuinka paljon ennakkosuunnittelua vyöhykkeen suunnittelu vaatii.

Ensimmäinen vyöhykkeeksi Beames *et al.*<sup>1</sup> määrittelevät koulun omat ulkoalueet. Tämän vyöhykkeen etuna on, että sinne voi hyvin mennä toteuttamaan lyhyenkin ulkona oppimisaktiviteetin tunnin osana. Siirtymisiin kuluva aika on mitätön. Ulkona oppimisen hyödyntämisestä muodostuu tällä vyöhykkeellä helpommin säännöllistä, kun ulos lähteminen on helppoa eivätkä tämän vyöhykkeen oppimisaktiviteetit vaadi kovinkaan paljoa suunnittelua. Tämän vyöhykkeen käyttöä tukee se, että turvallisuus- ja koulun vakuutukset ovat pääsääntöisesti voimassa koulun hallitsemilla alueilla.

Toinen vyöhyke pitää sisällään koulun naapuruston. Toisella vyöhykkeellä sijaitsevia oppimisympäristöjä on ensimmäisen vyöhykkeen tapaan helppo hyödyntää.<sup>1</sup> Suomessa koulujen naapurustoista löytyy useimmiten erilaisia viheralueita kuten puistoa tai metsää. Ensimmäisen vyöhykkeen tapaan toisella vyöhykkeellä toteutettavat oppimisaktiviteetit eivät vaadi tyypillisesti kattavaa suunnittelua. Toisen vyöhykkeen hyödyntäminen voi muodostua ensimmäisen vyöhykkeen tapaan säännölliseksi.<sup>1</sup>

Kolmannen vyöhykkeen oppimisaktiviteetit vaativat suunnittelulta enemmän kuin kahden ensimmäisen vyöhykkeen aktiviteetit. Tämä johtuu siitä, että kolmannelle vyöhykkeelle luetaan kuuluvaksi päiväretket kauempana oleviin kohteisiin, jolloin suunnittelussa tulee huomioida



kuljetusjärjestelyt ja oppilaiden ruokailu. Kolmannen vyöhykkeen hyödyntäminen mahdollistaa laajemmin erilaisten ulkoympäristöjen hyödyntämistä kuin ensimmäisellä ja toisella vyöhykkeellä ja voi tarjota oppilaille mieleen painuvamman kokemuksen.<sup>1</sup>

Neljänten vyöhykkeeseen kuuluu Beamesin *et al.*<sup>1</sup> mukaan erilaisten tahojen hallinnoimiin kohteisiin, kuten leiri- ja nuorisokeskuksiin sekä tutkimusasemiin. Suomessa erilaisia nuoriso- ja leirikeskustoja hyödynnetään perusopetuksessa laajasti ryhmätyksessä. Nuorisokeskuksilla on pitkät perinteet seikkailukasvatuksen saralla. 2000-luvulla nuorisokeskuksissa on järjestetty seikkailukasvatuspäiviä ja ulkona oppimisen suurtahtuma Ulos-Ut-Out useita kertoja.<sup>23</sup> Neljännen vyöhykkeen ominaispiirteenä on, että tämän vyöhykkeen aktiviteetit voivat kestää useamman päivän, jolloin suunnittelussa pitää huomioida kuljetuksen ja ruokailujen lisäksi oppilaiden majoitus.<sup>1</sup>

Kolmannen ja neljännen vyöhykkeen oppimisaktiviteeteista ei muodostu ensimmäisen ja toisen vyöhykkeen tapaan säännöllisesti hyödynnettäviä johtuen vyöhykkeiden vaatimista rahallisista ja ajallisista resursseista. Näillä vyöhykkeillä toteutetaan usein monia eri ulkona oppimisen aktiviteetteja, jonka seurauksena mukaan otettavaa tutkimus- ja opetusvälineistöäkin on enemmän kuin ensimmäisten vyöhykkeiden aktiviteeteissa.<sup>1</sup> Opetushallituksen mukaan retkien avulla voidaan monipuolistaa oppimisympäristöjä ja työtapoja tarjoten samalla oppilaille oman oppimisen kehittämistä innostavia elämyksiä. Opetushallituksen mukaan oppilaiden hyvinvointi ja osallistava kansalaisuus lisääntyy kun opetusta toteutetaan koulun ulkopuolella.<sup>24</sup>

### **3.4. Ulkona oppimisen toteutustavat**

Beamesin<sup>25</sup> mukaan Z-sukupolvi ei opi samaan tapaan kuin aiemmat. Aiemmat sukupolvet ovat eläneet maailmassa, jossa tylsyyttä on tarvinnut sietää. Beamesin<sup>25</sup> mukaan osittain tästä syystä he oppivat luentomuotoisessa opetuksessa. Z-sukupolvi ei ole joutunut kokemaan vastaavanlaista tylsyyttä, sillä heidän kasvaessaan elektroniikka ja viihde on ollut jatkuvasti läsnä. Heille eivät toimi samat opetusmenetelmät kuin tylsyyteen tottuneille sukupolville.

Beamesin<sup>25</sup> mukaan Z-sukupolvi asettaa opetukselle haasteita sen suunnittelun näkökulmasta. Z-sukupolvella on lyhyt keskittymiskyky, jonka seurauksena opetuksen ja oppimisen tarvitsee olla aktiivista. Elektroniikan parissa kasvanut Z-sukupolvi kohtaa arjessaan jatkuvasti tarvetta arvioida ja hallita tietoa. Opetuksen tulisikin vahvistaa tätä kykyä, jotta tiedon oikeellisuutta osataan arvioida.

Toisaalta tutkimuksen tekemiseen kuuluu virheiden tekeminen. Cure *et al.*<sup>14</sup> mukaan virheiden tekeminen on oleellinen osa oppimista. Oppilaiden oppiessa ulkona luonnon ilmiöitä tutkiessa on yleistä, että oppilaat tekevät virheellisiä johtopäätöksiä omista havainnoistaan. Curen *et al.*<sup>14</sup> mukaan virheet ovat tervetulleita, sillä rohkaisevalla palautteella ja ohjauksella kohti oikeaa ratkaisua saadaan oppilaassa aikaiseksi ymmärrys siitä mikä virhe oli ja mistä sen tekeminen johtui. Rohkaisevan palautteen ei välttämättä tarvitse tulla opettajalta tai ohjaajalta vaan kanssaopiskelijalta saatu palaute tai oman tarkastelun tuloksena huomattu virhe edistää oppimista. Ulkona oppiessa kannattaisi Curen *et al.*<sup>14</sup> mukaan suunnata tutkittavaa kohdetta aiheisiin, jossa virheiden tekeminen on mahdollista tai jopa todennäköistä.

Beames<sup>25</sup> väittää, että Z-sukupolvelle on tärkeää nähdä opetus hyödyllisenä. He ovat kasvaneet maailmassa, jossa on ongelmia. Z-sukupolvi haluaa etsiä ratkaisuja ongelmiin ja kokeilla ratkaista oikeita ongelmia. Opettajan kannattaa ohjata oppilaita ratkaisemaan ongelmaa useasta näkökulmasta sekä varmistaa, että oppilaat ymmärtävät ja osaavat selittää miten ratkaisu löytyi. Z-sukupolven opettamisessa kannattaa hyödyntää multimodaalisuutta ja osallistaa oppilaita.

Beamesin<sup>25</sup> mukaan Z-sukupolven opetuksessa heille kannattaa antaa hieman valinnanvapautta, jotta he kokevat hallitsevansa tilannetta. Z-sukupolvelle on tärkeää antaa myös jatkuvaa palautetta. Opetuksella tulee olla myös selkeät tavoitteet sekä oppimisen arvioinnin tulee olla jatkuvaa ja läpinäkyvää. Z-sukupolvi haluaa saavuttaa palkintoja ja kaipaa positiivista vahvistusta. Dillon *et al.*<sup>26</sup> ovat huomanneet oppilaiden valinnan vapauden tärkeyden. Heidän mukaansa oppilaille kannattaa tarjota hieman valinnanvapautta oppimisaktiviteeteissa, kuitenkin rajaten oppimisaktiviteettien määrän siten, ettei oppilas koe niiden määrää liian suureksi ja uhkaavaksi.

Beamesin<sup>25</sup> mukaan elektroniikan hyödyntämisessä ulkona on mahdollisuuksia ja riskejä. Mahdollisuudet keskittyvät erilaisiin sovelluksiin. Ulkoisia sovelluksia voi käyttää esimerkiksi helpottamaan lajintunnistusta, arvioimaan sääilmiöitä tai tutkimaan tähtitaivasta. Sisäänrakennettuja sovelluksia voi käyttää laskemiseen, kuvaamiseen tai muistiinpanojen tekoon. Ulkona on mahdollista hyödyntää paikkatietokantaa ja gps-leimoja.

Oleellista elektroniikan hyödyntämisessä on datan pariin paluu. Datasta voidaan keskustella ja datan analysoinnin tulee jatkua luontaisesti ja kokemuksia reflektoida. Jos datan analysointi ja reflektointi jää puutteelliseksi, on riskinä ulkona oppimisen kokemuksen jääminen irralliseksi. Elektroniikan hyödyntämisen toinen riski ulkona oppimisessa on ettei oppilas huomioi ympäristöä vaan vain näytön.<sup>25</sup> Dillon *et al.*<sup>26</sup> korostavat ulkona oppimisen aktiviteettien ja sisäaktiviteettien välisen yhteyden luomista. Heidän mukaansa on tärkeää, että oppilas näkee ulkona tapahtuvan oppimisaktiviteetin oppimistapahtumana.

Suomen ympäristökeskus SYKE yhdisti elektroniikkaa ja ulkona oppimista pelillisyyden kautta Ihan pihalla! -hankkeessaan. Hankkeessa opettajia koulutettiin Seppo-pelialustan käyttöön, johon opettaja voi rakentaa toiminnallisen tehtäväradan koulun lähiympäristöön. Tehtäväradalle pystyy laatimaan monesta eri tehtävätyypistä koostuvia tehtäviä. Seppo-alusta mahdollistaa monipuolisesti opettajan ohjauksen viestintä- ja seurantaominaisuuksiensa puolesta. Hankkeessa huomattiin oppilaiden pitäneen Seppo-pelin aikana koulun lähiympäristössä tapahtuneesta liikkumisesta ja lähiympäristöön liittyvistä havaintotehtävistä. Opettajat kokivat pelillisyyden ja lähiympäristön yhdistämisen innostavaksi. Opettajat kokivat lisäksi oppilaiden olleen motivoituneita ja kiinnostuneita pelillisyyden ja lähiympäristön hyödyntämisestä oppimisessa.<sup>27</sup>

### **3.4.1. Toiminnallinen oppiminen**

Toiminnallinen oppiminen on toiminnan toteuttamista. Perinteisen ajattelutavan mukaan toiminnallinen oppiminen tapahtuu liikkeessä, jonka aikana saadaan mieleen jääviä kokemuksia.<sup>28</sup> Toiminnalliset työtavat tukevat luovaa ajattelua ja motivaation syntymistä, joiden seurauksena oppilaat voivat saada elämyksiä ja oivalluksia.<sup>2</sup> Toisaalta erilaiset aktivoivat

opetusmenetelmät, kuten simulaatiot ja yhteistoiminnalliset harjoitukset, voidaan lukea myös toiminnalliseen oppimiseen.<sup>28</sup>

Toiminnallinen oppiminen on vahvasti läsnä konstruktivisessa oppimiskäsityksessä. Toiminnallisessa oppimisessa keskeisessä roolissa on toiminnan lisäksi vuorovaikutus. Toiminnallisessa oppimisessa rakennetaan dialogin kautta oppilaiden oppimissuhdetta. Opettaja voi toiminnallistaa oppimista, jonka avulla edistetään oppilaiden oppimistavoitteisiin pääsyä toimien ja keskustellen. Toiminnallisen oppimisen keskeisessä roolissa on oppimisen aktivointi ja tässä hetkessä toimiminen.<sup>28</sup>

Toiminnallisessa oppimisessa kokemukset ovat vahvasti läsnä ja siinä voidaan hyödyntää tunteita. Luonnontieteissä ulkona oppiessa voidaan herätellä tunteita tarkkailemalla luonnossa tapahtuneita muutoksia kuten rehevöitynyttä järveä tai myrskyn synnyttämiä tuhoja. Tunteet auttavat luomaan mieleen jäävän kokemuksen. Kokemusta refleктоimalla voidaan rakentaa tietoa siitä, mitkä olivat tunteita herättäneen kokemuksen taustalla. Oman toiminnan reflektointi ja kokemusten purkaminen on toiminnallisessa oppimisessa keskeistä.<sup>28</sup>

### **3.5. Ulkona oppimisen suunnittelu**

Yhtenä ulkona oppimisen suunnittelun ydinkysymyksenä on Beames *et al.*<sup>1</sup> mukaan kuinka ulkona oppimista toteutettaessa saataisiin hyödynnettyä ulkona oppimista siten, että ulkona vietetty aika käytettäisiin tehokkaasti tekemisen parissa. Tehokkaan tekemisen edellytyksenä on, että oppilaille on asetettu ulkona oppimisen raamit ja säännöt selväksi.<sup>2</sup> Ulkona oppiminen hyödyntää usein ilmiölähtöistä ja tutkivaa oppimista. Oppiminen tapahtuu usein pienemmissä ryhmissä, joiden muodostuksessa tulee kiinnittää huomiota turvalliseen oppimisympäristöön ja toimivaan ryhmädynamiikkaan, jotta ryhmän keskinäinen kommunikaatio ja vertaispalaute edistäisi oppimista.<sup>14</sup>

Keskeisinä ulkona oppimista puoltavina seikkoina on perusopetuksen opetussuunnitelmassa mainittu ympäristöajattelun korostaminen.<sup>4</sup> Beames *et al.*<sup>1</sup> mukaan ulkona oppiessa kestävä

kehitystä ja kiertotaloutta voi vaivattomasti liittää opetukseen, vaikka itse opiskeltava aihe ei välttämättä suoraan ympäristöön liittyisikään. Ulkona oppiessa voi tarjota oppilaille konkreettisia ympäristötoimista ja näyttää esimerkkiä siitä, mitä yksilö voi tehdä ympäristön puolesta. Beames *et al.*<sup>1</sup> mainitsivat esimerkkeinä konkreettista pullojen ja roskien keräämistä ympäristöstä siirryttäessä kohteiden välillä.

Ulkona oppimista suunnitellessa tulee huomioida, että oppimisympäristöjen tulee olla turvallisia sekä edistää oppilaiden kasvua ja kehitystä.<sup>1</sup> Dillon *et al.*<sup>26</sup> havaitsivat, että oppilaat suhtautuivat innokkaammin oppimisaktiviteettiin kun menttiin uuteen oppimisympäristöön. Opetuksen kannalta tämä kannattaa huomioida siten, että vaihtaa välillä paikkaa missä ulkona oppimista toteuttaa.<sup>26</sup>

Opetuksellisia tavoitteita voi suunnitteluvaiheessa tukea pohtimalla kerrataanko ulkona jo opittua asiaa vai tehdäänkö havaintoja, joilla pohjustetaan uutta asiaa. Ulkona oppimista voi toteuttaa joustavasti eikä kaikkea opetusta tarvitse toteuttaa ulkona. Suunnitteluvaiheessa kannattaa kiinnittää huomioita tarvittavien varusteiden määrään. Jos varusteita tarvitaan mukaan reilummin, kannattaa oppilaita osallistaa niiden kuljetukseen.<sup>2</sup>

### **3.5.1. Ulkona oppiminen kemiassa**

Ulkona ympärillämme tapahtuu jatkuvasti erilaisia prosesseja, joissa biologia ja fysiikka ovat läsnä. Kemia on yhtä lailla läsnä, mutta se ei välttämättä ole oppilaille yhtä selkeää. Braundin ja Reissin<sup>12</sup> mukaan koulun lähiympäristö voidaan nähdä laboratorioluokan jatkeena tai vaihtoehtona laboratorioluokalle. Koulun lähiympäristöstä on nopeaa hakea näytteitä, kuten lunta tai lehtiä, varsinaiseen laboratoriotilaan analysoitavaksi. Vaihtoehtoisesti voi hyödyntää ns. ulkolaboratoriota, jossa tehdään koko tutkimus ulkona. Ulkolaboratorio soveltuu hyvin sellaisille kokeellisille töille, jotka eivät ole käytännöllisiä tai turvallisia toteuttaa sisätiloissa.

Borrows<sup>3</sup> on vienyt kemian opetusta ulos rakentamalla luontopolkumaisia kemian polkuja, joissa pysähdytään tietyissä kohdissa lukemaan opastaulu tai toimitaan oppilaille jaettavan

lehtisen ohjeiden mukaisesti. Dillon *et al.*<sup>26</sup> kuitenkin varoittavat ettei ulkona oppimista kannata tehdä liian strukturoiduksi, sillä ne eivät ole oppilaiden keskuudessa perinteisesti kovin suosittuja eivätkä ne anna juurikaan lisäarvoa ympäristöstä oppimiseen.<sup>26</sup> Ulkona oppimista kannattaisi hyödyntää siitakin syystä enemmän, että Braund ja Reiss<sup>12</sup> selvittivät oppilaiden kaipaavan luonnontieteiden opetukseen enemmän retkiä ja kenttätyöskentelyä.

Borrowsin<sup>3</sup> mukaan polkumainen lähestyminen helpottaa oppilaiden kemian ja ympäristön yhteyden ymmärrystä. Polkumaisella rakenteella on kuitenkin järjestämisen näkökulmasta haasteita. Yksi keskeisimmistä haasteista on valvonnan järjestäminen. Jos oppilaat kiertävät polkua pienemmissä ryhmissä niin opettaja ei voi mitenkään yksin valvoa ja nähdä kaikkea tapahtuvaa. Toisena haasteena Borrows<sup>3</sup> mainitsee ajankäytön, koska aikaa kuluu sekä suunnitteluun, että polun kiertämisen toteutukseen.

Borrowsin<sup>3</sup> mukaan ympäristön kemiaan kannattaa tutustua opetuksessa. Ympäristön tutkiminen on digitaalisten laitteiden avulla helppoa ja tarvittavaa tietoa on löytää nopeasti ja runsaasti. Borrows<sup>3</sup> mainitsee hyväksi työkaluksi tutkimuksen teon oppilaita kiinnostavista ympäristöön liittyvistä kemian aihepiireistä. Kemian ja ympäristön yhteyttä voi syventää antamalla oppilaille toiminnallisia kotiläksyjä kuten kuvata luonnosta jokin kemiaan liittyvä asia ja selittää miten kemia siihen liittyy.

Borrows<sup>3</sup> kuvaa erilaisia kaupunkiympäristössä tapahtuvaa kemiaan liittyviä tapahtumia. Borrowsin<sup>3</sup> mukaan ulkona opetus ei tarvitse aina luontoa vaan ulkona oleviin rakennuksiin liittyy vahvasti kemia, joista hän mainitsee betonin ja laastin sekä niiden ominaisuudet. Lisäksi Borrows<sup>3</sup> mainitsee kalsiumkarbonaatista betonirakenteisiin, kuten parkkihalleihin, muodostuvat kemiaan liittyvät tippukivet.

Epäorgaanisen kemian teemoista Borrows<sup>3</sup> nostaa esille korroosion ja patinan muodostumisen. Oppilaiden kanssa voi pohtia miten korroosiota ehkäistään, sillä kaupunkiympäristössämme käytetään runsaasti rautaa ja sen metalliseoksia. Kaupunkiympäristössä käytetään lisäksi sinkkiä ja alumiinia. Sinkkiä on mahdollista havaita galvanoitujen valopylväiden pinnassa, johon on muodostunut metallin jähmettymisen aikana erilaisia kuvioita.

Höper<sup>29</sup> on lähestynyt kemian viemistä ulos näkökulmasta, jossa luokassa kehitettiin tutkimuskysymykset. Kehitettyjen tutkimuskysymysten pohjalta käydään ulkona keräämässä dataa tutkimuskysymyksen ratkaisemiseksi. Lopuksi keräännytään takaisin luokahuoneeseen käymään lävitse saadut tulokset ja löydökset. Dataa kerätään oppilaille jaettavien tutkimuspakkausten avulla, joiden sisältö on seuraavanlainen:

- Glukoosin testausliuskoja
- Lugolin liuos
- Mortteli ja murskain
- Puukko
- Pyyhkeitä ja tislattua vettä välineiden putsaukseen
- Jäteastia
- Suurennuslasi
- Leikkuulauta
- Työkäsineet ja suojalasit

Ennen ulosmenoa oppilaille muodostetaan referenssiksi glukoosipitoisuudet glukoositableteista ja erilaisista glukoosia sisältävästi liuksista. Tärkkelyspitoisuuden referenssinäytteenä voidaan käyttää runsaasti tärkkelystä sisältävää ruoka-ainesta, kuten perunaa tai leipää.<sup>29</sup>

Kun oppilaat ovat saaneet käsityksen referenssipitoisuuksista ja kartutettua näytteenotto- ja testaustaitoja, suunnitellaan ulkona tutkittavia asioita. Oppilaat pyrkivät muodostamaan perusteltuja hypoteeseja luonnossa esiintyvien kasvien, kuten marjojen, glukoosi- ja tärkkelyspitoisuuksista. Tämän jälkeen siirrytään ulos, turvallisuusnäkökulmat huomioiden, testaamaan hypoteesien paikkansapitävyys hyödyntäen kameraa ja muistiinpanovälineitä tulosten kirjaamiseen.<sup>29</sup>

Datan keräämisen jälkeen alkaa sen analysointi. Tuloksia verrataan muiden ryhmien saamiin tuloksiin sekä etsitään kirjallisuudesta eri kasvien glukoosi- ja tärkkelyspitoisuuksien kirjallisuusarvoja. Kirjallisuusarvojen perusteella pohditaan oman tutkimuksen ja välineistön tarkkuutta sekä kuinka tarkkuutta voisi parantaa. Opettaja voi ohjata analysointivaihetta tarkentavilla ja ohjaavilla kysymyksillä.<sup>29</sup>

Juntunen<sup>18</sup> nostaa esille ympäristöön liittyvistä kemian aiheista maaperän ja vesistöjen happamoitumisen, materiaalin kierrätyksen ja ongelmajätteet sekä resurssien säästämisen ja kemikaalien käsittelyn. Suuremmista kokonaisuuksista Juntunen<sup>18</sup> mainitsee ilmastonmuutoksen, kestäväen kehityksen, energiantuotannon sekä tuotteiden elinkaari ajattelun. Ympäristöön liittyvät kemian aiheet mahdollistavat kemian opiskelun integroinnin lähes kaikkien oppiaineiden kanssa. Juntunen<sup>18</sup> mukaan oppilaiden ympäristötietoisuutta voidaan vahvistaa menemällä oppilaiden kanssa lähiluontoon ja tutkia siellä oppilailta nousevia tutkimusideoita.

Sekä Juntunen<sup>18</sup>, Borrowsin<sup>3</sup> että Höperin<sup>29</sup> mukaan luontoon on helppo integroida erilaisia tutkimusprojekteja, jotka ovat osin riippuvaisia siitä millaisia mahdollisuuksia koulua ympäröivä ympäristö tarjoaa. Heidän esittämänsä esimerkit ja sovelluskohteet ovat hyvin linjassa perusopetuksen opetussuunnitelman<sup>4</sup> mukaisten kemian osaamistavoitteiden kanssa. Braund ja Reiss<sup>12</sup> painottavan ulkona oppimisen auttavan oppilaita ymmärtämään, että kemia on läsnä jatkuvasti ympärillämme. Toteuttaessa kemian oppisisältöjen mukaista opetusta ulkona, on erityisen tärkeää, että opettajalla on selkeä suunnitelma ja turvallisuusnäkökulmat on huomioitu.<sup>3,29</sup>

### **3.5.2. Ulkona oppiminen kemian oppikirjoissa**

Suomessa painettuja peruskoulun ja lukion kemian oppikirjoja tuottavat Sanoma Pro ja Otava. Pelkkiä digikirjoja tuottavat E-oppi ja Studeo. Näiden kustantajien lisäksi Edita tuottaa oppikirjoja lukioon, muttei peruskouluun.

Sanoma Pro:lla on peruskouluun kahta sarjaa FyKe sekä Ilmiö. FyKe-sarjassa on useita teemakappaleita, kuten hiilen kierto ja veden ominaisuudet sekä happamoituminen.<sup>30</sup> Näihin teemoihin ulkona oppiminen soveltuisi hyvin. FyKe-sarjassa ei varsinaisissa kirjoissa ole yhtäkään ulkona oppimista hyödyntävää työtä, mutta opettajan lisämateriaaleista löytyy malmien etsintään liittyvä työ. Tämä työ ei kuitenkaan ole helposti toteutettavissa, sillä työssä mainitaan sopivaksi kohteeksi soraomonttu tai työmaakaivanto, joita useimpien koulujen läheltä tuskin löytyy.



Otavan peruskoulun kemian sarja on nimeltään Titaani. Titaanissa on useita teemakappaleita, joissa ulkona oppimista voisi luontevasti toteuttaa. Veden ja ilman teemakappaleisiin olisi monta sovellutusta, minkä lisäksi Titaani-sarjassa on erillinen kemia ja ympäristö -kappale. Kyseisen sarjan materiaaleista ei kuitenkaan löydy yhtäkään ulkona oppimista hyödyntävää oppilastyötä. Titaani-sarjassa ja sen töissä on sisällön perusteella painotettu elintarvikekemiala ja elintarvikkeilla tehtäviä kokeellisia töitä.<sup>31</sup>

E-opin peruskoulun kemian sarja on nimeltään Vihreä kemia. Vihreässä kemiassa on videoitu runsaasti oppilastyötä sekä demonstraatioita, mutta valmiita työohjeita on valitettavan vähän. Sen sijaan sähköisiä simulaatioita sarjassa on paljon. Sisällöltään Vihreän kemian sarjassa olisi hyvät mahdollisuudet toteuttaa ulkona oppimista, sillä sarjasta löytyy hiilen, veden ja typen kierrot sekä kaksi teemakappaletta ilmasta ja ilmakehästä.<sup>32</sup>

Studeon kemia -sarjassa on monipuolisesti ympäristön kemiaan liittyviä tehtäviä. Kahdessa sarjan tutkimuksessa käydään ulkona oppimassa. Toisessa tutkimuksessa määritetään luonnosta löytyvien vesistönäytteiden ominaisuuksia ja toisessa sadeveden happamuutta. Työt ovat helposti toteuttavissa koulun lähiympäristössä.<sup>33</sup>

### **3.5.3. Ulkona oppimisen muut materiaalit**

Ulkona oppimiseen materiaaleja tuottavia tahoja on Suomessa useita. Merkittävimpiä näistä tahoista ovat LUMA-keskus Suomi, Suomen luonto- ja ympäristökoulujen liitto ry sekä Suomen ympäristöopisto SYKLI ja ympäristökasvatuksen materiaalipankki MAPPA. Lisäksi kohdistettua materiaalia tuottavat eri alojen toimijat kuten Metsähallitus, Suomen ympäristökeskus SYKE, Suomen metsäyhdistys sekä WWF.

Valtaosa muiden tahojen tuottamista materiaaleista liittyy ympäristökasvatukseen sekä kestävään kehitykseen. Tahojen tuottamat materiaalit on suunnattu pääasiassa

varhaiskasvatukseen ja peruskoulun alemmille luokille, mutta muokkaamalla materiaaleja niitä voidaan soveltaa yläkouluun. Peruskoulun ylemmille luokille ja lukioon suunnattua valmista materiaalia on tarjolla vähemmän ja niistä suurin osa kohdistuu biologian oppisisältöihin. Perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteissa<sup>4</sup> kemian ja biologian sisällöt menevät osittain päällekkäin. Vesi-teema esiintyy molemmissa oppiaineissa kuten hiilenkiertokin. Suomen ympäristökeskus SYKE<sup>27</sup> on koostanut ympäristön tutkimiseen vesi- ja hiilireput ohjeineen. Vesirepun välineistöllä pystyy tutkimaan veden ominaisuuksia, kuten veden näkösyvyyttä, happamuutta, happipitoisuutta sekä lämpötilaa. Hiilirepun välineistöllä pystyi mittaamaan sähkön- ja vedenkulutusta sekä lämpötilaa.

Marianne Juntusen<sup>34</sup> laatimassa kestävä kehitys kemian opetuksessa -oppaassa on ulkona oppimiseen soveltuvia kokeellisia töitä. Oppaassa on erilaisia ulkona oppimista soveltavia kokeellisia töitä maaperän, ilman sekä veden aihepiireistä. Lisäksi luonnonvarojen käyttöön liittyviä ulkona oppimista hyödyntäviä töitä orgaanisen ja metallien kemian aihepiireistä.

### 3.5.4. Ulkona oppimisen haasteet

Ulkona oppimisen keskeiseksi haasteeksi Beames *et al.*<sup>1</sup> määrittelevät ulkona oppimisaktiviteetin johdonmukaisen linkittämisen opiskeltavaan oppimiskokonaisuuteen. Valtaosa valmiista ulkona oppimisen materiaalista on Beamesin *et al.*<sup>1</sup> mukaan irrallisia kokeita ja tutkimuksia, jolloin teorian ja käytännön yhteys voi jäädä oppilaille heikoksi. Valmiista materiaalista valtaosa on suunnattu peruskoulun alemmille luokille. Ylemmille luokille ja lukioon suunnattua materiaalia on heikosti valmiina lukuun ottamatta biologiaa ja maantietoa, joissa maasto-opetus on kuulunut pitkään osaksi opetussuunnitelmaa.<sup>1</sup>

Beamesin *et al.*<sup>1</sup> mukaan suurin yksittäinen este ulkona oppimisen laajemmalle hyödyntämiselle on opetushenkilöstön tietotaidon puute ulkona oppimisen kontekstista. Opettajat eivät tiedä ulkona oppimisen hyödyistä eivätkä siitä miksi ja miten ulkona oppimista kannattaisi hyödyntää opetuksessa.<sup>1</sup> Lähiluontoa kauemmaksi lähtemistä puolestaan säätelee rahapolitiikka. Braundin ja Reissin<sup>12</sup> mukaan on tärkeää miettiä kustannuksia sekä sitä mitkä tahot retken kustantavat. Opetushallituksen<sup>24</sup> mukaan koulu ei saa kerätä huoltajilta rahaa, sillä

perusopetus perustuu maksuttomuuteen. Tämä tarkoittaa, että varojen keruu vanhempainyhdistyksen tai muun instanssin kautta on vapaaehtoista.

Dillon *et al.*<sup>26</sup> mainitsevat haasteeksi lisäksi opettajien itseluottamuksen puutteen ulkona oppimisen hallinnan näkökulmasta. Esteinä ulkona oppimisen hyödyntämiseen voi tulla lisäksi koulun suunnalta. Koulun oma opetussuunnitelma voi rajoittaa ulkona oppimisen hyödyntämistä, minkä lisäksi ulkona oppimiseen ei välttämättä ole tarjolla aikaa, resursseja eikä tukea. Lisäksi ulkona oppimisen yhtenä esteenä opettajat kokevat huolen oppilaiden terveydestä ja turvallisuudesta.<sup>26</sup>

Ulkona opetuksen haasteena voidaan nähdä ulkona oppimisen hyödyntämisen aloittaminen. Ulkona oppimisessa, kuten muissakin uusissa opetusmenetelmissä ja oppimisympäristöissä, hankalin vaihe on käytännön toteutuksen aloittaminen. Yläkoulussa haasteeksi voivat muodostua oppilaiden asenne ja ennakkoluulot ulkona oppimista kohtaan, jotka ovat voitettavissa totuttamalla oppilaat ulkona oppimiseen ja hyödyntämällä oppilaisiin vetoavia opetuksen elementtejä kuten kilpailullisuutta.<sup>2</sup>

### **3.5.5. Riskien arviointi ja hallinta**

Ulkona oppimisessa poistutaan kontrolloidusta luokkatilasta koulun lähiympäristöön tai kauemmaksi. Tämän johdosta terveyteen kohdistuvat riskit luokkaopetukseen verrattuna muuttuvat.<sup>1</sup> Ulkona oppiessa hyväksytään, että ympäristö aiheuttaa riskejä. On opettajan ja koulun tehtävä arvioida ja ehkäistä riskejä.<sup>15</sup> Terveysriskien arviointi ja hallinta kannattaa toteuttaa yksinkertaisesti. Arvio koostuu mahdollisesta terveystriskistä, miten kyseisen terveystriskin toteutumista voitaisiin ennaltaehkäistä sekä siitä, miten toimitaan, jos terveystriski toteutuu. Riskien arvioinnin ja hallinnan tulee olla koulukohtainen, jotta juuri kyseisen koulun ja sen ympäristön olosuhteet tulee huomioida.<sup>1</sup> Ulkona oppimisesta on syytä mainita vastuukysymysten näkökulmasta koulun vuosisuunnitelmassa.<sup>2</sup> Vanhempien on myös hyvä olla tietoisia, että oppimista voidaan toteuttaa ulkona.<sup>12</sup>

Beames *et al.*<sup>1</sup> kategorisoivat ulkona oppimiseen liittyvät riskit kolmeen kategoriaan. Ensimmäiseen kategoriaan kuuluvat säätilaan liittyvät riskit ja niiden vaikutukset oppilaisiin. Toiseen kategoriaan kuuluvat ympäristöön liittyvät riskit. Viimeinen kategoria käsittää ulkoisiin tekijöihin liittyvät riskit.<sup>1</sup> Riskien hallinnan näkökulmasta todennäköiset riskit on syytä ennakoida siten, että riskitaso on hyväksyttävä.<sup>2</sup> Ulkona oppimisen riskit ja mahdollisuudet riippuvat vahvasti koulun lähiympäristön mahdollisuuksista.<sup>26</sup>

Säätilaan liittyvät riskit on helppo ennakoida sää tiedotusten perusteella. Eri vuodenaikoina säätilaan liittyvät riskit ovat erilaisia. Kesällä riskit koostuvat pääasiassa helteestä ja auringon paisteesta, joka voi aiheuttaa auringonpistoksia, ihon palamista sekä nestehukkaa. Loppukesästä sekä syksystä sateiden ja ukkosen todennäköisyys kasvavat Suomessa. Rajut tuulenpuuskat ja myrskyt ovat nekin mahdollisia. Syksyllä ja talvella lämpötila voi laskea matalaksi. Se yhdistettynä mahdollisesti sateen vuoksi kostuneeseen vaatetukseen voi johtaa paleltumiseen tai pahemmassa tapauksessa hypotermiaan. Säätilaan liittyvät riskit voidaan välttää varustautumalla oikein sekä arvioimalla säätilan mukaan ulkona oppimisen toteuttamista. Lisäksi riskiä voidaan pienentää tiedottamalla ennakkoon ulkona pidettävästä oppitunnista.<sup>1</sup> Suomessa säätila muodostuu hyvin harvoin vaaralliseksi, jos säätilaan on varauduttu asianmukaisesti.<sup>2</sup> Dillon *et al.*<sup>26</sup> mukaan huono sää voi olla yksi oppimista ehkäisevä este, sillä huono sää voi ehkäistä oppilaiden oppimista ja oppimisaktiviteetista nauttimista.<sup>26</sup>

Ympäristöön liittyvät riskit käsittävät luontoon ja eliöihin liittyvät riskit. Talvella ympäristö ja kulkuväylät voivat muuttua liukkaaksi. Vaikeakulkuisemmassa maastossa on lisääntynyt riskit loukata itsensä kaatumisen tai huonon jalansijan takia. Kasvillisuus ja puusto voi tuottaa pienempiä naarmuja kehoon. Luonnon eliöstö voi altistaa oppilaat hyönteisten pistoille, puutiaisen kiinnittymiselle tai jopa kyyn puremille. Kasvit ja sienet eivät muodosta yhtä suurta riskiä kuin eläimet, sillä niiden myrkyllisyys pystytään helpommin välttämään. Ympäristössä voi näkyä lisäksi ihmisen vaikutuksesta syntyneitä jätettä kuten lasinsiruja. Näitä riskejä opettaja pystyy vähentämällä hyödyntämällä tuntemiaan paikkoja.<sup>1</sup>

Ulkona oppimisen turvallisuuden näkökulmasta oppilaille tulee tarvittaessa varata turvallisuusvarusteet, kuten vesillä liikkuessa pelastusliivit ja pimeään vuodenaikaan liikkuessa heijastimet. Varusteiden ja välineiden näkökulmasta tarpeellista on välineiden oikeaoppinen

käyttö ja niiden käytön ohjaus. Oppimisessa voidaan käyttää puukkoa tai kirvestä, jotka väärin käytettynä luovat kohonneen riskin tapaturmille.<sup>2</sup>

Riskien hallinnassa keskitytään usein oppilaisiin kohdistuviin riskeihin. Kuitenkin luonnossa toimiminen aiheuttaa riskejä paitsi oppilaille myös ympäristölle. Riskit voivat konkretisoitua ympäristön roskaamisena ja vahingoittamisena. Ympäristöön kohdistuvien riskien hallinnan kannalta on tärkeää, että oppimisympäristö on valittu kestävästi. Luonnonsuojelualueet soveltuvat vain satunnaiseen vierailuun, kun taas lähimetsä säännöllisempään toimintaan. Lisäksi on tärkeää, että oppilaat tietävät toimintatavat, mitä luonnossa saa ja voi tehdä. Suomessa näitä toimintatapoja ohjaavat jokamiehen oikeudet sekä eri tahojen, kuten Metsähallituksen, omille alueilleen asettamat säännöt.<sup>2</sup>

Ulkoisiin tekijöihin liittyvät riskit kulminoituvat muihin ihmisiin, jotka voivat aiheuttaa häiriötä opetukseen tai altistaa loukkaantumisille. Urbaanissa ympäristössä liikenteestä muodostuu loukkaantumisriski. Tätä riskiä voidaan minimoida suunnittelemalla liikennejärjestelyt ja siirtymiset ennakkoon tunnistuen potentiaaliset vaaranpaikat. Tilastojen valossa siirtymiset kohteesta toiseen ovat vaarallisimpia.<sup>1</sup> Ulkona oppimisen ensimmäisellä vyöhykkeellä, koulun piha-alueilla, voidaan hallita tätä riskiä siten, että varmistetaan ettei piha-alueilla ole muita ryhmiä tai joidenkin oppilaiden välituntia samaan aikaan.<sup>2</sup>

Riskit voidaan kategorisoinnin lisäksi jakaa objektiivisiin ja subjektiivisiin riskeihin. Objektiivisiä riskejä emme voi hallita. Objektiivisiin riskeihin kuuluvat ympäristöön liittyvät vaarat, kuten lumivyöryt. Oppilaiden riittämätön taitotaso aktiviteetin näkökulmasta on luonteeltaan objektiivinen riski. Objektiiviset riskit eivät ole perusteltuja opetustilanteissa, koska niitä ei voi hallita. Objektiivisiä riskejä tulee välttää. Subjektiivisiä riskejä voidaan hallita taitojen ja harkintakyvyn avulla. Subjektiivisissäkin riskeissä vahingon vaara on olemassa, mutta niihin pystytään varautumaan paremmin. Subjektiivisten riskien hallinta kehittyy niin oppilailla kuin opettajalla, kun ulkona oppimisen toimintaohjeet ja koulun lähiympäristön oppimisalueet tulevat tutummiksi.<sup>15</sup>

Ulkona oppimisen ensimmäinen vyöhyke sijaitsee koulun alueella, joten kyseisellä vyöhykkeellä ovat koulun vakuutukset voimassa. Koulun alueen ulkopuolelle mennessä tulee

kiinnittää huomiota oppilaiden turvallisuuteen ja varmistaa, että koulun turvallisuuteen ja vakuutuksiin liittyvä dokumentaatio on kunnossa.<sup>1,35</sup>

Opettajan kannattaa huomioida koulun alueen ulkona oppiminen omassa suunnittelussaan siten, että opettaja antaa oppilaille riittävän ennako-ohjeistuksen ulkona oppimisen aktiviteetista. Opettaja on tietoinen opetusryhmän erikoistarpeista.<sup>1</sup> Turvallisuuden kannalta keskeistä on, että opettajan oppilasryhmän tuntemus.<sup>2</sup> Koulun alueelta poistuessa oppilas-aikuinen-suhde tulee miettiä toimivaksi samoin kuin siirtymisen toimivuus; siirrytäänkö yhdessä isossa joukossa vai jakaannutaanko pienemmiksi osajoukoiksi.<sup>1</sup> Oppilaiden on helpompi noudattaa turvallisuusohjeita jos heille perustelee miksi kyseiset ohjeet lisäävät turvallisuutta.<sup>15</sup>

Oppimisaktiviteettien aikana kannattaa kiinnittää huomiota ryhmien kokoon. Parin-kolmen oppilaan ryhmät ovat toimivimpia. Tämän isommissa ryhmissä kasvaa todennäköisyys, että osa oppilaista jää passiiviseen rooliin.<sup>2</sup>

Riskien hallinnan kannalta on tärkeää, että siirryttäessä koulun alueen ulkopuolelle varaudutaan aina ensiapulaukulla sekä tietotaidolla ensiavun antamisesta.<sup>1</sup> Riskien hallinnan kannalta on tärkeää saada onnettomuustilanteessa nopeasti yhteys apuun puhelimitse.<sup>12</sup> Suomessa on joitakin mobiiliverkon katvealueita, joista opettajan tulee olla tietoisia toteuttaessaan ulkona oppimista. Kaikkia riskejä ei ole mahdollista tunnistaa eikä kaikkiin riskeihin ole täten mahdollista varautua. Tärkeintä on, että potentiaalisia riskejä on pohdittu ja niihin on varauduttu.<sup>1</sup>

Ulkopuolisen tahon järjestämät oppimisaktiviteetit on harvoin suunniteltu opetussuunnitelmien näkökulmasta. Niissä korostuu usein seikkailukasvatus, opetussuunnitelman mukaisten tietojen ja taitojen jäädessä pienemmälle huomiolle.<sup>1</sup>

Ulkopuolisten tahojen järjestämissä aktiviteeteissa ohjelmat ovat usein maksullisia, minkä seurauksena aktiviteetin vaatimia kuljetuksia ja aikatauluja sekä muita käytännön järjestelyjä on hoitamassa monta henkilöä. Tämän seurauksena kommunikaatio ja tietokatkokset ovat mahdollisia.<sup>1</sup>

Koulun ja opetuksen järjestäjän on hyvä olla tietoinen millaista toimintaa kolmannet osapuolet tarjoavat ja pohtia millaisia riskejä ne sisältävät. Tietoisuus on tärkeää siksi, että perusopetuslain<sup>36</sup> mukaan oppilas on koko koulupäivän ajan koulun toiminnassa koulun vastuulla. Lain mukaan opettajan ja opetuksen järjestäjän vastuusta ei voi siirtää. Ulkona oppiessa opettaja on vastuussa oppilaiden turvallisuudesta koko opetuksen ajan riippumatta ulkona oppimisen kestosta ja kohteesta. Samat vastuut pätevät niin leirikoulussa kuin lähimetsässä tapahtuvan ulkona oppimisen aikana. Opettaja on vastuussa turvallisuudesta aktiivisen opetusajan lisäksi opetuksen tauoilla sekä matkoilla.<sup>35</sup>

Ulkona opettaessa ryhmän hallinta voi muodostua haasteeksi. Luokkahuoneessa kaikki oppilaat ovat kuuloetäisyydellä ja pysyvät rajatun tilan ansiosta yhtenä ryhmänä. Ulkona oppiessa ympäristö muuttuu ja fyysisen luokan seinien takaamat raamit rikkoutuvat. Ulkona opettaessa tulee kiinnittää huomiota, miten ryhmänhallinta ja aiheeseen keskittyminen hoidetaan kun mukaan tulee uusia ympäristötekijöitä, jotka voivat viedä huomion toisaalle.<sup>1</sup> Ryhmän hallintaa voi helpottaa sopimalla ryhmän kanssa kokoontumiskutsun, kuten äänimerkin. Ulkona pätevät samat ryhmän hallintakeinot kuin luokassa, kuten tehtävänannon aloittaminen vasta kun kaikkien oppilaiden huomio on opettajassa.<sup>2</sup>

Ulkona oppimisen riskien hallinnan kannalta on hyödyllistä, jos mukana on toinen aikuinen. Toisen aikuisen läsnäolo mahdollistaa joustavamman reagoinnin vastaan tuleviin tilanteisiin ja luo oppilasryhmälle turvantunnetta. Lähes kaikkien riskien hallinnan kannalta on tärkeää, että oppilaita on ohjeistettu tarpeeksi kattavasti. Ohjeistus voidaan antaa jo luokassa tai vaihtoehtoisesti rauhallisessa tilassa koulun alueella, varmistaen, että koko ryhmä on kuulolla.<sup>2</sup> Mukana olevien aikuisten määrä tulee mitoittaa kohteen, ryhmän tarpeen ja turvallisuuden kannalta riittäväksi.<sup>35</sup>

Laine *et al.*<sup>2</sup> on koostanut ulkona oppimisen riskien hallinnan ja turvallisuuden näkökulmasta ulkoluokan turvallisuussuunnitelma -mallin. Mallin avulla ulkona oppimista on helpompi lähteä toteuttamaan, kun yleisemmät riskit on mietitty valmiiksi ja niihin on varauduttu. Mallin lisäksi Laine *et al.*<sup>2</sup> ovat koostaneet ennaltaehkäisy- ja ensiapuohjeet ulko-opetukseen, joissa on varautumis- ja toimintaohjeet kattavasti useaan mahdolliseen tapaturmaan ja riskiin.

Ulkona oppimisen kaikista haasteista ja riskeistä huolimatta Braund ja Reiss<sup>12</sup> kokevat ulkona oppimiseen panostamisen hyötyjen painavan rajoitteita enemmän. Avainasemassa ulkona oppimisesta hyötyjen kannalta on hyvin suunniteltu kokonaisuus.

## **4. Ulkona oppimisen vaikutus oppimiseen**

Ulkona oppiminen tarjoaa toiminnallisen ympäristön opetussuunnitelman toteuttamiseen ja tukee oppilaan fyysistä ja akateemista kehitystä. Ulkona toteutettavat oppimisaktiviteetit kannattaa suunnitella opetussuunnitelman tavoitteita tukeviksi.<sup>1</sup>

### **4.1. Oppilaan motivaation kehittyminen**

Motivaation kehittymisen ymmärtämiseksi ja tukemiseksi pitää ensin ymmärtää mitä motivaatio oikein on. Motivaatiolla on useita eri määritelmiä, jotka vaihtelevat alakohtaisesti. Yhtäläistä näillä määritelmillä on se, että ne jakavat motivaation kahteen luokkaan: ulkoiseen motivaatioon ja sisäiseen motivaatioon. Syventääksemme ymmärrystämme motivaation luonteesta tarkastelemme motivaatiota Usherin ja Koberin määritelmän näkökulmasta.<sup>37</sup>

Ulkoisen motivaation syntymiseen vaikuttaa jokin opiskelijan ympäristöstä tuleva vaikuttava tekijä kuten palkkio tehdystä työstä. Ulkoinen motivaatio ei ole yhtä vahvaa eikä kestäväää kuin sisäinen, sillä silloin itse tekemisestä ei välttämättä nautita vaan motivoiva tekijä on tehdystä työstä saatava palkkio. Ulkoista motivaatiota opetuksessa opettaja ruokkii monilla tavoin kuten palkitsemalla hyvästä työskentelystä päättämällä oppitunnin hieman etukäteen tai lupauksella jonkinlaisesta palkinnosta, jos työskentely sujuu tietyinä ajanjaksona hyvin. Oppilaille ulkoista motivaatiota voi syntyä oppilaiden kotoa, sillä osa vanhemmista palkitsee lapsiaan hyvistä arvosanoista.<sup>37</sup>



Sisäisen motivaation taustalla on oppilaan halu ja mielenkiinto aihetta kohtaan. Mielenkiinto ja halu oppia tekevät oppimisesta mielekäästä. Sisäisen motivaation tunnuspiirteenä on, että oppija näkee oppimisessaan hyötyjä ja kyseisen aineen arvo voidaan myös ymmärtää. Sisäiseen motivaatioon tai sen puutteeseen voi vaikuttaa oppilaan vanhempien suhtautuminen oppiaineeseen. Eri oppiaineissa voidaan tukea sisäisen motivaation kehittymistä hyödyntämällä motivaatiota tukevia monipuolisia opetusmenetelmiä ja -ympäristöjä.<sup>37</sup> Kun oppilaalla on sisäistä motivaatiota opiskeltavaa asiaa kohtaan, hän pystyy toimimaan itseohjautuvasti eikä tarvitse yhtä paljon valvontaa ja ohjausta.<sup>2</sup>

Sisäisen ja ulkoisen motivaation lisäksi motivaation voidaan ajatella rakentuvan neljän pilarin varaan Usherin ja Koberin mukaan.<sup>37</sup> Ensimmäinen pilareista on kyvykkyys eli yksilön usko siihen pystynkö ja selviydynkö oppiaineesta. Toinen pilareista on oppijan autonomia, joka koostuu oppijan kyvystä asettaa itsellensä tavoitteita ja välitavoitteita. Autonomiaan kuuluu lisäksi oppijan kyky nähdä oman panostuksensa ja saamiensa tulosten välinen yhteys. Kolmantena pilarina on yhteisöllisyys. Oppimisprosessissa on monesti läsnä muitakin henkilöitä, joko suoraan tai välillisesti. Yhteisöllisyyden pilarin alle kuuluu oppilasryhmän ”me” -henki, joka voi tulla esille ryhmätöissä. Yhteisöllisyyttä on lisäksi yhteenkuuluvuuden tunne ja hyväksynnän saaminen, jota oppija voi hakea tuntemiltaan ihmisiltä kuten vanhemmiltaan tai ystäviltään. Viimeinen neljästä peruspilarista on kiinnostus. Ihmisillä on luonnostaan kiinnostuksen kohteita. Joku voi olla kiinnostunut luonnosta, toinen taiteista ja kolmas kielistä. Kiinnostuksen pilarin alle nähdään kuuluvaksi lisäksi oppijan kokema hyöty hallita ainetta.<sup>37</sup>

Motivaation kokonaisuus rakentuu sekä ulkoisesta että sisäisestä motivaatiosta. Tämän lisäksi motivaatio koostuu eri vahvuisista motivaation pilareista. Osalla oppilaista voi olla vahvakin kiinnostus aihetta kohtaan, mutta oppija voi kokea kyvyttömyyttä selviytyä aineesta. Yksilöiden välillä on eroa siinä, mitkä asiat heitä motivoivat. Yhtä selkeää reseptiä motivaation rakentamiseen ei siis ole, minkä johdosta opetuksessa onkin tärkeää hyödyntää erilaisia työtapoja ja oppimisympäristöjä monipuolisesti.<sup>37</sup>

Ulkona oppiminen on havaittu kasvattavan oppilaan motivaatiota. Motivaation kasvun taustalla suurin rooli on vaihtelun tarjoaminen perinteiseen kouluopetukseen. Osa oppijoista voi kokea ulos lähtemisen palkitsevana, osalle ulos lähtö voi ruokkia kyvykkyuden tunnetta liikkumisen

kautta ja osalle ympäristön tutkiminen voi toimia kiinnostuksen herättäjänä. Toisaalta huonolla säällä ulos lähteminen voi vaatia motivaatiota ja tuntua epämiellyttävältä.<sup>2</sup>

Kemian näkökulmasta ulkona oppiminen tarjoaa oppiaineelle konkretiaa. Ulkona tutkitaan omaa elinympäristöämme ja sitä, kuinka ihminen on siihen vaikuttanut.<sup>2</sup> Ulkona oppiessa on oiva tilaisuus tarjota oppilaille mahdollisuus tutkia heitä kiinnostavia tutkimusongelmia. Opettaja voi tarjota erilaisia valmiita tutkimusideoita tai oppilaat voivat keksiä oman tutkimusideansa. Palmberg ja Kuru<sup>20</sup> huomasivat, että ympäristöön liittyvien tutkimusongelmien tarjoamisen ja oppilaille mielekkään ongelmanratkaisemisen rakentavan oppijoiden kyvykkyyttä ja sitä kautta motivoivan oppilasta.

## 4.2. Oppimistulokset

Dillon *et al.*<sup>26</sup> huomasivat tutkimuksessaan, että ulkona oppiminen kehitti oppilaiden kykyä ymmärtää, että ympärillä tapahtuu jatkuvasti luonnontieteen ilmiöitä. Näiden ilmiöiden kautta oppilaiden kyvyt selittää arjen ilmiöitä luonnontieteiden perspektiivistä kehittyivät. Osittain tämä johtuu siitä, että ulkona oppimisen toteutukset, kuten erilaiset maastoretket, jäävät erittäin hyvin oppilaiden mieleen. Pelkkä hyvin muistettava kokemus ei toki itsessään tarkoita, että se tukisi oppimista. Ulkona oppimisen kuitenkin havaittiin kehittävän oppilaiden kognitiivisia taitoja paremmin kuin luokkahuoneopetus.<sup>26</sup> Lisäksi viheralueilla vietetyn ajan on havaittu parantavan luokan ja oppilaiden keskittymistä, suoriutumista sekä yleistä hyvinvointia.<sup>1</sup>

Mirrahimi *et al.*<sup>17</sup> mukaan ulkona oppiminen vahvistaa oppilaan motivaatiota ja tarjoaa osallistavaa oppimista. Ympäristön tuomien etujen yhteisvaikutus voidaan havaita parempina oppimistuloksina. Parantuneet oppimistulokset näkyivät heikompia tuloksia saavillakin oppilailla, sillä ulkona oppiminen ja ympäristö lievittivät erilaisia käytös- ja keskittymishäiriöitä. Käytöshäiriöitä lieventävä vaikutus näkyy siinä, että ryhmähallintaan ei tarvitse kiinnittää huomiota yhtä paljon kuin normaalisti. Parempien oppimistulosten lisäksi ulkona oppiminen vahvistaa oppilaiden yhteistyötaitoja sekä ympäristötietoutta.<sup>17</sup>

Ympäristötietouden näkökulmasta ulkona oppiminen vahvistaa oppilaiden luontosuhdetta ja ymmärrystä luonnon hyvinvoinnista huolehtimisesta. Luonnossa tapahtuvaan opetukseen on helppo integroida ja tuoda konkretiaa jätteiden kierrätykseen ja kompostointiin. Kestävien ratkaisujen näkökulmasta ulkona oppiessa voi soveltaa erilaisiin energian tuotantomuotoihin.<sup>17</sup>

Ulkona oppiminen vaikuttaa Mirrahimi *et al.*<sup>17</sup> mukaan tunneällyn kehittymiseen. Tunneäly on yhteydessä moniin yksilön yksin ja ryhmässä toimimisen kannalta tärkeisiin taitoihin, kuten yhteistyötaitoihin, ajan hallintaan sekä johtamis- ja kommunikaatiotaitoihin. Tunneällyn kehittyminen vaikuttaa ryhmässä toimimiseen ja yksilön itsensä johtamiseen.<sup>17</sup> Perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan osaamista mitataan monella tavalla, joista yhtenä arvioinnin kriteerinä ovat työskentelytaidot.<sup>4</sup> Tunneällyn kehittyminen vahvistaa täten oppimistuloksia kehittyneiden työskentelytaitojen kautta.

## **KOKEELLINEN OSA**

### **5. Tutkimuskysymykset**

Tutkimuksessa kartoitettiin sekä ulkona opettaneiden opettajien kokemuksia että ulkona opettamattomien opettajien ennakkokäsityksiä ulkona oppimisesta. Tutkimuksessa haluttiin selvittää missä peruskoulun kemian sisällöissä ulkona oppimista on hyödynnetty. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös millaiseksi opettajat kokevat ulkona oppimisen vaikuttaneen oppilaiden motivaatioon ja oppimiseen. Lisäksi selvitettiin, mitkä seikat opettajat mieltävät haastaviksi ulkona oppimisen kontekstissa.

Tutkimuskysymykset muotoutuivat seuraaviksi:

1. Miten opettajat ovat toteuttaneet ulkona oppimista?
2. Millaisia hyötyjä ja haasteita ulkona oppimiseen liittyy?
3. Millaisia näkemyksiä ja kokemuksia opettajilla on ulkona oppimisesta?
4. Millaista tukea opettajat kaipaisivat ulkona oppimisen toteuttamiseen?

### **6. Tutkimusmenetelmät**

#### **6.1. Kyselytutkimus**

Tutkimus toteutettiin kemian opettajille suunnattuna kyselytutkimuksena, jolla kartoitettiin kuinka paljon kemian opettajat hyödyntävät ulkona oppimista kemian peruskoulun ja lukion oppisisältöjen opetuksessa. Kyselytutkimus toteutettiin Google Forms-lomakkeella, joka koostui kahdesta osiosta. Ensimmäinen osiossa kerättiin vastaajien taustatiedot. Toisessa osiossa kerättiin joko kemian opettajien ennakkokäsityksiä tai kokemuksia ulkona oppimisesta sen perusteella olivatko opettajat hyödyntäneet ulkona oppimista opetuksessaan. Tutkimuslomake on esitetty liitteenä 1.

Kyselytutkimuksen etuna tutkimusmenetelmänä on kohderyhmän, kemian opettajien, tavoitettavuus. Tavoitettavuutta sekä aineiston monipuolisuutta pystyi arvioimaan taustatietojen perusteella. Kyselytutkimuksen onnistumisen kannalta tärkeää on, että siinä on

sisällöllisesti tutkimuksen kannalta oleellisia kysymyksiä sekä kysymyksiä, joista voidaan mallintaa tuloksia tilastollisesti.<sup>38</sup>

Kyselytutkimuksen rungon muodostivat pakolliset kysymykset, jotka koostuivat viisiportaisista Osgoodin asteikkoa hyödyntävistä neutraaleista toteamuksista.<sup>39</sup> Osgoodin asteikollisten monivalintakysymysten lisäksi tutkimuksessa oli muutamia valintaruutuja hyödyntäviä monivalintakysymyksiä. Viisiportaisista monivalintakysymyksistä jätettiin tässä tutkimuksessa tietoisesti pois ”En osaa sanoa”-vaihtoehto, sillä se monesti houkuttelee vastaajaa.

Monivalintakysymysten ohessa esitettiin niihin liittyviä avoimia kysymyksiä. Avoimet kysymykset pyrittiin sijoittelemaan lomakkeelle siten, että niitä ei ollut montaa peräkkäin. Avoimien kysymysten etuna on, että niistä voi nousta esille ajatuksia ja asioita, joita ei oltu otettu huomioon tutkimusta laatiessa.<sup>39</sup> Avoimet kysymykset päädyttiin jättämään tässä tutkimuksessa vapaaehtoisiksi, sillä niiden pakollisuus olisi voinut vaikuttaa negatiivisesti otoskokoon. Pitkä kyselylomake houkuttelee jättämään vastaamatta avoimiin kysymyksiin, joten tutkimuksen kysymyksiä karsittiin, kunnes jokainen kysymys oli perusteltu.

## 6.2. Sisällönanalyysi

Tutkimuksen avoimet kysymykset analysoitiin laadullisesti. Sisällönanalyysin päämääränä on jäsentää kerätty aineisto tiiviisti ilman, että aineiston informaatiota katoaa. Sisällönanalyysi aloitettiin aineiston redusoinnilla, jossa aineistoa tiivistettiin ja karsittiin tutkimuksen kannalta epäolennaisuudet pois. Redusoitu aineisto ryhmiteltiin ja luokiteltiin sen samankaltaisuudet sekä eroavaisuudet. Tämän jälkeen määritettiin luokitellun aineiston ylä- ja pääluokat, joiden perusteella muodostettiin aineistosta teoreettisia käsitteitä ja johtopäätöksiä tutkimuskysymyksiin liittyen. Osasta tutkimuksen avoimista kysymyksistä, joissa toistuivat samat teemat, kvantifioitiin määrällisiä tuloksia.<sup>40</sup>

### 6.3. Tilastollinen analyysi

Tutkimuksen tilastollisessa analyysissä kokonaisjoukko jaoteltiin kahteen osajoukkoon, ulkona oppimista hyödyntäneisiin opettajiin ja ulkona oppimista hyödyntämättömiin. Muiden osajoukkojen, kuten peruskoulun ja lukion opettajien, välistä vertailua ei tehty johtuen siitä, että osajoukkojen koko olisi muodostunut liian pieneksi, että sen tilastollisesta analysoinnista olisi voinut tehdä luotettavia johtopäätöksiä. Tutkimuksessa suoritettiin osajoukkojen Osgoodin asteikkolisille monivalintakysymyksille tilastoanalyysi, joka koostui keskiarvosta, mediaanista sekä keskihajonnasta. Osajoukkojen analysoituja aineistoja vertailtiin keskenään, sillä osassa kysymyksistä näkökulma vaihteli vain sen mukaan oliko opettaja toteuttanut ulkona oppimista vai ei.<sup>39</sup>

## 7. Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto kerättiin toukokuussa 2022 Google Forms-kyselylomakkeella. Kyselylomake jaettiin yhdessä saatetekstin kanssa 10.5. *Kemian opettajat-vertaisryhmä* -nimiseen Facebook-ryhmään. Ryhmän jäsenet, joita on noin 1700, ovat kemian opettajia tai alan opiskelijoita. Kyselyyn vastaamisesta muistutettiin kerran ennen kuin kyselylomakkeen vastausaika päättyi 27.5. Kannustimena tutkimukseen vastaukseen oli kahden leffalipun arpominen vastaajien kesken. Leffalippuarvontaa varten yhteystiedot kerättiin erillisellä Google Forms-lomakkeella, jolla taattiin, ettei kyselyyn vastanneiden vastauksia ole mahdollista yhdistää henkilöön. Tutkimusaineisto koostui 24 opettajan vastauksesta kyselyyn. Kyselylomake on tarkasteltavissa tutkielman liitteenä (LIITE 1).

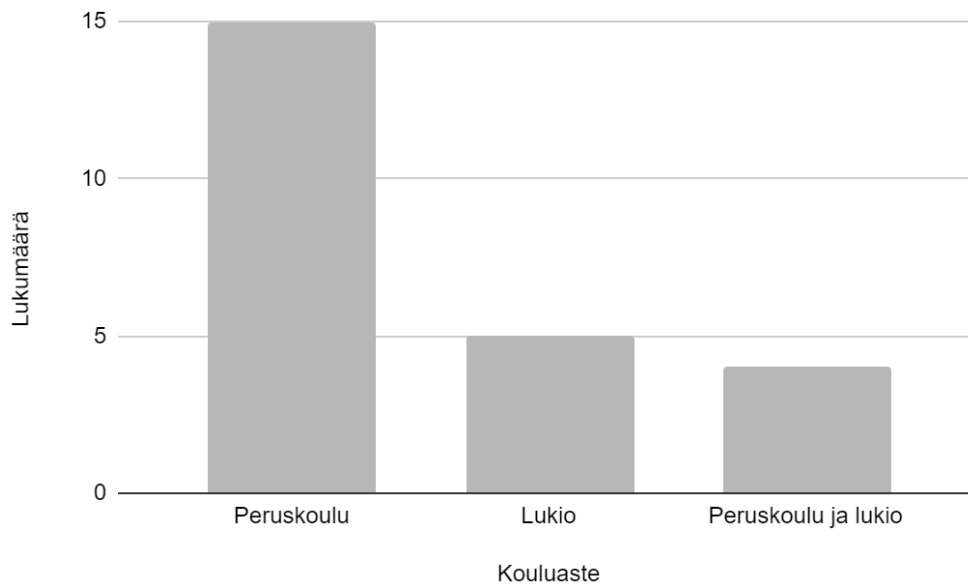
## 8. Tutkimustulokset ja niiden analysointi

### 8.1. Taustatiedot

Kyselyyn vastasi 24 kemian opettajaa. Tutkimuksen taustakysymyksiä avulla selvitettiin vastaajista kolme seikkaa

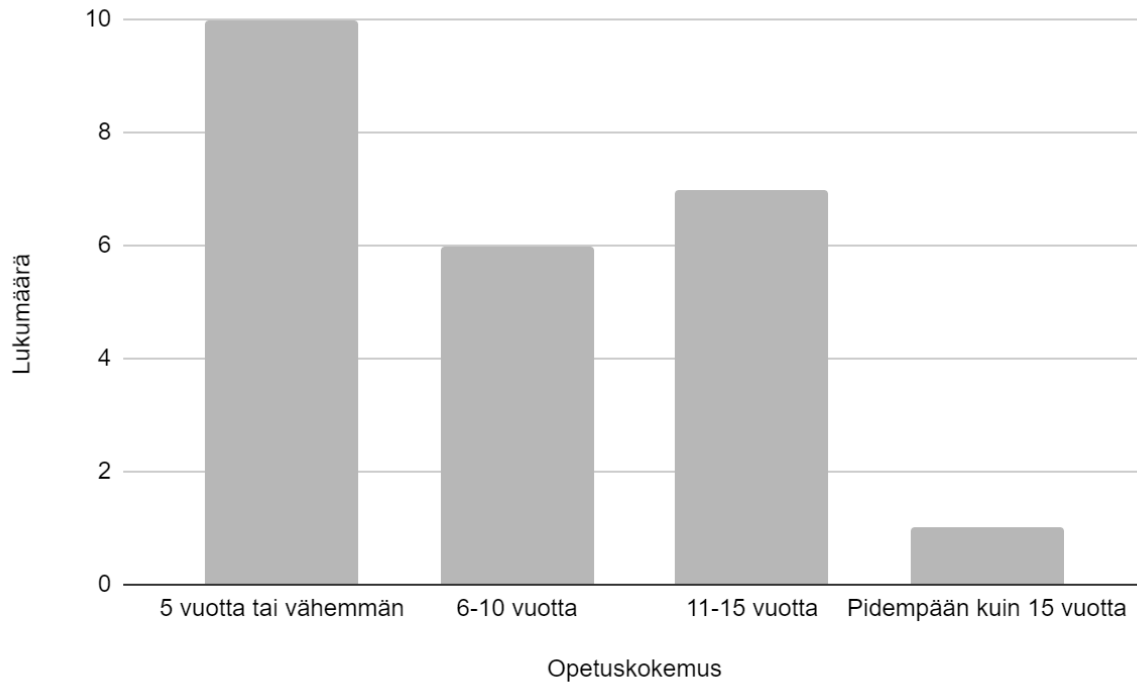
1. Koulutusaste, jolla opettaja työskentelee
2. Opettajan työkokemus
3. Opettajan opettamat aineet

Ensimmäisestä taustakysymyksestä selviää, että suurin osa kyselyyn vastaajista opettajista opettaa peruskoulussa (Kuva 1). Kukaan kyselyyn vastanneista opettajista ei työskennellyt ammatillisessa oppilaitoksessa tai korkeakoulussa.



Kuva 1. Kyselyyn vastanneiden opettajien opetusaste

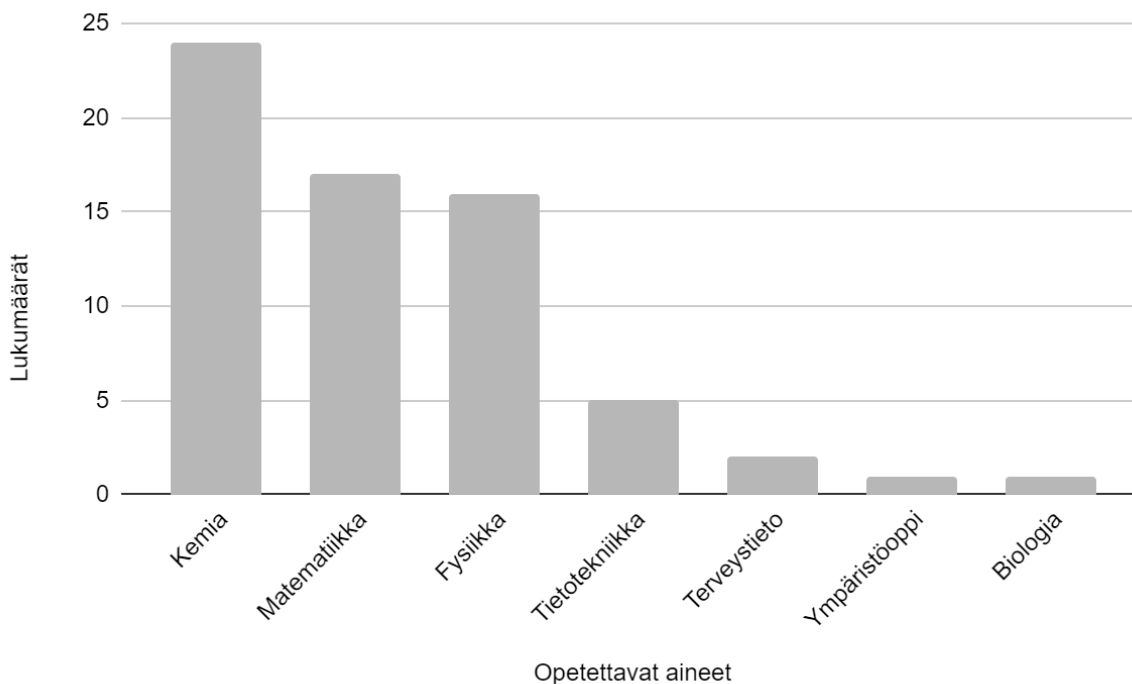
Toinen taustakysymys kartoitti hankittua opetuskokemusta (Kuva 2). Tutkimukseen vastanneiden joukosta korostuu alle viisi vuotta opetuskokemusta omaavat opettajat eikä pitkää, yli 15 vuoden, opetusuraa tehneitä juurikaan kyselyllä tavoitettu. Aineiston voidaan todeta omaavan kuitenkin vastauksia kokeneiltakin opettajilta.



Kuva 2. Kyselyyn vastanneiden opettajien opetuskokemus vuosissa

Kolmannella taustakysymyksellä selvitettiin, mitä aineita opettajat opettivat (Kuva 3). Tämä kysymys toimi myös kontrollikysymyksenä. Kontrollikysymyksellä varmistettiin, että kaikki vastaajat opettavat kemiaa. Suurin osa kemian opettajista opettaa lisäksi matematiikkaa tai fysiikkaa. Noin puolet vastaajista opetti kahta ainetta ( $f=11$ ), loppujen opettaessa kolmea ( $f=8$ ) tai neljää ( $f=5$ ) ainetta. Kemiaa, fysiikkaa ja matematiikkaa opettavien opettajien osuus oli aineistosta viisi opettajaa ja näiden aineiden lisäksi tietotekniikkaa opettavien osuus oli kolme opettajaa.





Kuva 3. Kyselyyn vastanneiden opettajien opettamat aineet

## 8.2. Ulkona oppimista toteuttamattomien opettajien ennakkokäsitykset ulkona oppimisen hyödyistä ja haasteista

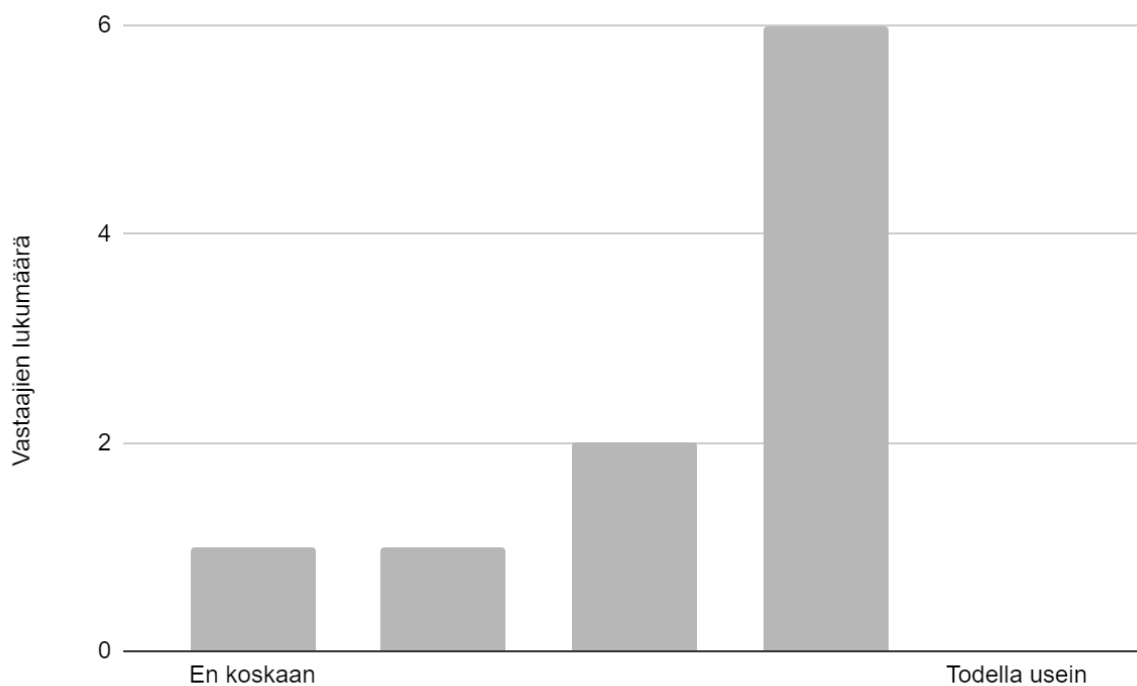
Ensimmäisellä ulkona oppimista toteuttamattomille opettajille (10/24) suunnatulla kysymyksellä selvitettiin, kokevatko vastaajat ulkona oppimisen konseptin mielenkiintoisena. Saatujen tulosten valossa (Ka 3,6; Kh 0,7; Md 4) ulkona oppimista toteuttamattomat opettajat osoittavat lievää mielenkiintoa ulkona oppimista kohtaan.

Toinen kysymys linkittyi vahvasti ensimmäiseen, sillä sen avulla selvitettiin, koetaanko ulkona oppimisen konsepti kuinka haastavana. Saatujen tulosten valossa (Ka 2,0; Kh 0,67; Md 2) voidaan todeta, että ulkona oppimista toteuttamattomat opettajat kokevat ulkona oppimisen konseptin lievästi haasteellisena.

Ulkona oppimisen kontekstin haasteellisia puolia kartoitettiin lisäksi avoimen kysymyksen avulla. Suurimmaksi haasteeksi opettajat kokivat ajalliset resurssit (7/10) sekä opetusideoiden ja -materiaalien puutteen (5/10). Haasteellisiksi koettiin lisäksi ryhmänhallinta (4/10) sekä säätilan vaikutukset (3/10). Eräs vastaajista kuvasi ulkona oppimisen haasteita seuraavasti:

*”Aloittaminen on aina uusissa opetusmenetelmissä vaikeinta, tässä tapauksessa ideoiden ja valmiiden tutkimusten puute lienee suurin este.”*

Valtaosa ulkona oppimista toteuttamattomista opettajista oli kuitenkin harkinnut ulkona oppimista (Kuva 4). Opettajista suurin osa (8/10) koki, että ulkona oppiminen sopisi parhaiten lukuvuoden loppuun talvi- ja kesäloman välille.



Kuva 4. Kyselyyn vastanneiden opettajien vastaukset kysymykseen, kuinka usein he ovat harkinneet ulos oppimaan menemistä

Ulkona oppimisen tueksi pieni osa opettajista kaipasi täydennyskoulusta (2/10). Kaikki opettajat kaipasivat valmista materiaalia ulkona oppimiseen (10/10). Valmiin materiaalin puute nousi esille kysymyksessä, jossa kysyttiin minkä koet ulkona oppimisessa haasteelliseksi:

*”Sen että toiminnan joutuu suunnittelemaan kokonaan itse. Oppimateriaalissa ei ole suoraan valmiita sisältöjä tähän tarkoitukseen.”*

Opettajat arvioivat, että oppilaiden motivaatio olisi hieman parempaa ulkona oppiessa kuin luokkaopetuksessa (Ka 3,6; Kh 0,52; Md 4). Opettajat kokivat kuitenkin ryhmän hallinnan muodostuvan hieman haasteellisemmaksi (Ka 2,4; Kh 0,97; Md 2,5).

Ulkona oppimista toteuttamattomilta opettajilta nousi avoimessa kysymyksessä esille, että ulkona oppiminen voisi sopia veden kemian (4/10) käsittelyyn. Lisäksi mainittiin sen sopivan kestävään kehityksen näkökulmasta orgaaniseen kemiaan (3/10).

Opettajat ajattelivat suurimman hyödyn ulkona oppimisessa olevan perinteisen oppitunnin rakenteen rikkominen (7/10) sekä kasvattavan oppilaiden oppimismahdollisuuksia aktivoinnin kautta (5/10). Lisäksi koettiin ulkona oppimisen linkittävän kemian sisältöjä arkeen (3/10).

### **8.3. Ulkona oppimista toteuttaneiden opettajien kokemukset ulkona oppimisen hyödyistä ja haasteista**

Ulkona oppimista hyödyntäneet opettajat (14/24) olivat hyödyntäneet ulkona oppimista laajasti eri kemian sisällöissä. Vesi-teema nousi vastausten joukosta (5/14) esille yhdistävänä tekijänä. Vastausten perusteella voidaan todeta opettajien hyödyntäneen ulkona oppimisesti kattavasti peruskoulun kemian sisältöjen valossa.

Opettajat olivat hyödyntäneet ulkona oppimisessa paljon kokeellisuutta (10/14) sekä kirjallisia tehtäviä (10/14). Lisäksi luontoa ja sen ilmiöitä oli hyödyntänyt tutkimusaiheena hieman yli puolet opettajista (8/14). Toiminnallista ulkona oppimista opettajat olivat toteuttaneet vähemmän (5/14).

Ulkona oppimista hyödyntävien tuntien suunnittelun opettajat kokivat hieman luokkatuntien suunnittelua työläämmäksi (Ka 3,6; Kh 0,85; Md 3,5). Hieman työläämpi suunnittelu kuitenkin palkittiin, sillä opettajat kokivat oppilaiden motivaation olevan parempaa luokkaopetukseen verrattuna (Ka 4; Kh 0,78; Md 4). Opettajat kokivat oppilaiden saavuttaneen tunnin oppimistavoitteet hieman paremmin (Ka 3,7; Kh 0,61; Md 4). Oppimistavoitteiden hieman paremman saavuttamisen taustalla opettajat kokivat avoimen kysymyksen perusteella olevan oppimisympäristön ja liikkumisen yhteisvaikutus (7/14).

Eräs vastaajista kertoi oppimistavoitteiden tukemisesta seuraavasti:

*”Mielestäni oppimista täytyy tapahtua monipuolisissa ympäristöissä ja ulkona oppimista tulee hyödyntää niissä aihepiireissä, joihin se sopii. Oppimistavoitteita ulkona oppiminen tukee silloin, kun tehtävät soveltuvat ulkona toteutettavaksi. Paikkaa vaihtamalla asiat myös voivat jäädä paremmin mieleen. Esimerkiksi olomuotojenmuutosnäytelmän oppilaat muistivat hyvin vielä pitkään sen jälkeenkin, joten uskon sen edistäneen hyvin ymmärrystä molekyylien välisestä vuorovaikutuksesta.”*

Ulkona opettamista toteuttaessa opettajat eivät kokeneet ryhmän hallintaa juuri sen haasteellisemmaksi kuin luokassakaan (Ka 2,7; Kh 0,47; Md 3). Opettajilla ei ollut pääsääntöisesti mukana toista aikuista (13/14), joten voidaan todeta, ettei aikuisten määrällä ollut vaikutusta ryhmän hallinnan kokemukseen.

Opettajista suurin osa voisi toteuttaa ulkona oppimista kaikkien tai lähes kaikkien (10/14) ryhmien kanssa. Osa opettajista menisi ulos oppimaan vain osan ryhmistä kanssa (4/14). Opettajat kokivat ulkona oppimista rajoittavina tekijöinä ryhmän koostumuksen näkökulmasta yksittäiset oppilaat (8/14).

Eräs opettaja avasi hyvin ryhmän tuntemisen merkityksen:

*”Jos ryhmä liian iso, ohjeiden kuuleminen ulkona ei välttämättä onnistu. Tai jos ryhmässä on omille teilleen lähteviä oppilaita, kuri pitää järjestää ryhmädynamiikan mukaiseksi. Onko luottamus ryhmän koossa pysymiseen olemassa?”*

Opettajat hyödynsivät ulkona oppimista eniten loppulukuvuodesta talviloman jälkeen (10/14). Loput vastaajista hyödynsivät eniten lukuvuoden alussa ennen syyslomaa (4/14). Peruskoulun osalta tähän voi vaikuttaa se, miten koulussa fysiikka ja kemia on jaksotettu. Lukion osalta koulukohtainen kemian kurssien jaksotus vaikuttaa myös.

Suurin osa opettajista kokee, että sää vaikuttaa ulos lähtemiseen (Ka 3,9; Kh 1,29; Md 4). Tätä kysyessä kuitenkin keskihajonta oli kyselyn kysymysten suurin. Yksi vastaajista vastasikin, ettei säätila vaikuttanut ikinä ja kaksi vastaajaa kokivat sen vaikuttavan vain harvoin.

Kysyttäessä ulkona oppimista toteuttaneilta opettajien mielestä ulkona oppimisen suurimmat hyödyt liittyivät perinteisen oppitunnin rakenteen rikkomiseen (7/9) sekä ulkona oppimisen oppilaita aktivoivaan vaikutukseen (7/9). Luontoa tutkiessa ylitetään helposti oppiainerajat, josta yksi vastaajista totesikin:

*”Nähdään opiskeltavien ilmiöiden toiminta käytännössä. Pystytään yhdistämään eri oppiaineiden sisältöjä esim. kemia ja biologia. Saadaan vaihtelua luokkaoppimiseen.”*

Avoimeen kysymykseen ulkona oppimisen haasteista vastasi kahdeksan opettajaa (8/14). Vastanneet opettajat pitivät suurimpina haasteina ajankäytön (4/8) ja pedagogiseen suunnitteluun liittyvät seikkoja (7/8).

Yksi opettaja avasi kattavasti ulkona oppimiseen toteuttamiseen liittyviä haasteita:

*”Sää (kylmällä oppilaat eivät usein viihdy ulkona, sateella ulkona työskentely ei ole erityisen mielekäästä). Vielä muutama muu asia, joita olen havainnut ja pitänyt haasteina käytännössä. Opiskeluvälineiden hallinta, ajankäyttö ja ohjeistus*

*- Oppilaat eivät erityisesti pidä ulkona paperille kirjoittamisesta (tai pitäisi olla kirjoitusalueita)*

*- Jos reput luokassa, täytyy joko hakea tarvittavat asiat tunnin alussa (menee aikaa, varsinkin jos joutuu ottamaan ensin kengät pois) tai muistutella ottamaan jo välkälle esim. kynä mukaan.*

*- Jos ollaan vain osa tunnista ulkona, menee tunnista paljon aikaa siirtymiseen.”*

#### **8.4. Ulkona oppimiseen liittyvien ennakkokäsitysten sekä kokemusten vertailua**

Opettajien ennakkokäsitysten perusteella motivaation ulkona oppimisessa ajateltiin muodostuvan hieman paremmaksi kuin luokkaopetuksessa (Ka 3,6; Kh. 0,5; Md 4). Opettajien kokemukset ulkona oppimisen vaikutuksesta motivaatioon vastasivat ennakkokäsitystä (Ka 4; Kh 0,8; Md 4). Tutkimustulosten perusteella voidaan sanoa ulkona oppimisen vaikuttavan positiivisesti oppilaiden motivaatioon opettajan näkökulmasta.

Opettajat mielsivät ryhmänhallinnan ulkona hieman haasteelliseksi ennakkokäsitysten perusteella (Ka 2,4; Kh 0,52; Md 2,5). Ennakkokäsitykset ryhmänhallinnan haasteeksi muodostumisesta eivät kuitenkaan pidä täysin paikkaansa tämän tutkimuksen kyselyyn vastanneiden opettajien kokemusten perusteella. Kokemusten perusteella ryhmänhallinta oli hieman haasteellisempaa, mutta suurin osa opettajista ei kokenut ryhmänhallinnassa eroa luokkaopetukseen nähden (Ka 2,7; Kh 0,47; Md 3).

Opettajien ennakkokäsitysten perusteella ulkona oppimisen suurimmat hyödyt arvioitiin olevan perinteisen oppitunnin rakenteen rikkomisessa sekä oppimismahdollisuuksien kasvu aktivoinnin kautta. Ulkona oppimista toteuttaneiden opettajien kokemukset vahvistivat nämä hyödyt. Lisäksi ulkona oppiessa oli helppo ylittää ainerajat.

Haasteiksi ennakkokäsityksiä omaavat opettajat kokivat ajalliset resurssit sekä opetusmateriaalien puutteen. Ennakkokäsityksiä omaavilta nousi esille lisäksi ryhmänhallinnan haasteet ja säätilan vaihtelevuus. Ulkona opettaneet opettajat vahvistivat ajallisten resurssien vähyyden. He eivät kuitenkaan kokeneet opetusmateriaalien puutetta haasteeksi, vaikka vahvistivatkin ettei valmista opetusmateriaalia juuri ole. Kokemuksen perusteella ryhmänhallinta ei muodostunut ulkona haasteeksi, mutta suurin osa ulkona opettaneista opettajista (12/14) ei menisi kaikkien ryhmien kanssa ulos. Opettajat eivät myöskään kokeneet säätä haasteeksi, vaikka se vaikuttikin ulkona oppimisen toteuttamiseen. Huonolla säällä opettajat keksivät vaihtoehtoista toimintaa ulkona oppimisen sijasta.

## 9. Yhteenveto

### 9.1. Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Tutkimuskysymykset olivat muotoutuneet seuraaviksi:

1. Miten opettajat ovat toteuttaneet ulkona oppimista?
2. Millaisia hyötyjä ja haasteita ulkona oppimiseen liittyy?
3. Millaisia näkemyksiä ja kokemuksia opettajilla on ulkona oppimisesta?
4. Millaista tukea opettajat kaipaisivat ulkona oppimisen toteuttamiseen?

Ulkona oppimisen toteuttamista tutkittiin sekä kirjallisessa että kokeellisessa osassa. Isossa-Britanniassa on oltu ulkona oppimisen suhteen edelläkävijöitä.<sup>1</sup> Ulkona oppimista on hyödynnetty kemian näkökulmasta erilaisia luonnon ilmiöitä ja ympäristöä tutkiessa niin luonto- kuin kaupunkiympäristössä. Isossa-Britanniassa infrastruktuuri on monin paikoin melko vanhaa, mikä näkyi kirjallisuudessa vastaan tulleiden kaupunkiympäristön kemiallisten reaktioiden ja ilmiöiden esimerkkien määrässä.<sup>3,12</sup>

Kokeellisessa osassa ulkona oppimista toteuttaneiden opettajien vastauksista nousi selkeästi esille vesi-teema, jonka yhteydessä monet opettajat olivat jossain määrin hyödyntäneet ulkona oppimista. Vesi-teema nousi korostetusti esille ulkona oppimista hyödyntämättömienkin opettajien vastauksissa. Vesi-teeman suosio selittynee osin sillä, että monien koulujen lähiympäristössä on usein järvi, lampi tai muu pieni vesiesiintymä. Tämän lisäksi veden tutkiminen on talvella helppoa, kun ympäristössä on lunta. Vesi teemana liittyy myös biologian sisältöihin. Biologiaan suunnattuja ulkona oppimisen tutkimuksia on saatavilla, joka perustuu biologian opetuksen pitkästä maasto-opetuksen perinteestä. Biologian opetukseen suunnatuista Vedentutkimuksenmateriaaleista saakin helposti muokattua kemiaan sopivia materiaaleja. Tämä selittää osin ulkona oppimisen soveltamista vesi-teemassa. Muita selkeitä yhteisiä kemian sisältöjen teemoja opettajat eivät maininneet. Moni opettaja oli tosin hyödyntänyt ulkona oppimista erilaisten kemiallisten reaktioiden oppilastöiden ja/tai demonstraatioiden tekemisessä. Opettajien kertomuksien perusteella yhteistä näillä töillä olivat eksotermisyys ja mahdollisesti runsas kaasun muodostus.

Kirjallisen ja kokeellisen osan tuloksissa voidaan nähdä osittainen yhteys. Opettajat hyödyntävät paljon oppikirjoja ja niiden oheismateriaaleja opetuksessaan.<sup>41</sup> Kirjallisessa osassa havaittiin, ettei osassa oppikirjasarjoista ole yhtään ulkona oppimista hyödyntävää työtä.<sup>31,32</sup> Toisissa oppikirjasarjoissa, joissa ulkona oppimista hyödyntäviä kokeellisia töitä oli, kokeellisia töitä oli vain muutamia.<sup>30,33</sup> Oppikirjasarjojen ulkopuolelta ei ulkona oppimiseen löytynyt erityisen paljon valmiita materiaaleja. Kirjallisessa osassa nousi ideoiden tasolla monia mahdollisia tutkimuskohteita, jotka eivät ole ilmiselviä ja jäävät helposti huomaamatta. Tällaisia ilmiöitä ovat esimerkiksi kalsiumkarbonaattista muodostuvat tippukivet, joita voi havaita betonisissa rakennuksissa, kuten ulkoilmaparkkihalleissa.<sup>3</sup> Opettajien ennakkokäsitykset ja kokemukset vahvistivat havainnon valmiiden ulkona oppimisen oppimateriaalien puutteesta. Opettajat kaipaisivat valmiita tutkimuksia ja materiaaleja ulkona oppimisen hyödyntämiseen.

Ulkona oppimisen hyötyjä ja haasteita tutkittiin sekä kirjallisessa että kokeellisessa osassa. Kirjallisessa osassa haasteet kulminoituivat ulkona oppimisen turvallisuuteen ja organisoinnin suunnitelmallisuuteen.<sup>1,12</sup> Kokeellisessa osassa haasteita kartoitettiin ennakkokäsityksinä mitä asioita ulkona oppimisen kontekstissa koettiin haasteelliseksi ja mitä hyötyjä ulkona oppimisella voisi olla. Lisäksi ulkona oppimista toteuttaneilta selvitettiin, mitkä asiat he ovat kokeneet haasteellisiksi ulkona oppimisessa sekä mitä hyötyjä opettajat ovat kokeneet saaneensa ulkona oppimisesta.

Kirjallisuudessa merkittävimminä hyötyinä koettiin oppimismotivaation kasvun tukeminen sekä konkretian tarjoaminen kemian opetukseen.<sup>2,20,37</sup> Ulkona oppimisen nähtiin tukevan oppimismotivaatiota erilaisilla oppijoilla. Osa opiskelijoista motivoituu liikkeestä, osa voi motivoitua ympäristön tutkimisesta ja osa jo ulkona olemisesta. Kirjallisuudessa havaittiin lisäksi, että oppilaiden keskittymiskyky oli ulkona kohonnut luokkahuonetilanteeseen verrattuna. Ulkona oppimiskokemukset jäivät hyvin oppilaiden mieleen. Havaittujen hyötyjen yhteisvaikutus voitiin nähdä parantuneina oppimistuloksina.<sup>17,26</sup>

Kokeellisessa osassa ulkona oppimista toteuttaneilta opettajilta nousi esille samoja asioita kuin kirjallisuudessa. Opiskelijoiden motivaatio koettiin paremmaksi ja luonto oppimisympäristönä



innostavaksi. Opettajat kokivat oppilaiden saaneen konkretiaa kemian ilmiöihin. Lisäksi ulkona oppimisen koettiin purkavan oppilaiden ylimääräistä energiaa. Ulkona oppimista hyödyntämättömät opettajat ajattelivat suurimmat hyödyt olevan vaihtelun perinteiselle työskentelylle sekä konkretian tarjoaminen tiettyihin teemoihin.

Tutkimuskirjallisuudessa mainitut hyödyt<sup>2,17,20,26,37</sup> olivat melko hyvin linjassa ulkona oppimista toteuttaneiden opettajien kokemusten kanssa. He kokivat ulkona oppimisen motivoineen selkeästi oppilaita siinä, missä ulkona opettamista toteuttamattomat opettajat eivät ennakoineet selkeää motivaation nousua. Kirjallisen osan huomiota parantuneista oppimistuloksista tukee kokeellisen osan ulkona oppimista toteuttaneiden opettajien kokemus siitä, että oppimistavoitteet saavutettiin hieman paremmin kuin luokkatiloissa.

Kirjallisessa osassa keskeiseksi haasteeksi nousi oppilaiden turvallisuuden varmistaminen.<sup>1,2,12,15</sup> Ulkona oppimiseen liittyy monia turvallisuuden kannalta keskeisiä asioita niin siirtymisten kuin ympäristön kannalta. Lisäksi kirjallisessa osassa nousi esille mahdollisuus ryhmä hallinnan haasteisiin. Ryhmän hallinnan haasteet ovat kuitenkin selätettävissä luokasta tuttujen ryhmänhallintakeinojen ja mahdollisten muiden mukana olevien aikuisten avulla.

Kokeellisessa osassa ulkona oppimista hyödyntäneet opettajat kokivat haasteellisiksi säätilaan liittyvän epävarmuuden sekä ryhmän hallintaan liittyvät asiat. Säätila koettiin haasteelliseksi siinä mielessä, että oppilailta tulee vastustusta huonolla kelillä, jolloin ulkona oppimisen hyötyjen koettiin katoavan. Tästä syystä opettajat kokivat tarpeelliseksi vaihtoehdoisen tuntisuunnitelman pohtimisen. Ryhmän hallinnan haasteista esille nousivat ohjeiden kuuntelu ja ryhmän kokoon saaminen. Opettajat, jotka eivät olleet hyödyntäneet ulkona oppimista opetuksessaan, kokivat samat asiat haasteellisiksi. Lisäksi valmiiden materiaalien ja ideoiden vähyys koettiin haasteeksi yhdessä aikaresurssin riittävyyden kanssa.

Erään opettajan vastauksessa haasteeksi koettiin it-taitojen kartuttamisen mahdottomuus ulkona. Opettaja lienee ajatellut tässä IT-taidoilla lähinnä toimisto-ohjelmia, sillä kirjallisessa osassakin läpikäytiin kuinka elektroniikkaa voi hyödyntää ulkona oppiessa dokumentoinnissa ja tulosten keräyksessä. Lisäksi ulkona oppimista voi sulavasti yhdistää elektroniikkaan

erilaisten tehtäväratojen, esimerkiksi QR-koodien tai Seppo-alustan, avulla. Lisäksi paikkatietoja ja erilaisia mobiilisovelluksia hyödyntämällä voidaan saada sekä oppiaineen että IT-taitojen oppimiselle lisäarvoa. Kirjallisessa osassa elektroniikan hyödyntämisessä myönnettiin olevan toki se riski, että oppilas keskittyy näyttöön eikä huomioi ympäristöä. Lisäksi kirjallisessa osassa painotettiin datan pariin paluuta eli analysoinnin ja reflektoinnin tärkeyttä, jotta ulkona oppimisen kokemus ei jäisi irralliseksi.

Kirjallisen ja kokeellisen osan haasteet eroavat toisistaan. Kokeellisessa osassa turvallisuusnäkökulma ei noussut ollenkaan esille. Tämä voisi johtua siitä, että ulkona oppimista aletaan toteuttamaan useimmiten koulun piha-alueilla. Piha-alueilla tilastollisesti suurin riski, liikenne ja siirtymiset, eivät ole läsnä yhtä lailla kuin koulun alueen ulkopuolella opettaessa. Turvallisuusnäkökulman puuttuminen opettajien vastauksista voi johtua myös siitä, että Suomi on maailman turvallisimpia maita. Luontoa tarkastellessa turvallisuusnäkökulmasta meillä ei ole juuri muita uhkaavia eliöitä kuin kyyt ja punkit. Luonnossa ei myöskään ole paljoa vaarallisia jyrkänteitä ja rinteitä. Suurimmat turvallisuusriskit liittyvätkin kaupungin läheisissä luontoalueissa ja niihin siirtyessä ihmisen aiheuttamiin jälkiin kuten lasinsiruihin. Toisaalta kokeellinen osan kyselytutkimus ei erityisesti ohjannut opettajia pohtimaan ulkona oppimisen turvallisuusnäkökulmia.

Säätila koettiin haasteeksi kokeellisessa osassa oppilaiden motivaation ja ulkona oppimisen hyötyjen menettämisen kautta. Kirjallisessa osassa säätilan nähtiin enemmän turvallisuusriskinä, johon varautumalla voidaan ehkäistä hyötyjen menetys.<sup>1,26</sup> Kirjallisessa osassa korostettiin, että tiedottamalla ulko-oppitunnista etukäteen, oppilaat osaavat varautua paremmin vallitsevaan keliin. Käytännön kokemus kuitenkin osoittaa, etteivät kaikki oppilaat ennakkotiedottamisesta huolimatta varaudu kelin mukaisesti, minkä takia luultavasti kokeellisessa osassa säätilan vaikutukset nousivat korostetusti esiin. Kirjallisessa osassa kuitenkin todettiin, että oppilaiden vastustus huonoon keliin on alussa suurta, mutta jos ulkona oppimisesta tulee tapa, sen hyödyt eivät katoa huonollakaan kelillä, kun oppilaat ovat tottuneet ulkona oppimisen toimintatapaan ja osaavat varautua siihen.

Ryhmän hallinnan haasteiden näkökulmasta opettajat kokivat ja ennakoivat ettei ulos luultavasti saataisi toista aikuista lisäresurssiksi. Kirjallisessa osassa korostettiin aikuinen-oppilas -suhteen miettimistä toimivaksi, mutta todellisuudessa käytäntö kohtaa teorian

resurssinäkökulmasta harvakseltaan.<sup>42</sup> Tämä tuli ilmi opettajien vastauksissa, joissa joko epäiltiin ohjaajan tai muun aikuisen mukaan saamista tai oltiin todettu se vaikeaksi. Kemiassa oppilas-opettajasuhteen kannalta on helpottavaa, että melko monet koulut noudattavat matemaattisten aineiden opettajien liiton MAOL ry:n suosituksia opetusryhmän suuruuksista. Kirjallisessa osassa korostettiin samojen ryhmähallinta menetelmien käyttöä, mitä luokassa käytetään.<sup>2</sup> Opettajien näkemysten kanssa tämä on hieman ristiriidassa, sillä opettajat kokivat, että fyysisten seinien puute vaatii ryhmän hallinnan vaativan hieman enemmän panosta kuin luokkaopetus.

Opettajien näkemysten ja kokemusten kartoittaminen keskittyi tutkielman kokeelliseen osaan johtuen kirjallisen aineiston niukkuudesta kemian opettajien saralla. Kirjallisuudessa vastaantulevat näkemykset ja kokemukset ovat pitkälti luokanopettajilta ja biologian opettajilta lähtöisin. Näiden näkemysten ja kokemusten yleistämistä kemian opettajiin ei pidetty mielekkäänä johtuen erilaisista oppisisällöistä sekä luokanopettajien kohdalla oppilaiden erilaisesta ikäryhmästä.

Opettajien kokemaa tuen tarvetta käsiteltiin pääasiassa kokeellisessa osassa. Erilaisiin esille tulleisiin tukitarpeisiin voidaan kuitenkin löytää ratkaisuja tutkielman kirjallisesta osasta. Tuen tarpeen vastauksista oli havaittavissa, etteivät opettajat välttämättä hahmottaneet ulkona oppimisen mahdollisuuksia laajassa skaalassa.

Kokeellisessa osassa opettajat, jotka eivät olleet toteuttaneet ulkona oppimista, kokivat tarvitsevansa tukeen eniten valmiita oppimisprojekteja ja valmiita tutkimuksia sekä ideoita, miten ja mitä kemian sisältöjä ulkona voisi opettaa. Muutama mainitsi lisäksi kaipaavansa toista aikuista ryhmänhallinnan tueksi. Lisäksi täydennyskoulutusta kaipaisi muutama. Täydennyskoulutuksesta saisi todennäköisesti konkreettisia esimerkkejä siitä, miten ja missä yhteyksissä ulkona oppimista voisi toteuttaa eli käytännössä ideoita ja valmiita materiaaleja, joita mahdollisesti pääsisi kokeilemaan käytännössä. Ulkona oppimista toteuttaneilta opettajilta ei erikseen kysytty heidän kaipaamaansa tukea, mutta muissa kohdissa esille nousi materiaalien puute sekä tavaroiden ja materiaalien siirtäminen ja hallinta.

Kirjallisessa osassa löytyy tueksi monenlaisia ideoita, miten ulkona oppimista voisi toteuttaa kemiassa. Kirjallisuuden perusteella kyse ei ole niinkään ideoiden puutteesta vaan valmiiden materiaalien vähyydestä.<sup>3,12</sup> Opetusalalla on alkanut viime vuosikymmenenä yleistyä oppimateriaalien jakaminen, minkä johdosta olisi todennäköistä, että ulkona oppimiseen suunnattua oppimateriaaliakin tulisi saataville. Kirjallisen osassa esiteltyjen ideoiden ja niiden lähdeaineistojen perusteella pystyisi kehittämään monia oppimiskokonaisuuksia ja yksittäisiä materiaaleja kemian opetukseen suomen kielellä.

## 9.2. Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksessa kerätyssä aineistossa opettajien ennakkokäsitykset ulkona oppimisesta ja opettajien kokemukset ulkona oppimisesta kerättiin eri opettajilta. Tämän johdosta ennakkokäsitysten ja kokemusten suora vertailu ei ole täysin ongelmaton. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta olisi ollut parempi, jos ennakkokäsityksen omaaville opettajille olisi suunniteltu ulkona oppimisen oppimiskokonaisuus, jonka jälkeen heille olisi teetetty kysely heidän kokemuksistaan. Tällä tavalla tehdyssä tutkimuksessa olisi kuitenkin jäänyt selvittämättä, miten kemian opettajat ovat hyödyntäneet opetuksessaan ulkona oppimista.

Luotettavuuden kannalta arvioituna olisi voinut olla parempi vaihtoehto käyttää monivalintakysymyksissä seitsenportaista asteikkoa. Tämä olisi voinut helpottaa tulosten tulkintaa. Tutkimuksessa saatiin vastauksia sekä ulkona oppimista kokeilleilta että kokeilemattomilta opettajilta melkein sama määrä, perusteella tutkimuksen tuloksia voidaan arvioida relevantteina ja tehtyjä johtopäätöksiä luotettavina ja suuntaa-antavina.

Yleistettävyyden kannalta tulee kuitenkin huomioida tutkimuksen otoskoko (24 opettajaa) sekä se, että kyselyyn luultavasti vastasivat opettajat, joissa ulkona oppiminen herätti jonkinasteista mielenkiintoa. Pienehkön otoskoon takia kvalitatiivisen analyysillä saatuja tuloksia ei voi varauksetta yleistää. Opettajien mielenkiinnon vaikutusta pyrittiin vähentämään arpomalla tutkimuksen jälkeiselle erilliselle Google Forms-lomakkeelle yhteystietonsa jättäneiden kesken leffalippupaketti.

Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja tutkimuksen pystyi halutessaan jättämään kesken. Tutkimuksen liitteenä jaetussa saatekirjeessä mainittiin vapaaehtoisuudesta. Tutkimusaineisto säilytettiin Google Drive-pilvessä, jonne oli pääsy vain tutkimuksen tekijällä. Tutkimusaineisto tuhottiin tutkimuksen valmistumisen jälkeen.

### 9.3. Pohdinta

Suomessa ulkona oppiminen liitetään hyvin helposti luonnossa ja metsässä tapahtuvaan oppimiseen. Kaupunkiympäristössäkään tapahtuu kuitenkin monia kemiallisia reaktioita ja ilmiöitä, jonka ansiosta ulkona oppiminen on mahdollista koulun fyysisestä sijainnista riippumatta. Ulkona oppiminen ei myöskään aina vaadi, että ulos mentäisiin tutkimaan jotain ilmiötä vaan ulkona oleminen voi itsessään tarjota hyötyjä oppimisen ja keskittymisen näkökulmasta.

Opettajien vastauksissa korostui kiinnostus hyödyntää ulkona oppimista ennen syyslomaa sekä talviloman jälkeen. Näinä vuodenaikoina säätilat ovat talvikautta lämpimämpiä ja luonnossa on enemmän tutkittavaa. Kemiassa kevään lämmin auringon paiste mahdollistaa, että oppilaiden kanssa voisi rakentaa esimerkiksi aurinkokeräimen tai aurinkokennon. Kyseisinä vuodenaikoina oppilaiden varustautumiseenkaan ei tarvitse kiinnittää juurikaan huomiota. Kauniina syys- tai kevätpäivänä tarkenee ulkona sisävaatteillakin. Monessa koulussa arvioinnit valmistuvat toukokuussa melko aikaisin, jolloin viimeisille viikoille jää usein oppitunteja, jotka eivät enää vaikuta arviointiin. Tämä yhdistettynä hyvään keliin tarjoaa oivan mahdollisuuden toteuttaa mielekkäitä ulkona oppimiseen soveltuvia projekteja ja oppilastöitä, kuten esimerkiksi vetyraketin.

Kirjallisuudessa ulkona oppimisen turvallisuutta pohdittaessa kiinnitettiin huomiota, että luonnon eliöt voivat muodostaa turvallisuusriskin.<sup>1</sup> Suomen luonnossa terveysriskejä muodostavia eliöitä on melko vähän, jolloin tilanteisiin varautuminen on melko vaivatonta. Mainitsemisen arvioisia lienevät vain kyy sekä puutiainen. Kyyn purema on mahdollinen luonnossa liikkeessa

erityisesti loppukeväästä, jolloin kyyt ovat aktiivisimmillaan. Kyyin puremaan on helppo varautua ensiapulaukun kyytabletin muodossa sekä varmistamalla, että apuun saa tarvittaessa yhteyden. Puutiaisia eli punkkeja esiintyy runsaimmissa heinikoissa, mutta on täysin mahdollista, että punkki kiinnittyy ihmiseen muuallakin luonnossa. Täten kannattaakin ohjeistaa oppilaita tekemään ulkona oppimisaktiviteetin jälkeen kotona punkkitarkistus, mikäli ulkona oppimista on toteutettu sulanmaan aikana, jolloin punkkeja esiintyy. Eliöiden kannalta riskin voivat muodostaa myös erilaiset pistävät hyönteiset, kuten mehiläiset, mutta nämä pistot ovat lähinnä vakavia vain yliherkillä henkilöillä. Lisäksi pistäviä hyönteisiä esiintyy keskikesää vähemmän lukuvuoden aikana.

Tutkimus saavutti sille asetetut tavoitteet. Tutkimuksen avulla saatiin luotua yleiskuvaa ulkona oppimisen hyödyntämisen mahdollisuuksista kemian opetuksessa. Tutkimuksessa havaittiin, että ulkona oppimista hyödynnetään kemian opetuksessa jonkin verran lähinnä yksittäisissä teemoissa. Ulkona oppiminen koettiin hieman kiinnostavana konseptina, jonka ansiosta ulkona oppimisen hyödyntämisen kehittämiseksi voisi olla kemian opetuksen näkökulmasta kysyntää. Haasteelliseksi kehittämisen muodostaa se, että eri kouluissa käsitellään eri kemian teemoja eri vuoden aikoihin. Näin sama oppimiskokonaisuus esimerkiksi happamoitumisesta ei toimi kaikissa kouluissa, ellei opettaja käsittele oppikirjan sisältöjä eri järjestyksessä kuin mitä kirjan tekijät ovat ajatelleet.

#### **9.4. Jatkotutkimusideoita**

Tämän tutkimuksen jatkotutkimuksissa voisi lähteä useampaan suuntaan. Osa jatkotutkimusideoista perustuu sekä kirjallisen että kokeellisen osan tuloksiin ja osa puolestaan ainoastaan joko kokeellisen tai kirjallisen osan tuloksiin.

Yksi jatkotutkimus haara olisi kartoittaa oppilaiden näkemyksiä ja kokemuksia ulkona oppimisesta kyselytutkimuksena. Oppilaille teetettävien kyselytutkimusten pituuden suhteen tulee olla vielä tarkemmin mietitty, jotta saadaan laadukasta aineistoa. Oppilailta voisi kummuta erilaisia kokemuksia ulkona oppimisesta ja kuvaukset voisivat olla tarkkojakin, sillä tässä tutkimuksessa selvisi, että ulkona oppimisen kokemukset jäivät oppilaille hyvin muistiin.

Tämän tutkimussuuntauksen kannalta olisi tärkeää tehdä tutkimus satunnaisotannalla, jotta saataisiin tutkimusaineistoa kattavasti sekä erilaisen oppilasaineuksen että erilaisten oppilaiden opettajien opetustyylien ja -metodien näkökulmasta. Tämän kaltaisessa jatkotutkimuksessa tutkimusluvut ja tutkimuksen käytännön toteutus voisi muodostua haasteeksi.

Toisessa haarassa lähdettäisiin kehittämään ulkona oppimiseen soveltuvaa kemian oppikokonaisuutta. Oppikokonaisuus voisi liittyä johonkin muuhun kemian teemaan kuin vesi, koska kyseisestä teemasta on jo materiaalia. Lisäksi oppimateriaalista olisi iloa myös muille opettajille. Tutkimuksen voisi toteuttaa kaksivaiheisena puolistrukturoituna haastatteluna siten, että tutkimuksen kohderyhmänä olisi ulkona oppimista toteuttamattomat opettajat. Tutkimuksessa haastateltaisiin opettajia ennen kuin he toteuttaisivat tutkimusta varten laaditun ulkona oppimisen oppikokonaisuuden sekä toteutuksen jälkeen. Jatkotutkimuksessa voisi selvittää miten opettajien käsitys ulkona oppimisesta muuttui toteutuksen jälkeen ennakoasetelmaan verrattuna. Näin kerätty tutkimusaineisto ennakkokäsityksineen ja kokemuksineen olisi lähtöisin samoilta opettajilta, jolloin tutkimuksen luotettavuus olisi parempi kuin tässä tutkimuksessa.

Kolmas mahdollinen jatkotutkimushaara johtaisi kaupunkiympäristön kemiaan. Braundin ja Reissin<sup>12</sup> sekä Borrowsin<sup>3</sup> mukaan kaupunkiympäristöissä on paljon mahdollisuuksia kemian oppimiseen. Monet heidän esittelemistään ilmiöistä on sellaisia, joita me kaikki olemme havainneet, mutta joita emme ole pysähtyneet hetkeksikään miettimään. Tämä tutkimus olisi mahdollista toteuttaa kehittämistutkimuksena, joka pyrkisi hyödyntämään ja kehittämään kaupunkiympäristön käyttöä opetuksessa. Tutkimuksen avulla voitaisiin lisätä opettajien tietoutta kaupunkiympäristöön liittyvistä kemian sisällöistä.

## 10. Kirjallisuus

1. Beames, S.; Higgins, P. ja Nicol, R., *Learning Outside the Classroom: Theory and guidelines for practice*, Routledge, 2012.
2. Laine, A.; Elonheimo, M. ja Kettunen, A., *Loikkaa ulkoluokkaan - opas ulkona opettamiseen*, Plusprint, Ulvila, 2018.
3. Borrow, P., Chemistry outdoors, *Sch. Sci. Rev.*, **2006**, 7.
4. Opetushallitus, *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*, Helsinki, 2016.
5. Opetushallitus, *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019*, Helsinki, 2019.
6. Cantell, H., *Näin rakennat monialaisia oppimiskokonaisuuksia*, PS-kustannus, Jyväskylä, 2015.
7. Rongas, A. ja Laaksonen, R., *Ilmiöopas Kokemuksia ilmiöopettamisesta - opettajilta toisille*, Hämeenlinnan kaupunki, 2014.
8. Aksela, M., Kokeellisuus kemian oppimisen tukena: teoriaa ja käytäntöä. Teoksessa: Aksela, M. ja Perna, J. (toim.), *Arkipäivän kemia, kokeellisuus ja työturvallisuus kemian opetuksessa perusopetuksesta korkeakouluun*, Kemian opetuksen keskus, Helsinki, 2009, ss. 17–22.
9. Ahtineva, A., Kokeellisen työskentelyn kriteeriperustainen arviointi kemiassa, *LUMAT Int. J. Math, Sci. Technol. Educ.*, **2014**, 2, 113–123.
10. Bell, R.; Smetana, L. ja Binns, I., Simplifying Inquiry Instruction, *Sci Teach*, **2005**, 72.
11. Anderson, R. D., Reforming Science Teaching : What Research Says About Inquiry, *J. Sci. Teacher Educ.*, **2002**, 13, 1–12.
12. Braund, M. ja Reiss, M., *Learning Science Outside the Classroom*, Routledge, 2012.
13. Priest, S., Redefining Outdoor Education: A Matter of Many Relationships, *J. Environ. Educ.*, **1986**, 17.
14. Cure, S.; Hill, A. ja Cruickshank, V., Mistakes, Risk, and Learning in Outdoor Education, *J. Outdoor Environ. Educ.*, **2018**, 21, 153–171.
15. Higgins, P.; Loynes, C. ja Crowther, N., *A guide for Outdoor Educators in Scotland*, Adventure Education, Penrith, 1997.
16. Szczepanski, A., Environmental Education: An overview of the Area from a



- Swedish/Nordic perspective. Teoksessa: Higgins, P. ja Nicol, R. (toim.), *Outdoor Education: Authentic Learning in the context of Landscapes*, 2002, ss. 18–24.
17. Mirrahimi, S.; Tawil, N. M.; Abdullah, N. A. G.; Surat, M. ja Usman, I. M. S., Developing Conducive Sustainable Outdoor Learning: The Impact of Natural environment on Learning, Social and Emotional Intelligence, *Procedia Eng.*, **2011**, *20*, 389–396.
  18. Juntunen, M., *Kestävä kehitys kemian opetuksessa: Lähestymistapana ympäristötietoisuutta edistävä tutkimuksellinen elinkaariajattelu*, Helsingin yliopisto, 2003.
  19. Fleming, M. ja Dawson, R., Outdoor Learning and Sustainability Education, *Sch. Sci. Rev.*, **2013**, *95*, 61–66.
  20. Palmberg, I. ja Kuru, J., Outdoor Activities as a Basis for Environmental Responsibility, *J. Environ. Educ.*, **2000**, *31*, 32–36.
  21. Hakoköngäs, E. ja Puhakka, R., Happiness from Nature? Adolescents Conceptions of the Relation between Happiness and Nature in Relation between Happiness and Nature in Finland, *Leis. Sci.*, **2021**, *0*, 1–20.
  22. Tyrväinen, L.; Savonen, E.-M. ja Simkin, J., Kohti suomalaista terveystalouden mallia, *Luonnonvara- ja biotalouden Tutk.*, **2017**.
  23. Suomen nuorisokeskusyhdistys ry, *Toimintakertomus 2020*, <https://www.snk.fi/aiheet/toimintakertomukset/>, (22.12.2022)
  24. Opetushallitus, Koulun retket ja leirikoulut, <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/koulun-retket-ja-leirikoulut> (30.12.2022).
  25. Beames, S., Educating generation Z, <https://ulosutout.fi/en/materials-and-recordings/> (10.7.2022).
  26. Dillon, J.; Rickinson, M.; Teamey, K.; Morris, M.; Choi, M. Y.; Sanders, D. ja Benefield, P., The value of Outdoor Learning: Evidence from Research in the UK and Elsewhere, *Sch. Sci. Rev.*, **2006**.
  27. Lukkarinen, I. ja Uitto, A., *Opettajien ja oppilaiden kokemuksia pelillisyydestä ja ulkona oppimisesta*, Suomen ympäristökeskus SYKE, 2019.
  28. Öystilä, S., Toiminnallisen opetuksen perustan rakentajia - John Dewey, Kurt Lewin,

- Jacob Levy Moreno, David Kolb ja Jack Mezirow, 2003.
29. Höper, J., Natural Experiments : Taking the Lab Outdoors, *Sci. Sch.*, **2017**, *Winter*, 42–48.
  30. Kangaskorte, A.; Lavonen, J.; Pikkarainen, O.; Saari, H.; Sirviö, J.; Vakkilainen, K.-M. ja Viiri, J., *FyKe 7-9 Kemia*, Sanoma Pro, 2016.
  31. Titaani-sarja, <https://oppimisenpalvelut.otava.fi/oppimateriaalit/luokat-7-9/titaanikemia-7-9/>, Otava Oppimisen palvelut (17.10.2022).
  32. Lampiselkä, J.; Pernaa, J. ja Roininen, I., *Vihreä kemia 7-9*, e-Oppi, Forssa, 2016.
  33. Tuula, H.; Jenni, H.; Saila, J.; Petteri, M. ja Manninen, R., *Kemia 7-9*, <https://www.studeo.fi/>, Studeo (22.12.2022).
  34. Juntunen, M., *Kestävä kehitys kemian opetuksessa - Pedagogiikkaa ja oppilaiden omia tutkimuksia*.
  35. *Oppimaan koulun ulkopuolelle*, Suomen luonto- ja ympäristökoulujen liitto, 2015.
  36. Perusopetuslaki 21.8.1998/628, <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628> (17.10.2022).
  37. Alexandra, U. ja Kober, N., What is Motivation and Why Does It Matter?, *Cent. Educ. Policy*, **2012**.
  38. Kimmo, V., *Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät*, Helsingin yliopisto, 2019.
  39. Heikkilä Tarja, *Tilastollinen tutkimus*, 9. painos, Edita Publishing, Helsinki, 2014.
  40. Tuomi, J. ja Sarajärvi, A., *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*, <https://www.ellibslibrary.com/book/9789520400118>, Tammi (15.6.2022).
  41. Niemi, H., Erinomaisuus, sitoutuminen ja eettisyys. Miten hyvän työn kriteerit toteutuvat opettajan ammatissa? Teoksessa: Cantell, H. ja Kallioniemi, A. (toim.), *Kansankynttilä keinulaudalla. Miten tulevaisuudessa opitaan ja opetetaan?*, PS-kustannus, Jyväskylä, 2016, ss. 19–38.
  42. Onnismaa, J., *Opettajien työhyvinvointi*. Opetushallitus., **2010**.

## **Liitteet**

Liite 1. Kyselylomake

## Taustatiedot

Millä kouluasteella työskentelet? \*

- Peruskoulu
- Lukio
- Ammatillinen oppilaitos
- Korkeakoulu

Kuinka monta vuotta olet työskennellyt opetusalaalla? \*

- 5 vuotta tai vähemmän
- 6-10 vuotta
- 11-15 vuotta
- Pidempään kuin 15 vuotta

Mitä aineita opetat? \*

- Kemia
- Fysiikka
- Matematiikka
- Tietotekniikka
- Biologia
- Muu: \_\_\_\_\_

Oletko opettanut ulkona? \*

- Olen
- En

## Ulkona opettaneille suunnatut kysymykset

Vastasit opettaneesi ulkona. Seuraavat kysymykset liittyvät ulkona opettamisen kokemuksiisi.

Mitä kemian sisältöjä olet opettanut ulkona?

Oma vastauksesi

Millä tavoin olet toteuttanut ulkona oppimista? \*

- Kokeellisesti (kokeellisten töiden tekemistä ulkona)
- Toiminnallisesti (esim. QR-koodirata tai muulla vastaavalla tavalla)
- Tutkimalla ympäröivää luontoa tai luonnonilmiöitä
- Kirjallisesti (tekemällä tehtäviä ulkona)
- Muu: \_\_\_\_\_

Tuntien suunnittelu ulkona oppimisessa luokkaopetukseen verrattuna oli \*

Paljon kevyempää    1    2    3    4    5    Paljon työläämpää

○    ○    ○    ○    ○

Oppilaiden motivaatio oppimiseen luokkaopetukseen verrattuna oli \*

Paljon heikompaa    1    2    3    4    5    Paljon parempaa

○    ○    ○    ○    ○

Oppimistavoitteiden saavuttaminen onnistui \*

Paljon heikommin    1    2    3    4    5    Paljon paremmin

○    ○    ○    ○    ○

Tukeeko ulkona oppiminen mielestäsi oppilaiden oppimistavoitteita? Miten?

Oma vastauksesi

---

Ryhmän hallinta oli \*

1 2 3 4 5

Paljon vaikeampaa      Paljon helpompaa

Onko mukanas ollut toista aikuista ulkona oppiessa? (toinen ope, apuope, erityisope tms.) \*

- Kyllä, toinen saman aineen opettaja
- Kyllä, erityisopettaja
- Kyllä, ohjaaja
- Ei toista aikuista

Voisitko kuvitella opettavasi ulkona kaikenlaisten opetusryhmien kanssa \*

- Kaikkien
- Lähes kaikkien
- Vain osan
- Vain harvojen

Mikä tekijät rajoittavat ulkona oppimisen hyödyntämistä opetusryhmän koostumuksen näkökulmasta?

Oma vastauksesi

---

Vaikuttko säätila suunnitellun ulkona oppimisen toteutumiseen \*

	1	2	3	4	5	
Ei vaikuttanut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Vaikutti usein

Mitkä ovat mielestäsi suurimmat hyödyt ulkona oppimisessa?

Oma vastauksesi

---

Mitkä ovat suurimmat haasteet ulkona oppimisessa?

Oma vastauksesi

---

## Ulkona opettamattomille suunnatut kysymykset

Vastasit ettet ole opettanut ulkona. Seuraavat kysymykset liittyvät ulkona opettamisen mielikuviisi.

Minkälaisena koet ulkona oppimisen konseptin \*

	1	2	3	4	5	
Ei mielenkiintoinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Todella mielenkiintoinen

Minkälaisena koet ulkona oppimisen konseptin \*

	1	2	3	4	5	
Todella haastavana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Todella helppona

Mitkä asiat miellät haasteellisiksi ulos menemisessä opetuksen kontekstissa?

Oma vastauksesi

---

Oletko harkinnut ulkona oppimista aiemmin? \*

	1	2	3	4	5	
En koskaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Todella usein



Mihin lukuvuoden aikaan ulkona oppiminen voisi antaa mielestäsi eniten? \*

- Ennen syyslomaa
- Syys- ja joululoman välillä
- Joulu- ja talviloman välillä
- Talvi- ja kesäloman välillä

Mitä kaipaisit tueksi ulkona oppimiseen? \*

- Valmiita oppimisprojekteja
- Valmiita tuntisuunnitelmia
- Valmiita tutkimuksia
- Toisen aikuisen
- Ideoita, miten toteuttaa
- Täydennyskoulutusta
- Muu: \_\_\_\_\_

Miten arvioisit oppilaiden motivoituvan opetukseen ulkona oppimisesta verrattuna luokkaopetukseen? \*

- 1      2      3      4      5
- Selvästi huonommin                        Selvästi paremmin

Miten arvioisit oppilaiden motivoituvan opetukseen ulkona oppimisesta verrattuna luokkaopetukseen? \*

1 2 3 4 5

Selvästi huonommin      Selvästi paremmin

Millaiseksi arvioit ryhmän hallinnan muodostuvan ulkona? \*

1 2 3 4 5

Selvästi haasteellisempaa      Selvästi helpompaa

Mihin kemian sisältöihin kokisit ulkona oppimisen sopivan?

Oma vastauksesi

---

Mitä hyötyä arvioisit ulkona oppimisesta olevan?

Oma vastauksesi

---