

# Siirtyminen alakoulusta yläkouluun kemian opetuksen näkökulmasta

Pro gradu -tutkielma  
Jyväskylän yliopisto  
Kemian laitos  
Kemian opettajankoulutus  
13.10.2017  
Laura Kyrkkö

## TIIVISTELMÄ

Tässä pro gradu –tutkielmassa on tutkittu oppilaiden siirtymävaihetta alakoulusta yläkouluun erityisesti kemian opettamisen näkökulmasta. Tutkimuksessa on tarkasteltu erilaisia toimintamalleja, joiden avulla koulut helpottavat oppilaiden siirtymävaihetta ja heidän sen aikana kohtaamiaan haasteita. Siirtymävaiheessa nuori kokee suuria muutoksia murrosiän vaikutuksesta sekä uuden oppimisympäristön ja uusien ihmissuhteiden näkökulmasta. Tutkimuksen teoriaosassa on selvitetty aiempia tutkimustuloksia aiheesta. Kokeellisessa osassa tehtiin kyselytutkimus siirtymävaiheessa oleville oppilaille ja haastattelututkimus heidän opettajilleen.

Kyselytutkimukseen osallistui kaksi kuudetta luokkaa ja kaksi seitsemättä luokkaa kahdelta eri paikkakunnalta. Jokaisesta tutkimukseen osallistuneesta koulusta haastateltiin kahta opettajaa opettajien näkökulman selvittämiseksi. Tutkimuksen perimmäisenä tarkoituksena oli selvittää vaikuttaako kuudennella luokalla tehty ainekohtainen vierailu yläkoulun kemian luokkaan oppilaiden odotuksiin ja asenteisiin kemian opiskelua kohtaan.

Tutkimuksessa ilmenneet oppilaiden ajatukset ja odotukset siirtymisestä yläkouluun olivat samankaltaisia kuin kirjallisuudesta löytyvät odotukset. Kirjallisuuskatsausta tehtäessä ei löydetty tietoa oppilaiden odotuksista kemian opiskelua kohtaan. Kokeellisen tutkimuksen mukaan oppilailla on melko epärealistiset odotukset kemian opiskelua kohtaan, sillä heidän käsityksensä mukaan kemian tunneilla tehdään ainoastaan räjähtäviä kemiallisia kokeita. Tutkimuksen mukaan oppilaat, jotka vierailivat kemian oppitunnilla alakoulun aikana olivat innostuneempia kemian opiskelusta ja heillä oli realistisemmat odotukset kemian opiskelua kohtaan siirtyessään yläkouluun.

## ESIPUHE

Tämä pro gradu –tutkielma tehtiin Jyväskylän yliopiston kemian laitoksella, opettajankoulutuksen puolella, tammi-lokakuun välisenä aikana vuonna 2017. Tutkimusaihe valikoitui omasta mielenkiinnosta ainekohtaisia tutustumiskäyntejä kohtaan sekä halusta tutkia niiden merkitystä kemian opiskelussa. Ainekohtaisia tutustumiskäyntejä ei järjestetä joka paikkakunnalla, joten tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää voisivatko myös muut paikkakunnat soveltaa kyseistä toimintamallia.

Kirjallisuushaussa on käytetty erilaisia hakukoneita ja hakusanoja. Tutkimusaineisto on koottu keväällä ja kirjoitusprosessi on jatkunut kesän ajan. Aihe on mielenkiintoinen ja siinä tutkittavat asiat ovat sovellettavissa opettajantyössäni tulevaisuudessa.

Haluan kiittää tutkimukseeni osallistuneita oppilaita ja opettajia, jotka käyttivät omaa arvokasta aikaansa tutkimukseeni kysymyksiini vastaamiseksi. Sain heiltä paljon tärkeää tietoa siirtymävaiheesta käytännössä. Suuri kiitos kuuluu ohjaajalleni yliopistonopettaja, FT, KM Jouni Välisaarelle, jonka kannustava tuki, kärsivällisyys ja hyvät neuvot olivat korvaamaton apu graduprojektini aikana. Erityiskiitos myös Johannekselle, Kelvinille, sekä muulle perheelleni ja ystäväilleni kannustuksesta, tuesta ja ymmärryksestä stressaavinakin hetkinä.

Jyväskylässä 8.10. 2017, *Laura Kyrkkö*

# SISÄLLYSLUETTELO

## KIRJALLINEN OSA

<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>I</b>
<b>ESIPUHE</b> .....	<b>II</b>
<b>SISÄLLYSLUETTELO</b> .....	<b>III</b>
<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KEMIAN OPPIMINEN</b> .....	<b>2</b>
2.1 KEMIA LUONNONTIETEENÄ .....	2
2.2 KEMIAN OPPIMISEN ERITYISPIIRTEET .....	3
2.2.1 Kokeellinen opetus.....	4
2.2.2 Laboratoriokokeet.....	5
2.2.3 Demonstraatiot.....	6
2.2.4 Simulaatio .....	6
2.2.5 Oppimisympäristö.....	7
2.3 KEMIAN OPPIMISEN HAASTEITA .....	8
2.3.1 Luonnontieteellisen menetelmän soveltaminen.....	8
2.3.2 Kemiallinen lukutaito.....	9
2.3.3 Erilaiset representaatiot.....	9
2.3.4 Virhekäsitykset.....	11
<b>3. OPETUSSUUNNITELMA</b> .....	<b>11</b>
3.1 PAIKALLISET OPETUSSUUNNITELMAT .....	12
3.2 LUONNONTIETEET OPETUSSUUNNITELMASSA .....	12
3.3 SIIRTYMÄVAIHE OPETUSSUUNNITELMAN MUKAAN .....	13
3.4 OPPILAS OPETUSSUUNNITELMAN MUKAAN .....	15
3.5 PERUSOPETUKSEN KEHITTÄMINEN .....	15
3.5.1 Laaja-alainen osaaminen.....	16
3.5.2 Monialaiset oppimiskokonaisuudet .....	17
<b>4. YMPÄRISTÖOPPI JA KEMIA OPPIAINEINA</b> .....	<b>18</b>
4.1 YMPÄRISTÖOPPI.....	18
4.1.1 Ympäristöopin oppikirja.....	19
4.2 KEMIA .....	22
4.2.1 Kemian oppikirja.....	23
<b>5. MURROSIKÄ</b> .....	<b>28</b>
5.1 OPPIMINEN MURROSIÄSSÄ .....	30
<b>6. SIIRTYMINEN</b> .....	<b>31</b>
6.1 SIIRTYMINEN ALAKOULUSTA YLÄKOULUUN.....	32
6.2 SIIRTYMÄVAIHEEN HAASTEET .....	34
6.2 MURROSIÄN VAIKUTUS SIIRTYMÄVAIHEESSA .....	35
6.3 OPPILAIDEN KOKEMAT ULKOISET MUUTOKSET SIIRTYMÄVAIHEEN AIKANA .....	36
6.3.1 Opettajat ja opetusmenetelmät.....	36
6.3.2 Koulu fyysisenä oppimisympäristönä.....	37
6.3.3 Uudet oppiaineet.....	38
6.4 MENETELMÄT SIIRTYMÄVAIHEEN HELPOTTAMISEKSI .....	38
6.4.1 Tutustumiskäynnit .....	39
6.4.2 Opettajien ja muun henkilökunnan välinen yhteistyö .....	39
6.4.3 Kodin ja koulun välinen yhteistyö.....	40
6.4.4 Tukioppilaat.....	40

6.4.5 Koulu fyysisenä ympäristönä .....	41
6.4.6 Tutustumisjaksot.....	41
6.4.7 Ulkoilu- ja ryhmäytymispäivät.....	42
6.4.8 Siirtymävaihe pienryhmissä.....	42
6.4.9 Terveysthuolto.....	43
6.4.10 Oppilaiden neuvot siirtymävaiheen helpottamiseksi .....	43
6.5 YHTEENVETO .....	43
<b>7. ODOTUKSET JA ASEENTEET .....</b>	<b>44</b>
7.1 ODOTUSTEN MÄÄRITELMÄ.....	44
7.2 OPPILAIDEN ODOTUKSET YLÄKOULUA KOHTAAN .....	45
7.2.1 Sosiaaliset odotukset .....	45
7.2.2 Uuden koulun käytännöt .....	46
7.2.3 Uudet opetusmenetelmät ja koulumenestys .....	46
7.2.4 Yhteenveto oppilaiden odotuksista .....	47
7.3 OPPILAIDEN ODOTUSTEN TOTEUTUMINEN.....	49
7.4 OPPILAIDEN ODOTUKSET KEMIAN OPISKELUA KOHTAAN .....	50
7.5 ASEENTEIDEN MÄÄRITELMÄ.....	51
7.6 OPPILAIDEN ASEENTEET KEMIAN OPISKELUA KOHTAAN .....	51
 <b>KOKEELLINEN OSA</b>	
<b>8. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET .....</b>	<b>53</b>
<b>9. TUTKIMUSMENETELMÄT .....</b>	<b>53</b>
<b>10. TUTKIMUSAIINEISTO.....</b>	<b>54</b>
<b>11. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....</b>	<b>54</b>
<b>12. TUTKIMUSTULOKSET JA ANALYYSI .....</b>	<b>55</b>
12.1 SIIRTYMÄVAIHEEN HELPOTTAMISEN TOIMINTAPERIAATTEET OPETTAJIEN MUKAAN .....	55
12.1.1 Tutustumiskäynti uuteen kouluun.....	56
12.1.2 Ryhmäytymistäpahtumat.....	56
12.1.3 Koulun henkilökunta.....	57
12.1.4 Vanhempainillat .....	57
12.1.5 Tukioppilastoiminta.....	58
12.1.6 Ainekohtainen tutustumiskäynti .....	58
12.1.7 Yhteenveto.....	60
12.2 SIIRTYMÄVAIHE OPPILAIDEN KOKEMANA .....	60
12.2.1 Oppilaiden odotukset yläkouluun kohtaan ennen siirtymää.....	61
12.2.2 Siirtymävaiheen kehittäminen oppilaiden näkökulmasta .....	64
12.2.3 Ainekohtainen tutustumiskäynti oppilaiden kokemana .....	65
12.2.4 Ainekohtaisen tutustumiskerran vaikutus kemian opiskelun odotuksiin ja asenteisiin.....	69
12.3 OPETTAJIEN HAASTATTELUT .....	75
12.3.1 Alakoulu Keski-Suomessa .....	75
12.3.2 Alakoulu Pirkanmaalla.....	76
12.3.3 Yläkoulu Keski-Suomessa.....	77
12.3.4 Yläkoulu Pirkanmaalla .....	79
<b>13. YHTEENVETO .....</b>	<b>79</b>
<b>14. KIRJALLISUUS.....</b>	<b>84</b>

## 1. JOHDANTO

Tässä tutkimuksessa selvitetään alakoululaisten odotuksia yläkoulun kemian opiskelusta, sekä vastaavasti yläkoululaisten ajatuksia heidän odotustensa täyttymisestä. Tutkimuksessa vertaillaan kahta eri ryhmää, kahdelta eri paikkakunnalta. Toisella paikkakunnalla on vierailtu yläkoulun kemian luokassa ja tunnilla jo alakoulussa, toisessa koulussa ei järjestetä ainekohtaisia vierailuja.

Siirtymästä alakoulusta yläkouluun löytyy paljon tutkimustietoa, mutta kemian opetukseen liittyen tutkimusaineistoa ei juuri löydy. Aihe on tärkeä, koska uuden opetussuunnitelman mukaan kemia alkaa omana oppiaineena vasta yläkoulussa. Siirtyessään yläkouluun oppilaat kohtaavat suuria muutoksia, joten on tärkeää perehtyä siihen kuinka oppilaat saisi innostettua kemian opiskeluun näistä muutoksista huolimatta. Oppilaiden innostaminen kemian opiskelun pariin voi olla haastavaa, kun he läpikäyvät suurta sisäistä ja ulkoista murrosta. Opettajat eivät aina ymmärrä mitä kaikkea oppilaat tämän siirtymävaiheen aikana kokevat, joten aihetta on syytä tutkia lisää.

Aihe on minulle tärkeä, koska tulevana kemian aineenopettajana yläkoulussa kohtaan joka vuosi uusia seitsemäsluokkalaisia. Oppilaiden kannustaminen kemian opiskelun pariin on ajankohtainen asia, koska tutkimusten valossa kemian suosio on hiipumassa.<sup>1</sup> Haluan selvittää, voiko jo siirtymävaiheessa vaikuttaa oppilaiden asenteisiin kemian opiskelua kohtaan. Päädyin tutkimusaiheeseeni, koska haluan kemianopettajana tietää kuinka voin kannustaa oppilaita opiskelemaan tätä kiinnostavaa oppiainetta, mutta samalla haluan auttaa heitä selviämään tästä elämästä mullistavasta kehitysvaiheesta. Aineenopettajan koulutuksessa pääpaino on opetettavan aineen sisältöjen hallinnassa, vähemmän kiinnitetään huomiota kasvatuksellisiin asioihin ja psykologisiin muutoksiin.

## 2. KEMIAN OPPIMINEN

Kemian opiskelu omana oppiaineenaan alkaa oppilailta heidän siirtyessään seitsemännelle luokalle.<sup>2</sup> Yläkoulussa kemian opetuksesta vastaa aineenopettaja. Kemian opiskelu sisältää johdannon kemian kahdeksaan keskeisimpään ideaan.<sup>3</sup> Näitä ovat:

1. Kaikki luonnossa koostuu pienhiukkasista.
2. Alkuaineiden kemiallisia ja fysikaalisia ominaisuuksia voidaan ennustaa jaksollisen järjestelmän avulla.
3. Yhdisteet koostuvat kahdesta tai useammasta alkuaineesta.
4. Yhdisteissä aineet muodostavat tietynlaisen geometrisen kuvion suhteessa toisiinsa.
5. Energia säilyy kemiallisissa reaktioissa.
6. Luonnossa vallitseva entropia kasvaa reaktioiden tapahtuessa.
7. Kemialliset reaktiot tapahtuvat vasta kun tietty energiaraja ylitetään.
8. On olemassa vain neljää erilaista kemiallista reaktiota: protoninsiirto, elektroninsiirto, elektronien jakaminen ja elektroniparien jakaminen.

Yläkoulussa kemia on vielä melko yksinkertaistettua, mutta kaikki nämä ilmiöt tulevat sen aikana esille ja ovat keskeisinä taustatietoina kaikissa kemian eri osa-alueissa. Näitä tietoja syvennetään oppilaiden siirtyessä opinnoissaan eteenpäin.

### 2.1 Kemia luonnontieteenä

Kaikkialla meitä ympäröivässä maailmassa on kemiaa.<sup>4</sup> Virallisen määritelmän mukaan kemia on aineen ominaisuuksia ja aineen olomuodon muuttumista käsittelevä tiede. Kemia on tärkeä osa ihmisten jokapäiväistä elämää.<sup>5</sup> Ymmärtämällä kemiaa voidaan selittää ilmiöitä meitä ympäröivässä maailmassa. Kemia on vahvasti mukana esimerkiksi ruoanlaitossa, siivouksessa, lääketieteessä ja teknologiassa.

Eräs koulun tärkeimmistä tehtävistä on kasvattaa oppilaistaan toimivia yksilöitä yhteiskunnassa, jossa kemialla on suuri merkitys.<sup>2</sup> Kestävän kehityksen ja yhteiskunnan jatkuvuuden kannalta keskeisimpiä sisältöjä ovat eri energialähteiden kohtuullinen käyttö ja kulutus, terveellinen ja tarpeellinen ravinnontuotto, juotavan veden riittävyys, kestävän teknologian kehitys, sekä ilmastonmuutoksen kanssa toimiminen.<sup>5</sup> Näihin asioihin vaikuttaminen ja niiden huomioiminen ei ole ainoastaan kemistien tai muiden luonnontieteilijöiden vastuulla, vaan jokaisen yhteiskunnan jäsenen tulee olla niistä tietoinen tehdessään oman elämänsä valintoja. Jokaisen ihmisen valinnat vaikuttavat koko yhteiskuntaan, etenkin tulevien sukupolvien elämään.

Peruskoulun tehtävä on valmistaa oppilaita tulevaisuutta varten, joten eri uravaihtoehtoista kemian parissa on tärkeä puhua oppilaille. Kemian ala on muutakin kuin vain laboratorioissa yksin työskentelyä. Se tarjoaa paljon erilaisia ja monipuolisia työtehtäviä eri sektoreilla.<sup>6</sup> Työpaikkoja löytyy yksityisistä yrityksistä, mutta myös julkisella sektorilla. Kemian alan osaajat voivat työllistyä esimerkiksi tutkijana, laaduntarkkailijana, opettajana, rikoslaboratoriossa, ympäristökeskuksessa, myynissä ja markkinoinnissa, kehittämisessä, terveyskeskuksissa tai maanpuolustuksessa.

## **2.2 Kemian oppimisen erityispiirteet**

Kemia ja muut luonnontieteet eroavat muista koulussa opetettavista oppiaineista erityisesti opetusmenetelmien, mutta myös oppimisympäristön puolesta.<sup>5</sup> Kemian oppimisessa keskeisenä ilmiönä on kokeellisuus. Kokeellisessa opetuksessa oppilaat ohjataan kohti kokemusperäistä oppimista. Kokemusperäinen oppiminen määritellään oppimisjärjestelmänä, missä opettajat ohjaavat tarkoituksenmukaisesti oppilaita kokemaan luonnontieteellisiä ilmiöitä itse, sekä kannustavat oppilaita yksityiskohtaiseen pohdintaan.<sup>7</sup>

Oppilaiden tietotason, taitojen, sekä kemiallisten ilmiöiden merkitysten ymmärryksen uskotaan kasvavan kokeellisuuden seurauksena.<sup>5</sup> Tärkein piirre kokeellisessa opetuksessa on oppilaiden itse tekeminen sekä tätä kautta kokemusten tarjoaminen. Kokeellinen oppiminen eroaa perinteisestä opettajajohtoisesta opetustyylistä, jossa suuri paino on teorialla ja oppikirjoihin pohjautuvalla opiskelulla. Koulumaailmassa tieteelliset tutkimukset ovat aktiviteetteja, joissa oppilaat keräävät tietoa kemiallisista



ilmiöistä omien havaintojensa perusteella. Samalla oppilaat tutustuvat luonnontieteellisen tutkimuksen eri vaiheisiin: toteuttamiseen, arviointiin sekä mahdollisesti jopa suunnitteluun.

### **2.2.1 Kokeellinen opetus**

Suomessa alakouluissa ympäristöopin opettajina toimii pääasiassa luokanopettajan koulutuksen saaneita opettajia.<sup>8</sup> Ennen uuden opetussuunnitelman voimaan astumista ja fysiikan ja kemian muuttumista ympäristöopiksi, opetuksesta on saattanut muutamassa yhtenäiskoulussa vastata yläkoulun aineenopettaja.<sup>2</sup> Tämä on kuitenkin nykyisen opetussuunnitelman mukaan haastavaa, sillä aineenopettajat ovat usein keskittyneet kahteen opetettavaan aineeseen kaikkien ympäristöoppiin sisältyvien aineiden sijaan.

Luokanopettajien koulutuksessa ei syvennytä kokeellisten töiden tekemiseen eikä kemian ilmiöihin, vaan luodaan yleiskatsaus ympäristöopin sisältöihin.<sup>9</sup> Useassa tapauksessa luokanopettajat pelkäävät opettaa kokeellista luonnontiedettä, sillä eivät koe olevansa siihen tarpeeksi päteviä. On havaittu, että yli 50 % suomalaisista luokanopettajista kokee fysiikan vaikeaselkoisena kouluaineena.<sup>10</sup> Helsingin yliopistossa tehdyssä tutkimuksessa tuli ilmi tällaisia opettajien kokemuksia kemian ja luonnontieteiden opettamista kohtaan. Tutkimustulosten mukaan luokanopettajilla ei ole riittäviä tietoja eikä taitoja silloisten FYKE-kokonaisuuksien opettamiseen, eikä halua mennä koulutukseen.<sup>11</sup> Alakouluissa ei myöskään usein ole laajaa valikoimaa laboratoriotyövälineistä. Siellä työskentely perustuu suurimmalta osalta töihin, jotka voidaan toteuttaa keittiöstä löytyvillä välineillä. Nämä työt soveltuvat paremmin alakoululaisten kykyihin, mutta johtavat siihen, että oppilaat eivät ole ehkä yhtä valmiita siirtymään kemian opiskeluun yläkoulussa. He eivät myöskään valmiiksi tunne kemian töissä käytettäviä välineitä ja työtapoja.

### 2.2.2 Laboratoriokokeet

Kemian opiskelussa kokeellisuuden keskeisimpänä ja yleensä tunnetuimpana muotona pidetään laboratoriokokeita tai -töitä.<sup>5</sup> Laboratoriokokeet määritellään koulussa tehtävinä tutkimuksina, joissa oppilaat käyttävät kemian työvälineitä, aineita ja eri tiedonlähteitä havainnoidakseen ja ymmärtääkseen eri luonnonilmiöitä. Luonnontieteiden opetuksen kehityksen myötä laboratoriokokeiden määrä ja merkitys opetuksessa on lisääntynyt, ja opetus on muuttunut entisestä opettajalähtöisestä opetuksesta oppilaslähtöiseksi oppimiseksi.

Oppilaat saavat aktivoitua, tutkia ja ratkoa ongelmia itse, sekä etsiä lisää tietoa heitä askarruttavista asioista.<sup>5</sup> Laboratoriokokeet tarjoavat ainutlaatuiset olosuhteet ja mahdollisuudet opettamiselle, oppimiselle, arvioinnille sekä myös itsearvioinnille.

Laboratoriokokeiden suunnittelu on opettajalle kuitenkin myös haastavaa.<sup>5</sup> Kokeen tulisi olla opettavainen eikä pelkästään oppilaiden viihtyvyyden vuoksi toteutettu. Opettajien tulee suunnitella tarpeeksi kattavat ohjeet, jotta oppilaat osaavat toteuttaa halutun kokeen. Lisäksi opettaja usein testaa työn ennakkoon, jotta näkee onnistuuko se varmasti koulusta löytyvillä välineillä. Koska opettaja on vastuussa oppilaiden turvallisuudesta hänen vastuunsa kasvaa kokeita tehtäessä. Hänen on varmistettava, että oppilaat osaavat käyttää haitallisempiakin aineita oikein, huolellisesti sekä käyttää asianmukaisia suojarusteita. Laboratoriotyöt eivät kuitenkaan sovellu kaikkiin kemian ilmiöihin, jonka vuoksi joskus perinteinen teorian opiskelu saattaa olla parempi oppimismenetelmä.

Kemian opetuksessa tehtävät laboratoriokokeet voidaan jakaa kahteen kategoriaan: suljettuihin ja avoimiin laboratoriokokeisiin.<sup>5</sup> Suljetuissa laboratoriokokeissa opettaja on kirjoittanut oppilaille valmiit ohjeet työn asteittaisesta suorituksesta, joita oppilaat seuraavat. Tällaisia kokeita kutsutaan suljetuiksi töiksi, sillä niissä oppilaat seuraavat opettajan ohjeita tarkasti tehden omia havaintojaan, mutta ilman tutkimuksen luonteen analysointia. Tämän kaltaiset työt kehittävät oppilaiden taitoja tehdä havaintoja ja käyttää kemian erilaisia työ- ja mittausvälineitä.

Avoimissa laboratoriokokeissa opettaja usein antaa oppilaille ainoastaan tutkittavan aiheen, jonka jälkeen oppilaat suunnittelevat ja toteuttavat tutkimuksen itse.<sup>5</sup> Avoimet

laboratoriokokeet kannustavat oppilaita itsenäiseen pohdintaan ja suunnittelemaan itse mittauksia sekä kasvattaa heidän kykyään tehdä luonnontieteellistä tutkimusta. Avoimet laboratoriokokeet ovat usein opettajalle haastavampia, sillä aiheen valinta vaatii tarkkaa pohdintaa. Jotta oppilaat osaisivat tutkia haluttua aihetta, heidän tulisi hallita erilaiset mittausvälineet ja -menetelmät sekä soveltaa niitä eri asioiden mittaamiseen. Usein tämän kaltaiset työt eivät sovellu täysin uuden opetettavan asian johdannoksi.

### **2.2.3 Demonstraatiot**

Demonstraatio on kokeellinen työtap, jossa kokeen suorittaa ainoastaan yksi henkilö tai ryhmä, ja muut tarkkailevat ja tekevät havaintoja.<sup>12</sup> Demonstraatio on sopiva oppimismenetelmä erityisesti silloin, kun työssä käytettävät reagenssit ovat liian vaarallisia oppilaiden käsiteltäviksi. Työvälineiden vähäinen määrä, samanaikaisesti suoritettavat havainnot tai luokan yhteinen keskustelu ovat myös yleisiä syitä valita demonstraatio kokeellisuuden muodoksi.

Demonstraatioita seurattaessa oppilas kerää tietoa esitetystä reaktiosta eri aistiensa avulla.<sup>12</sup> Havainnointitapoja voivat olla työstä riippuen näkeminen, haistaminen, lämmön aistiminen sekä kuuleminen. Aistihavaintojaan yhdistelemällä oppilas kasvattaa omaa induktiivista päättelykykyään.

### **2.2.4 Simulaatio**

Simulaatiot ovat melko uusi menetelmä, jonka avulla voidaan toteuttaa haastavampiakin kokeita kemian opetuksessa, yksinkertaisissakin oppimisympäristöissä.<sup>13</sup> Erilaisia kemian ilmiöitä kuvaavia simulaatioita löytyy internetistä tai erilaisista sovelluskaupoista ladattavissa olevista sovelluksista, joista monet ovat ilmaisia. Simulaatioiden avulla voidaan havainnollistaa reaktioita joita ei pysty luokkatiloissa tekemään. Simulaatiot soveltuvat myös korvaamaan liian vaaralliset kokeet sekä kokeet, joissa esimerkiksi reaktio etenee todella hitaasti. Simulaatioissa saadaan näkyviin myös asioita ja ilmiöitä, jotka eivät ole ihmissilmin mahdollisia havaita, kuten alkeishiukkasten liike, molekyylien värähtely, elektronien liikkuminen ja lämmön

siirtyminen. Oppilaille saattaa tuottaa ongelmia ymmärtää, että simulaatiot ovat kuitenkin ainoastaan malleja todellisuudesta.

### 2.2.5 Oppimisympäristö

Oppimisympäristö määritellään fyysisistä, sosiaalisista ja psyykkisistä tekijöistä koostuvaksi ympäristöksi, jossa tapahtuu oppimista.<sup>14</sup> Yleiskielessä oppimisympäristöstä puhuttaessa ajatellaan luokkahuonetta. Oppimisympäristö voi olla myös informaalin oppimisen paikka, kuten museo tai metsä.

Fyysisenä oppimisympäristönä kemian luokka eroaa muista koulun luokista.<sup>5</sup> Laboratoriokokeilla on suuri merkitys kemian opetuksessa, joten kemian oppitunnit yleensä sijoittuvat laboratorioympäristöön.<sup>15</sup> Kemian luokat erottaa muista luokista yleisesti laajempi paloturvallisuusvarustus. Esimerkiksi hätäsuihku sekä erilaiset sammutuspeitteet ja –jauheet löytyvät varmasti kaikista kemian luokista. Lisäksi luokasta tulisi löytyä vähintään yksi vetokaappi haitallisempia aineita käytettäviä töitä varten. Usein kemian luokassa on myös useampia vesipisteitä. Kemian laboratoriokokeissa käytettävät välineet ovat usein näkyvillä paikoilla luokan hyllyillä.

Opettaja luo oppilailleen myös pedagogisen oppimisympäristön.<sup>16</sup> Oppimisympäristön tulisi kannustaa oppilaiden aktiivista tiedon järjestelyä. Opettajien tulisi käyttää opetusmenetelmiä jotka auttavat oppilaita huomaamaan ristiriitoja heidän omassa ajattelussaan ja sitä kautta kehittämään sitä ja omaa tietotasoaan. Ryhmätöillä vaikutetaan myös sosiaaliseen oppimisympäristöön.

Nykypäivänä virtuaaliset oppimisympäristöt ovat yleistyneet.<sup>17</sup> Oppimista voi tapahtua esimerkiksi oppilaiden kotona internetin välityksellä. Opettajat voivat luoda työtiloja ja tehtäviä, joita oppilaat tekevät joko koulussa ohjatusti tai kotoa itsenäisesti. Sosiaalisen oppimisympäristön ja virtuaalisten oppimisympäristöjen innoittamana on syntynyt myös käänteisen oppimisen ilmiö, *flipped classroom*.<sup>18</sup> Siinä opettaja antaa kotitehtäväksi perehtyä seuraavaan opiskeltavaan asiaan etukäteen. Tunnilla päästään uudessa asiassa heti paljon syvemmälle ja voidaan soveltaa oppilaslähtöisempää opetusmenetelmää oppilasjohtoisemmin kun opiskeltava asia on jo kaikille oppilaille entuudestaan tuttua.

Oppilaat vaikuttavat myös omaan oppimisympäristöönsä tuomalla omat asenteensa oppimistilanteeseen.<sup>17</sup> Oppilaiden sosiaaliset suhteet keskenään sekä heidän omat psyykkiset vaikutteensa voivat joko lisätä tai heikentää oppimistuloksia. Hyvä ja kannustava oppilasryhmän yhteishenki voi parhaimmillaan kasvattaa oppimismotivaatiota ja tuloksia.

Oppimisympäristö voi ennustaa oppilaiden asenteita sekä vaikuttaa niihin ja oppilaiden menestykseen kyseisessä oppiaineessa.<sup>17</sup> On havaittu, että oppilaiden opiskeluun vaikuttaa oppilaiden kokemus heidän oppimisympäristöstään.<sup>15</sup> Tätä voidaan käyttää hyödyksi luomalla uusia oppimismenetelmiä, joilla vahvistetaan positiivisen oppimisympäristön käsitystä.

### **2.3 Kemian oppimisen haasteita**

Useimmilla oppilailla on vaikeuksia kemian opiskelun kanssa koulutusasteesta riippumatta.<sup>19</sup> Syitä siihen, miksi kemia koetaan haastavana oppiaineena on pyritty selvittämään useiden tutkimusten avulla. Tutkimuksista selvimpänä syynä näille haasteille nousi esille se, että oppilaat eivät ole sisäistäneet kemian opiskelun keskeisimpiä käsitteitä heti kemian opiskelun alusta alkaen. Tämän vuoksi he eivät voi ymmärtää haastavampiakaan ilmiöitä, eivätkä siten rakentaa uutta tietoa aiemmin oppimansa tiedon päälle. Kemiassa opiskeltavat ilmiöt ovat muihin aineisiin verrattuna abstrakteja, lisäksi ne sisältävät ulkoa opeteltavia asioita kuten erilaisia kaavoja ja seitsemännellä luokalla alkuaineiden kemiallisia merkkejä.

#### **2.3.1 Luonnontieteellisen menetelmän soveltaminen**

Kemian opiskelussa on tärkeää noudattaa luonnontieteellisen tutkimusmenetelmän toimintatapoja ja arvoja.<sup>3</sup> Oppilaille tämä saattaa olla haastavaa yläkoulussa, koska he ovat ehkä tottuneet enemmän opettajajohtoiseen opetukseen, eivätkä itse selvittämään tietoa tekemällä tutkimuksia. Yläkoulussa oppilaiden vastuu omasta työskentelystä kasvaa merkittävästi. Kemian opiskelu vaatii tieteellisen tutkimuksen tekemistä, ja se koostuu neljästä pääkomponentista. Ensin läpikäydään prosessi, jossa tietoa hankitaan

luomalla ja havaitsemalla kemiallisia kokeita. Ensimmäisen prosessin avulla luodaan yleisiä käsitteitä ja faktoja, joiden jälkeen luodaan sovelluksia joita käyttämällä hyödynnetään havaittuja asioita. Tämän seurauksena luotua ymmärrystä tehdään yleisiä päätelmiä koko yhteiskunnan hyväksi ja sen kehittämiseksi. Luonnontieteellisen menetelmän avulla oppilaat kehittävät omaa ongelmanratkaisutaitoaan ja kriittistä ajatteluaan.<sup>20</sup> He oppivat ottamaan asioista selvää itse, eivätkä hyväksy kaikkea heille kerrottua tietoa sellaisenaan.

### **2.3.2 Kemiallinen lukutaito**

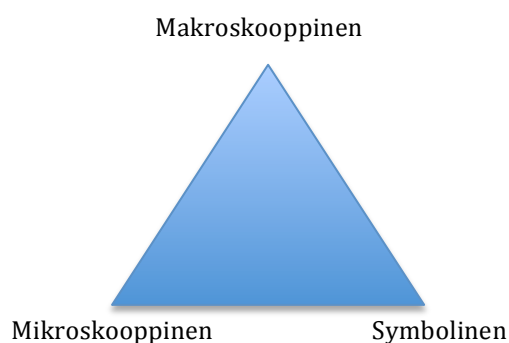
Kemian opiskelu vaatii luonnontieteellisen ja kemiallisen lukutaidon hallitsemista.<sup>3</sup> Kemiallisen lukutaidon voi saavuttaa ja sitä voi kehittää muun muassa oppimalla jokapäiväisistä kemian alan ilmiöistä, esimerkiksi erilaisten pesuaineiden toimintaperiaatteista. Lisäksi kemiallista lukutaitoa voidaan kehittää ymmärtämällä kuinka kemia toimii nyky maailmassa kulttuurisena voimana ja kasvattaa sen opiskelijoista vahvempia yhteiskunnan toimijoita.

Kemiallinen lukutaito voidaan jakaa erilaisiin luokkiin.<sup>3</sup> Käytännöllinen taso tarkoittaa, että ihminen osaa kommunikoida tavallisissa yhteiskunnallisissa asioissa, kuten ruoan ja terveyden edistämisessä päivittäin. Yhteiskunnallisessa lukutaidossa oletetaan, että ihminen osaa väitellä kemiaan liittyvistä yhteiskunnallisesti keskeisistä asioista. Kulttuurisen lukutaidon omaava ihminen arvostaa kemiaa luonnontieteen keskeisenä osana ja osaa käydä asiantuntevaa keskustelua kemistin kanssa. Yläkoulun kemian opetuksessa ei oleteta, että oppilaat saavuttaisivat täydellisen kemiallisen ja luonnontieteellisen lukutaidon, vaan sille luodaan vankka perusta. Tämän perustan päälle rakennetaan uutta tietoa ja taitoa tulevaisuuden opinnoissa.

### **2.3.3 Erilaiset representaatiot**

Kemian oppimisessa haasteita tuottaa erityisesti se, että kaikkea tapahtuvaa ei voi nähdä paljain silmin.<sup>3</sup> Kaikesta voi lukea, mutta erilaisten ilmiöiden ymmärtäminen ja havainnollistaminen tuottaa haasteita. Esimerkiksi elektronien liikkeet ja sidosten

muodostuminen täytyy havainnollistaa ja selittää erilaisia malleja käyttäen. Johnstone on jakanut kemiallisen tiedon luonteen kolmeen eri luokkaan.<sup>21</sup> Johnstonen kolme kemiallisen tiedon tasoa ovat: makroskooppinen, mikroskooppinen ja symbolinen taso. Nämä tasot esitetään usein kaksiulotteisena kolmiona, jonka jokaisesta kulmasta löytyy yksi tiedon taso (kuva 1).



**Kuva 1.** Johnstonen tiedon kolmitasomalli.<sup>21</sup>

Johnstonen kolmitasomallia käytetään ajattelun mallina erityisesti kemian oppimisessa.<sup>21</sup> Makroskooppisen tason tieto kuvaa yleisesti kaikkea paljaalla silmällä havaittavaa, kuten veden kiehumista. Mikroskooppisen tason tietoa ovat elektronit, molekyylit, ionit, atomit ja muut hiukkaset, sekä niiden tasoilla tapahtuvat reaktiot. Symboliselle tasolle kuuluvat näiden ilmiöiden mallit, esimerkiksi rakennekaavat, erilaiset yhtälöt ja tietokoneiden luomat kuvat atomeista.

Tutkimusten mukaan useilla oppilailta, yliopisto-opiskelijoilta ja jopa opettajilla on vaikeuksia siirtyä näiltä tasoilta toiselle.<sup>22</sup> Tällaisten tulosten nojalla on selvää, että siirtymistä eri tasojen välillä pitäisi harjoitella ennen kuin niitä aletaan soveltamaan opetuksessa. Tutkimusten nojalla vaikeuksia tuottaa yhden tason sisällä tapahtuvien representaatioiden välillä siirtyminen, kuten myös toiselta tasolta toiselle siirtyminen. Johnstone kannustaa asteittaista kehitystä näiden kolmen tason opettelu välillä ja huomauttaa, että niitä kaikkia ei saisi esitellä oppilaille samanaikaisesti. Oppilaiden aivot eivät pysty prosessoimaan kaikkia tasojen yhtä aikaa. Tämän vuoksi yleinen johtopäätös on näyttää oppilaille ainoastaan kahta eri tasoa kerralla. Opettajalle on kuitenkin tärkeää hahmottaa ja ymmärtää tiedon kolme tasoa, jotta hän osaisi välittää ajatusmallin oppilailleen. Perusopetuksessa kemian opetus ja opiskelu perustuvat kuitenkin pääosin makrotasoon.

### 2.3.4 Virhekäsitykset

Oppilailla on joitakin ennakkokäsityksiä kemian ilmiöistä jo ennen kuin ilmiöitä ehditään opettamaan heille.<sup>12</sup> Jos nämä ennakkokäsitykset ovat ristiriidassa uuden, opettavan tiedon ja tieteellisen näkemyksen kanssa, ne ovat virhekäsityksiä. Virhekäsitykset ovat usein juurtuneet syvälle oppilaiden mieliin, ja niitä on usein vaikeaa saada pois, edes uuden asian opettamisen jälkeen.

Usein virhekäsitykset johtuvat arkikielestä, jossa ilmiöstä puhutaan ristiriidassa kemian ilmiöiden kanssa.<sup>23</sup> Esimerkiksi oppilailla saattaa olla käsitys, että palamisreaktioissa tulee aina olla liekki, vaikka todellisuudessa kemiassa palamisella tarkoitetaan aineen reagoimista hapen kanssa.<sup>24</sup> Televisio, internet sekä erilaisen tiedon helppo saatavuus lisäävät helposti virhekäsitysten muodostumiseen. Peruskoulun oppilailla ei vielä ole tarpeeksi kykyä arvioida löytyvän tiedon luotettavuutta.

Virhekäsitykset luovat oppilaille haasteita, sillä niistä on vaikea päästä eroon ja jos ne ovat ristiriidassa opettajan opettaman asian kanssa uusi asia voi tuntua haastavalta.<sup>23</sup> Virhekäsitykset luovat haasteita myös opettajille, sillä niiden kumoaminen oppilaiden mielestä on haastavaa.

Virhekäsityksistä johtuvia haasteita pyritään korjaamaan selvittämällä oppilaiden virhekäsitykset etukäteen.<sup>23</sup> Opettaja voi esimerkiksi tehdä ennakkotietokyselyn ennen uuden asian opettamista. Näin hän saa selville mahdolliset virhekäsitykset ja voi heti pyrkiä suoristamaan syvällekin juurtuneita käsityksiä.

## 3. Opetussuunnitelma

Peruskoulussa opetusta ohjataan ja kontrolloidaan kansallisen opetussuunnitelman avulla, josta ilmenevät opettamisen ja oppimisen tavoitteet, päämäärät ja keskeiset sisällöt jokaiselle vuosikurssille.<sup>2</sup> Opetushallitus vastaa opetussuunnitelman laatimisesta. Opetussuunnitelma luodaan perusopetuslain ja -asetusten pohjalta, noudattaen valtioneuvoston määräystä tuntijaoista ja tavoitteista. Suomessa Opetushallitus määräsi uuden kansallisen perusopetuksen opetussuunnitelman vuonna



2014, joka astui voimaan 1.8.2016.<sup>25</sup> Tuolloin opetussuunnitelma tuli voimaan alakouluissa, ja syksyllä 2017 seitsemäsluokkalaisilla.

### **3.1 Paikalliset opetussuunnitelmat**

Kaikki maan koulut järjestävät opetuksensa tämän kansallisen opetussuunnitelman mukaan, mutta muokkaavat sitä tekemällä koulu- ja paikkakuntakohtaisia opetussuunnitelmia.<sup>25</sup> Kansallinen opetussuunnitelma antaa säädökset opetuksen laadusta, minkä pohjalta jokainen koulu ja paikkakunta luo oman paikallisen opetussuunnitelmansa. Opetussuunnitelman perusteet luovat yhtenäisen pohjan kaikille paikallisille opetussuunnitelmille, varmistaen että kaikki nuoret saavat tasa-arvoisen peruskoulutuksen koko maassa.

Paikalliset opetussuunnitelmat tarjoavat mahdollisuuden koulukohtaisiin huomioihin ja paikallisiin tarpeisiin.<sup>25</sup> Opetussuunnitelma kannustaa myös painottamaan opetuksessa paikallisia ilmiöitä, sekä hyödyntämään paikallisia yhteistyökumppaneita. Nämä seikat ovat tietenkin erilaiset jokaisella paikkakunnalla, minkä vuoksi paikallisuuden huomioiminen on ensiarvoisen tärkeää. Paikallisten opetussuunnitelmien tekemiseen osallistuvat koulujen opettajat ja muu henkilökunta oppilaiden mielipiteitä kuunnellen. Lain mukaan oppilailla on oikeus osallistua opetussuunnitelman tekemiseen, sekä sen toteuttamiseen liittyvien suunnitelmien valmisteluun. Opetettavien sisältöjen lisäksi opetussuunnitelmassa määritellään pedagogisia linjauksia, joiden avulla opettajat ja koulut voivat muokata toimintamallejaan oppilaiden motivaation ja mielenkiinnon kehittämiseksi. Yhteiskuntamme kehittyy jatkuvasti ja koulumaailman on pysyttävä muutoksessa mukana.

### **3.2 Luonnontieteet opetussuunnitelmassa**

Uudessa opetussuunnitelmassa painotetaan teorian tietojen osaamisen lisäksi luonnontieteellisen ajattelutavan sekä maailmankuvan kehitystä.<sup>2</sup> Luonnontieteiden opetuksen on tarkoitus auttaa oppilaita ymmärtämään eri alojen sovellusten merkitystä jokapäiväisessä elämässä, teknologiassa ja koko yhteiskunnassa.

Opetussuunnitelmassa selkeänä nousee esiin kestävä kehitys ja ympäristöstä huolehtiminen sekä sen muuttumiseen vaikuttaminen.<sup>2</sup> Luonnontieteillä on erittäin suuri vastuu näiden ilmiöiden käsittelyssä, sillä ne kuuluvat opetettavien asioiden sisältöihin. Luonnontieteiden eheyttämistä pyritään myös kehittämään järjestämällä yhteisiä projekteja muiden oppiaineiden, mutta myös luonnontieteiden eri alojen välillä. Luonnontieteiden opetuksen tavoitteena on kasvattaa ympäristötietoisia kansalaisia, jotka osaavat tehdä oikeita valintoja ympäristön puolesta. Opetuksen pitää olla myös innostavaa ja kannustaa oppilaita luonnontieteen aloille.

### 3.3 Siirtymävaihe opetussuunnitelman mukaan

Siirtymävaiheista mainitaan opetussuunnitelmassa, mutta ne eivät ole kuitenkaan sen keskeisin sisältö.<sup>2</sup>

*”Perusopetuksen ohjausjärjestelmän tarkoituksena on varmistaa koulutuksen tasa-arvo ja laatu sekä luoda hyvät edellytykset oppilaiden kasvulle, kehitykselle ja oppimiselle.”<sup>2</sup>*

Opetussuunnitelmassa huomioidaan oppiaineiden opetuksen lisäksi oppilaiden kehittyminen toimiviksi yhteiskunnan jäseniksi.<sup>2</sup> Sen avulla opettajat, koulut ja vanhemmat saavat selville tavoitteet, jotka nuorten pitäisi osata siirtyessään peruskoulun jälkeen omille valitsemilleen poluille.

Opetussuunnitelman mukaan oppilaat tulee opettaa sietämään muutosta, sillä yhteiskunta tulee varmasti muuttumaan heidän elämänsä aikana, ja on tärkeää osata oppia uusia elämäntaitoja.<sup>2</sup> Opetussuunnitelmassa todetaan, että:

*”Opetussuunnitelman tehtävänä on edistää opetuksen laadun jatkuvaa kehittymistä ja vahvistaa koulutuksellista jatkumoa. Se luo perustan esiopetuksesta perusopetukseen ja perusopetuksesta seuraavaan koulutusvaiheeseen siirtymälle.”<sup>2</sup>*

Opetussuunnitelman tarkoituksena on siis taata, että oppilaiden koulutuksesta muodostuu selvä jatkumo.<sup>2</sup> Sen avulla halutaan taata mahdollisimman sujuva siirtymä koulutusasteelta toiselle. Siirtymävaiheista puhuttaessa lainauksessa ei kuitenkaan huomioida siirtymää alakoulun ja yläkoulun välillä, mikä kuitenkin on monelle oppilaalle siirtymä eri koululaitosten välillä. Opetussuunnitelmassa kehoitetaan ottamaan siirtymävaiheet huomioon myös paikallisesti:

*”Paikallisissa opetussuunnitelmissa pitää olla ilmaistu miten opetussuunnitelman laatimiseen liittyvä yhteistyö esiopetuksen ja muun varhaiskasvatuksen sekä perusopetusta seuraavaa koulutusvaihetta edustavien oppilaitosten kanssa järjestetään.”<sup>2</sup>*

Tässäkään lainauksessa ei ole mainittu erikseen siirtymistä alakoulusta yläkouluun.<sup>2</sup> On kuitenkin hyvä, että siirtymävaiheet on kehoitettu huomioimaan paikallisesti, eikä niistä ole tehty koko valtiota koskevaa yhtenevää toimintamallia. Kaikki koulut ovat erilaisia, joten on tärkeää, että he saavat toteuttaa siirtymävaiheen yhteistyöt eri tahojen kanssa heille toimivimmalla tavalla, mutta myös samalla oppilaiden hyvinvointia edistäen. Opetussuunnitelman mukaan:

*”Opetuksen järjestäjä päättää ja kuvaa opetussuunnitelmassa opetuksen järjestämiseen liittyvät ratkaisut: Miten edistetään perusopetuksen yhtenäisyyttä sekä siirtymävaiheisiin liittyvää yhteistyötä (perusopetuksen sisällä sekä esiopetuksen ja peruskoulun jälkeen).”<sup>2</sup>*

Paikallisen opetussuunnitelman pitää olla julkinen, jotta kaikki vanhemmat ja koulujen ulkopuolisetkin henkilöt voivat seurata miten koulu opetussuunnitelmaa soveltaa.<sup>2</sup> Yllä olevassa lainauksessa opetussuunnitelmassa puhutaan ensimmäistä kertaa myös perusopetuksen sisällä tapahtuvista siirtymistä.

Siirtymävaiheessa alakoulusta yläkouluun koulun ja opettajien pitäisi toteuttaa tarkkaan suunniteltua yhteistyötä, jotta tarpeellinen tieto opetuksesta siirtyy uuteen kouluun.<sup>2</sup> Siirtymävaiheessa koulun ja kodin välinen vuorovaikutus korostuu. Siirtymässä oppilaat joutuvat sopeutumaan uusiin ryhmiin, opettajiin ja ympäristöön sekä usein myös uusiin työskentelytapoihin ja erilaisiin arviointikäytänteisiin. Muutoksen keskellä on tärkeää,

että oppilaat saavat kotona ja koulussa kaiken mahdollisen tuen, jotta oppilaat tunsivat olonsa turvalliseksi.

### **3.4 Oppilas opetussuunnitelman mukaan**

Oppiessaan uusia asioita koulussa oppilas rakentaa omaa identiteettiään, maailmankuvaansa, katsomustaan, ihmiskäsitystään ja paikkaansa maailmassa.<sup>2</sup> Hän kuulee koulussa uusia asioita, jotka saattavat erota hyvin paljon hänen kotoaan saamistaan arvoista. Näiden uusien ajatusten avulla hän pystyy pohtimaan omaa itseään, irrallaan kotoaan saamista toimintamalleista. Pohtiessaan omaa itseään oppilas luo suhdetta myös muihin ihmisiin, luontoon, yhteiskuntaan sekä eri kulttuureihin. Perusopetus keskittyy elämän ja ihmisoikeuksien kunnioittamiseen, tarkoituksenaan sivistää oppilaita sekä kehittää heidän käsitystään eettisyydestä.

Opetussuunnitelmassa otetaan kantaa myös oppilaan oppimisen vaikutuksesta hänen kehitykseensä.<sup>2</sup> Opetussuunnitelman mukaan oppiminen on aina mukana yksilön kasvuna ihmisenä ja yhteisön hyvän elämänlaadun rakentamisessa. Opetussuunnitelman laatiminen perustuu oppimiskäsitykseen, jossa oppilaan todetaan olevan aktiivinen toimija. Oppimisprosessin aikana oppilas on vuorovaikutuksessa muiden oppilaiden ja opettajien sekä muun koulun henkilökunnan kanssa erilaisissa oppimisympäristöissä. Oppimisprosessi sisältää yksin toimimista ja yhteistyötä, pohtimista, tutkimista, suunnittelua ja eri prosessien arviointia.

### **3.5 Perusopetuksen kehittäminen**

Perusopetusta pyritään kehittämään jatkuvasti.<sup>2</sup> Sitä kehitetään opetussuunnitelman avulla soveltaen erilaisia pedagogisia menetelmiä, jotka muodostavat ehjän kokonaisuuden. Valtioneuvoston asetusten mukaan perusopetus jäsentyy ensimmäisen kolmeen eri jaksoon. Ensimmäinen jakso on ensimmäinen ja toinen vuosiluokka, toinen jakso on kolmannesta kuudenteen luokkaan ja viimeinen seitsemännestä yhdeksänteen luokkaan, eli yläkoulun aika.

*”Opetuksen järjestäjä huolehtii yhteistyöstä ja opetuksen yhtenäisyydestä riippumatta siitä, toimivatko esiopetus ja perusopetus tai perusopetuksen eri luokka-asteet hallinnollisesti eri yksiköissä tai eri rakennuksissa”.<sup>2</sup>*

Kouluissa vallitsee tietty toimintakulttuuri, johon opettajilla on suuri vaikutus.<sup>2</sup> Oppilaat ottavat mallia opettajistaan myös tiedostamattaan. Koulujen tulee tehdä myös koulujen välistä yhteistyötä. Tekemällä yhteistyötä koulut voivat edistää opetuksen kehitystä, yhtenäisyyttä ja samalla vahvistaa koulun henkilökunnan osaamista. Tämän kaltainen yhteistyö on erityisen tärkeää perusopetuksen nivelvaiheessa, kun oppilaat läpikäyvät siirtymää alakoulusta yläkouluun.

Alakoulussa opetuksen tavoitteena on kehittää oppilaiden taitoa oppia.<sup>2</sup> Oppilaiden tulisi kehittää omia opiskelutapojaan ja heille toimivia metodeja. Opettajien tulisi kertoa oppilaille erilaisista oppimistyyleistä, joiden avulla oppilaat voivat kehittää tietoisuuttaan omista tavoistaan. Alakoulussa kehittyy myös velvollisuus ja vastuu omista opinnoista.

### **3.5.1 Laaja-alainen osaaminen**

Uusi opetussuunnitelma esittelee ensimmäistä kertaa perusopetuksen yleistavoitteena laaja-alaisen osaamisen, joka on taitojen, asenteiden, arvojen, tietojen ja tahdon kokonaisuus.<sup>26</sup> Kaikissa oppiaineissa käydään läpi ainekohtaisia asioita toteuttamalla seitsemää laaja-alaisen kokonaisuuksien tavoitteista. Toteuttaminen kuuluu kaikille vuosiluokille. Laaja-alaisen kokonaisuuksien käsittelyn tarkoitus on kasvattaa oppilaiden kansalaistaitoa. Laaja-alaisia kokonaisuuksia ovat:

*”L1: Ajattelu ja oppimaan oppiminen*

*L2: kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu*

*L3: itsestä huolehtiminen ja arjen taidot*

*L4: monilukutaito*

*L5: tieto- ja viestintäteknologian käytön osaaminen*

*L6: työelämätaidot ja yrittäjyys*

*L7: osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen.”*

Näiden laaja-alaisten kokonaisuuksien tarkoituksena on myös havainnollistaa oppilaille kuinka oppiaineet ovat mukana nuorten jokapäiväisessä elämässä.<sup>2</sup> Laaja-alainen osaaminen liittyy erityisesti oppilaan muuttuvaan rooliin koulumaailmassa, sekä koko maailman muutokseen.<sup>27</sup> Oppilaiden ja koko koulun henkilökunnan täytyy pysyä ympäröivän maailman muutoksen mukana.

Laaja-alaiset kokonaisuudet ilmiöinä ovat tutkimuksessani tärkeitä, koska kemian opetus uuden opetussuunnitelman mukaan perustuu niiden soveltamiseen.<sup>2</sup> Opetussuunnitelman mukaan kemian opetuksessa ei riitä pelkkä aiheiden opettaminen, vaan yhteiskunnan jäseneksi kasvattaminen on yhtä tärkeää, ellei jopa tärkeämpää. Kemian opettajan täytyy oman alansa lisäksi kasvattaa tietotasoaan myös näihin ilmiöihin. Laaja-alaisten kokonaisuuksien yhdistäminen kemian opiskeluun parantaa myös kemian ilmiöiden yhdistämistä arkielämän ilmiöihin. Ilmiöiden yhdistäminen oppilaiden omaan arkeen helpottaa niiden oppimista.

### **3.5.2 Monialaiset oppimiskokonaisuudet**

Monialaiset oppimiskokonaisuudet ovat laaja-alaisen osaamisen lisäksi uusi lisä perusopetuksen opetussuunnitelmassa.<sup>27</sup> Monialaisten oppimiskokonaisuuksien tarkoituksena on eheyttää opetusta sekä kehittää oppiaineiden välistä yhteistyötä. Perusopetuksen piiriin kuuluvilla oppilailla tulee olla uuden opetussuunnitelman mukaan vähintään yhden vuosiviikkotunnin mittainen oppimiskokonaisuus lukuvuodessa. Monialainen oppimiskokonaisuus tarkoittaa, että kokonaisuus toteutetaan useiden oppiaineiden yhteistyönä. Oppilaiden pitää olla vahvasti prosessissa mukana, aina suunnittelusta toteuttamiseen. Monialaisten kokonaisuuksien suunnittelu määrätään tarkemmin paikallisissa opetussuunnitelmissa.

Monialaisten oppimiskokonaisuuksien tulisi olla oppilaiden mielestä merkityksellisiä, kiinnostavia sekä yhteydessä heidän arkielämäänsä.<sup>27</sup> Monialaiset kokonaisuudet auttavat havainnollistamaan oppilaille kaikkien oppiaineiden yhteenkuuluvuutta arjen eri ilmiöiden kanssa. Lisäksi monialaiset projektit edistävät laaja-alaista osaamista ja mahdollistavat oppilaiden vuorovaikutustaitojen ja koulun yhteishengen kehittymistä.

Monialainen oppimiskokemus on käsitteenä mielenkiintoinen kemian kannalta. Alakoulussa kemia kuuluu ympäristöopin ainekokonaisuuteen, josta se on yläkoulussa irrotettu uudeksi omaksi oppiaineekseen.<sup>2</sup> Monialaiset oppimiskokonaisuudet ovat tärkeitä siten erityisesti yläkoulussa, jotta oppilaille säilyisi käsitys siitä että kaikki eri oppiaineet liittyvät jollakin tapaa toisiinsa. Oppilaille voi perustella kemian irrottamista ympäristöopista sillä, että yläkoulussa halutaan syventää kemian eri ilmiöiden oppimista, mutta monialaisten kokonaisuuksien avulla tutkitaan samoja ilmiöitä myös muiden oppiaineiden näkökulmasta.

## **4. Ympäristöoppi ja kemia oppiaineina**

### **4.1 Ympäristöoppi**

Ympäristöoppiin kuuluu biologian, maantiedon, fysiikan, kemian ja terveystiedon sisältöjä.<sup>2</sup> Näitä oppiaineita on tarkoitus tarkastella kestävän kehityksen näkökulmasta, luonnon- ja ihmistieteiden näkökulmasta sekä luonnon kunnioittamisen ja ihmisoikeuksien mukaisen arvokkaan elämän näkökulmasta. Ympäristöopin tarkoituksena on tukea ja kehittää oppilaiden ympäristösuhteen rakentumista, maailmankuvan kehittymistä ja ihmisenä kasvua. Ympäristöopissa luodaan yleiskatsaus sen sisältäviin tieteenaloihin, joita syvennetään myöhemmissä koulutuksen vaiheissa. Tavoitteena on tunnistaa näiden tieteenalojen merkitys ympäristössä, teknologiassa ja jokapäiväisessä elämässä sekä erityisesti ihmisessä ja ihmisten välisessä toiminnassa.

Uudessa opetussuunnitelmassa tavoitteet ovat siirtyneet tieteenalojen sisältöjen oppimisesta eri taitojen kehittämiseen, painottaen suurempia kokonaisuuksia pienten yksityiskohtaisten tietojen sijaan.<sup>8</sup> Vaikka ympäristöoppi kulkee omana oppiaineena, oppilaille halutaan kuitenkin painottaa siihen kuuluvia tieteenaloja. Yhdistämällä nämä tieteenalat yhdeksi oppiaineeksi, voidaan korostaa niiden toistensa näkökulmia täydentäviä vaikutuksia. Kemian kannalta ympäristöopin keskeisemmät sisällöt ovat eri aineet ympärillämme, niiden ominaisuudet, rakenteet ja muutokset.<sup>2</sup> Opetuksen päätavoitteena on herättää ja syventää oppilaiden kiinnostusta eri aloista.

Ympäristöopin keskeisemmät sisältöalueet vuosiluokilla 3-6 ovat minä ihmisenä, arjen tilanteissa ja yhteisössä toimiminen, löytöretkelle monimuotoiseen maailmaan, ympäristön tutkiminen, luonnon rakenteet, periaatteet ja kiertokulut sekä kestävän tulevaisuuden rakentaminen.<sup>2</sup> Ympäristöopin arvioinnin tulisi olla jatkuvaa ja kannustavaa. Projekteissa arvioinnissa tulisi keskittyä vain muutama osa-alueeseen, johon oppilas voi keskittyä. Positiivinen palaute kehittää motivaatiota ja tutkimisen taitoa, joka on keskeistä oppilaiden tulevaisuuden opinnoissa. Oppilaiden tulisi harjoitella tunnistamaan omat vahvuutensa ja mahdolliset kehityskohteet sekä kannustamaan toisiaan.

Yläkouluun siirryttäessä ympäristöoppi jakaantuu viideksi, uudeksi oppiaineeksi: fysiikaksi, kemiaksi, biologiaksi, maantiedoksi ja terveystiedoksi.<sup>2</sup> Monialaiset oppimiskokonaisuudet ja valinnaisaineet tarjoavat oppilaille mahdollisuuksia syventää heitä kiinnostavia oppiaineita ja niiden sisältöjä. Lisäksi oppilaille tarjoutuu mahdollisuus vastuullisuuden harjoitteluun sekä itsenäistymiseen.

#### **4.1.1 Ympäristöopin oppikirja**

Tässä tutkimuksessa tutkittiin ympäristöopin oppikirjoista Sanoma Pro kustannusyhtiön Pisara-kirjasarjan kuudetta osaa, joka on tehty uuden opetussuunnitelman perusteiden mukaisesti.<sup>28</sup> Uuden opetussuunnitelman mukaista kirjaa analysoimalla havaitaan miten eri luonnontieteet ovat yhdistetty ympäristöopiksi. Tutkimuksessa tutkittiin ainoastaan kuudennen luokan oppikirjaa, koska se sisältää siirtymävaiheessa olevien oppilaiden kannalta keskeiset sisällöt. Tutkimuksessani tutkitaan vain yhtä ympäristöopin oppikirjaa, koska halutaan luoda yleiskatsaus oppiaineen oppimateriaaliin ja sisältöihin. Kaikkien oppikirjojen tulee seurata uutta opetussuunnitelmaa, joten niiden on sisällettävä samoja ilmiöitä.

Ympäristöoppi jakaantuu kuudennella luokalla Pisara –kirjassa kuuteen eri jaksoon:

1. vaikuttaminen omassa ympäristössä
2. matkalle maailmaan
3. me nuoret



4. energiaa auringosta
5. kasvien kasvu ja lisääntyminen
6. yhteinen maailmamme.<sup>28</sup>

Pisara-oppikirjassa kappaleet ovat yhden aukeaman mittaisia ja koostuvat pääosin kahdesta tai kolmesta lyhyestä kappaleesta tekstiä. Lisäksi kappaleen lopusta löytyy tärkeä-osio, johon on koottu kappaleen keskeisimmät asiat.<sup>28</sup> Kuvilla on suuri rooli ja ne havainnollistavat kappaleen käsittelemiä ilmiöitä hyvin. Kirjassa on myös korostettu tärkeimmät termit lihavoidulla tekstityyllillä. Kappaleiden jälkeen on tehtäviä, jotka ovat melko suljettuja. Niihin on yksiselitteinen vastaus, joka on helposti löydettävissä tekstistä ja kuvista. Tehtävätyyppeinä on usein yksinkertaisia yhdistystehtäviä ja täydennystehtäviä. Kuvassa 2 on esitetty esimerkki ympäristöopin kirjasta.

58 Energiaa auringosta
59

## 25 Energialla on eri muotoja

Energia on tuttu sana. Missä yhteydessä olet kuullut puhuttavan siitä?



▲ Aurinko säteilee valo- ja lämpöenergiaa.



▲ Ruuassa on kemiallista energiaa.



▲ Lautailijalla on liike-energiaa.



▲ Lämpöpatteri kuuvuttaa lämpöenergiaa.

**Liikkuvalla esineellä on liike-energiaa**  
Energia voi esiintyä monessa eri energiamuodossa. Liike-energia on liikkeeseen liittyvä energiamoto. Jos auto on paikallaan, sillä ei ole liike-energiaa. Kun kaksi samanlaista autoa liikkuu, nopeammin liikkuvalla autolla on suurempi liike-energia. Samalla nopeudella liikkuvista autoista puolestaan painavammalla on suurempi liike-energia.

**Lämpenemisessä ja jäähtymisessä siirtyy lämpöenergiaa**  
Lämpöpatterin vieressä olo tuntuu lämpimältä, koska patterin lämpötila on korkeampi kuin huoneen lämpötila. Patteri kuuvuttaa lämpöenergiaa huoneeseen. Tämän lämmön voi alista lämpöpatterin lähellä. Lämpöenergia on lämpötilaan liittyvä energiamoto.  
Kun vettä lämmitetään kattilassa ledellä, kuumasta levystä siirtyy lämpöenergiaa kattilaan ja veteen. Tällöin veden lämpötila nousee. Vastavasti kuumaa teetä jäähtyy, kun se jää pitkäksi aikaa kuppiin. Jäähtymisen aiheuttaa siitä, että kuumasta teestä siirtyy lämpöenergiaa viileämpään huoneeseen. Lämpöenergia siirtyy aina kuumasta kappaleesta kylmään. Tällöin kuumaa kappaleita jäähtyy ja kylmä lämpenee.  
Jotkin esineet voivat lähettää myös valoa, jos niiden lämpötila on tarpeeksi korkea. Esimerkiksi kuumana hehkuva rauta tai hili lähettävät valoa. Valokin on energiamoto.

**Ihminen saa ruuasta tarvitsemansa energian**  
Kun ihminen on väsynyt, hän voi todeta, että energia on vähissä. Energia ei ole ainetta, vaikka sitä saadaan ruuasta. Ruuassa on kemiallista energiaa. Kemiallinen energia on varastoitunutta ruoka-aineen atomien välisiin sidoksiin. Sitä vapautuu kehon käyttöön sohuissa tapahtuvissa kemiallisissa reaktioissa.  
Energian yksikkö on joule ja sen lyhenne on J. Kun syöt suklaapatukan, saat noin 400 000 joulea kemiallista energiaa. Sama määrä energiaa muuntuu lämpöenergiaksi ja liike-energiaksi, jos hökkäät 10 minuuttia.



▲ Auton liike-energia kasvaa, kun sen nopeus kasvaa.

**Tärkeää**

- Energia ei ole ainetta.
- Energia esiintyy erilaisina energiamuotoina.
- Liikkuvilla esineillä on liike-energiaa.
- Lämpöenergia siirtyy aina lämpimästä kappaleesta kylmään.
- Kemiallinen energia on aineen atomien välisiin sidoksiin varastoitunutta energiaa.

**Tehtäviä**

1. a) Mainitse kaksi tilannetta, joissa sinulla on liike-energiaa.  
b) Mitä muita energiamuotoja sinussa on?
2. Mitä energiamuotoja on sivun 58 kuvien tapahtumissa?
3. Autot A ja B ovat samanlaisia. A ajaa nopeudella 50 km/h ja B nopeudella 80 km/h.  
a) Kummalla autoilla on suurempi liike-energia?  
b) Miksi vaihteellisilla autoilla on suurempi liike-energia?
4. Harkkaa käsiksi voimakkaasti yhteen.  
a) Mitä havaitset?  
b) Mitä energiamuotoja liittyy käsiin hankaamiseen?

Vaikuttaminen omassa ympäristössä –jakso kertoo kuinka oppilaat voivat vaikuttaa oman ympäristönsä piirissä ja miten ympäristöjä suunnitellaan ja ylläpidetään.<sup>28</sup> Matkalle maailmaan –jakson aikana oppilaat näkevät yleiskatsauksen eri maanosiin. Kuvissa on käytetty paljon värejä, nuolia ja muita havainnollistavia symboleita. Me nuoret –jakso keskittyy selkeästi terveystiedon ja biologian osa-alueisiin. Siinä esitellään nuoruuden eri vaiheet, hormonien vaikuttaminen ja murrosikä. Tunnetaitojen ja ihmissuhteiden kehittämistavat ja niistä tietoisena oleminen tulee myös tutuksi. Samalla vahvistetaan jokaisen oman identiteetin ja ulkonäön hyväksymistä ja sitä, että kaikki ovat erilaisia. Oppilaille esitellään myös terveelliset ruokailutavat ja erilaiset riippuvuudet. Energiaa auringosta –jaksossa keskitytään erilaisiin energiamuotoihin ja energian säilymiseen. Lisäksi tutustutaan uusiutuviin ja uusiutumattomiin energianlähteisiin ilmastonmuutoksen näkökulmasta. Kasvien kasvu –jakso keskittyy kasvien yhteyttämiseen, ravintoketjuun, kasvupaikkoihin ja kasvien lisääntymiseen. Lisäksi perehdytään kasvien kasvattamiseen kotioloissa. Yhteinen maailmamme –jakso esittelee oppilaille maailman muutosta ja teknologian vaikutusta siihen. Lisäksi oppilaat selvittävät kuinka hyvinvointi jakautuu maailmassa ja perehtyvät monikulttuurisuuteen sekä tulevaisuuteen ja siihen vaikuttamisen mahdollisuuksiin.

Jokaisen jakson jälkeen on myös TIKKA-tehtävä, joka saa nimensä sen taustalla olevasta ideasta: tutkin, ihmettelen, keksin, kokeilen, ajattelen!<sup>28</sup> Esimerkki TIKKA-osiosta näkyy kuvassa 3. Tämä on alakoulun johdanto yläkoulussa tulevaan kokeelliseen opiskeluun. Nämä tutkimustehtävät ovat pääasiassa kotoa löytyvillä välineillä tehtäviä pieniä tutkimuksia tai esimerkiksi kotoa löytyvien laitteiden tutkimista ja esimerkiksi suunnitelmien tekemistä energian säästämiseksi.

72 Energiaa auringosta
73

# TIKKA

Tutkin, ihmettelen, keksin, kokeilen, ajattelen!

## Tutkitaan energian muuntumista

Pohdi, missä muodossa energia on kynttilässä, ennen kuin se sytytetään.

- Sytytä kynttilä.
- Tee havaintoja kynttilän palamisesta.
- Pohdi, mihin muotoon energia muuntuu, kun kynttilä palaa.
- Piirrä energiakaavio, joka kuvaa kynttilän palamista.

**Turvallisuus:**

- Hiukset on kiinnitettävä niin, että ne eivät voi joutua kynttilän liekkiin.
- Ole varovainen palavan kynttilän kanssa.
- Palanut tulitikku pannaan palamattomalle alustalle.

**Välineet**

- kynttilä
- tulitikut
- palamaton alusta

## Mallinnetaan sähköverkkoa

- Suunnittele malli, joka kuvaa sähköverkkoa.
- Toteuta mallisi pariston, johtimien ja neljän lampun avulla.
- Vertaa malliasi sivun 64 kuvaan.
- Yritä saada kaikki lamput palamaan yhtä aikaa kirkkaasti.
- Pohdi, mikä mallissasi vastaa voimalaitosta.
- Pohdi, mikä mallissasi vastaa sähköverkkoa.

**Turvallisuus:**

- Älä kytkä pariston napoja yhteen.

**Välineet**

- paristo
- johtimia
- kaksi hauenleukaa
- neljä lampua

## Ideapaja ilmastonmuutoksesta

- Mietitään yhdessä, mistä ilmastonmuutos johtuu.
- Pohditaan, mitä seurauksia ilmastonmuutoksesta on.
- Suunnitellaan ratkaisuja ja uusia innovaatioita ilmastonmuutoksen hidastamiseen.
- Tehdään videoita tietoisuutta ilmastonmuutoksesta ja siitä, miten ilmastonmuutosta hidastetaan.

152

**Kuva 3.** TIKKA-tehtäväosio energian muuttumisesta kirjassa Pisara 6.<sup>28</sup>

## 4.2 Kemia

Kemian opetuksen tehtävä ja tavoite on valmistaa oppilaita pärjäämään jokapäiväisessä elämässä, kehittää heidän yleissivistyksensä tasoa sekä ohjaamaan heitä kriittisiksi yhteiskunnan jäseniksi ja pohtijoiksi.<sup>2</sup> Eräs keskeisimmistä kemian tavoitteista on kannustaa oppilaita ottamaan vastuuta ympäristöstä, ja sen seurauksena huolehtimaan omasta puolestaan kestäväen kehityksen toteuttamisesta. Kemia on tärkeä oppiaine uusien kestävämpien ratkaisujen kehittämiseksi ja ihmisten yleisen hyvinvoinnin takaamiseksi.

Kemian opetuksen tavoite yläkoulussa on tukea keskeisten käsitteiden rakentumista ja ilmiöiden hahmottamista.<sup>2</sup> Ilmiöt keskittyvät makroskooppiselle tasolle, mutta oppilaiden ymmärryksen kehittyessä myös muita malleja tulee kehittää. Oppilaiden tuntemat arkipäiväiset kemian ilmiöt toimivat yläkoulussa pohjana kemian ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämisessä sekä kemiallisten reaktioiden mallintamisessa. Kemian opetuksen tehtävä on ohjata oppilaita ajattelemaan luonnontieteille ominaisella tavalla,

omaan vapaaseen ideointiin ja tiedonhakuun. Samalla tiedon luotettavuuden arvioinnin merkitys kasvaa.

Tutkimustöiden tekeminen on oleellinen osa sisäistettäessä käsitteitä ja opittaessa tutkimustaitoja.<sup>2</sup> Tärkeä merkitys kemian oppimisessa on sen merkitys oppilaiden tulevaisuuden kannalta. Opetuksen tulisi kannustaa oppilaita jatko-opintoihin ja työelämään kemian parissa. Oppilaille tulee esitellä erilaisia ja monipuolisia työelämän mahdollisuuksia kemian parissa, edistäen yhdenvertaisuutta ja tasa-arvoa.

Kemian opiskelun keskeiset sisältöalueet yläkoulussa ovat: luonnontieteellinen tutkimus, kemia omassa elämässä ja elinympäristössä, kemia yhteiskunnassa, kemia maailmankuvan rakentajana, aineiden ominaisuudet ja rakenne, sekä aineiden ominaisuudet ja muutokset.<sup>2</sup> Kemian opiskelu tarjoaa mahdollisuuden myös oppilaiden eriyttämiseen. Tutkimustehtävissä oppilaille voi olla erilaisia rooleja, tai niiden avulla voidaan edetä opiskeltavassa asiassa myös yksilölliseen tahtiin. Mikrokooppisen ja symbolisen tason malleja voidaan tarvittaessa käyttää myös ylöspäin eriytettäessä.

Uuden opetussuunnitelman perusteiden mukaan kemian arvioinnin tulisi olla monipuolista ja jatkuvaa.<sup>2</sup> Arviointiin tulisi kuulua myös pienempien kokonaisuuksien, kuten erilaisten projektien, esitelmien ja kokeellisten töiden arviointia. Oppilaille tulisi myös tarjota mahdollisuus itse- ja vertaisarviointiin. Oppilaille annetaan jatkuvaa, rakentavaa palautetta, lisäksi heitä kannustetaan pohtimaan omaa työskentelyään johdattelevien kysymysten avulla. Tulosten lisäksi tulee arvioida koko oppimisprosessia ja kaikkia työn eri vaiheita.

#### **4.2.1 Kemian oppikirja**

Tässä tutkimuksessa tutkittiin Otavan uutta kemian kirjaa Titaania.<sup>29</sup> Titaani on tehty uuden opetussuunnitelman periaatteita seuraten ja kirja on yhteinen kaikille yläkoulun vuosiluokille. Olen tässä tutkimuksessa tutkinut uuden opetussuunnitelman mukaista oppikirjaa, koska vanhemmat oppikirjat eivät sellaisenaan sovellu uuden opetussuunnitelman mukaisiin vaatimuksiin ja suosituksiin. Kirjan alkuosa koostuu seitsemännellä luokalla opiskeltavista asioista. Tutkin ainoastaan yhtä kemian oppikirjaa, koska sen avulla saadaan yleiskatsaus yläkouluissa käytettävistä kirjoista.

Tutkittaessa yläkoulun kemian kirjaa huomataan heti, että se todellakin on kemian kirja.<sup>29</sup> Koska kemiassa kokeellisuus ja erilaiset tutkimukset ovat keskeisessä asemassa, aiheeseen liittyvät työt esitellään jo kappaleen ensimmäisellä sivulla. Kuvassa 4 on erään kappaleen ensimmäinen sivu. Kirjassa on myös paljon havainnollistavia kuvia sekä tärkeimmät termit ovat lihavoituja tekstissä. Kappaleet ovat keskimäärin kolmen aukeaman mittaisia, eli noin kolme kertaa pidempiä kuin alakoulun ympäristöopin kirjan kappaleet. Suurimmassa osassa kirjan kappaleista on myös ekstra-osio, joka mahdollistaa oppilaiden eriyttämisen ylöspäin. Ekstrakappaleen asiat eivät kuulu opetussuunnitelman mukaan opetettaviin asioihin, vaan niitä voivat tutkia oppilaat jotka ovat kiinnostuneet aiheesta. Kirjassa puhutaan heti ensimmäisestä sivusta lähtien kemiasta oikeilla kemian termeillä ja työvälineistä käytetään niiden virallisia nimiä.

## 10 Hitaita ja nopeita reaktioita

- > Mitä kemiallisia reaktioita tiedät?
- > Miksi ruokia säilytetään jääkaapissa?
- > Miksi pyöräsi ruostuu?

**Tutkimukset**

**Poreilua**

a) Laita koeputkeen noin 2 ml laimeaa suolahappoa HCl ja pudota putkeen noin 2 cm pituinen pala magnesiumnauhaa. Mitä tapahtuu?

b) Laita kuiva koeputki edellisen putken päälle kuvan mukaisesti ja kerää syntyvää kaasua putkeen. Pidä putki koko ajan ylösalaisin ja vedä se hieman sivuun. Tuo palava tulitikku sitten syrjään vedetyn koeputken suulle. Mitä tapahtuu?

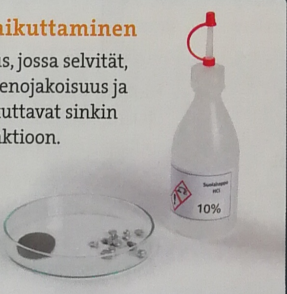
**Liukset sekaisin**

a) Laita koeputkeen 1 ml laimeaa natriumkloridiliuosta NaCl. Lisää putkeen muutama pisara laimeaa hopeanitraattiliuosta AgNO<sub>3</sub>. Mitä tapahtuu?

b) Laita koeputkeen 1 ml laimeaa natriumkarbonaattiliuosta Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Lisää putkeen muutama pisara laimeaa suolahappoa HCl. Mitä tapahtuu?

**Reaktionopeuteen vaikuttaminen**

Suunnittele ja tee tutkimus, jossa selvität, miten lämpötila, sinkin hienojakoisuus ja suolahapon väkevyyden vaikuttavat sinkin ja suolahapon väliseen reaktioon.



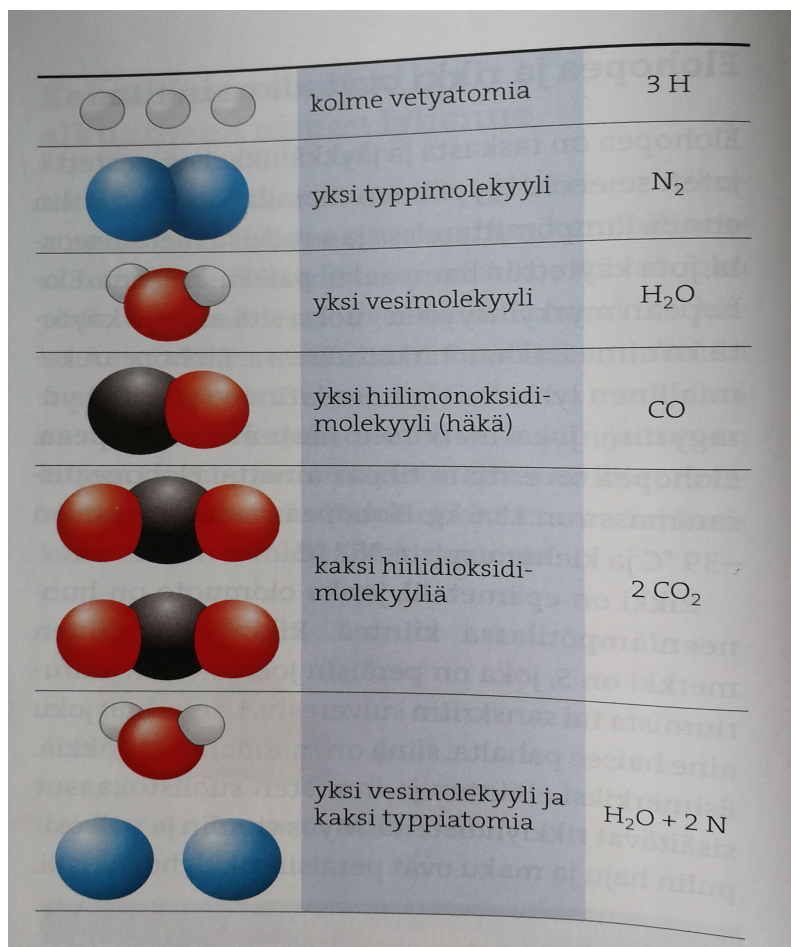
**videot**

- > Natriumin vedessä
- > Tulivuori
- > Nallekarkkikanuuna

Kuva 4. Kokeellisten töiden ohjesivu seitsemännen luokan kemian kirjan Titaanin erään kappaleen alussa.<sup>29</sup>

Seitsemännellä luokalla esitellään ensin kemiaa yleisesti luonnontieteenä ja kerrotaan sen parissa tehdyistä saavutuksista eri tieteen- ja teknologianaloilla.<sup>29</sup> Tämän jälkeen oppilaat perehdytetään turvalliseen laboratoriotyöskentelyyn, mikä on hyvin tärkeää kemian opiskelussa. Uutena, tärkeänä työvälineenä oppilaat käsittelevät erityisesti kaasupoltinta, minkä sytyttäminen vaatii harjoittelua ja voi joillekin oppilaille olla jopa jännittävää. Varoitusmerkkien tunteminen on ensiarvoisen tärkeää kemiallisten aineiden parissa työskenneltäessä. Tämän jälkeen siirrytään käsittelemään aineita ja niiden

seoksia. Ensimmäistä kertaa oppilaille esitetään havainnollistavin kuvin molekyylejä. Esimerkki tällaisista kuvista näkyy kuvassa 5. Niitä ei kuitenkaan ole selitetty aiemmin, joten ne saattavat havainnollistavuuden sijaan aiheuttaa epävarmuutta. Alkuaineet, veden ja ilman kemia sekä palaminen ja paloturvallisuus ovat myös seitsemännellä luokalla käsiteltäviä asioita. Verrattuna ympäristöopissa käsiteltäviin asioihin, ovat nämä selvästi haastavampia, sisältävät monimutkaisempia asioita ja vaativat jopa ulkoa opettelua. Kuvassa 6 on esimerkki seitsemännen luokan kemian kirjasta, jonka sivulla ei ole lainkaan kuvia.

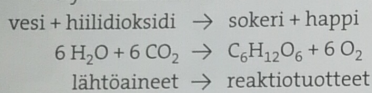


**Kuva 5.** Molekyylimalleja seitsemännen luokan kemian kirjassa Titaani.<sup>29</sup>

## Reaktioyhtälö kuvaa reaktion kulkua

**Yhteyttämisreaktiossa** vesi ja hiilidioksidi muuttuvat auringon energian avulla sokeriksi ja hapiksi. Kemialliset reaktiot kirjoitetaan tavallisesti reaktioyhtälön muotoon.

Yhteyttämisreaktiota kuvaava reaktioyhtälö on



Ensimmäiseksi reaktioyhtälöön kirjoitetaan reaktion osallistuvat aineet, joita sanotaan **lähtöaineiksi**. Yhteyttämisreaktion lähtöaineet ovat vesi  $\text{H}_2\text{O}$  ja hiilidioksidi  $\text{CO}_2$ . Nuoli kuvaa reaktion tapahtumista. Nuolen jälkeen kirjoitettavat aineet ovat **reaktiotuotteita**. Yhteyttämisreaktion tuotteita ovat sokeri  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  ja happi  $\text{O}_2$ . Happikaasu on luonnossa happimolekyyleinä, joten se kirjoitetaan reaktioyhtälöihin muodossa  $\text{O}_2$ .

Kun reaktioyhtälö kirjoitetaan kansainvälisillä kemiallisilla merkeillä, pystyvät lukijat riippumatta omasta äidinkielestään ymmärtämään, mistä reaktiosta on kyse.

カルビン回路および光化学反応の収支式をまとめると以下の反応式となる。  
 $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$   
 この式は好気呼吸の収支式の逆反応であり、炭素消費および固定の収支が極めて巨大な生態系視野でもうまく行くことが理解できる (→炭素循環)

➤ Kemian merkkikieli on kansainvälistä, sillä reaktioyhtälöissä käytetään kautta maailman latinalaisia aakkosia.

## Reaktion kertoimien määrittämistä sanotaan tasapainottamiseksi

Kemiallisessa reaktiossa ei synny eikä häviä atomeja, vaan atomit järjestäytyvät uudella tavalla. Jotta atomien määrä pysyisi reaktioyhtälössä samana reaktiotuotteissa ja lähtöaineissa, tulee kemiallisten kaavojen eteen lisätä erilaisia kertoi-

mia. Yhteyttämisreaktiossa vety-, hiili- ja happiatomien määrä saadaan lähtöaineissa samaksi kuin reaktiotuotteissa, kun veden, hiilidioksidin ja hapen eteen laitetaan kertoimiksi 6.

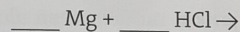
Kun halutaan kirjoittaa jotain reaktiota kuvaava reaktioyhtälö, kirjoittaminen etenee aina samassa järjestyksessä. Ensin kirjoitetaan lähtöaineiden ja reaktiotuotteiden kaavat. Sitten muutetaan reaktioyhtälön kertoimia niin, että reaktioyhtälön molemmilla puolilla jokaisen alkuaineiden atomeja on yhtä paljon. Kertoimien määrittämistä sanotaan reaktioyhtälön **tasapainottamiseksi**.

### Esimerkki 1

Kirjoita magnesiumin ja suolahapon välisen reaktion tasapainotettu reaktioyhtälö.

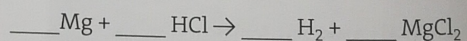
### Ratkaisu

1. Kirjoitetaan lähtöaineiksi magnesiumin  $\text{Mg}$  ja suolahapon  $\text{HCl}$  kaavat ja nuoli kuvaamaan reaktiota



2. Reaktiossa syntyy vetykaasua  $\text{H}_2$  ja magnesiumkloridia  $\text{MgCl}_2$ . Vetykaasu kuplii liuoksesta pois, ja magnesiumkloridi jää liuokseen. Kirjoitetaan reaktioyhtälön nuolen oikealle puolelle reaktiotuotteet  $\text{H}_2$  ja  $\text{MgCl}_2$ .

Reaktioyhtälö näyttää tällaiselta



3. Kun verrataan eri alkuaineiden määrää lähtöaineissa ja reaktiotuotteissa, huomataan, että reaktiotuotteissa on kaksi vetyatomia ja kaksi klooriatomia, mutta lähtöaineissa kumpaakin

**Kuva 6.** Hitaita ja nopeita reaktioita –kappaleen tekstiä kirjassa Titaani.<sup>29</sup>

Ympäristöopin ja kemian oppikirjoissa on selkeät erot. Ympäristöopin kappaleet ovat huomattavasti lyhyempiä kemian kirjan kappaleisiin verrattuna, lisäksi niissä on yleisesti enemmän kuvia. Kemian kirjan kuvat sisältävät myös erilaisia malleja ja symboleita. Ympäristöopin kuvat keskittyvät tavallisiin arkielämän ilmiöihin. Kemian kirjassa kokeellisten töiden ohjeet esitetään heti kappaleen alussa, koska kokeellisilla töillä on enemmän painoarvoa yläkoulussa. Työohjeet sisältävät oikeita reagensseja ja



kemian työvälineitä. Ympäristöopin tutkimusosuudessa suurin osa tehtävistä toteutetaan kotoa löytyvillä välineillä, kuten tulitikuilla.

## 5. Murrosikä

Jotta opettaja voisi ymmärtää paremmin siirtymävaihetta läpikäyvän oppilaansa ajatusmaailmaa, on tärkeä tuntea ja tarkastella nuoren kehitysvaihetta ja elämänrakennetta.<sup>30</sup> Nuoruutta ilmentävät kognitiiviset, sosiaaliset sekä biologiset muutokset. Siirtymä alakoulusta yläkouluun on oppilaille normatiivien, institutionaalinen sekä sosiaalinen siirtymä. Samalla kun nuori kohtaa kehitysvaiheessaan ilmeneviä sisäisiä muutoksia, hänen kouluympäristössään tapahtuu ulkoisia muutoksia.

Kehitystä ei koskaan voi tapahtua ilman konflikteja.<sup>30</sup> Konfliktien tulee kuitenkin olla ylitettävissä ja niiden on tarkoitus synnyttää nuoren uusia kykyjä ja valmiuksia, sekä muokata nuoresta oma yksilönsä. Ympäristön on havaittu vaikuttavan yksilön toimintaan kehitysvaiheesta ja iästä riippumatta. Ihmisen kehitysvaiheista puhuttaessa ja niitä tutkittaessa käytetään usein käsitettä identiteetti. Identiteetti kuvastaa yksilön tietoisuutta, kokemusta ja käsitystä itsestään yksilöllisenä persoonana. Minäkäsitykseen sisältyvistä osa-alueista syntyy helposti ristiriita identiteettiä etsittäessä. Jokaisella ihmisellä on ihanneminäkäsitys, joka määrittelee millaisia piirteitä yksilö toivoisi itsessään olevan. Nuorelle vaikuttava ihmiskäsitys on normatiivinen ihmiskäsitys. Se kuvaa yksilön tuntemuksia siitä, millainen hänen tulisi muiden ihmisten mielestä olla. Koulun tärkein tavoite tulisikin olla oppilaan terve itsetunto, jonka seurauksena hänellä olisi myönteinen itseluottamus ja itsearvostus, sekä realistinen minäkäsitys.

Lasten ja nuorten murrosiässä läpikäymiä muutoksia kuvataan yleensä Eriksonin kehitysvaiheteorian avulla.<sup>31</sup> Eriksonin kehitysteorian mukaan ihminen käy elämänsä aikana läpi kahdeksan psykososiaalisen kehityksen kriisiä. Näistä vaiheista yläkouluun siirtymisen aikana yksilö voi käydä läpi neljännen ja viidennen kriisivaiheen. Neljäs vaihe *“Ahkeruus - Alemmuus”* tarkoittaa vaihetta, jossa lapsi on oma-aloitteinen sekä kiinnostunut erilaisista uusista virikkeistä. Tämä vaihe tapahtuu yleensä 7-12 vuoden iässä. Tällöin lapsi näkee ympäristön haasteena ja kiinnostavana. Lapsi myös aloittaa

tässä vaiheessa itsenäistymistä perheestään. Tämä saattaa kuitenkin aiheuttaa joissain tilanteissa turvattomuutta. Kaverit ja opettajat lapsi saattaa alkaa näkemään roolimalleina, joiden käytöstä ja tapoja lapsi saattaa alkaa noudattamaan. On hyvin todennäköistä, että lapsi pyrkii samaistumaan kavereihinsa. Tässä vaiheessa lapselle tulisi kannustaa ahkeruutta, jotta lapsesta ei kehity alemmuudentuntoista ja/tai passiivista. Tässä vaiheessa lapsi on myös erittäin arka häneen kohdistuvasta kiusoittelevasta.

Viidennessä vaiheessa, identiteetikriisin vaiheessa, nuori käy läpi voimakkaita fyysisiä ja psyykkisiä muutoksia.<sup>31</sup> Tämä aiheuttaa sen, että nuoresta saattaa tuntua siltä, että hän ei tiedä kuka hän on identiteetiltään. Nuori etsii paikkaansa maailmassa, työssä ja koulussa. Nuori tasapainottelee objektiivista ja subjektiivista näkemystä itsestään; mitä hän itse ajattelee itsestään ja mitä muut ajattelevat hänestä. Nuori hakee ratkaisua kriisin kysymyksiin kavereilta, idoleilta sekä seurustelusuhteista. Nuorella on halu itsenäistyä, mutta hän on kuitenkin edelleen riippuvainen kodistaan.

Murrosiän kehitysvaiheeseen kuuluu nuoren sukupuoliroolin sekä oman muuttuvan kehonsa hyväksyminen.<sup>30</sup> Nuorella kehittyy myös emotionaalisen itsenäisyyden saavuttaminen vanhemmistaan ja samalla myös muista aikuisista. Nuorelle on tärkeää kehittyä omat arvomaailmansa ja eettiset sitoumukset joiden mukaan nuori haluaa elämänsä elää.

Nuorten murrosiässä tapahtuva voimakas fyysinen kasvuvaihe esiintyy usein tytöillä hieman poikia aiemmin.<sup>30</sup> Siirtymävaiheessa ollessaan oppilaiden ikään kuuluu muutokset heidän kasvunopeudessaan, tunnetilojen kehityksessä, sosiaalisen verkoston toiminnassa ja siihen kuuluvuudessa sekä kognitiivisessa prosessoinnissa. Ulkonäössä tapahtuvat voimakkaat muutokset lisäävät helposti oppilaiden epävarmuutta uusissa ja jännittävässä tilanteissa, uusien ihmisten ympäröimänä.

Murrosikäen kuuluu myös uusien sosiaalisten piirien muodostaminen, jotka eivät aina vanhempien ja muiden aikuisten mielestä näytä sopivilta tai järkeviltä.<sup>30</sup> Oppilaat kuitenkin usein ajautuvat näihin ryhmiin omien tarpeidensa vuoksi, eivätkä välttämättä ystävyysuhteiden vuoksi. Uusien piirien myötä oppilailla lisääntyy eri roolien haltuunottaminen ja niiden mukaan toimiminen. Yhdellä nuorella voi olla eri rooli kaikissa eri elämänalueensa piireissä. Esimerkiksi nuori voi käyttäytyä eri roolin

mukaisesti kotona, koulussa ja harrastuksissa. Erilaiset roolit jaetaan kommunikaatiorakenteisiin ja normirakenteisiin rooleihin sekä tehtävärooleihin, valtaroleihin ja tunneroleihin.

Murrosikäisistä tulee itsetietoisempia ja kykenevämpiä ratkaisemaan vaikeampiakin ongelmia.<sup>32</sup> Koulumaailman pitää olla mukana tässä muutoksessa oppilaiden kanssa ja tukena. Murrosikäiset nuoret ovat yleisesti valmiita muutoksen tuomiin haasteisiin, vaikka samalla he saattavat tuntea nostalgisia tunteita tuttua alakouluun kohtaan.<sup>33</sup> Muutoksen aikakautta on pidetty yleisesti otollisena aikana tehdä positiivinen väliintulo nuoren elämään.<sup>30</sup> Yksilön terve kehittyminen edellyttää, että hän saa kokemuksia myös negatiivisista tapahtumista ja voimista.

Vaikka murrosikäisten muutokset ovat usein koettu mahdollisuutena kriisin sijaan, murrosikäisyyden eri vaiheiden ajoitus aiheuttaa erilaisia vaikeuksia oppilaille.<sup>34</sup> Oppilaat saavuttavat murrosiän eri vaiheissa kouluvuosiensa. Sekä tytöt, että pojat kokevat suurentunutta psykologista epämukavuutta siirtymän aikana. Pojilla esiintyy enemmän koulumenestyksen heikkenemistä, ja tytöillä psykologista epävarmuutta. Oppilaiden sisäiset muutokset saattavat ilmentyä häiriökäytöksenä ja oppimisvaikeuksina, jos oppilas ei tiedä miten suhtautua tapahtuviin muutoksiin.<sup>30</sup>

## 5.1 Oppiminen murrosiässä

Oppiminen määritellään muutoksena, jonka aikana prosessoidaan tietoa.<sup>35</sup> Oppiminen on pitkäaikainen, koko elämän jatkuva prosessi. Oppilailla kehittyy murrosiän aikana heidän metamuistinsa ja metakognitiiviset taidot. Tämä tarkoittaa, että oppilaat pystyvät myös sisäistämään tietoa ulkoa opiskelun sijaan. Metakognitiiviset taidot kehittyvät murrosiässä, mikä tarkoittaa että oppilaat ovat enemmän tietoisia omista kognitiivisista prosesseistaan. He voivat opettajiensa johdolla löytää heille parhaiten toimivat opiskelutavat. Erilaisia oppimistyyppisiä ovat visuaalinen, auditiivinen ja kinesteettinen. Visuaalinen oppija oppii näkemällä ja auditiivinen oppija kuulemalla. Kinesteettinen oppija oppii parhaiten oman kokemuksensa ja tuntoaistiensa kautta.

Oman itsensä tiedostaminen ja tunteminen ovat taitoja, joiden avulla oppilaat voivat muokata heitä itseään ympäröivät olosuhteet heille itselleen sopiviksi ja samalla ohjata omaa oppimistaan.<sup>35</sup> Ymmärtämällä, hyväksymällä ja hyödyntämällä erilaisia oppimis- ja työskentelytyylejä oppilaat ja nuoret edistävät minkä tahansa ryhmän ja yhteisön toimivuutta. Ne ovat siis koko elämän kannalta tärkeitä taitoja. Tuntemalla nämä taidot oppilaat saavat lisää itseluottamusta, kykyä oppia ja luoda uutta, sekä iloa tehdä koulutyötään.

Koulun päätehtävä on antaa oppilaille hyvät valmiudet heidän tulevaisuuttaan varten.<sup>35</sup> Tieto, jonka oppilaat saavat koulusta on usein irrallista. Oppimisen tulisi kuitenkin perustua oppilaiden omaan ajatustyöhön, joka johtaa asian ymmärrykseen ja käytäntöön oppilaan omassa jokapäiväisessä elämässä. Yläkouluun siirtyminen on nuorille muutos, jonka todellisia ja syvimpiä vaikutuksia ja merkityksiä aikuiset eivät aina osaa ymmärtää. Aikuiset eivät aina mieti mitä kaikkea siirtymävaiheeseen oppilaiden kannalta sisältyy. Alakoulun päättyminen oppilaille on merkki virallisen lapsuuden loppumisesta. Oppilaat käyvät läpi myös todella suuren tunne-elämän ja sisäisen kasvun tässä vaiheessa. Uusi koulu fyysisenä ympäristönä koettelee oppilaiden itsetuntoa sekä rohkeutta kohdata uusia haasteita. Oppilaat kohtaavat myös suuren muutoksen siirtyessään koulun vanhimmista koulun nuoremmiksi. Yläkouluun siirtyminen osuu oppilaille juuri vaiheeseen, jossa murrosiän nopein ja voimakkain kehitys usein alkaa.

Murrosiän alusta ja nuorten siirtymästä aikuiseksi on olemassa paljon erilaisia tulkintoja.<sup>35</sup> Yleisesti voidaan kuitenkin olettaa murrosiän olevan ajankohtaisin juuri yläkouluun siirtymisen kynnyksellä. Oppilaat kohtaavat siis tähänastisen elämänsä suurimman muutoksen juuri samaan aikaan, kun he kokevat suuria sisäisiä tunteita ja muutoksia.

## **6. SIIRTYMINEN**

Tässä tutkimuksessa keskityttiin oppilaiden siirtymiseen alakoulusta yläkouluun, erityisesti kemian näkökulmasta. Kemia tulee oppilaille uutena oppiaineena yläkouluun siirryttäessä.<sup>2</sup> Oppilaat kokevat tässä siirtymävaiheessa useita eri muutoksia ja

opettajien tehtävä on saada muutos sujuvaksi, mutta samalla keskittyä opetettavien oppiaineiden sisältöihin.

## 6.1 Siirtyminen alakoulusta yläkouluun

Pietarisen mukaan siirtymä eli transitio on:

*”oman elämän pohdinnan ja arvioinnin vaihe, joka sisältää useita yhteenkietoutuvia psykososiaalisia muutoksia ja jossa henkilön käsitykset itsestä tai omasta elämästä muuttuvat”.*<sup>30</sup>

Kaikki elämän käännekohdat eivät ole siirtymiä jos ne eivät sisällä sisäistä pohdintaa.<sup>30</sup> Siirtymä on kasvun, epätasapainon ja muutoksen aikaa.

Lisäksi Pietarinen toteaa väitöskirjassaan:

*”siirtymässä henkilön käsitykset itsestä ja omasta elämästä muuttuvat, ja sitä voidaan pitää oman elämän pohdinnan ja arvioinnin vaiheena”.*<sup>30</sup>

Yläkouluun siirtymistä pidetään normien mukaisena siirtymänä, sillä se on tietyssä iässä tapahtuva, odotettu siirtymä.<sup>30</sup> Oppilaat ovat voineet valmistautua tähän siirtymään etukäteen. Alakoulusta yläkouluun siirtyminen on ulkoinen siirtymä, mutta samalla tapahtuu sisäinen siirtymä lapsuudesta nuoruuteen.

Nuori saattaa kokea siirtymän tarjoavan uusia mahdollisuuksia, mutta samalla haasteellisena. Tällöin siirtymävaihe kasvattaa nuoren kapasiteettia yksilölliseen ja itsenäisempään työskentelyyn.<sup>30</sup> Jos nuori kokee siirtymän ylitsepääsemättömän hankalaksi ja stressaavaksi vaiheeksi elämässään, oppilaan todennäköisyys syrjäytyä kasvaa. Oppilaiden siirtymästä alakoulusta yläkouluun löytyy runsaasti tutkimustietoa.

Koulujen vaihtaminen ja koulu-uralla eteneminen on suuri muutos sekä oppilaille, että heidän vanhemmilleen.<sup>33</sup> Alakoulusta yläkouluun siirtyminen ja siellä opiskelu on usein suuri askel kaikille nuorille. Pietarinen tutki väitöskirjassaan 132 oppilasta, jotka olivat siirtymässä alakoulusta yläkouluun.<sup>30</sup> Tutkimuksensa aineistona hän käytti tutkimiansa oppilaiden kuudennella ja seitsemännellä luokalla kirjoittamia aineita. Näiden aineiden

perusteella voitiin seurata oppilaiden ajatuksia ja kokemuksia alakoulun ja yläkoulun nivelvaiheessa. Tässä tutkimuksessa esille nousseet odotukset yläkoulua kohtaan on esitelty myöhemmin tässä tutkielmassa.

Jos siirtymävaihe hoidetaan hyvin ja huolellisesti, se voi parhaimmillaan tukea nuoren koulunkäyntiä sujuvammaksi, sekä mahdollistaa yksilöllisten tavoitteiden saavuttamisen paremmin.<sup>36</sup> Siirtymävaiheista puhuttaessa yleensä keskitytään esiopetuksesta perusopetukseen siirtymisestä tai perusopetuksesta toiselle asteelle siirtymisestä. Siirtymä alakoulusta yläkouluun on kuitenkin myös merkittävä siirtymä nuoren elämässä. Koulussa oppilailla on samanaikaisesti käynnissä useita erilaisia oppimisprosesseja sekä muita kehityksen ja kasvun sisältämiä vaiheita. Samalla kun koulu kehittää oppilaan aineen osaamista, on sillä suuri vastuu persoonallisen ja sosiaalisen edistymisen kehittämisessä, sekä myös oppilaan itseluottamuksen kasvattajana.

Opettajilla on suuri rooli ja vaikutusvalta koulun kehittämisessä.<sup>30</sup> Usein opettajat ovat ainoita aikuisia, jotka vuorovaikuttavat oppilaiden kanssa koulupäivien aikana. Tämän vuoksi opettajilla on suuri rooli oppilaiden viihtyvyyden ja turvallisuudentunteen takaamisessa. Alakoulusta yläkouluun siirtyviltä oppilailta häviää heidän oma tuttu opettajansa ja oppilaat vuorovaikuttavat nyt päivän aikana usean eri opettajan kanssa. Luokanopettajan vaihtuminen useaan aineenopettajaan edellyttää, että jokaisen opettajan on tehtävä töitä siirtymävaiheessa estääkseen oppilaiden yksin jäämisen. Pienten koulujen etuna voidaan pitää opetuksen perhemäisyyttä, josta seuraa usein myös työrauhaongelmien vähäisyys.

Siirtymävaiheita on aiemmin kehitetty muusta koulunkäynnistä eroavana yksittäisenä vaiheena.<sup>36</sup> Siirtymävaiheet sekä niiden aikana tapahtuvat oppimis- ja kasvuprosessit ovat kuitenkin vahvasti sidoksissa toisiinsa. Jotta siirtymävaiheet olisivat mahdollisimman sujuvia tarvitsee kaikkien nuorten ja heidän kanssaan tekemisissä olevien aikuisten tehdä saumatonta yhteistyötä. Oppilaiden kehitykseen vaikuttavat kaikki oppilaiden kanssa toimivat aikuiset, myös hallinnon ja huoltohenkilökunnan jäsenet. Myös hallinnon tekemät päätökset ja menettelyt vaikuttavat siirtymävaiheen sujuvuuteen. Vaikka perusopetusta pyritään järjestämään mahdollisimman yhtenäisesti, koulu on jatkuvasti oppilaan näkökulmasta muuttuva kehitysympäristö. Niin kauan kuin

opettajat, kouluympäristö ja opetus eri opettajien toimesta eri oppiaineissa vaihtuu, koululaiset kohtaavat muutoksia siirtymävaiheiden keskellä.

## 6.2 Siirtymävaiheen haasteet

Jokainen uusi kouluvuosi luo erilaisia haasteita oppilaille. Kouluvuoden jälkeisellä kesälomalla oppilaiden elämässä on saattanut tapahtua suuriakin asioita, jolloin kaikki alkaa alusta uuden kouluvuoden alussa.<sup>32</sup> Kesän aikana tapahtuvat haasteet ovat yleensä kuitenkin todella pieniä verrattuna siirtymiin kouluista toiseen, kouluasteelta toiselle.

Siirtyminen alakoulusta yläkouluun on aina ollut haasteellinen nuorille ja lapsille.<sup>32</sup> Eräs selvä ero alakoululaisten ja yläkoululaisten välillä on se, että alakoulussa oppilaille on palkinto ruokailta samassa pöydässä opettajien kanssa, mutta yläkoulussa se koetaan rangaistuksena. Tämä kertoo oppilaiden itsenäistymisestä ja tarpeesta pärjätä ilman ohjailevaa aikuista. Oppilailta myös odotetaan tämän tapaista käytöstä, joten he saattavat kokea ryhmäpainetta toimia kuten muutkin.

Uuteen sosiaaliseen ympäristöön sopeutumisen lisäksi oppilaat siirtyvät kouluun, jossa on korkeammat vaatimukset, erilailla organisoitunut koulupäivä ja useita eri aikuisia.<sup>37</sup> Siirryttäessä alakoulusta yläkouluun myös opiskeltavat asiat ovat vaikeampia.<sup>32</sup> Vaikeustasojen ero voi olla niin suuri, että se saattaa vaikuttaa oppilaiden motivaatioon koko opiskelua kohtaan. Jos oppilaat kohtaavat alusta asti liian haastavia tehtäviä, se saattaa vaikuttaa pitkällä aikavälillä tai jopa pysyvästi itsetuntoon tai oppimismotivaatioon. Oppilaille kasvaa riittämättömyyden tunne.

Vanhemmat ja opettajat ovatkin huomanneet, että juuri siirtymävaiheessa ja sen aikana oppilaiden koulumotivaatio laskee.<sup>32</sup> Syiksi epäillään usein sosiaalisia paineita, perheen vaikutusta sekä oppilaiden kokemia fyysisiä muutoksia. Usein yläkoulussa vallitsee myös suuri ryhmäpaine. Jos luokassa on koulua kohtaan vastustava ilmapiiri, monet saattavat ohjautua toimimaan ryhmäpaineen alaisena, vaikka oikeasti olisivat kiinnostuneita ja haluaisivat osallistua tuntityöskentelyyn. Opettajat ovat törmänneet myös ilmiöön, jossa oppilaat esittävät osaavansa asiat huonommin kuin oikeasti osaavat, jotta eivät erottuisi joukosta opettajien miellyttäjinä. Usein opettajat myös kokevat, että vanhemmat jättävät suuren osan vastuusta oppilaiden oppimisesta

opettajien harteille, eivätkä oppilaat saa kotoa kaikkea kannustusta jota he mahdollisesti tarvitsisivat.

Myös aikaisempien tutkimuksien nojalla voidaan huomata, että oppilaiden koulumenestys laskee siirtymävaiheessa alakoulusta yläkouluun.<sup>37</sup> Erityisesti oppilaiden asenne ja menestyminen matematiikassa ja muissa luonnontieteissä heikkenee. Vaikka kemia onkin omana oppiaineena uusi yläkouluun siirryttäessä, voidaan yleistää näitä tuloksia myös siihen. Voidaan olettaa, että siirtymän aikana oppilaiden kiinnostus ympäristöoppiin kuuluvia aineita kohtaan heikkenee. Aikaisempien tutkimusten mukaan on kuitenkin myös oppilaita, jotka saavat energiaa ja motivaatiota siirtymävaiheen haasteista menestyen paremmin juuri siirtymävaiheen aikana.<sup>34</sup> Erään aiemman tutkimuksen mukaan jopa 70 % oppilaista kokee siirtymän kokonaisuudessaan positiivisena kokemuksena.

Siirtymän aikana tytöt kokevat kaverisuhteet kaikista stressaavimpana, kun taas pojat kokevat kaverisuhteet yhtä stressaaviksi kuin auktoriteettien kanssa muodostuvat konfliktit ja koulun luomat opiskelupaineet.<sup>34</sup>

Siirtymän jälkeen monet oppilaat kokevat oman potentiaalinsa menestyä koulussa matalampana kuin aiemmin, eivätkä arvosta koulutusta kovin korkealle.<sup>32</sup> He luovuttavat helpommin ja näkevät vähemmän vaivaa kuin ennen. Tämä johtaa usein koulumenestyksen jatkuvaan heikkenemiseen. Monelle oppilaalle tästä syntyy kierre, joka on vaikea katkaista yläkoulun myöhemmässä vaiheessa.

## **6.2 Murrosiän vaikutus siirtymävaiheessa**

Koululla on tutkimusten nojalla tärkeä rooli nuorten aikuisuuteen ohjaajana, sosialistajana sekä yksilöllisen kehityksen tukijana.<sup>30</sup> Tutkimuksista huomataan myös, että siirtyessään uuteen kouluun ja lapsuudesta nuoruuteen suurin osa nuorista kohtaa joitakin ongelmia. Haasteita oppilaille aiheuttavat erityisesti heidän muuttuvat vartalonsa, ja heillä on usein vaikeuksia käsitellä murrosiän myötä uusia hormonejaan ja niiden aiheuttamia tunnekuohuja.



Mitä enemmän ikää oppilaille tulee, sitä negatiivisempänä he näkevät koulun ja opiskelun peruskoulussa.<sup>30</sup> Alemmilla luokilla oppilaat suhtautuvat kouluun vielä positiivisesti ja nauttivat koulupäivistään sekä uusien asioiden oppimisesta. Kuudennella luokalla ja yläkoulussa oppiminen ei tuota enää samanlaista mielihyvän tunnetta kuin aiemmin.

Murrosiän aiheuttamat muutokset kasvattavat siirtymävaiheen haasteita, sillä vaikean iän tuomat vaikeudet kotona, hankaloittavat myös koulumaailmassa tapahtuvia asioita.<sup>32</sup> Murrosiän aikana myös vertaisten merkitys elämässä kasvaa, sekä oppilaiden sosiaaliset paineet kasvavat. Koulusta puhuttaessa ongelmat ovat usein koulun kokoon liittyviä, sekä siihen että yläkoulussa vallitsee anonyymius alakouluun verrattuna. Tämä liittyy aikuisten merkityksen pienentymiseen nuoren elämässä.

### **6.3 Oppilaiden kokemat ulkoiset muutokset siirtymävaiheen aikana**

Siirtyessään alakoulusta yläkouluun oppilaat kohtaavat paljon erilaisia muutoksia.<sup>30</sup> Ulkoiset muutokset saattavat innostaa oppilaita, mutta useat saattavat aiheuttaa myös jännitystä.

#### **6.3.1 Opettajat ja opetusmenetelmät**

Alakoulussa oppilaille on tuttu luokanopettaja, jonka kanssa he työskentelevät lähes kaikki oppitunnit.<sup>30</sup> Yläkoulussa joka aineessa on oma aineenopettajansa. Oppilaille saattaa olla jopa kahdeksan eri opettajaa yhden koulupäivän aikana. Koska joka oppiaineessa on eri opettaja, on hyvin mahdollista että tämän vuoksi joka oppitunnilla on myös hieman eri käytännöt. Kaikki opettajat ovat erilaisia ja tekevät asiat hieman eri tavalla. Oppilaiden tulee sopeutua myös näihin opettajien asettamiin erilaisiin tilanteisiin ja toimintatapoihin.

Yläkoulussa ohjeet ovat erilaisia alakouluun verrattuna, sillä ne ovat usein avoimempia.<sup>37</sup> Oppilaita ei ohjata yhtä tarkasti, vaan heille jätetään myös asioita

selvitettäväksi itse. Myös oppimismateriaalit ovat haasteellisempia yläkoulussa, ja esimerkiksi matematiikassa ja kemiassa tehtävät tulee usein lukea kirjasta ja tehdä erilliseen vihkoon. Jos opettaja tiedostaa nämä haasteet, hän voi paremmin auttaa oppilaita selviytymään niistä ja samalla helpottaa siirtymistä yläkouluun.

Myös oppikirjojen rakenne muuttuu merkittävästi siirryttäessä yläkouluun.<sup>37</sup> Kirjoissa on yleisesti vähemmän kuvia, enemmän tekstiä pienemmällä fontilla, sekä enemmän sanallisia tehtäviä ja haastavampia päättelytehtäviä. Yläkoulumateriaaleissa representaatiot ovat vähemmän kuvaavia kuin alakoulussa. Opettajan on tärkeä opettaa oppilaita käyttämään uusia oppikirjojaan, sillä heille kirjojen erilaisuus saattaa aiheuttaa suurta huolta. Opettajan tulee opettaa myös eri representaatioiden ja symbolitasojen tulkintaa, sillä alakoulussa oppilaat pysyvät melko käytännönläheisissä malleissa.

Alakoulusta yläkouluun siirryttäessä opetustyyli muuttuu usein opettajajohtoisesta oppilasjohtoiseen toimintamalliin.<sup>37</sup> Tässä korostuu opettajien välisen yhteistyön tärkeys. Jos opettajat opettavat eri tavalla, uuden opettajan täytyy ymmärtää että oppilaat eivät ole tottuneet kyseiseen tapaan. Tällöin täytyy käyttää aikaa oppimistapojen opetteluun. Yläkoulussa on myös huomattavasti enemmän itsenäisesti tehtäviä töitä ja kotitehtävien määrä yleisesti lisääntyy. Yläkoulussa keskittymistason oletetaan olevan korkeammalla. Usein alakoulussa käytetään esimerkiksi kemian käsitteistä puhekielen termejä, mutta yläkoulussa niitä kuvataan niiden virallisilla, tieteellisillä termeillä.

### **6.3.2 Koulu fyysisenä oppimisympäristönä**

Oppilaat vaihtavat myös vanhasta tutusta koulusta uuteen, usein jopa isompaan kouluun.<sup>30</sup> Heillä ei ole enää omaa tuttua ”kotiluokkaansa”, vaan he vaihtavat luokkaa joka oppitunnilla. Tämä saattaa aiheuttaa haasteita oppilaille koska heidän tulee joka luokassa löytää oma istumapaikkansa.

Koulunvaihdoksen myötä oppilaiden koulumatka myös usein pitenee.<sup>30</sup> Pitkä koulumatka saattaa asettaa haasteita oppilaiden itsenäistymiskehitykselle, jos he esimerkiksi joutuvat kulkemaan järjestetyillä koulukyydeillä. Oppilaille voisi myös antaa koulun kartat, joiden avulla he pystyvät tarvittaessa suunnistamaan.

### 6.3.3 Uudet oppiaineet

Siirtyessään alakoulusta yläkouluun oppilaille tulee myös uusia oppiaineita.<sup>2</sup> Alakouluaineista ympäristöoppi hajoaa sen eri osa-alueiksi, jotka yläkoulussa ovat omina oppiaineinaan. Lisäksi oppilaille alkaa yläkoulussa kotitalous. Kotitalous sekä kemia ja fysiikka saattavat luoda oppilaille paljon jännitystä sillä niihin sisältyy paljon itse tekemisestä sekä täysin uudenlainen luokkatila kuin mihin oppilaat ovat alakoulun puolella tottuneet.

### 6.4 Menetelmät siirtymävaiheen helpottamiseksi

Muutosvaiheen aikana on tärkeää, että oppilaat ovat jatkuvassa yhteydessä tulevan koulunsa kanssa, jossa he tulevat viettämään seuraavat muutamat vuotensa.<sup>33</sup> Muutoksen aikakausi on otollinen mahdollisuus kouluille suunnitella ja toteuttaa siirtymä-ohjelma, jossa huomioidaan nuorten toiveet sujuvalle yläkouluajalle. Samalla pystytään käsittelemään nuorten huolenaiheita siirtymän keskellä.

Menestyksekkäät siirtymäprosessit ovat herkkätunteisia oppilaiden jännittäviksi kokemia asioita kohtaan.<sup>37</sup> Kaikista tärkeintä siirtymävaiheessa on kommunikointi siirtyvien oppilaiden, sekä heidän opettajiensa välillä. Oppilasaines eroaa toisistaan joka vuosi, joten myös uusia menetelmiä tulisi keksiä säännöllisin väliajoin.<sup>33</sup> Oppilaiden toiveita ja ajatuksia siirtymästä saadaan esimerkiksi teettämällä kyselyitä yläkoulun oppilaille vuosittain, jotta saadaan selville kuinka he ovat kokeneet oman siirtymänsä. Näiden tulosten mukaan siirtymävaiheen toteutusta voidaan tarvittaessa muokata seuraavia siirtyjiä varten. Mahdollisia tapoja joilla siirtymävaiheita voidaan helpottaa on useita. Siirtymäprosessin aikana olisi suositeltavaa yhdistellä useita eri tapoja, eikä keskittyä ainoastaan yhteen.

### 6.4.1 Tutustumiskäynnit

Tutustumiskäynnit uuteen yläkouluun nousevat esille useassa eri tutkimuksessa.<sup>30,33</sup> Tutustumiskäynneillä alakoulun oppilaat pääsevät tutustumaan uuteen yläkouluunsa. Vierailut voivat tapahtua joko nykyisen alakoululuokan, tai tulevan yläkoululuokan kanssa. Vierailujen tarkoituksena on esitellä oppilaille koulua ja sieltä löytyviä erilaisia tiloja. Tutustumiskäynneillä voi olla mukana alakoulun opettaja, mutta siellä usein tavataan myös tuleva luokanvalvoja.

### 6.4.2 Opettajien ja muun henkilökunnan välinen yhteistyö

Siirtymävaiheen sujuvuutta käsiteltäessä esille nostetaan usein opettajien ja muun koulun henkilökunnan välinen yhteistyö.<sup>33,36</sup> Jotta siirtymävaihe helpottuisi, vaaditaan aikuisten välistä hyvää yhteistyötä, valmisteltua siirtymävaiheohjeistusta ja toimintamallia, sekä tiedon siirtoa opettajilta toisille.

Jotta opettajat voisivat kehittää toimintaansa, heillä pitäisi olla omaa ainekohtaista opetustaan laajempi käsitys koulujen välisestä kuilusta, sekä koulumaailmaan liittyvästä yhteistyöverkostosta.<sup>36</sup> Lisäksi kaikkien koulun toiminnassa mukavien pitäisi ymmärtää koulupolitiikkaa sekä toimintatapoja.<sup>32</sup> Näitä koulun toimintamalleja pitäisi muuttaa tarvittaessa siten että oppilaatkin voivat ymmärtää että vaivannäkö, haaste, kehitys ja muutoksen hallitseminen ovat koulutuksen tavoitteita. Oppilaille siirtymävaihe on sitä helpompi, mitä enemmän heidän opettajansa, ohjaajansa ja vanhempansa keskustelevat sekä oppilaiden että eri koulujen välillä.<sup>37</sup> Yhteistyön avulla aikuiset voivat luoda sillan eri oppilaitosten välille, jolloin myös oppilaille muodostuu turvallisuuden tunne.

Yläkoulun opettaja voi myös sopia alakoulun opettajan kanssa vierailevansa alakoulun tunnilla, jossa uusi opettaja saa mahdollisuuden tarkkailla tulevia oppilaitaan.<sup>37</sup> Tämän lisäksi opettaja saa sisäpiiritietoa oppilaistaan sekä heidän mahdollisista haasteistaan. Tämänkaltainen yhteistyö kuluttaa paljon aikaa ja vaatii opettajilta oma-aloitteisuutta.

### 6.4.3 Kodin ja koulun välinen yhteistyö

Koulun ja kodin välisen yhteistyön sujuvuus sekä sen huomioiminen on jatkuva prosessi.<sup>37</sup> Siirtymävaihetta koskevan yhteistyön tulisi alkaa jo viimeistään kuudennen luokan syksyllä ja jatkua vähintään koko seitsemännen luokan ajan. Koulun ja kodin välistä yhteistyötä tulisi olla koko oppilaiden koulu-uran ajan, mutta tässä keskitytään vain siirtymävaihetta koskevaan yhteistyöhön.

Arowosafe ja Irvin totesivat, että myös oppilaiden huoltajille tulisi järjestää koulutusta siirtymävaiheesta, sillä tutkimusten mukaan he usein antavat lapsilleen varoituksia positiivisen tiedon ja kannustuksen sijaan.<sup>38</sup> Heidän tutkimuksensa mukaan oppilaat kyselivät apua kouluun liittyvissä asioissa vanhemmiltaan vielä alakoulussa, mutta yläkoulussa he kysyivät apua ensisijaisesti opettajiltaan. Tyypilliset murrosikäiset muodostavat oman mielipiteensä, joka ei ole sidonnainen heidän vanhempiensa mielipiteisiin.

Opettajien ja opinto-ohjaajien tulisi myös neuvoa vanhempia siitä, kuinka siirtymävaiheesta tulisi keskustella kotioloissa.<sup>37</sup> Vanhempien koulutus voisi tapahtua esimerkiksi vanhempainiltojen muodossa. Vanhempainilloissa vanhemmille voidaan esitellä oppilaiden tulevaa koulua, sen henkilökuntaa ja siirtymävaiheessa läpikäytäviä prosesseja. Kun vanhemmat ovat tietoisia eri vaiheista, he voivat tukea oppilaita heidän tarvitsemallaan tavalla.

### 6.4.4 Tukioppilaat

Tukioppilastoiminta esiintyy eri nimityksellä eri lähteissä, mutta tässä tutkimuksessa se on yhdistetty yhdeksi kokonaisuudeksi.<sup>30, 33</sup> Tukioppilailta viitataan koulun vanhempiin oppilaisiin, jotka toimivat uusien oppilaiden oppaina siirtymävaiheessa ja usein myös sen jälkeen. He järjestävät erilaista ohjelmaa, vastaavat kysymyksiin ja vierailevat alakoulussa kertomassa uudesta koulusta. Tukioppilaat myös pienentävät kuilua vanhempien ja nuorempien koulun oppilaiden välillä.

#### 6.4.5 Koulu fyysisenä ympäristönä

Cotterellin tekemän tutkimuksen mukaan siirtymävaiheessa oppilaiden nykyisen koulun koolla on vaikutusta heidän odotuksiinsa yläkoulussa opiskelua ja sinne siirtymistä kohtaan.<sup>30</sup> Pienistä kouluista lähtöisin olevilla oppilailla on positiivisempia odotuksia yläkoulua kohtaan, jotka myös toteutuivat enemmän kuin suurempien koulujen oppilaiden odotukset. Koulut eivät tietenkään voi vaikuttaa oppilasmääräänsä ja kokoonsa, mutta voisivat pyrkiä luomaan pienten koulujen ilmapiiriä. Pienten koulujen etuna on opetuksen perhemäisyys, jossa kaikki opettajat tuntevat kaikki oppilaat ja samoin toisinpäin.

Koulun perhemäisyyteen voitaisiin vaikuttaa luomalla oppilaille tunne yhteenkuuluvuudesta ja siitä, että joku välittää heistä.<sup>32</sup> Tämä voidaan tehdä luomalla erilaisia ryhmiä, joissa jokaisella opettajalla on tietyt oppilaat joiden asioista kyseinen opettaja on tietoinen ja vastuussa. Tämä opettaja välittää muulle koulun henkilökunnalle tarvittavaa tietoa oppilaasta, sekä toimii tämän uskottuna. Luokanvalvojat usein edustavat tätä ilmiötä kouluissa. Oppilaiden kannalta voisi olla kuitenkin myös hyvä muodostaa siteitä myös oman luokan ulkopuolelle. Usein oppilaalla saattaa ilmetä ristiriitoja myös oman luokanvalvojan kanssa ja tällöin olisi tärkeää, että hänellä on joku toinenkin aikuinen keneen hän voi luottaa.

#### 6.4.6 Tutustumisjaksot

Ammatillisessa oppilaitoksessa siirtymävaiheen helpotusta on kehitetty järjestämällä työelämään tutustuttamisjaksoja ammatillisen koulun tiloissa.<sup>36</sup> Tutustumisjaksot kestävät yleisesti kokonaisen koulupäivän tai jopa useita päiviä. Lisäksi perusopetusta on siirretty järjestettäväksi ammattikoulun järjestämässä työpajoissa ja opiskelijahuoltotiimit ovat vierailleet yhteistyökouluissa, erityisesti yhteishaun yhteyksissä. Usein myös opettajat ja ammattikoulujen oppilaat ovat vierailleet yläkoulujen vuosiluokilla kertomassa heidän koulutusmahdollisuuksistaan, sekä järjestäneet erilaisia koulutusmessuja ja avoimien ovien tapahtumia.

Pidemmät tutustumisjaksot yläkoulussa ovat vaikeasti järjestettäviä alakoululaisille, mutta ammatillisten oppilaitosten menetelmiä voidaan silti osittain soveltaa myös siirtymävaiheessa alakoulusta yläkouluun. Järjestämällä esimerkiksi tutustumisjaksoja yläkoulussa alkavien uusien oppiaineiden luokkiin, oppilaat pääsisivät tutustumaan ehkä heitä jännittäviinkin tiloihin etukäteen. Kemian opettajat ja yläkoulun oppilaat voisivat vieraillla myös alakoulussa esittelemässä joitakin kemian tunneilla käytettäviä välineitä ja kertomassa kemian opiskelusta.

#### **6.4.7 Ulkoilu- ja ryhmäytymispäivät**

Stelzer on kuvannut ulkoilupäivää, jossa siirtymävaiheessa olevat oppilaat suorittavat erilaisia ryhmäytymistehtäviä.<sup>33</sup> Ryhmäytymispäivät toteutetaan usein uuden luokan kanssa ennen siirtymää, jolloin oppilailla on mahdollisuus tutustua uuteen luokkaansa ennen siirtymistä uuteen kouluun. Ryhmäytymistapahtumat järjestetään usein oppilaille neutraalissa ympäristössä, kuten puistoissa. Tapahtumissa on usein mukana myös tuleva luokanvalvoja. Hyvä ryhmähenki on erittäin tärkeä asia yläkoululaisille ja luokan yleinen ilmapiiri vaikuttaa erityisesti oppilaiden viihtyvyyteen ja opiskelumotivaatioon.

#### **6.4.8 Siirtymävaihe pienryhmissä**

Eräässä tutkimuksessa esiteltiin siirtymävaihetta helpottava malli, jossa oppilaat läpikäyvät siirtymävaiheen pienryhmissä: (*The School Transitional Environment Program, STEP*).<sup>32</sup> Tämän toimintamallin mukaan oppilaat kootaan pienryhmiin jo ennen siirtymää. Pienryhmiin jako perustuu oppilaiden välisiin suhteisiin, ja ryhmiin kuuluvat oppilaat tulevat toimeen jo ennen siirtymistä yläkouluun. Tämä ryhmä kuuluu samaan kotiluokkaan ja opiskelee yhdessä neljässä eri ydinoppiaineessa. Muissa aineissa oppilaat ovat hajautettu muihin ryhmiin. STEP:n keskeinen idea on taata oppilaille tuttu ja turvallinen ilmapiiri, mutta samalla haastaa heitä olemaan myös hieman tuntemattomienkin nuorten parissa. Tämän kaltainen luokkajako saattaa olla vaikea toteuttaa suomalaisessa peruskoulussa.

### **6.4.9 Terveydenhuolto**

Tutkimusten mukaan tarvitaan henkilökohtaisempia ja välittävämpiä toimintatapoja siirtymävaiheen parantamiseksi.<sup>32</sup> Siirtymävaiheen aiheuttama stressi ja haasteet voivat aiheuttaa kriisejä jopa vahvimmillekin oppilaille.<sup>38</sup> Alakoulun ja yläkoulun terveydenhoitajan välisen yhteistyön tekeminen olisi oppilaiden kannalta hyödyllistä. Oppilaille olisi tärkeää myös järjestää mahdollisuus päästä keskustelemaan luotettavan aikuisen kanssa heidän mieltään askarruttavista asioista.

### **6.4.10 Oppilaiden neuvot siirtymävaiheen helpottamiseksi**

Oppilailta kysyttiin puolen vuoden yläkouluopiskelun jälkeen mitä heidän mielestään nykyisille alakoululaisille tulisi kertoa yläkoulusta.<sup>38</sup> Heidän mielestään alakoululaisten olisi tärkeä tietää uuden koulun säännöt, yläkoulussa lisääntyvä vastuun määrä sekä oppilailta vaadittavat asiat. Lisäksi kaikki opettajat pitäisi esitellä oppilaille ennen siirtymistä. Koulujen säännöt, kuten että käytävillä ei saa juosta, tuntuvat usein opettajista itsestäänselvyyksiltä. Tällaisten sääntöjen käsittelyä oppilaat kuitenkin toivoivat kaikista eniten. Oppilaille pitäisi opettaa erilaisia opiskelutekniikoita sekä kotitehtävien tekoon vaadittavia toimintatapoja, jotta he eivät jännittäisi uusia tapoja vaan saisivat itse opiskelusta kaiken mahdollisen irti heti alusta saakka. Opettajien tulisi huomioida oppilaiden huolet ja kommentoida niitä, sillä suurimmalla osalla oppilaista on pysyviä huolia yläkouluun siirtymisestä. Siirtymävaiheessa tulisi myös katkaista juorut kiusaamisesta ja vanhempien oppilaiden järjestämistä ikävistä perinteistä. Oppilaat toivoivat, että vanhemmista oppilaista tehtäisiin kummioppilaita ja oppaita nuoremmille oppilaille, jotta uudet oppilaat tutustuisivat vanhempiin oppilaisiin, koulun yhteishenki paranisi ja oppilaat kokisivat yhteenkuuluvuutta. Oppilaat siis toivoivat tukioppilastoiminnan lisäksi henkilökohtaista kummioppilasta.

## **6.5 Yhteenveto**

Stressi ja haasteet, jotka siirtymä aiheuttaa, voivat synnyttää kriisejä jopa kaikista vahvimmillekin oppilaille.<sup>38</sup> Oppilaiden siirtymisen auttaminen ei ole aina helppoa.



Siirtymässä suurimpana muutoksena voidaan pitää fyysistä oppimisympäristöä, mikä on myös kaikille yhteinen tekijä. Lisäksi uudet ystävät, opettajat ja muu henkilökunta, sekä uuden koulun käytännöt, säännöt ja oppituntien odotukset ovat suuria muutoksia. Nämä muutokset vahvistuvat henkilökohtaisten muutoksen vaikutuksesta. Fyysiset, henkiset ja sosiaaliset muutokset, jotka esiintyvät murrosiässä ovat usein yhdistetty kasvavana tunteikkuutena, ristiriitoina sekä aikuisten vastustamisena.

Siirtymävaiheita tehostamalla ja kehittämällä vältetään useita nuorten oppimiseen vaikuttavia vaaratekijöitä.<sup>36</sup> Yhteistyö ja tiedonkulku siitä mitä alakoulussa on käsitelty on ensiarvoisen tärkeää siirtymävaiheessa. Koulujen ja henkilökunnan on tärkeää tiedostaa, että siirtymävaihe on oppilaille jatkuva prosessi.

## **7. ODOTUKSET JA ASEENTEET**

Siirtyessään alakoulusta yläkouluun oppilailla on varmasti erilaisia odotuksia ja asenteita uutta kouluaan kohtaan. Tässä osiossa selvitetään minkälaisia odotuksia oppilailla on yläkouluun kohtaan. Samalla selvitetään millaisia odotuksia oppilailla on kemian opiskelua kohtaan, joka alkaa uutena erillisenä oppiaineenaan yläkoulussa.

### **7.1 Odotusten määritelmä**

Tässä tutkimuksessa odotuksilla tarkoitetaan asioita, joita oppilaat uskovat kohtaavansa yläkoulussa. Odotukset voivat olla positiivisia tai negatiivisia asioita. Siirtyessään alakoulusta yläkouluun oppilaiden elämässä tapahtuu paljon muutoksia, joista osaa he pystyvät odottamaan ja osa tulee heille yllätyksenä. Odotetuille tapahtumille on aina joitakin odotuksia. Tässä tutkimuksessa negatiivisina odotuksina pidetään jännitystä ja pelkoa aiheuttavia muutoksia.

## 7.2 Oppilaiden odotukset yläkoulua kohtaan

Jotta oppilaiden odotukset yläkoulua kohtaan toteutuisivat ja jotta he selviäisivät siirtymän tuomista haasteista, ongelmista ja peloista, oppilaiden on arvioitava omat voimavaransa, heikkoutensa ja vahvuutensa.<sup>30</sup> Analysoimalla näitä osatekijöitä oppilas jäsentee henkilökohtaiset pyrkimyksensä ja toimintatapansa, jotka määrittelevät hänen yläkouluaikaansa.

### 7.2.1 Sosiaaliset odotukset

Pietarisen tutkimuksessa kuudesluokkalaiset kirjoittivat esseen, jonka aihe oli: *Menen yläasteelle*.<sup>30</sup> Samat oppilaat kirjoittivat uuden esseen vuotta myöhemmin, jonka aihe oli: *Olen yläasteella*. Kaikki tutkimukseen osallistuvat oppilaat mainitsivat esseissään vuorovaikutuksen oppilastovereiden ja opettajien kanssa. Odotukset sosiaalisesta ryhmästä ja siihen sisään pääsemisestä uudessa koulussa on eräs olennaisemmista asioista nuoren näkökulmasta.

Kuudennen luokan oppilaiden esseistä nousi esille useita erilaisia asioita.<sup>30</sup> Heille tärkeimpiä ja keskeisimpiä asioita yläkouluun siirtymisessä oli suhde muihin oppilaisiin, mikä ilmeni pohdintana tulevien suhteiden muodostamisen positiivisen ilmapiirin, uuden luokan ja siihen sopeutumisen kautta. Useat oppilaat toivoivat että pääsisivät jonkun ennestään tutun henkilön kanssa samalle luokalle. Lisäksi oppilaat pohtivat millaisen suhteen he onnistuvat luomaan useisiin uusiin opettajiinsa. Monet oppilaat nostivat esille sen, että olivat kuulleet opettajien olevan tiukempia yläkoulussa. Osa näistä oppilaista mietti esseessään myös omaa suhdetta itseensä uusien kokemusten muodossa. He pohtivat kuinka tulevat reagoimaan uudessa koulussa ja kuinka tuntevat itsensä vanhemmiksi käydessään läpi siirtymän lapsuudesta nuoruuteen.

Hegg selvitti kyselytutkimuksen avulla 265 kuudesluokkalaisen odotuksia yläkouluun siirtymisestä.<sup>33</sup> Myös tässä kyselyssä nousi esille oppilaiden odotukset uusista kavereista. Oppilaat jäävät kaipaamaan alakoulusta myös omaa opettajaansa ja vanhoja luokkatovereitaan.

Usean tutkimuksen mukaan oppilaille huolta aiheuttavat koulun vanhemmat oppilaat.<sup>33</sup>  
<sup>38</sup> Vanhemmat oppilaat saatettiin kokea kiusaajiksi ja pelottaviksi hahmoiksi. Alakoulusta siirtyvät oppilaat ovat tottuneet olemaan koulunsa vanhimmat oppilaat, mutta siirtyvät nyt yläkoulun nuorimmiksi. Usein nämä huolenaiheet johtuvat huhuista ja tarinoista, joita oppilaiden tutut ovat kertoneet yläkoulusta.

### 7.2.2 Uuden koulun käytännöt

Yleisesti oppilaiden odotukset liittyvät Pietarisen mukaan yläkouluun fyysisenä ympäristönä ja sen käytäntöihin.<sup>30,33,38</sup> Oppilaat odottivat uutta koulua uutena ympäristönä sekä omia lokeroita. Oppilaat myös odottivat luokkatilan ja oppimisympäristön vaihtumista joka tunti, ja pitivät sitä positiivisena asiana.<sup>38</sup> Koulun ruokala ja wc-tilojen käyttö olivat myös keskeisiä sisältöjä oppilaiden koulun käytänteiden listalla. Yleisesti oppilaat kuitenkin uskoivat yläkoulussa opiskelun olevan hauskaa, jännittävää, vaikeaa ja pelottavaa.<sup>38</sup> Koulusta huolta aiheutti pelko eksymisestä ja sen seurauksena tunnilta myöhästymisestä.<sup>30</sup> He olivat myös huolissaan koulun mahdollisista rangaistusmenetelmistä.

### 7.2.3 Uudet opetusmenetelmät ja koulumenestys

Pietarisen tutkimuksessa oppilaat nostivat esille myös suhteensa muuttuvaan opetustyyliin.<sup>30</sup> Opiskelussa tapahtuu muutoksia siirryttäessä alakoulusta yläkouluun erityisesti opetustyylien, vastuullisuuden ja vapauden sekä uusien oppiaineiden muodossa. Pietarisen tutkimuksessa selvisi myös oppilaiden mielteitä uusista oppiaineista. Tutkimukseen osallistunut poika kirjoitti:

*”Odotan innolla uusia aineita, kuten ruotsi, kotitalous, kemia ja fysiikka”.*<sup>30</sup>

Eräs tutkimukseen osallistunut tyttö puolestaan kirjoitti:

*”Ruotsin kieli saattaa tuottaa aluksi vaikeuksia, myös kemia ja fysiikka”.*<sup>30</sup>

Tämä oppilas odotti siis kemian olevan haastava oppiaine. Pietarisen tutkimus on tehty ennen uuden opetussuunnitelman voimaan astumista, jolloin ruotsin opiskelu alkoi vasta yläkoulussa. Toinen Pietarisen tutkimukseen osallistunut tyttö totesi:

*”Minä odotan yläasteelta mielenkiintoisia tunteja, joiden aikana ei vain kuunneltaisi opettajan selostuksia vaan saisi myös itse ja ryhmissä tutkia asioita”.*<sup>30</sup>

Tämä henkilö siis tiedosti, että yläkoulussa oppilaat saavat enemmän vapautta opiskelustaan, mutta samalla myös vastuu siitä lisääntyy.<sup>30</sup> Hänellä on myös viittaus itse tutkimiseen, jota voidaan pitää odotuksena kokeellisen opiskelun alkamiselle.

Oppilaat pohtivat myös opettajien odotuksia heitä kohtaan oppilaina.<sup>38</sup> Oppilaat mainitsivat myös kotitehtävien lisääntyvän määrän sekä niiden tekemisen heitä mietityttäväksi asioiksi.

#### **7.2.4 Yhteenveto oppilaiden odotuksista**

Taulukkoon 1 on koottu tehdyissä tutkimuksissa esiintyneet oppilaiden yleisimmät odotukset yläkoulua kohtaan.<sup>30,33,38</sup> Taulukosta 1 havaitaan, että uudet kaverit sekä muuttuva oppilaan ja opettajan välinen suhde ilmeni kaikissa tutkimuksissa. Niitä voidaan siis pitää oppilaiden yleisimpinä odotuksina yläkoulua kohtaan. Suuri osa tutkimuksissa esiintyneistä odotuksista esiintyi ainakin kahdessa eri tutkimuksessa. Odotuksia voidaankin pitää melko universaaleina, sillä toteutetut tutkimukset eivät olleet sidoksissa toisiinsa.

**Taulukko 1.** Oppilaiden odotukset yläkouluun siirtymisestä.<sup>30, 33,38</sup>

<b>Odotukset</b>	<b>Odegaard, Heath<sup>33</sup></b>	<b>Pietarinen<sup>30</sup></b>	<b>Akos<sup>38</sup></b>
<b>Uudet kaverit</b>	x	x	x
<b>Omat lokerot</b>	x		x
<b>Uusi koulu</b>	x	x	
<b>Tunneittain vaihtuva oppimisympäristö</b>	x		x
<b>Uudenlainen suhde opettajaan</b>	x	x	x
<b>Uudet oppiaineet</b>		x	
<b>Erilaiset opetustyylit</b>		x	
<b>Lisääntynyt vapaus</b>		x	x

Taulukkoon 2 on koottu tutkimuksissa esiintyviä pelkoja yläkouluun siirtymistä kohtaan, joita oppilaat ilmaisivat tutkimuksissa. Kaikkien tutkimusten mukaan suurempi koulu ja vanhemmat oppilaat aiheuttivat pelkoja oppilaille. Taulukossa on mainittu erikseen eksyminen, vaikka se onkin usein sidoksissa suurempaan kouluun.

**Taulukko 2.** Oppilaiden pelkoja yläkouluun siirtymisestä.<sup>30, 33, 38</sup>

<b>Pelot/Huolet</b>	<b>Odegaard, Heath<sup>33</sup></b>	<b>Pietarinen<sup>30</sup></b>	<b>Akos<sup>38</sup></b>
<b>Suurempi koulu</b>	x	x	x
<b>Vanhemmat oppilaat</b>	x	x	x
<b>Eksyminen koulurakennuksessa</b>	x		x
<b>Vaihtuvat opettajat</b>		x	x
<b>Uudet kaverit</b>		x	x
<b>Koulumenestys</b>			x
<b>Vaihteleva lukujärjestys</b>			x
<b>Lisääntyvä vapaus</b>		x	x

### 7.3 Oppilaiden odotusten toteutuminen

Seitsemäsluokkalaisilta Pietarinen kysyi heidän toteutuneista odotuksistaan.<sup>30</sup> Oppilailla nousi samoja keskeisimpiä sisältöjä esille kuin kuudennellakin luokalla. Tutkimuksen mukaan 18 % oppilaista (24/132) mikään heidän odotuksistaan ei ollut toteutunut. Pääsääntöisesti yläkouluun siirtyminen oli koettu positiivisena kokemuksena, joka tuo vaihtelua elämään ja kuuluu oppilaiden sen hetkiseen elämänvaiheeseen. Oppilaat kokivat siirtymävaiheen olleen sitä onnistuneempi mitä toimivammat ihmissuhteet he olivat onnistuneet luomaan luokkatovereihinsa.

Muutammat oppilaat totesivat, että yläkoulussa asian opettaminen oli paremmalla tasolla kuin alakoulussa, eli pedagoginen taso oli korkeammalla.<sup>30</sup> Eräs Pietarisen tutkimukseen vastanneista oppilaista kuitenkin totesi:

*”Uudet aineet eivät tunnu kovin vaikeilta paitsi kemia ja fysiikka ovat inhottavia (joskus) (tavallaan).”<sup>30</sup>*

Tämän vastauksen perusteella voidaan yleisesti olettaa, että oppilaat kokivat kemian vaikeana ja jopa epämiellyttävänä oppiaineena yläkoulussakin.<sup>30</sup> Samanlaisia ajatuksia ilmeni jo oppilaiden odotuksia tiedusteltaessa.

Pietarisen tutkimuksessa oppilaiden pelot siirtymävaiheessa voitiin kategorisoida samalla tavalla kuin odotukset.<sup>30</sup> Eniten oppilailla oli pelkoja ennen siirtymää fyysisestä oppimisympäristöstä ja vanhemmista oppilaista. Oppilaat pelkäsivät koulukiusaamista ja vanhempien oppilaiden järjestämää ”mopotusta”. Tämän perinteeksi muodostuneen tavan pelot johtuvat todennäköisesti legendoista, jotka kiertävät vanhemmilta oppilailta nuoremmille vuodesta toiseen. Seitsemäsluokkalaiset kokivat ongelmansa ja pelkonsa johtuvan pääosin heidän odottamistaan asioista, mutta muutamille tällaisia tilanteita aiheutti ennalta arvaamattomat tekijät. Osa oppilaista kertoi yllättyneensä siitä, että yläkoulussa rangaistukset eivät olleet vakavia tai niitä ei ollut lainkaan.

#### **7.4 Oppilaiden odotukset kemian opiskelua kohtaan**

Kemian opiskelun odotuksista löytyy vain hyvin vähän tutkimustietoa. Pietarisen tutkimuksesta selvisi, että oppilaat odottavat kemian opiskelun olevan vaikeaa.<sup>30</sup> Kyseisessä tutkimuksessa ei kuitenkaan tutkittu tarkoituksenmukaisesti siirtymävaihetta juuri kemian näkökulmasta, vaan yleisesti siirtymänä alakoulusta yläkouluun.

Oppilaiden odotusten vähäisyys kemian opiskelua kohtaan on mielestäni huolestuttavaa. Oppilaille kemian opiskelusta kertominen ja sen pariin innostaminen on erityisen tärkeää alakoulussa, koska siellä opiskellaan ympäristöoppia. Uusi opetussuunnitelma on astunut voimaan vasta 2016 syksyllä kuudennella luokalla, joten oppilaat ovat opiskelleet ympäristöoppia vasta vuoden tätä tutkimusta tehtäessä. Ennen tätä oppilaat opiskelivat fysiikkaa ja kemiaa yhdistettynä, mikä saattaa vaikuttaa odotusten vähentymiseen, jos oppilaat ovat uskoneet sen olevan samanlaista myös yläkoulussa.

Oppilaiden odotusten vaikutusta heidän asenteisiin opiskelua kohtaan on tutkittu.<sup>39</sup> Tutkimus on toteutettu yliopistossa, mutta sen tuloksia voidaan soveltaa myös peruskouluun. Tutkimustulosten mukaan oppilaiden odotusten ja heidän asenteidensa

välillä on selvä suhde. Jos oppilaat pettyivät järjestettävään kurssiin, heidän asenteensa tämän aineen opiskelua kohtaan oli heikompi kuin jos heidän odotuksensa olivat olleet realistisempia. On siis tärkeää, että oppilaille luodaan realistiset odotukset kemian opiskelua kohtaan jo alakoulussa, jotta he eivät kokisi pettymystä.

## 7.5 Asenteiden määritelmä

Asenteet muodostuvat ajan kuluessa yksilön omien näkemysten pohjalta.<sup>40</sup> Asenteet edustavat kokonaisvaltaisesti yksilön tapaa suhtautua häntä ympäröivään maailmaan, kuten muihin henkilöihin, ilmiöihin ja tapahtumiin. Asenteet ohjailevat yksilön toimintaa. Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään millaisia asenteita oppilailla on kemian opiskelua kohtaan yläkoulussa.

## 7.6 Oppilaiden asenteet kemian opiskelua kohtaan

Oppilaiden asenne kemiaa kohtaan riippuu vahvasti opettajan asenteesta.<sup>9,41</sup> Jos esimerkiksi alakoulussa on opettaja, joka ei itsekään innostu kemiasta tai ympäristöopista, hän saattaa välittää asenteensa oppilaille. Oppilaita, joilla on negatiivinen ennakoasenne luonnontieteitä kohtaan, on haastavaa motivoida innostumaan siitä yläkoulussa. Suomalaisten luokanopettajaopiskelijoiden asenteita fysiikan opettamista tutkittaessa havaittiin, että luokanopettajaopiskelijat kokivat fysiikan kielteisenä.<sup>42</sup> Tutkimuksessa on tutkittu fysiikkaa oppiaineena, mutta se voidaan yleistää myös kemiaan oppiaineena. Jos luokanopettajat kokevat kemian kielteisenä, on todennäköistä että yläkouluun siirtyvät oppilaat tuovat saman asenteen mukanaan yläkouluun.

Kaikkien kemian opettajien vastuulla on, että oppilailla kehittyy positiivinen asenne kemian opiskelua kohtaan, sillä asenteet ovat suhteessa myös koulumenestykseen.<sup>43</sup> Asenne voi vaikuttaa jopa 23-30 % eroon koulumenestyksessä. Jos oppilaiden asenne opiskeltavaa asiaa kohtaan on negatiivinen, heidän koulumenestyksensä kyseisessä oppiaineessa usein heikkenee.



Hong Kongissa on tutkittu 954 lukioikäistä opiskelijaa ja heidän asenteitaan kemian oppitunteja kohtaan.<sup>43</sup> Tutkimuksessa tutkittiin kuinka moni oppilaista piti teoriatunneista ja laboratoriokokeista sekä oppilaiden käytöksen vaikutusta kemian opiskeluun. Tutkimustulosten mukaan viidennellä ja kuudennella luokalla olevista oppilaista pojat pitivät kemian teoriatunneista enemmän kuin saman ikäiset tytöt. Mitä vanhemmaksi pojat kasvoivat, sitä vähemmän he pitivät kemian laboratoriokokeista. Tyttöillä ei havaittu kiinnostuksen laskua kokeellisia töitä kohtaan. Oppilaiden asenteet koko koulua kohtaan ja heidän menestyksensä luonnontieteissä laskee iän myötä.<sup>44</sup> Tutkimusten mukaan tähän motivaation ja koulumenestyksen heikkenemiseen vaikuttaa vahvasti erityisesti murrosikä.

Siirtymävaiheessa huomiota kiinnitetään liian paljon sosiaalisiin ilmiöihin opiskeluasioiden sijaan.<sup>44</sup> Innostava tutustumisvierailu esimerkiksi luonnontieteen luokkaan kasvatti oppilaiden odotuksia luonnontieteiden opiskelua kohtaan, odotukset eivät myöhemmin kuitenkaan toteutuneet. Jos odotukset eivät ole realistisia ja oppilaat jopa pettyvät opiskeltavaan aiheeseen, tutkimusten mukaan heidän asenteensa kemiaa kohtaan ovat negatiivisempia.

Opetussuunnitelman mukaan eräs peruskoulun tärkeimmistä tavoitteista on oppilaiden kiinnostuksen ylläpitäminen ja herättäminen kemian opiskelua kohtaan.<sup>45</sup> Jo peruskoulun aikana muodostunut asenne määrittelee kuinka paljon oppilas valitsee kemian kursseja lukiossa, ja eteneekö hän jatko-opinnoissa luonnontieteiden alalle.

## 8. Tutkimuksen tavoitteet

Tässä tutkimuksessa vastaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Minkälaisia käytäntöjä kouluilla on siirtymävaiheen helpottamiseksi?
2. Millaisia odotuksia kuudesluokkalaisilla on kemian opiskelua kohtaan yläkoulussa?
3. Millaisia ajatuksia ja havaintoja opettajilla on yläkouluun siirtyvien oppilaiden kemian opiskelusta?
4. Kokevatko seitsemäsluokkalaiset kemian opiskelun vastanneen heidän odotuksiaan?
5. Vaikuttaako kemian luokkaan tehtävä tutustumiskerta oppilaiden odotuksiin ja asenteisiin kemian opiskelua kohtaan?

## 9. Tutkimusmenetelmät

Tutkimukseni koostui kahdesta osasta, oppilaille teetetystä kyselytutkimuksesta ja opettajille teetetystä haastattelusta.

Kyselytutkimuslomakkeet ovat liitteinä 3-6. Kyselytutkimus sisälsi avoimia ja suljettuja kysymyksiä. Suljetut kysymykset sisälsivät väittämiä, joihin oppilaat vastasivat Likertin asteikolla:

1. Täysin eri mieltä
2. Osittain eri mieltä
3. Ei samaa eikä eri mieltä
4. Osittain samaa mieltä
5. Täysin samaa mieltä
6. En osaa sanoa.

Suljettujen kysymysten vastauksista on laskettu frekvenssit, keskiarvot sekä keskiarvojen keskihajonnat. Avoimissa kysymyksissä oppilaat vastasivat omin sanoin heille esitettyihin kysymyksiin ja heitä pyydettiin myös perustelemaan vastauksensa.

Oppilaiden vastauksista on tehty laadullinen sisällönanalyysi. Vastaukset on luokiteltu teemojen mukaan ja niistä on laskettu frekvenssit.

Opettajille teetetyt haastattelut olivat strukturoituja teemahaastatteluja. Haastattelurungot löytyvät liitteestä 7. Haastattelussa opettajilta kysyttiin siirtymisestä ja oppilaiden kemian opiskelusta heidän näkökulmastaan. Opettajien vastauksista saatuja tietoja käytettiin tiedon lähteenä siirtymävaiheen toteutustavoista. Lisäksi opettajien käsityksiä siirtymästä vertailtiin oppilaiden antamiin vastauksiin.

## **10. Tutkimusaineisto**

Tutkimusaineistona oli neljän luokan vastaukset kyselytutkimukseen, sekä 8 opettajan haastattelut. Oppilaat olivat neljästä eri koulusta, kahdesta alakoulusta ja kahdesta yläkoulusta, kahdelta eri paikkakunnalta. Oppilaat vastasivat kyselytutkimukseen tavallisen oppitunnin aikana. Oppilaiden huoltajille lähetettiin tutkimuslupapyyntö opettajan välittämänä Wilma-reissuvihon kautta (Liite 1). Tutkimukseen vastaamiseen kului aikaa noin 15 minuuttia. Toisella paikkakunnalla alakoulun oppilaita oli 18 ja yläkoulun oppilaita 14. Toisella paikkakunnalla alakoululaisia oli 24 ja yläkoululaisia 16. Yhteensä siis tutkimukseen osallistui 72 oppilasta. Haastatteluihin osallistui kaksi opettajaa kustakin tutkimukseen osallistuneesta koulusta. Yhteensä kahdeksan opettajaa osallistui haastattelututkimukseen. Toinen koulun opettaja oli tutkimukseen osallistuneen luokan opettaja. Toista opettajaa haastateltiin samasta koulusta laajemman näkökulman saamiseksi. Opettajien haastattelut kestivät noin 15 minuuttia.

## **11. Tutkimuksen toteutus**

Tutkimukseni jakautui kahdelle paikkakunnalle Pirkanmaalle ja Keski-Suomeen. Toiseksi tutkimuspaikkakunnaksi valikoitui kyseinen pirkanmaalainen kunta siellä tehtävien ainekohtaisten tutustumiskäyntien vuoksi. Keski-suomalainen kunta sopi tutkimukseeni, koska se on tarpeeksi kaukana toisesta tutkimukseen osallistuneesta

paikkakunnasta. Etäisyyden avulla selvitetään mahdolliset erot eri paikkakuntien tavoissa toteuttaa siirtymä alakoulusta yläkouluun.

Molemmilla paikkakunnilla tutkimukseeni osallistui yksi alakoulun kuudes luokka ja yksi yläkoulun seitsemäs luokka. Tutkimukseen osallistuneet koulut olivat erillisiä oppilaitoksia, sillä tutkimuksessa ei haluttu tutkia yhtenäiskouluja. Tutkimus toteutettiin huhtikuun lopussa vuonna 2017. Molemmista pirkanmaalaisista kouluista osallistuneet oppilaat olivat käyneet ainekohtaisella vierailulla uudessa yläkoulussa. Seitsemäsluokkalaiset tutustuivat kemian opiskeluun edellisen vuoden keväällä ja kuudesluokkalaiset vain noin muutamaa viikkoa ennen tutkimukseen osallistumista.

## **12. Tutkimustulokset ja analyysi**

Tutkimustuloksissa on esitelty ensin erilaiset siirtymävaihetta helpottavat toimintatavat, joita tutkimukseen osallistuneissa kouluissa on käytössä. Tieto eri toimintatavoista saatiin opettajien haastattelututkimuksesta. Tämän jälkeen on kerrottu kyselytutkimuksen avulla selvitetystä oppilaiden odotuksista yläkoulua ja kemian opiskelua kohtaan, minkä jälkeen on vertailtu oppilaiden vastauksia opettajien näkemykseen siirtymävaiheesta.

### **12.1 Siirtymävaiheen helpottamisen toimintaperiaatteet opettajien mukaan**

Tässä osiossa esittelemistäni siirtymävaiheen tavoista olen saanut tietoa haastattelemalla tutkimukseen osallistuneita opettajia, jotka kertovat kuinka heidän kouluissaan helpotetaan siirtymävaihetta. Opettajille tehtyjen haastattelujen haastattelurungot ovat liitteessä 7.

Uudessa opetussuunnitelmassa mainittiin, että siirtymävaihetta pitää helpottaa ja siitä tulee tehdä mahdollisimman sujuva.<sup>2</sup> Siinä ei kuitenkaan oltu rajattu selviä toimintaohjeita, vaan siirtymävaiheen toteutus ja sen suunnittelu kuuluu osaksi

paikallista opetussuunnitelmaa. Tutkimuksessa havaittiin, että kaikissa neljässä tutkimukseen osallistuneessa koulussa oli käytössä lähes samat toimintatavat siirtymävaihetta helpottamiseksi. Tämä johtuu todennäköisesti kirjallisuudesta löytyvistä toimintamalleista, opettajien ja muun henkilökunnan tiedon jakamisesta kollegoidensa kanssa sekä hyvien kokemusten synnyttämisistä perinteistä.

### **12.1.1 Tutustumiskäynti uuteen kouluun**

Kaikissa tutkimuksiini osallistuneista kouluista oppilaat pääsivät alakoulusta tutustumaan tulevaan yläkouluunsa. Keski-Suomessa näitä vierailuja järjestettiin kahdesti kuudennen luokan kevään aikana. Ensimmäisellä kerralla tutustuttiin kouluun oman luokan kesken ja toisella vierailulla uuden luokan ja uuden luokanvalvojan johdolla. Näillä tutustumiskerroilla tehtiin yleiskatsaus uuteen koulurakennukseen ja sen tärkeimpiin tiloihin. Tutustumiskäyntien uskotaan helpottavan oppilaiden siirtymistä, sillä nyt oppilaat tietävät mihin ovat tulossa.

Myös Pirkanmaalla tutustuttiin yläkouluun kuudennen luokan aikana. Tutustuminen tapahtui oman alakoululuokkansa kanssa ja käynnin ohessa vierailtiin kemian ja kotitalouden luokissa. Aineenopettaja pitää vieraileville oppilaille johdanto-oppitunnin yläkoulussa alkavista uusista oppiaineista. Pirkanmaalla järjestettiin myös joustavia toimenpiteitä oppilaille, joilla oli suuria pelkotiloja siirtymistä kohtaan. Tällaisissa poikkeustapauksissa luokanopettaja tai erityisopettaja vierailivat yläkoululla useammin, ja jopa harjoittelivat tulevan koulumatkan kulkemista yhdessä.

### **12.1.2 Ryhmäytymistapahtumat**

Kaikissa tutkimukseni kouluissa ryhmäytymisellä oli suuri painoarvo. Sitä pidettiin ensiarvoisen tärkeänä haastattelemieni opettajien mielestä. Ryhmäytymistä järjestettiin jo keväällä ennen siirtymää, mutta sitä jatkettiin vielä siirtymän jälkeenkin. Ryhmäytymispäivä oli erillinen koulupäivä, joka toteutettiin useimmiten ulkona eikä tulevassa koulurakennuksessa. Ryhmäytymispäivänä tehtiin erilaisia ryhmätöitä ja joukkuehenkeä vaativia tehtäviä ja haasteita. Luokanvalvoja osallistui tähän luokkansa

kanssa, jotta hänen oli mahdollista ryhmäytyä oppilaiden mukana, samalla tutustuen heihin luottamusta kasvattaen.

### **12.1.3 Koulun henkilökunta**

Siirtymävaiheessa yläkoulun opinto-ohjaajalla oli suuri rooli uusien oppilaiden valmistelussa siirtymää varten. Opinto-ohjaaja teki vierailuja alakouluun, jossa kertoi oppilaille uudesta koulusta heille tutussa ympäristössä. Opinto-ohjaajalla oli myös suuri rooli muiden tapahtumien järjestämisessä.

Erityisopettajat ovat myös vahvasti esillä siirtymäprosessissa. Alakoulun erityisopettaja tukee oppilaita alakoulun puolella ja tekee vahvasti yhteistyötä siirtymävaiheessa yläkoulun erityisopettajan kanssa. Erityisopettajat jakavat tietoa myös rehtoreiden, sekä luokanopettajien ja luokanvalvojien välillä. Keväällä järjestetään siirtymäpalavereita, joissa tietoa siirretään yhteisesti kaikille joita se koskee. Erityisen tärkeää tietoa on siirtää tehostettua ja erityistä tukea vaativien oppilaiden, sekä henkilökohtaista opetusta järjestämistä koskevan suunnitelman (HOJKS) omaavien oppilaiden osalta.

### **12.1.4 Vanhempainillat**

Molemmat tutkimani yläkoulut järjestivät kuudesluokkalaisille ja heidän vanhemmilleen yhteisiä vanhempainiltoja. Näissä vanhempainilloissa kerrottiin koulun käytännöistä, siirtymävaiheesta, sekä myös vanhemmilla oli mahdollisuus tavata tuleva luokanvalvoja. Järjestämällä vanhempainiltoja jo ennen siirtymää vahvistetaan koulun ja kodin välistä yhteistyötä. Vanhempainilloissa huoltajat saavat ajankohtaista tietoa tulevasta koulusta ja sinne siirtymisestä, mikä mahdollistaa oppilaiden tukemisen muutoksen keskellä myös kotoa käsin.

### **12.1.5 Tukioppilastoiminta**

Kaikissa tutkimukseeni osallistuneissa kouluissa tukioppilastoimintaa käytettiin helpottamaan oppilaiden siirtymää. Koulun vanhemmista oppilaista valitaan jokaiselle luokalle yleensä kaksi tukioppilasta, joiden tehtävänä on kertoa uusille oppilaille yläkoulusta ennen siirtymää, esitellä heille uutta koulua ja sen tapoja siirtymän aikana, sekä järjestää yhteishenkeä kohottavaa toimintaa myös siirtymävaiheen jälkeen.

Tukioppilastoiminta koetaan tärkeänä, sillä sen avulla kasvatetaan koko koulun yhteishenkeä. Uudet seitsemäsluokkalaiset huomaavat, että vanhemmat oppilaat ovat yhtä lailla saman koulun oppilaita, eikä heitä tarvitse kokea pelottavina kiusaajina. Keski-Suomen yläkoulussa tukioppilaat järjestivät uusille seitsemäsluokkalaisille tervetulojuhlat hyvässä hengessä, useissa kouluissa perinteeksi muodostuneen ”mopotuksen” sijaan. Näin uudetkin oppilaat saivat positiivisen alun uudelle yläkouluuralleen.

### **12.1.6 Ainekohtainen tutustumiskäynti**

Tähän tutkimukseen osallistuneet pirkanmaalaiset kuudesluokkalaiset ovat käyneet tutustumassa tutkimukseen osallistuneessa pirkanmaalaisessa yläkoulussa keväällä 2017 ja seitsemäsluokkalaiset keväällä 2016. Ainekohtaiset tutustumiskäynnit järjestetään uusiin oppiaineisiin, joita uuden opetussuunnitelman mukaan ovat kotitalous sekä kemia ja fysiikka. Haastatteleman opettajat pirkanmaalaisessa yläkoulussa kertoivat koulun tutustumiskäynti käytännöstä. Tutkimukseeni osallistuneessa pirkanmaalaisessa kunnassa siirtymävaihetta yläkouluun pyritään helpottamaan myös oppiaineisiin tutustumisilla. Tutustumiskäynnit pyritään järjestämään vanhempien oppilaiden ollessa esimerkiksi työelämään tutustumisjaksollaan (TET), jolloin opettajat vapautuvat omasta opetuksestaan järjestämään tuleville yläkoululaisille tutustumista kemian opiskeluun.

Kemian opettajat suunnittelevat yhteisen ohjelman tutustumiskertoja varten, jotta kaikki oppilaat saavat vastaavanlaisen kokemuksen. Yhteinen kokemus myös vahvistaa oppilaiden yhteenkuuluvuutta, ja näin he voivat keskustella myös tuntemuksistaan ja tekemistään havainnoista. Tutustumiskerroilla käydään oman alakoululuokan kanssa,

sillä tulevat uudet luokat eivät vielä ole tiedossa vierailua järjestettäessä. Tämä lisää oppilaiden turvallisuudentunnetta. Lisäksi vierailun aikataulutus on helpompaa, koska kouluun tulee oppilaita useasta eri peruskoulusta.

Vierailulla on perinteisesti esitelty oppilaille kemian luokkaa ja laboratoriotiloja. Laboratorioympäristö on oppilaille vieras, ja sieltä löytyy paljon erilaisia asioita tavallisiin koululuokkiin verrattuna. Oppilaille esitellään hätäsuihkut, silmäsuihkut, sammutusvälineet sekä kemian laboratoriokokeiden työpisteet ja joitakin työvälineitä. Oppilailta kysytään myös heidän ennakkotietojaan kemiasta luonnontieteinä sekä kemian opiskelusta. Opettajat saavat samalla hyödyllistä tietoa tulevaa opetustaan suunniteltaessa. Koska oppilaita tulee kyseiseen yläkouluun useasta eri alakoulusta, oppilaiden lähtökohdat saattavat erota toisistaan merkittävästikin. Oppilaille esitellään kaasupolttimen toimintaperiaate, jonka lisäksi he harjoittelevat myös sen sytyttämistä. Kaasupolttimen sytyttäminen on valittu tärkeäksi työkse tutustumiskerroilla, sillä siinä nähdään osaavatko oppilaat sytyttää tulitikun. Yläkoulussa tehdään useita kokeellisia töitä, joissa oppilaiden tulee osata sytyttää ja sammuttaa tulitikku. Jos he eivät osaa tai uskalla sytyttää sitä tutustumiskerralla, kehoitetaan heitä harjoittelemaan ja opettelemaan sen sytyttämistä kesäloman aikana turvallisessa valvotussa ympäristössä.

Kokeellisena työnä tehdään elefantin hammastahnaa. Oppilaat saavat tehdä työn tiskiaineen, ruokasoodan ja etikan avulla. Samalla oppilaita kehoitetaan tekemään havaintoja työstä. Opettaja suorittaa elefantin hammastahnan tekemisen vetyperoksidin ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), kaliumjodidin (KI) tai mangaanidioksidin ( $\text{MnO}_2$ ) ja astianpesuaineen avulla demonstraationa. Työ on näin tehtynä paljon näyttävämpi, mutta vaarallisten reagenssien vuoksi sen suoritus on tehtävä demonstraationa.

Tutustumiskerroilla ei ole tarkoitus opettaa oppilaille kemiaa, vaan luoda kontaktipintaa kemian opiskeluun yläkoulussa. Usein vierailun alussa opettaja sytyttää tulitikun demonstraationa ja pyytää oppilaita kuvailemaan siinä tapahtuvia kemian ja fysiikan ilmiöitä. Oppilaat huomaavat osaavansa nimetä useita ilmiöitä ja näin heille luodaan positiivinen kokemus oppiaineesta, sekä tarjotaan onnistumisen tunne. Uuden opetussuunnitelman myötä kemia on kaikille yläkouluun siirtyville oppilaille erillisenä oppiaineena uusi.



### 12.1.7 Yhteenveto

Kaikkien tutkimukseen osallistuneiden opettajien haastatteluista ilmeni samankaltaisia toimintamalleja siirtymävaiheen helpottamiseksi. Keskeisimpänä pidettiin oppilaiden henkistä tukemista, mitä pyritään helpottamaan erilaisten ryhmäytymistapahtumien avulla. Pirkanmaalla järjestetään lisäksi myös ainekohtaisia tutustumiskertoja, jotka mahdollistavat oppilaille mahdollisuuden tutustua uuteen kouluun ja sen opettajiin entistä syvemmin. Kirjallisuudesta löytyy paljon samankaltaisia menetelmiä siirtymävaiheen helpottamiseksi. Erityisesti tutustumiskäynnit uuteen kouluun yleisesti, opettajien, muun henkilökunnan ja vanhempien välinen yhteistyö sekä tukioppilaat ja erilaiset ryhmäytymätapahtumat nousivat esille monessa eri tutkimuksessa.<sup>30,32,33</sup> On tärkeää, että siirtymävaiheessa tehdään erilaisia toimia oppilaiden tukemiseksi, mutta haastattelujen mukaan kouluissa on toimittu samojen kaavojen mukaan jo useita vuosia. Kirjallisuuskatsauksen mukaan siirtymävaihetta tulisi kuitenkin säännöllisin väliajoin kehittää ja selvittää kokevatko oppilaat siirtymävaiheen tukemisessa käytettävät menetelmät tarpeeksi tehokkaina siirtymävaiheen tukemiseksi.

### 12.2 Siirtymävaihe oppilaiden kokemana

Tässä vaiheessa tutkimusta keskitytään tutkimaan ensin alakoululaisten vastauksia ja sen jälkeen yläkoululaisten vastauksia. Vertailen tutkimukseen osallistuneita kouluja erikseen, sillä halutaan selvittää kuinka ainekohtainen tutustumiskäynti on vaikuttanut oppilaiden kokemuksiin ja asenteisiin. Lisäksi selvitetään kuinka tämä tutustumiskäynti vaikuttaa oppilaiden kokemukseen koko siirtymäprosessista ja kemiasta oppiaineena. Tässä vaiheessa tutkimusta käytetään termiä ”vierailleet”, oppilaista jotka ovat käyneet tutustumassa kemian luokkaan siirtymävaiheessaan. Termiä ”ei vierailleet”, käytetään oppilaista jotka eivät ole käynyt ainekohtaisella tutustumiskäynnillä.

### 12.2.1 Oppilaiden odotukset yläkoulua kohtaan ennen siirtymää

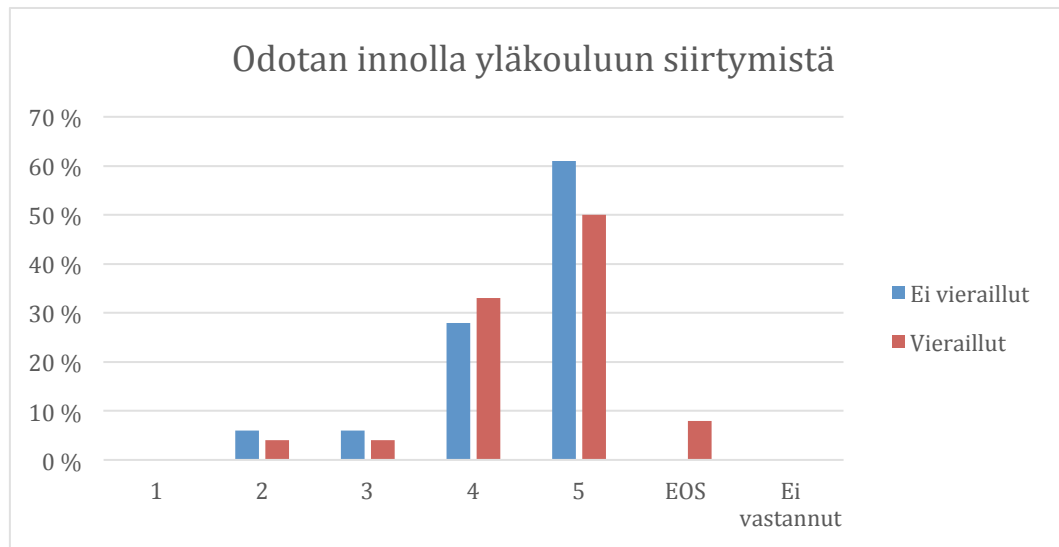
Tutkimuksessani kysyttiin kuudesluokkalaisilta mitä he odottavat yläkoulusta siirtyessään sinne. Taulukossa on esitelty tutkimuksessa esiintyneitä vastauksia eri ryhmien välillä. Kysymysten vastaukset luokiteltiin erilaisiin teemoihin ja ne on järjestetty taulukkoon teemojen esiintymisten lukumäärien mukaan, laskevaan järjestykseen.

**Taulukko 3.** Oppilaiden odotukset yläkoulua kohtaan eri tutkimusryhmien välillä.

<b>Oppilaiden odotuksia (vierailleet)</b>	<b>Oppilaiden odotuksia (ei vierailleet)</b>
Uusia kavereita (9/24, 38 %)	Uusia kavereita (10/18, 56 %)
Uusia oppiaineita (7/24, 29 %)	Uusia oppiaineita (8/18, 44 %)
Vapauksien lisääntymistä (4/24, 17 %)	Uusia opettajia (5/18, 28 %)
Erilaisia pedagogisia menetelmiä (3/24, 13 %)	Puhelimen käyttöä koulussa (4/18, 22 %)
En mitään (2/24, 8 %)	Vapauksien lisääntymistä (3/18, 17 %)
Vaihtuvaa lukujärjestystä (1/24, 4 %)	Uutta koulua (2/18, 11 %)
Ei vastattu (2/24, 8 %)	En mitään (1/18, 6 %)

Oppilaiden odotukset ilmenivät avoimista kysymyksistä, joten oppilaiden antamat vastaukset on luokiteltu taulukon 3 kategorioihin. Oppilaiden vastaukset ovat huomioitu useaan teemaan, jos oppilas on maininnut useampia odotuksia. Samanlaisia vastauksia ilmeni kirjallisuudesta löytyvistä tutkimuksesta, jotka on koottu taulukkoon 1.<sup>30,33,38</sup> Näiden vastausten perusteella ei voida tehdä vertailua eri ryhmien välillä ainekohtaiseen vierailuun perustuen, sillä molemmilla ryhmillä esiintyi samankaltaisia vastauksia.

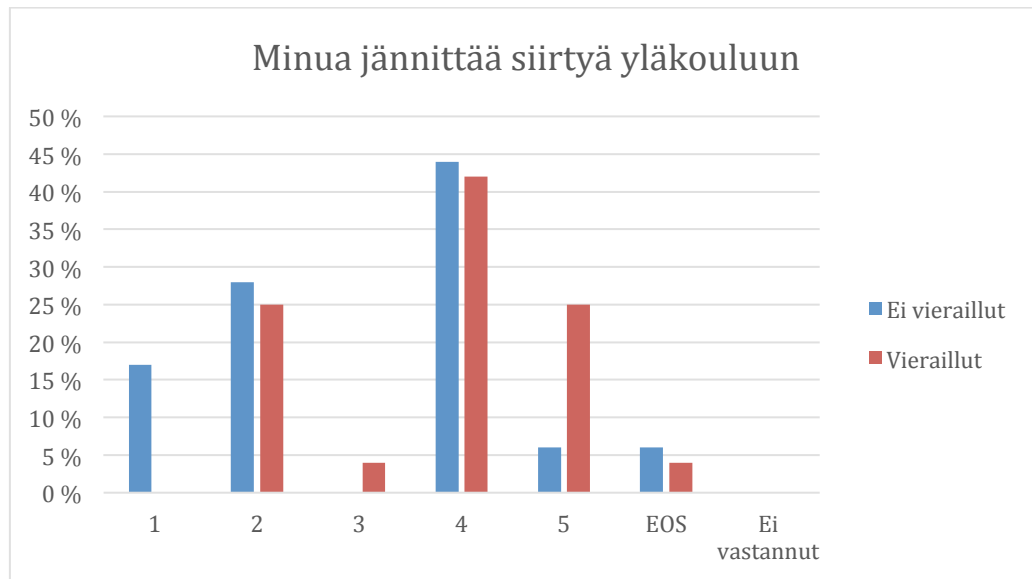
Suljetuissa kysymyksissä oppilaita pyydettiin arvioimaan Likertin asteikolla kuinka innoissaan he ovat siirtymässä yläkouluun. Ainekohtaisella vierailulla käyneiden oppilaiden vastauksia vertailtiin sellaisten oppilaiden vastauksiin, jotka eivät olleet käyneet ainekohtaisella vierailulla.



**Kuva 7.** Eri tutkimusryhmien odotusten vertailu yläkouluun siirtymisestä.

Kuvan 7 perusteella havaitaan, että molemmissa ryhmissä suurin osa oppilaista odotti siirtymistä yläkouluun innoissaan, eikä kukaan oppilaista myöntänyt olevansa täysin eri mieltä väitteen kanssa. Vierailleiden oppilaiden vastausten keskiarvo oli 4,4 ja keskihajonta 0,8. Ei vierailleiden oppilaiden keskiarvoksi ja keskihajonnaksi saatiin täsmälleen samat arvot kuin vierailleidenkin oppilaiden. Tämä on positiivinen tutkimustulos, sillä suurin osa tutkimukseen vastanneista oppilaista odotti yläkouluun siirtymistä mielellään. Eri tutkimusryhmien välillä ei havaittu eroja.

Oppilaita pyydettiin vastaamaan myös väitteeseen: Minua jännittää siirtyä yläkouluun. Vastauksista saadut jakaumat on esitetty kuvassa 8.



**Kuva 8.** Oppilaiden vastausten jakauma väitteeseen: minua jännittää siirtyä yläkouluun.

Kyseisessä väitteessä jakauma on hieman erilainen eri tutkimusryhmillä. Suurin osa molemmista ryhmistä vastanneista oli osittain samaa mieltä väitteen kanssa, eli heitä hieman jännittää siirtyä yläkouluun. Ainekohtaisella tutustumiskäynnillä vierailleiden oppilaiden vastausten keskiarvo oli 3,7 ja keskihajonta 1,2. Muilla oppilailla keskiarvoksi saatiin vastaavasti 2,9 keskihajonnalla 1,3. Voidaan siis havaita, että oppilaat jotka eivät vierailleet yläkoulun kemian tunnilla eivät jännittäneet siirtymistä yhtä paljon kuin siellä vierailleet. Tämä saattaa johtua siitä, että he eivät vielä ole saaneet yhtä kattavaa kuvaa yläkoulusta ja siellä opiskelusta kokonaisuutena. Vierailleet oppilaat ovat olleet kemian oppitunnilla ja tietävät minkälaista siellä on. He ovat nähneet erilaiset laboratorioluokat, jotka saattavat alkuun vaikuttaa jännittäviltä. Jännittämistä saattaa aiheuttaa myös tulitikkujen sytyttäminen ja kaasupolttimen käyttö. Haastatellut opettajat kertoivat myös, että osa oppilaista ei uskalla sytyttää tulitikkua tutustumiskerralla. Tutkimustulokseen vaikuttaa myös se, että jokainen opettaja vaikuttaa tutustumiskäynnin luonteeseen omalla tyylillään, minkä seurauksena ryhmät eivät ole täysin vertailukelpoiset. Tutkimuksessa oli myös melko pieni otos, koska siihen osallistui vain kaksi ryhmää.

Oppilaita pyydettiin arvioimaan myös väitettä: minua pelottaa siirtyä yläkouluun. Ei vierailleiden keskiarvo oli 1,3 ja keskihajonta 0,8. Vierailleiden oppilaiden keskiarvo oli 2 keskihajonnalla 1,2. Tähän väitteeseen saatujen vastausten perusteella oppilaat kokevat jännityksen ja pelon eri asioiksi, sillä vastaukset ja niiden hajonta erosivat

huomattavasti toisistaan. Väitteen jakauma oli kuitenkin samankaltainen siten, että ei vierailleita oppilaita pelotti huomattavasti vähemmän siirtyminen kuin vierailleita.

### 12.2.2 Siirtymävaiheen kehittäminen oppilaiden näkökulmasta

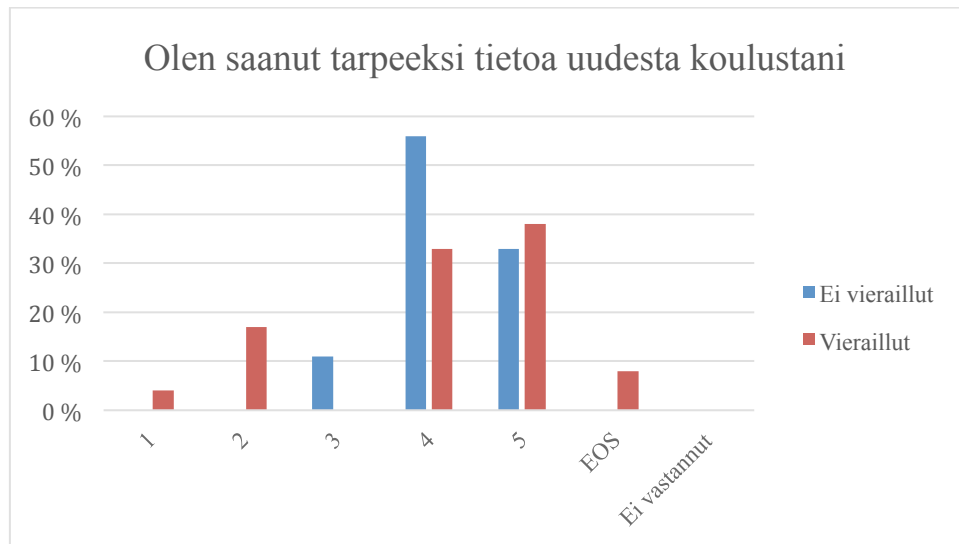
Oppilailta kysyttiin myös kuinka he kehittäisivät siirtymävaihetta. Tulokset on koottu taulukkoon 4.

**Taulukko 4.** Oppilaiden ajatuksia siirtymävaiheen kehittämisestä.

<b>Siirtymävaiheen helpotus (vierailleet)</b>	<b>Siirtymävaiheen helpotus (ei vierailleet)</b>
Kerrotaan lisää yläkoulusta (4/24, 17 %)	Ei kehitettävää (8/18, 44 %)
Enemmän tutustumiskäyntejä (3/24, 13 %)	Enemmän tutustumiskäyntejä (5/18, 28 %)
Paremmat opasteet koululla (2/24, 8 %)	Kerrotaan lisää yläkoulusta (2/18, 11 %)
Opettajat kertoisivat omista kokemuksista (1/24, 4 %)	Enemmän tutustumista uuteen luokkaan (2/18, 11 %)
Mahdollisuus vaikuttaa luokkatovereihin (1/24, 4 %)	
Ei kehitettävää (1/24, 4 %)	

Näistä tuloksista huomataan, että oppilaat jotka eivät olleet käyneet ainekohtaisella vierailulla kaipasivat enemmän tutustumiskäyntejä yläkouluun. Prosentuaalisesti tämä ero oli melko suuri. Tutkimustulokseni ovat samankaltaisia, kuin kirjallisuudesta löytyvät tutkimustulokset.<sup>38</sup> Oppilailla on siis melko vahva näkemys siitä, kuinka he kokevat siirtymävaiheen ja kuinka sitä heidän mielestään voisi helpottaa. Koulut voivat tehdä omia tutkimuksia haastatteleamalla tulevia ja nykyisiä yläkoululaisia sekä muokata siirtymätoimenpiteitä näiden vastausten perusteella.

Suljetuissa kysymyksissä oppilailta kysyttiin kokevatko he saaneensa tarpeeksi tietoa uudesta koulustaan ennen siirtymää. Vastausten frekvensseistä on piirretty kuva 9.



**Kuva 9.** Oppilaiden kokemus kattavasta tiedon saannista.

Kemian luokassa vierailleiden oppilaiden vastausten keskiarvo oli 3,9 ja keskihajonta 1,3. Oppilaiden, jotka eivät vierailleet, keskiarvoksi saatiin 4,2 keskihajonnalla 0,63. Tämän väitteen nojalla oppilaat jotka eivät vierailleet, kokivat keskimääräisesti enemmän saaneensa tarpeeksi tietoa uudesta koulustaan. Tämä voi selittyä ryhmäkohtaisilla eroilla, mutta mahdollisesti myös sillä, että vierailleet oppilaat ovat saaneet mahdollisesti jopa liikaa tietoa. He ovat vierailleet kemian ja kotitalouden luokissa vain lyhyen hetken, joten he eivät ole ehkä saaneet kaikkea mahdollista tietoa näistä tilanteista, ja heille on saattanut jäädä tunne siitä, että he eivät ole kuulleet tarpeeksi kaikesta.

Oppilailta kysyttiin avoimissa kysymyksissä myös mikä heitä on auttanut valmistautumaan yläkouluun siirtymiseen. Molemmassa ryhmässä perhe ja sukulaiset, tukioppilaat, kaverit ja opettajat olivat tärkeimmässä roolissa.

### 12.2.3 Ainekohtainen tutustumiskäynti oppilaiden kokemana

Alakoulun oppilailta, jotka vierailivat yläkouluun kemian tunnilla kysyttiin heidän kokemuksiaan vierailusta. Oppilailta kysyttiin erikseen kuinka ainekohtainen tutustumiskäynti vaikutti heidän ajatuksiinsa yläkouluun siirtymisestä yleisesti ja kuinka se vaikutti heidän näkemyksiinsä kemian opiskelusta. Näiden avointen kysymysten vastaukset on koottu taulukkoon 5.

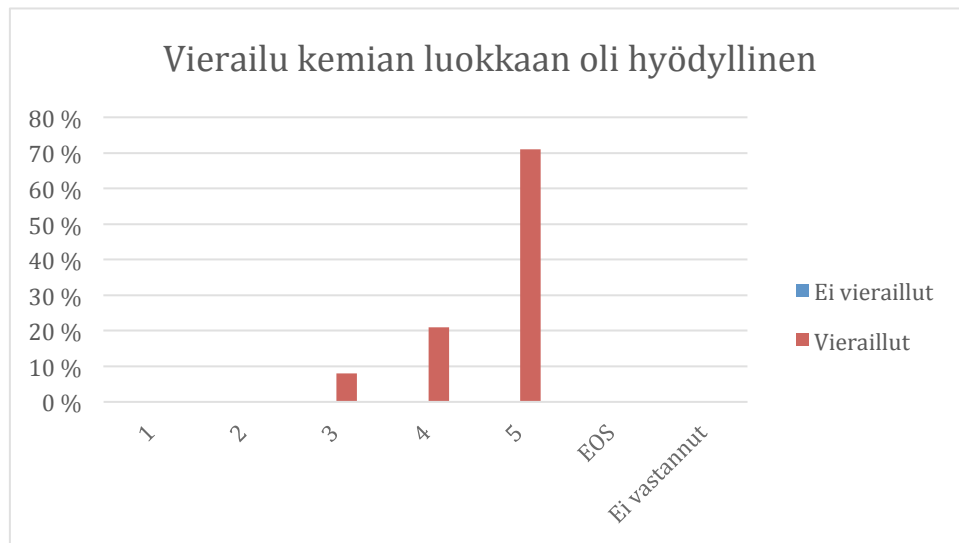
**Taulukko 5.** Ainekohtainen vierailu kuudesluokkalaisten oppilaiden kokemana.

<b>Ainekohtaisen tutustumiskäynnin vaikutus oppilaiden ajatuksiin yläkouluun siirtymisestä</b>	<b>Vierailun vaikutus oppilaiden näkemyksiin kemian opiskelusta</b>
Koulu tuli tutuksi (5/24, 21 %)	Kemian opiskelu on mukavaa (8/24, 33 %)
Tutustuminen helpotti siirtymistä (4/24, 17 %)	Kiinnostus kasvoi (6/24, 25 %)
Ei mitenkään (3/24, 13 %)	Kemiassa tehdään kemiallisia kokeita (4/24, 17 %)
Innosti siirtymään (2/24, 9 %)	Ei mitenkään (4/24, 17 %)
Ei vastausta (5/24, 21 %)	Kemia vaikutti vaarallisemmalta (2/24, 9 %)
	Ei vastausta (5/24, 21 %)

Oppilaista 21 % (5/24) koki ainekohtaisen tutustumiskäynnin helpottavan siirtymistä, sillä koulu tuli samalla syvemmin tutuksi. He pääsivät näkemään fyysisen koulun lisäksi sen opettajia ja kuinka tunneilla mahdollisesti toimitaan.

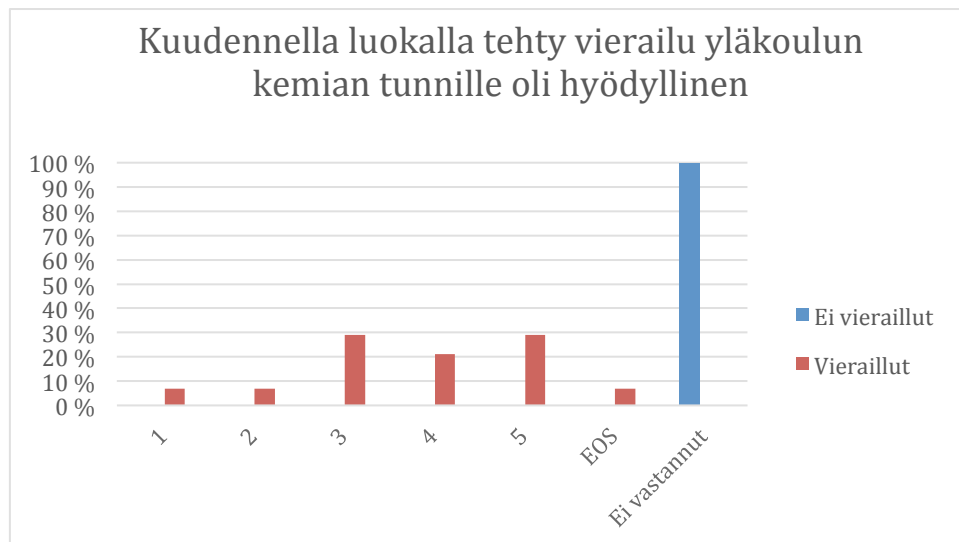
Kysymyksiin vastanneista oppilaista 33 % (8/24) vastasi, että vierailu kemian luokkaan loi heille positiivisen käsityksen kemian opiskelusta, ja 25 % (6/24) kertoi vierailun kasvattaneen heidän kiinnostusta opiskella kemiaa. 17 % (4/24) vierailleista oppilaista koki, että vierailu ei vaikuttanut mitenkään heidän käsitykseensä kemian opiskelusta. Tutkimuksen mukaan suurempi osa oppilaista koki vierailun siis helpottavana toimenpiteensä siirtymäprosessissa, joten toteutettua vierailua voidaan pitää hyödyllisenä.

Myös suljetuissa kysymyksissä oli väite, joka koski ainekohtaisen vierailun hyödyllisyyttä. Näistä vastauksista on piirretty kuvaaja, joka on esitetty kuvassa 10.



**Kuva 10.** Tutustumiskäynnin hyödyllisyys kuudesluokkalaisten kokemana.

Tutkimuksen perusteella oppilaat kokivat ainekohtaisen vierailun kemian luokkaan hyödylliseksi. Oppilaiden vastausten keskiarvo oli 4,6 ja keskihajonta 0,6. Sama kysymys esitettiin seitsemännen luokan opiskelijoille, ja heidän vastauksistaan piirretty kuvaaja on esitetty kuvassa 11.



**Kuva 11.** Tutustumiskäynnin hyödyllisyys seitsemäsluokkalaisten kokemana.

Seitsemäsluokkalaisten vastauksissa samaan kysymykseen on selkeästi suurempi hajonta. Vastausten keskiarvo oli 3,6 ja keskihajonta 1,2. Erot tähän voivat olla ryhmäkohtaisia, mutta on mahdollista että siirtymän ja kemian opiskelun alkamisen jälkeen oppilaille on muodostunut rutiini koulun käytänteistä. He saattavat olla



unohtaneet siirtymävaiheessa kokemansa ajatukset, jolloin vierailulla käydyt asiat saattavat tuntua itsestäänselvyyksiltä.

Seitsemäsluokkalaisilta kysyttiin myös miten yläkoulun kemian tunnille tehtävää vierailua voitaisiin kehittää. Kysymyksen tulokset on esitetty taulukossa 6. Oppilaista suurin osa toivoi, että vierailulla tehtäisiin enemmän kemiallisia kokeita. Osa toivoi, että heille olisi kerrottu tarkemmin mitä kemian tunnilla tullaan tekemään oikeasti. Muutamat oppilaat olisivat halunneet tutustua pienemmässä ryhmässä ja osa olisi halunnut tietää enemmän kemiassa käytettävistä kemikaaleista. Vain muutama oppilas ei keksinyt kehitettävää.

**Taulukko 6.** Ainekohtainen vierailu seitsemäsluokkalaisten kokemana.

<b>Ainekohtaisen vierailun hyödyllisyys:</b>	<b>Perustelu:</b>
Hyödyllinen (11/16, 69 %)	Hyvä johdatus kemian opiskeluun (8/16, 50 %)
	Tutustuminen uuteen oppimisympäristöön (5/16, 31 %)
	Kokeet olivat mielenkiintoisia (4/16, 25 %)
Ei hyödyllinen (4/16, 25 %)	Samat asiat opiskeltiin yläkoulun alussa (2/16, 13 %)
	Asiat oli tuttuja alakoulusta (1/16, 6 %)
Ei muista vierailusta mitään (1/16, 6 %)	
Ei päässyt osallistumaan (1/16, 6 %)	

Seitsemäsluokkalaista oppilaita pyydettiin myös kertomaan mitä he muistavat yli vuosi sitten tehdystä ainekohtaisesta vierailustaan. Oppilaiden ajatukset on koottu taulukkoon 7.

**Taulukko 7.** Ainekohtaiselta vierailulta seitsemäsluokkalaisten mieleen painuneet asiat.

<b>Vierailusta mieleen jääneet asiat:</b>
Kemialliset kokeet (10/18, 56 %)
Elefantin hammastahna (4/18, 25 %)
Kaasupolttimen käyttö (4/18, 25 %)
Uusi oppimisympäristö (3/18, 17 %)
Kemian opiskelu oli mielenkiintoista (1/18, 6 %)
Ei mitään (1/18, 6 %)
Ei vastausta (1/18, 6 %)

Seitsemäsluokkalaisten mieleen jäivät erityisesti kemialliset kokeet. 25 % (4/18) oppilaista osasi nimetä myös elefantin hammastahnan vierailulla tehdyistä kokeista. Suurin osa oppilaista osasi vastata jotakin vierailuun liittyen, vaikka siitä oli kulunut jo yli vuosi aikaa ja siinä välissä on tapahtunut paljon uutta oppilaiden näkökulmasta. Tämän perusteella voidaan pitää vierailua hyödyllisenä, sillä siitä on jäänyt pitkäaikainen muisto oppilaiden mieleen.

Seitsemäsluokkalaisilta, jotka eivät käyneet ainekohtaisella tutustumiskerralla, kysyttiin olisivatko he halunneet käydä ainekohtaisella vierailulla yläkoulussa. Oppilaita pyydettiin vastaamaan väitteeseen: Olisin halunnut vierailla kemian luokassa ennen yläkouluun siirtymistä. Näistä oppilaista suurin osa vastasi väitteeseen EOS, eli en osaa sanoa. Vastausten keskiarvo oli 2,1 ja keskihajonta 1,4. Oppilaat olivat osittain eri mieltä väitteen kanssa, eivätkä siis kokeneet tarvetta ainekohtaiselle vierailulle.

#### **12.2.4 Ainekohtaisen tutustumiskerran vaikutus kemian opiskelun odotuksiin ja asenteisiin**

Alakoulujen oppilailta kysyttiin heidän käsityksistään kemian opiskelun sisällöistä. Taulukossa 6 on esitelty miten oppilaiden vastaukset tutkimusryhmittäin.

**Taulukko 6.** Oppilaiden käsitys kemian opiskelun sisällöstä ennen yläkouluun siirtymistä tutkimusryhmittäin.

Ainekohtaisella vierailulla käyneet	Ei ainekohtaista vierailua
Kemiallisia kokeita (16/24, 67 %)	Kemiallisia kokeita (16/18, 89 %)
Kirjallisia tehtäviä (5/24, 21 %)	Kirjallisia tehtäviä (4/18, 22 %)
En tiedä (1/24, 4 %)	En tiedä (2/18, 11 %)
Ulkoa opettelua (1/24, 4 %)	Opiskelua sähköstä, valosta, lämmöstä ja tulesta (1/18, 6 %)

Tutkimuksen perusteella havaitaan, että oppilaiden käsitys kemian opiskelusta ei riipu siitä ovatko he vierailleet kemian luokassa jo alakoulun aikana. Taulukosta 6 huomataan kuitenkin, että vierailleet oppilaat tiesivät, että tunneilla tehdään kemiallisten kokeiden lisäksi asioita joita täytyy opetella ulkoa. Ryhmässä, jossa oppilaat eivät olleet vierailleet, vain yksi oppilas osasi eritellä, että kemian opiskelu pitää sisällään muun muassa sähköä, valoa, lämpöä ja tulta. Tästä ei kuitenkaan voida tehdä johtopäätöstä siitä, että muut eivät tietäisi tätä.

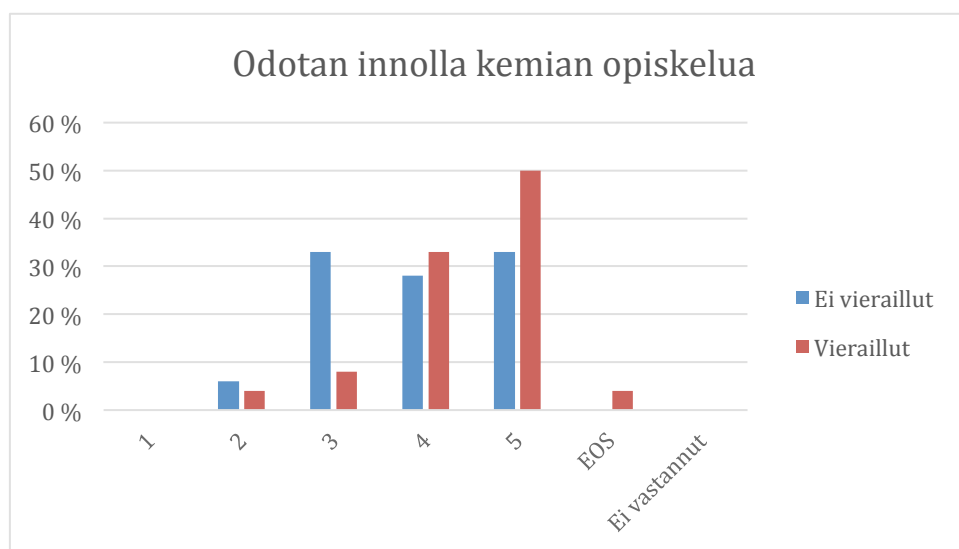
Ainekohtaisella tutustumiskäynnillä vierailleita oppilaita pyydettiin vastaamaan väitteeseen: vierailu yläkouluun kemian luokkaan sai minut innostumaan kemian opiskelusta. Kysymyksistä laskettiin frekvenssi, keskiarvo ja keskihajonta. Frekvensseistä piirretty kuvaaja on esitetty kuvassa 12.



**Kuva 12.** Ainekohtaisen vierailun vaikutus kemian opiskelun innokkuuteen kuudesluokkalaisilla.

Oppilaiden vastausten keskiarvoksi saatiin 4,5 ja keskihajonnaksi laskettiin 0,7. Tätä voidaan pitää todella hyvänä tutkimustuloksena. Suurin osa oppilaista innostui kemian opiskelusta vierailun johdosta. Oppilaille on tärkeää luoda positiivisia kokemuksia ja asenteita kemian opiskelua kohtaan, jo ennen siirtymää. Siirtymävaiheen jälkeen voidaan keskittyä kemiallisten ilmiöiden opiskeluun.

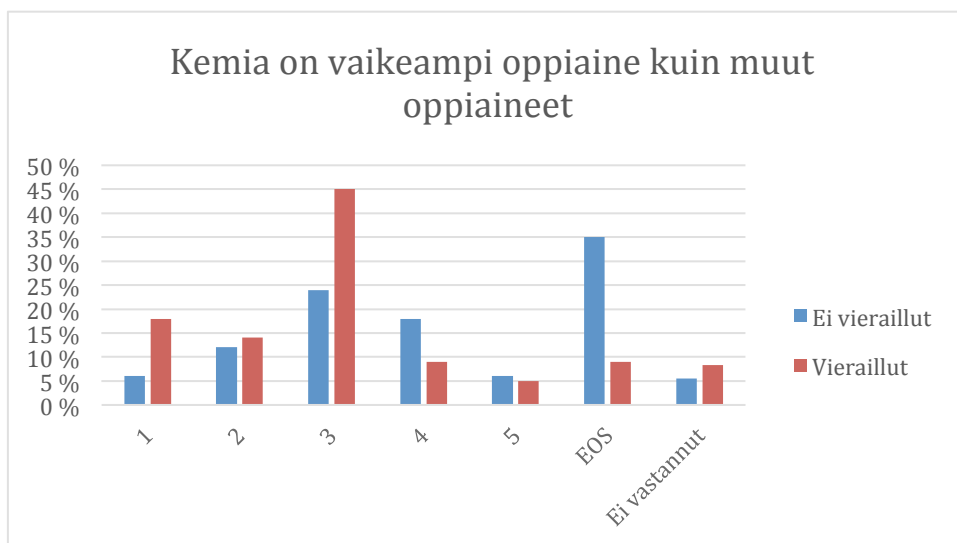
Molempien alakoulujen tutkimusryhmien oppilaita pyydettiin vastaamaan väitteeseen: odotan innolla kemian opiskelua. Vastausten jakauma on esitetty kuvassa 13.



**Kuva 13.** Oppilaiden innokkuus kemian opiskelua kohtaan tutkimusryhmittäin.

Ei vierailleiden oppilaiden vastausten keskiarvoksi saatiin 3,9 ja keskihajonnaksi 0,9. Vierailleiden oppilaiden keskiarvo oli 4,3 ja keskihajonta 0,8. Vierailleet oppilaat olivat siis innokkaampia kemian opiskelua kohtaan kuin oppilaat, jotka eivät olleet vierailleet kemian tunnilla alakoulun aikana. Vierailleiden oppilaiden innokkuus on yhtenäinen heidän vastauksiinsa ainekohtaista vierailua kohtaan, jota havainnollistettiin kuvassa 12.

Oppilaita pyydettiin analysoimaan kemian vaikeutta muihin oppiaineisiin verrattuna. Tutkimustuloksista piirretty kuvaaja on esitetty kuvassa 14.



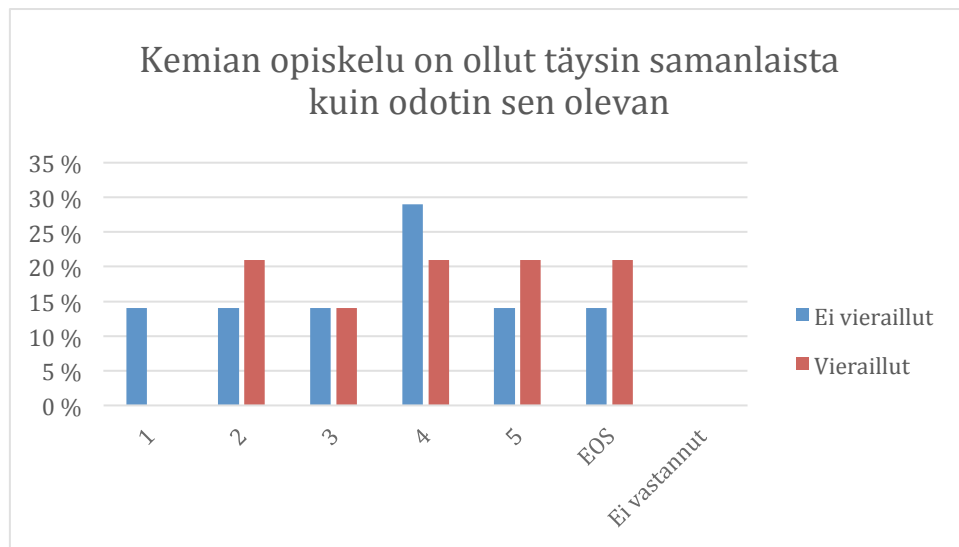
**Kuva 14.** Kemian vaikeustaso oppiaineena alakoulun oppilaiden kokemana.

Kuvaajasta nähdään, että suurin osa ei vierailleista oppilaista on vastannut EOS, eli en osaa sanoa. Tätä vaihtoehtoa ei olla huomioitu keskiarvoja laskettaessa. Ei vierailleiden oppilaiden vastausten keskiarvoksi laskettiin 3,1 ja keskihajonnaksi 1,1. Vierailleiden oppilaiden keskiarvoksi samaan kysymykseen saatiin 2,7 ja keskihajonnaksi 1,1. Vaikka suurin osa ei vierailleiden oppilaiden vastauksista kului vaihtoehtoon EOS, heidän vastaustensa keskiarvo oli suurempi kuin vierailleiden oppilaiden vastausten keskiarvo. Tämän kysymyksen perusteella ainekohtaisella vierailulla käyneet oppilaat eivät kokeneet kemiaa yhtä haastavana oppiaineena kuin oppilaat jotka eivät olleet käyneet vierailulla. Opettajien haastatteluiden perusteella ainekohtaisella vierailulla pyritään kemian opiskeluun innostamisen lisäksi luomaan oppilaille itsevarmuutta esimerkiksi tulitikun sytyttämisesimerkin avulla. Oppilaat tietävät jo paljon siinä esiintyviä kemiallisia ja fysikaalisia ilmiöitä. Tällainen itsevarmuuden vahvistaminen voi johtaa siihen, että oppilaat eivät koe kemiaa enää niin haastavana oppiaineena. Ei vierailleiden oppilaiden useat EOS-vastaukset johtuvat varmasti siitä, että he eivät tiedä millaista kemian opiskelu yläkoulussa tulee olemaan, eivätkä siten osaa verrata sitä muiden aineiden vaikeuteen.

Sama kysymys kemian vaikeudesta esitettiin myös seitsemäsluokkalaisille. Oppilaiden vastauksista laskettiin keskiarvo ja keskihajonta. Ei vierailleiden oppilaiden keskiarvo oli 2,1 ja keskihajonta 1,1. Vierailleiden oppilaiden keskiarvoksi laskettiin 2,4 ja keskihajonnaksi 1,1. Tässä vaiheessa tutkimusta tulokset ovat kääntyneet päinvastoin. Seitsemännellä luokalla tutkimusryhmät eivät ole yhtä vertailukelpoisia, sillä heillä on

jo alkanut kemian opiskelu. Kemian vaikeus riippuu suuresti koulun käytännöistä, opettajista, sekä myös muiden oppiaineiden vaatimuksesta ja kuinka oppilaat ne kokevat suhteessa kemian opiskeluun. Kuudennella luokalla tehty vertailu on vielä mahdollista, sillä oppilailta ei ole vielä ollut kemian oppitunteja vaan heidän vastauksensa pohjautuu täysin heidän odotuksiinsa ja ennakoasenteisiinsa.

Seitsemäsluokkalaisilta oppilailta kysyttiin onko kemian opiskelu ollut heidän mielestään sellaista kuin he odottivat sen olevan. Tutkimustuloksista piirretty kuvaaja on esitetty kuvassa 15.



**Kuva 15.** Yläkoululaisten kemian opiskelua koskeneiden odotusten täyttyminen.

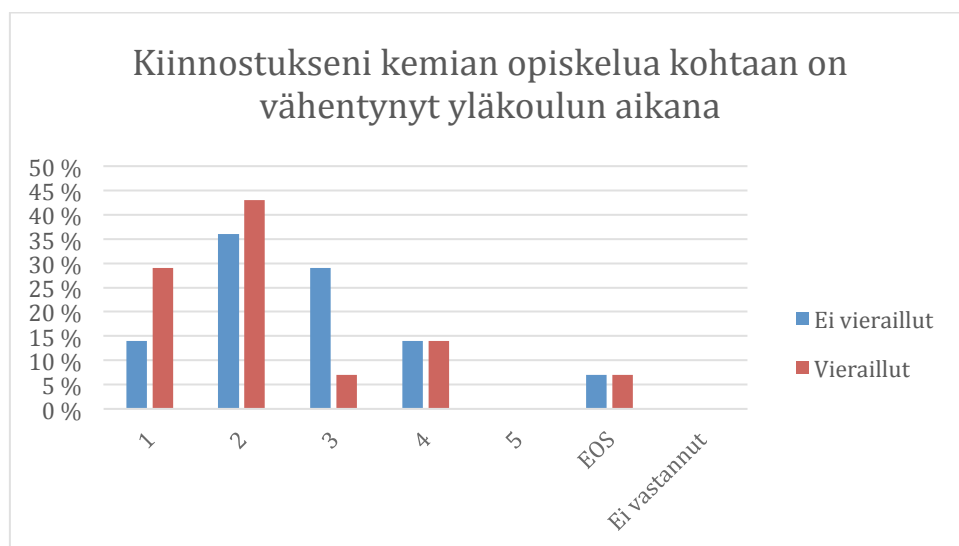
Ei vierailleiden oppilaiden keskiarvoksi laskettiin 3,2 keskihajonnalla 1,4. Vierailleiden oppilaiden keskiarvo oli 3,5 ja keskihajonta 1,2. Vierailleiden oppilaiden odotukset olivat siis hieman enemmän toteutuneet kuin oppilaiden jotka eivät vierailleet. Yksikään oppilas ainekohtaisella vierailulla käyneistä oppilaista ei ollut täysin erimieltä annetun väitteen kanssa. Tämän kysymyksen perusteella ainekohtainen vierailu luo realistisemmat odotukset kemian opiskelua kohtaan, mutta ero on kuitenkin hyvin pieni ja se saattaa johtua myös ryhmäkohtaisista ja paikkakunta-kohtaisista eroista.

Seitsemäsluokkalaisilta kysyttiin myös mitä kemian opiskelu pitää sisällään heidän tekemiensä havaintojen perusteella. Molemmilla ryhmillä suurin osa oppilaista kertoi opiskelun koostuvan kemiallisten kokeiden tekemisestä sekä kemian teorian opettelusta. Tämän lisäksi esille nousivat kaavojen käsittely ja muistiinpanojen tekeminen.

Opiskeltavista sisällöistä oppilaat nostivat esille paloturvallisuuden, alkuaineet, atomit sekä ympärillämme tapahtuvat asiat yleisesti. Oppilasryhmien välillä ei havaittu eroja vierailleiden ja ei vierailleiden oppilaiden välillä, mutta oppilaiden esille nostamat teemat ovat seitsemännellä luokalla käsiteltäviä asioita.<sup>29</sup> Täten voidaan siis todeta, että oppilaiden käsitys kemian opiskelusta on muotoutunut seitsemännen luokan aikana, eikä siihen juurikaan vaikuta enää alakoulussa muodostetut ennakkokäsitykset.

Yläkoulun oppilailta pyydettiin analysoimaan väitettä: tiesin millaista kemian opiskelu on tullessani yläkouluun. Kyselytutkimuksessa ilmenneissä vastauksissa ei esiintynyt juurikaan eroja eri tutkimusryhmien välillä. Ei vierailleiden oppilaiden keskiarvoksi saatiin 3,3 keskihajonnalla 1,1 ja vierailleiden oppilaiden keskiarvo oli 3,6 keskihajonnalla 1,0. Suurin osa molempien ryhmien oppilaista oli osittain samaa mieltä annetun väitteen kanssa.

Oppilaat vastasivat myös väitteeseen: kiinnostukseni kemian opiskelua kohtaan on vähentynyt yläkoulun aikana. Oppilaiden vastauksista piirretty kuvaaja on esitetty kuvassa 16.



**Kuva 16.** Yläkoulun oppilaiden kiinnostuksen väheneminen kemian opiskelua kohtaan yläkoulun aikana.

Ei vierailleiden oppilaiden keskiarvoksi laskettiin 2,5 ja keskihajonnaksi 1,0. Vierailleiden oppilaiden keskiarvo samaan kysymykseen oli 2,1 ja keskihajonta 1,0. Tulosten perusteella oppilaat, jotka kävivät alakoulun aikana ainekohtaisella vierailulla yläkoulussa koki kiinnostuksen kemian opiskelua kohtaan heikentyvän vähemmän kuin

heidän ikätovereidensa kiinnostus. Suurin osa molempien tutkimusryhmien oppilaista ei kokenut kiinnostuksensa vähentyneen kemian opiskelua kohtaan seitsemännen luokan aikana. Tämä tutkimustulos on ristiriidassa kirjallisuuskatsauksesta löytämieni tulosten kanssa.<sup>32,37</sup> Kirjallisuudesta löytyvien tutkimusten mukaan oppilaiden asenne ja luonnontieteissä menestyminen heikkenee yläkoulun aikana.<sup>37</sup> Tässä tutkimuksessa ei keskitytty koulumenestykseen vaan ainoastaan oppilaiden odotuksiin ja asenteisiin kemian opiskelua kohtaan. Tutkimusten mukaan myös siirtymän jälkeen useat oppilaat kokevat oman potentiaalinsa menestyä koulussa matalampana kuin ennen siirtymävaihetta.<sup>32</sup> Tässä tilassa oppilaat eivät arvosta koulutusta korkealle ja heidän mielenkiintonsa oppiaineita ja niiden opiskelua kohtaan heikkenee. Opetussuunnitelman mukaan koulun tärkeä tehtävä on innostaa oppilaita kemian opiskelun pariin.<sup>2</sup> Tämän tutkimuskysymyksen nojalla tutkimukseeni osallistuneissa kouluissa tämä tavoite on pystytty toteuttamaan.

### **12.3 Opettajien haastattelut**

Tutkimusta varten haastateltiin kahta alakoulun ja kahta yläkoulun opettajaa molemmilta tutkimuspaikkakunniltani. Kunkin luokka-asteen opettajat opettavat rinnakkaisluokkia samassa koulussa. Tässä osassa kuvaillaan siirtymävaihetta opettajien näkökulmasta.

#### **12.3.1 Alakoulu Keski-Suomessa**

Alakoulussa, jonka oppilaat eivät olleet tutustuneet kemian luokkaan, haastattelin kahta kuudennen luokan opettajaa. Toinen opettaja oli ollut opettajana kyseisessä koulussa kaksikymmentä vuotta ja toinen kolmekymmentä vuotta. Toinen opettajista oli tutkimukseen osallistuneen luokan luokanopettaja. Molemmat olivat koulutukseltaan luokanopettajia.

Kysyin opettajilta minkälaisia huolia yläkouluun siirtyminen oppilaille aiheuttaa ja miten nämä huolet ovat tulleet ilmi. Opettajat nostivat esille uudet luokkatoverit, jotka puhututtavat oppilaita eniten. Lisäksi oppilaat kokevat yleistä jännitystä koskien koko siirtymävaihetta. Nämä asiat ovat tulleet opettajien tietoisuuteen koko luokan yhteisissä



keskusteluissa, sekä oppilaiden keskinäisissä keskusteluissa. Oppilaat odottavat yläkouluun siirtymiseltä opettajien mukaan haastavampia oppiaineita sekä lupaa käyttää puhelinta koulupäivän aikana. Myös koulu fyysisenä ympäristönä ja uusien luokkatilojen löytyminen ovat käyneet oppilaiden mielessä.

Opettajat kertoivat, että oppilaiden odotuksia kemian opiskelua kohtaan ei ole tullut ilmi. Yhteisesti on puhuttu, että yläkoulussa on enemmän erilaisia työvälineitä, joita voidaan käyttää suurempiin kemian töihin ja tutkimuksiin. Alakoulussa ei ole tehty kovin paljon töitä. Kysyin myös ymmärtävätkö oppilaat kemian ja ympäristöopin eron opettajien mielestä. Molemmat opettajat uskoivat, että oppilaat ymmärtävät, mutta eivät ehkä osaa selittää kovin hyvin. Tietävät kuitenkin, että kemia on osa ympäristöoppia.

Kumpikaan haastatteluun osallistuneista opettajista ei koe tarvetta ainekohtaisille vierailuille, esimerkiksi kemian luokkaan. He painottavat ryhmäytymisen tärkeyttä, sekä kokevat että ilman vierailua on jotakin uutta mitä uudelta koululta voi odottaa. Toinen opettajista korostaa myös mahdollisen vierailun järjestämisen haastavuutta.

### **12.3.2 Alakoulu Pirkanmaalla**

Paikkakunnalla, jossa alakoululaiset olivat vierailleet tulevan koulunsa kemian luokassa, haastattelin kahta kuudennen luokan opettajaa joista toinen oli tutkimukseen osallistuneen luokan luokanopettaja. Molemmat opettajat olivat koulutukseltaan luokanopettajia ja olleet opettajina kyseisessä koulussa vasta alle kaksi vuotta. Molemmat olivat myös valmistuneet vasta kaksi vuotta aiemmin.

Opettajien mukaan oppilaiden odotukset yläkoulua kohtaan keskittyvät pääosin luokkajakoihin ja lisääntyvään vapauteen. Myös näissä haastatteluissa opettajien käsitykset olivat samanlaisia kuin kirjallisuudesta löytyvissä tutkimuksissa, sekä oppilaiden kertomat odotukset.<sup>38</sup> Erilaiset käytännöt saattavat myös jännittää, jos oppilaat eivät osaa varautua niihin. Opettajat ovat kuulleet myös huolia yläkouluun siirtymisestä. Huolet tulevat esille luokan yhteisissä keskusteluissa, mutta joskus oppilaat tulevat kysymään opettajalta asioista myös henkilökohtaisesti. Suurin huolenaihe siirtymävaiheessa on erilaiset kiusaustapaukset. Opettajat korostivat, että

oppilaita tulee rohkaista puhumaan huolistaan ja että niissä ei saa olla mitään hävettävää.

Opettajien mukaan oppilaat odottavat kemian opiskelua yleisesti, sillä se kiinnostaa heitä oppiaineena. Heidän havaintojensa mukaan ainekohtainen vierailu motivoi oppilaita vielä enemmän kemian opiskelussa. Opettajien käsityksen mukaan oppilailla saattaa olla haasteita kemian ja ympäristöopin erottamisessa, sillä kemia ja fysiikka ovat enemmän abstrakteja, kuin useat ympäristöopin kokonaisuudet.

Haastattelussa kysyttiin ovatko opettajat olleet oppilaiden mukana tutustumassa kemian luokkaan yläkoulussa. Kumpikaan opettajista ei ollut päässyt mukaan kyseisten kuudesluokkalaistensa kanssa, mutta toinen heistä oli ollut edellisenä vuonna. Oppilaat olivat kuitenkin heti vierailun jälkeen kertoneet opettajalleen mitä vierailulla oli tapahtunut ja mitä siellä oli tehty. Molempien opettajien mielestä vierailut ovat oppilaille hyödyllisiä ja niitä kannattaa järjestää. Vierailut ovat tärkeitä oppilaille, koska he pääsevät tutustumaan myös koulun sisätiloihin ja uuteen oppimisympäristöönsä. Vierailu mahdollistaa myös tutustumista työvälineisiin, koska yläkoulussa on paremmat mahdollisuudet kokeelliseen työhön kuin alakoulussa. Toinen haastatteluihin osallistuneista opettajista on havainnut, että:

*”Oppilaiden on helpompi siirtyä yläkouluun, kun heillä on positiivinen kokemus siitä taustalla.”*

Opettajien käsitys ainekohtaisesta vierailusta on samankaltainen kuin oppilailla. Molempien mielestä vierailu on hyödyllinen ja sitä kannattaa järjestää myös tulevaisuudessa. Erityisesti uuden opetussuunnitelman myötä, kun kemia on uusi oppiaine yläkouluun siirryttäessä.

### **12.3.3 Yläkoulu Keski-Suomessa**

Paikkakunnalla, jossa vierailuja kemian luokkaan ei järjestetty alakoulun aikana haastattelin kahta yläkoulun aineenopettajaa. Molemmat olivat filosofian maistereita,

joista toisen pääaineena oli matematiikka ja toisen fysiikka. Molemmat olivat olleet kyseisessä koulussa opettajina yli kymmenen vuotta.

Opettajilta kysyttiin millaisista oppilaiden sopeutumista koskeviin ilmiöihin he ovat törmänneet. Toinen opettajista kertoi oppilaista, jotka ovat stressanneet siirtymistä ja uuden koulun käytänteistä. Tämän jälkeen nousi kuitenkin esille ainoastaan positiivisia asioita uusista kavereista, vaihtuvista opettajista sekä vastuun lisääntymisestä. Opettajat kokivat, että ongelmia siirtymän kanssa kohtaavat oppilaat ovat ainoastaan yksittäistapauksia. Samanlaisia havaintoja tehtiin oppilaille osoitetussa kyselytutkimuksessa, sekä kirjallisuuskatsauksesta löytyvistä tutkimuksista.<sup>38</sup>

Opettajat tulkitsivat oppilaiden asenteet kemiaa kohtaan positiivisina. Molemmat opettajat nostivat esille sen, että alakoulussa ei ole tehty kokeellisuutta eikä siellä ole virallista laboratorioluokkaa eikä suojavälineitä, joten työt eivät tunnu yhtä todellisilta ja jännittävilä. Koulussa järjestettävä kemian valinnainen kurssi on koulussa ollut todella suosittu oppilaiden keskuudessa ja siellä tehdään todella paljon juuri kokeellisuutta. Oppilaat, jotka kaipaavat tavallisilta kemian kurseilta kokeellisuutta, voivat valita kemian vapaaehtoisena oppiaineena.

Opettajien mielestä oppilaiden odotukset kemian opiskelua kohtaan olivat melko realistisia. He toivoivat usein kokeellisia töitä joissa tapahtuu räjähdyksiä, mutta kokivat kuitenkin tärkeimpänä että saa tehdä edes jotakin itse. Opettajien vastauksista voidaan kuitenkin tulkita, että heidän oppilaansa kokivat kemian opiskelun juuri erilaisten kokeiden tekemisenä, eivätkä olleet kiinnostuneet kemian sisältöjen opiskelusta. Myös oppilaiden käsityksissä kemian opiskelusta kokeellisuus nousi ylivoimaisesti odotetuimmaksi asiaksi.

Opettajilta tiedusteltiin myös kokevatko he, että ainekohtaiselle vierailulle olisi tarvetta heidän yläkoulussaan. Toinen opettajista ei ollut miettinyt asiaa ja toinen totesi että siitä ei olisi mitään haittaa, mutta he eivät kuitenkaan kokeneet sitä tärkeänä. Kaikki tärkeimmät kemiaa koskevat asiat voidaan käsitellä vasta yläkouluun siirtymisen jälkeenkin. Toinen opettajista nosti esille yhtenäiskoulun, jossa olisi helpompi järjestää kemian tunteja myös viides- ja kuudesluokkalaisille oikeassa kemian laboratorioluokassa. Opettajat painottivat myös ryhmäytymisen merkitystä, jonka kokivat tärkeämpänä kuin ainekohtaiset johdattelut. Myös keskisuomalaiset oppilaat

olivat sitä mieltä, että ainekohtaiselle vierailulle ei ole tarvetta. Opettajat olivat vastausten mukaan tulkinneet oppilaiden ajatuksia melko hyvin ja osasivat kertoa niistä kattavasti.

#### **12.3.4 Yläkoulu Pirkanmaalla**

Paikkakunnalla, jossa vierailuja kemian luokkaan järjestetään alakoulun aikana haastattelin kahta yläkoulun aineenopettajaa. Molemmat olivat filosofian maistereita, joista toisen pääaineena oli matematiikka ja toisen kemia. Molemmat olivat olleet kyseisessä koulussa opettajina yli kymmenen vuotta.

Molemmat opettajat ovat järjestäneet ainekohtaisia tutustumiskäyntejä. Opettajien mielestä vierailuja kannattaa järjestää ja ne hyödyttävät oppilaita siirtymäprosessin aikana. Oppilaita tulee vierailulle monesta eri alakoulusta, joten opettajat saavat jo edellisen vuoden keväällä yleiskatsauksen tuleviin oppilaisiinsa. Oppilaat ovat vierailulle tullessaan usein jännittyneitä, mutta rentoutuvat huomattavasti jo vierailun aikana. Tässäkin koulussa opettajat ovat samaa mieltä oppilaiden kanssa siitä, että vierailu on hyödyllinen ja sitä kannattaa järjestää.

Opettajien mielestä oppilailla ei ole realistisia odotuksia kemian opiskelusta vierailusta huolimatta. He odottavat vain töitä, joissa tapahtuu räjähdyksiä ja näitä töitä tulisi tehdä oppilaiden mukaan joka tunnilla. Opettajien mielestä kemia on kuitenkin mieluista oppiaine ja oppilaat tulevat tunneille mielellään. Myös tässä koulussa valinnainen kemian kurssi on suosittu.

### **13. Yhteenveto**

Tässä luvussa kootaan koko tutkimuksen keskeisimmät havainnot ja tulokset, vastataan tutkimuskysymyksiin, kommentoidaan tutkimusmenetelmää ja esitetään mahdolliset tutkimuksen kehitysideoita sekä kerrotaan tutkimuksen luotettavuudesta ja eettisyydestä.

Siirtyessään alakoulusta yläkouluun oppilailla alkaa kemia uutena oppiaineena. Kemia on oppiaineena hyvin erilainen muihin koulun oppiaineisiin verrattuna opetusmenetelmiensä ja oppimisympäristönsä puolesta. Oppilaat kohtaavat siirtymävaiheessa uuden koulun ja uusien ihmisten lisäksi myös muutoksia oppiaineissa. Tämän lisäksi oppilas käy läpi suuren sisäisen muutoksen, sillä yläkouluun siirtyminen osuu oppilaille vaiheeseen jossa murrosiän nopein ja voimakkain kehitys usein alkaa. Opettajien tulisi pystyä kannustamaan ja motivoimaan oppilaita kemian opiskelun pariin näistä suurista muutoksista huolimatta. Siirtymävaiheessa koulut yleensä painottavat ryhmäytymisen helpottamista ainekohtaisten sisältöjen tukemisen sijaan, joten ainekohtainen tukeminen jää yläkoulussa aineenopettajien vastuulle.

Aikaisempien tutkimustulosten mukaan hyvä ja kannustava yhteishenki oppilasryhmän sisällä voi parhaimmillaan kasvattaa oppimismotivaatiota ja oppimistuloksia.<sup>17</sup> Tämän seikan nojalla on tärkeää, että koulut panostavat siirtymävaiheessa uuden luokan ryhmäyttämiseen. Oppimismotivaatio ja oppimismenestys riippuvat myös tutkimusten mukaan oppilaiden asenteista.<sup>43</sup> Oppimismenestys riippuu 23-30 % oppilaiden asenteista oppiainetta kohtaan. Opettajien ja luokkatovereiden asenne tarttuu helposti herkkiin yläkoululaisiin, joten kaikkien opettajien täytyy tehdä kovasti töitä koko siirtymäprosessin ajan oppilaiden asenteiden ylläpitämiseksi. Jos oppilaiden odotukset jotakin oppiainetta kohtaan ei toteudu, heidän asenteensa sen opiskelua kohtaan laskee. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää, että oppilailla olisi realistisia odotuksia kemian opiskelua kohtaan sen alkaessa.

Oppilaiden asenteita kemian opiskelua kohtaan voivat heikentää liian haastavat opiskeltavat asiat. Oppikirjat muuttuvat huomattavasti haastavimmiksi siirryttäessä alakoulusta yläkouluun. Opetuksessa käytetään myös enemmän tiedon tasoilta toiselle siirtymistä, minkä tukemisessa opettajalla on suuri rooli. Opiskelumenetelmiä tulisi harjoitella jo alakoulun puolella, sillä yläkoulussa oppilailla on suurempi vastuu omasta opiskelustaan. Tämän tutkimuksen molemmissa osissa selvisi, että oppilaat odottavat yläkoulusta juuri tätä lisääntyvää vastuuta.

Vaikka siirtymävaihe alakoulusta yläkouluun on suuri askel nuorille oppilaille ei opetussuunnitelmassa painoteta sen toimintaperiaatteita. Opetussuunnitelmassa keskitytään esiopetuksen ja peruskoulun väliseen siirtymään ja peruskoulusta toiselle

asteelle siirtymistä.<sup>2</sup> Opetussuunnitelmassa olisi hyvä painottaa myös tätä siirtymää ja luoda jonkinlainen runko siitä, miten oppilaita voisi helpottaa tässä elämänvaiheessa. Kaikissa tutkimukseeni osallistuneissa kouluissa käytettiin samankaltaisia siirtymävaiheen helpottamiseksi suunniteltuja toimintamalleja kuin kirjallisuudesta löytyi.

Koulut helpottavat siirtymävaihetta erityisesti kouluun tehtyjen vierailujen, ryhmäytymistapahtumien, kodin ja koulun välisen yhteistyön, tukioppilaiden ja muun henkilökunnan yhteistyön avulla. Kaikissa tutkimukseeni osallistuneista kouluista käytettiin näitä toimenpiteitä ja kaikki nämä toimenpiteet löytyivät myös kirjallisuudesta. Toisessa tutkimukseen osallistuneista kouluista käytettiin myös ainekohtaista tutustumiskäyntiä kemian oppitunnille.

Kirjallisuusosassa kuvaillussa tutkimuksessa huomioitiin ainekohtaisen tutustumiskäynnin vaikutus oppilaiden odotuksiin. Vierailu oli ollut innostava ja kannustanut oppilaita kemian opiskelun pariin, mutta opiskelun alkaessa oppilaiden odotukset eivät olleetkaan toteutuneet. Oman tutkimukseni mukaan oppilaat, jotka olivat käyneet vierailulla kemian tunnilla odottivat kemian opiskelua innoissaan, mutta heidän odotuksensa silti osoittautuivat realistisemmiksi kuin oppilaiden, jotka eivät olleet käyneet ainekohtaisella vierailulla. Ainekohtaista tutustumiskäynnin tuleekin olla mahdollisimman realistinen, mutta samalla innostaa oppilaat kemian opiskelun pariin. Tutkimukseen osallistuneessa koulussa ongelma on ratkaistu kasvattamalla oppilaiden itseluottamusta, mikä parantaa heidän asenteitaan kemian opiskelua kohtaan.

Kirjallisuudesta ei löytynyt aiempaa tutkimusaineistoa oppilaiden odotuksista kemian opiskelua kohtaan. Yleisesti oppilaat odottivat kemian olevan haastavampaa kuin muiden aineiden. Tämän tutkimuksen perusteella oppilaat odottavat kemian tunneilla tehtäviä kokeellisia töitä ja erilaisia räjähdyksiä. Alakouluissa painotetaan usein oppilaille, että he pääsevät vasta yläkoulussa tekemään kokeita alakoulujen vähäisten resurssien vuoksi.

Opettajien tekemät havainnot oppilaiden opiskelusta vastaavat oppilaiden omia ajatuksia. Opettajat ovat siis melko tarkasti havainnoineet oppilaita siirtymävaiheessa ja saaneet tietoa jota voivat soveltaa omassa työssään. Opettajat kokivat, että oppilaat

odottivat kemian opiskelua siirtyessään yläkouluun ja pitivät kemian opiskelusta yläkoulussa. Oppilaiden odotukset eivät kuitenkaan aina olleet täysin realistisia.

Oppilaiden näkemyksen mukaan heidän odotuksensa eivät olleet täysin toteutuneet, mutta he kokivat niiden kuitenkin täyttyneen melko hyvin. Siirtymän jälkeenkin oppilaat kokivat edelleen kemian opiskelun koostuvan pääosin kokeellisten töiden tekemisestä ja teorian opiskelusta. Samanlaisia odotuksia ilmeni myös kuudesluokkalaisilla kun heiltä kysyttiin mitä he uskovat kemian opiskelun pitävän sisällään.

Tämän tutkimuksen perusteella kemian luokkaan tehtävä tutustumiskerta vaikuttaa positiivisesti oppilaiden odotuksiin ja asenteisiin kemian opiskelua kohtaan. Tutkimukseni perusteella oppilaat, jotka olivat käyneet ainekohtaisella tutustumiskäynnillä omasivat hieman realistisemmat odotukset kemian opiskelua kohtaan kuin oppilaat jotka eivät olleet käyneet kyseisellä vierailulla. Oppilaat, jotka kävivät vierailulla kemian luokassa eivät kokeneet kemiaa muita oppiaineita vaikeampana, mutta oppilaat jotka eivät vierailleet kokivat. Vierailu saattoi siis antaa oppilaille itsevarmuutta kemian opiskeluun. Ainekohtaisella vierailulla käyneet oppilaat odottivat keskimäärin enemmän kemian opiskelun alkamista kuin oppilaat, jotka eivät olleet vierailleet. Näiden tutkimustulosten nojalla voidaan sanoa, että ainekohtainen tutustumiskäynti vaikuttaa positiivisesti oppilaiden odotuksiin ja asenteisiin kemian opiskelua kohtaan. Yläkouluun siirtymiseen yleisesti ainekohtaisella tutustumiskäynnillä ei kuitenkaan ollut vaikutusta, mutta sen avulla voidaan helpottaa erityisesti uusien oppiaineiden pariin siirtyvien oppilaiden opiskelua.

Tutkimukseen osallistuneet alakoulun ja yläkoulun ryhmät eivät ole samat, joten suora vertailu kuudesluokkalaisten ja seitsemäsluokkalaisten välillä ei ole mahdollista. Tulokset ovat riippuvaisia heterogeenisistä tutkimusryhmistä. Tutkimuksen kehittämiseksi tulisi tutkia samaa luokkaa koko siirtymäprosessin ajan ja analysoida heidän vastauksiaan. Tässä tutkimuksessa on päädytty kyseiseen menetelmään aikataulullisista syistä. Kyselytutkimuksen Likert –asteikollisista vastauksista laskettiin keskiarvo ja keskihajonta. Niiden laskemisessa ei kuitenkaan ole huomioitu vastausvaihtoehtoa 6, eli en osaa sanoa. Tämä voi mahdollisesti vääristää joitakin tutkimustuloksia, eikä niiden suora vertailu ole mahdollisesta. Tutkimuksen kehittämiseksi tutkimusmenetelmänä voisi käyttää myös havainnointia. Tutkija voisi

itse osallistua ainekohtaiselle vierailulle, sekä jollekin ympäristöopin ja kemian oppitunnille ja tarkkailla oppilaiden toimintaa.

Tutkimukseen osallistui yhteensä 72 oppilasta ja kahdeksan opettajaa. Kaikki tutkittavien ryhmien oppilaat osallistuivat haastatteluun ja heillä oli huoltajien myöntämä lupa osallistua tutkimuksen tekemiseen. Koska tutkittavat ovat alaikäisiä, molemmilta paikkakunnilta on haettu virallista tutkimuslupaa ja se on myönnetty. Tutkimustulokset on säilytetty huolellisesti eikä niitä ole tallennettu sähköiseen muotoon. Tutkimuksesta saadut tulokset ovat yhteneviä kirjallisuudesta löytyvien tulosten kanssa. Tutkimuspaikkakunnat valikoituivat ainekohtaisten vierailujen perusteella, siten että toisella paikkakunnalla järjestettiin niitä ja toisella ei. Luokat ovat valikoitu sattumanvaraisesti ja toinen haastatteluun osallistuva opettaja oli kyseisen luokan opettaja, toinen valikoitui sattumanvaraisesti. Tutkimuksessa on analysoitu vain tutkimuksen kannalta keskeisimmät kysymykset todellisten tulosten mukaan. Kaikki tutkimuksessa olleet kysymykset ovat nähtävissä liitteissä 3-7.



## 14. Kirjallisuus

1. T. Keränen, Kovienvuonna luonnontieteiden suosio romahtanut yliopistoissa, *Yle*, **2016**, <https://yle.fi/uutiset/3-8818335>, (10.9.2017).
2. Opetushallitus, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, **2014**, [http://www.oph.fi/download/163777\\_perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf), (7.5.2017).
3. J. Gilbert ja D. Treagust, Multiple representations in chemical education, 2. painos, *Springer*, **2009**.
4. Chemistry is everywhere, *American Chemical Society*, <https://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/everywhere.html>, (3.9.2017).
5. I. Eilks ja A. Hofstein, Teaching chemistry : A studybook : A practical guide and textbook for student teachers, teacher trainees and teachers, *Rotterdam: Sense Publishers*, **2013**, 1-10, 67-72, 127-130, 153-170.
6. Chemistry careers. *American Chemical Society*, <https://www.acs.org/content/acs/en/careers/college-to-career/chemistry-careers.html>, (3.9.2017).
7. Experiential learning. *Northern Illinois University, Faculty Development and Instructional Design Center*, [http://www.niu.edu/facdev/\\_pdf/guide/strategies/experiential\\_learning.pdf](http://www.niu.edu/facdev/_pdf/guide/strategies/experiential_learning.pdf), (7.9.2017).
8. K. Juuti, Ympäristöoppia opettamaan. Jyväskylä, *PS-kustannus*, **2016**, 1-30.
9. C. Miller, How elementary school teachers' biases can discourage girls from math and science, *The New York Times*, **2015**, <https://www.nytimes.com/2015/02/07/upshot/how-elementary-school-teachers-biases-can-discourage-girls-from-math-and-science.html?mcubz=3>, (7.9.2017)
10. T. Makkonen, *Luokanopettajat ja fysiikka*. Helsingin yliopisto, Fysikaalisten tieteiden laitos, **2003**.

11. M. Aksela ja V. Karjalainen, *Kemian opetus tänään: Nykytila ja haasteet suomessa*, Helsingin yliopisto, Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, **2008**.
12. J. Lampiselkä, *Demonstraatio lukion kemian opetuksessa*, Jyväskylä, Jyväskylän yliopisto, **2003**.
13. Z. Tatli ja A. Ayas, Virtual laboratory applications in chemistry education, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, **2010**, 938-942.
14. Learning environment, *The Glossary of Education Reform*, **2013**, <http://edglossary.org/learning-environment/>, (20.9.2017).
15. A. Hofstein, T. Nahum ja R. Shore, Assessment of the learning environment of inquiry-type laboratories in high school chemistry, *Learning environments research*, **2001**, 193-207.
16. J. Staver, Teaching science, *International Academy of Education*, **2007**.
17. A. Hofstein, R. Gluzman, R. Ben-Zvi ja D. Samuel, Classroom learning environment and student attitudes towards chemistry, *Studies in Educational Evaluation*, **1979**, 231-236.
18. M. Toivola, Flipped learning, *University of Turku, Kulttuurinen moninaisuus, oikeasti oppimaan*, <https://www.utu.fi/fi/sivustot/koulutus-ja-kehittamispalvelut/oikeasti-oppimaan/paikalliset-toimijat/tieto-ja-viestintateknologian-hyodyntaminen/flipped-learning/Sivut/home.aspx>, (10.9.2017)
19. M. Nakhleh, Why some students don't learn chemistry: Chemical misconceptions, *J Chem Educ.*, **1992**.
20. A. Aclufi, Doing science: The process of scientific inquiry, *Biological Sciences Curriculum Study, National Institute of General Medical Sciences*, **2005**, <https://science.education.nih.gov/supplements/Process%20of%20Scientific%20Inquiry.pdf>, (13.9.2017)
21. I. Devetak ja S. Glazar, Learning with understanding in the chemistry classroom, *Springer*, **2014**.

22. G. Chittleborough, The development of theoretical frameworks for understanding the learning of chemistry, Teoksessa: Learning with understanding in the chemistry classroom, *Springer*, **2014**, 25-40.
23. D. Gabel, J. Stockton, D. Monaghan ja J. MaKinster, Changing children's conceptions of burning, *School Science and Mathematics*, **2001**, 439-451.
24. V. Kind, Beyond appearances: Students' misconceptions about basic chemical ideas. *School of Education, Durham University*, **2004**.
25. Opetushallitus, Perusopetus nyt: Uudet opetussuunnitelmat käyttöön perusopetuksen yläluokilla,  
[http://www.oph.fi/koulutus\\_ja\\_tutkinnot/perusopetus/opetussuunnitelma\\_ja\\_tuntijako/udet\\_opetussuunnitelmat\\_pahkinankuossa](http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/perusopetus/opetussuunnitelma_ja_tuntijako/udet_opetussuunnitelmat_pahkinankuossa), (1.8.2017)
26. M. Nissilä, Ops! oppiminen uusiksi, *Opettaja*, **2015**  
<http://opettaja.fi/cs/opettaja/jutut?juttuID=1408910277036>, (8.9.2017)
27. I. Halinen ja E. Kauppinen, OPS2016, *laaja-alainen osaaminen, monialaiset oppimiskokonaisuudet*, Opetushallitus, **2015**,  
[http://www.oph.fi/download/167942 OPS2016 Laaja-alainen\\_osaaminen\\_Kevat\\_2015.pdf](http://www.oph.fi/download/167942 OPS2016 Laaja-alainen_osaaminen_Kevat_2015.pdf), (8.9.2017)
28. H. Cantell, H. Jutila ja H. Laiho, Pisara 6 ympäristöoppi, *Sanoma Pro*, **2016**, 1-110.
29. H. Muilu ja T. Virtanen, Titaani kemia 7-9, *Otava*, **2016**, 3-82.
30. J. Pietarinen, *Peruskoulun yläasteelle siirtyminen ja siellä opiskelu oppilaiden kokemana*, Joensuu, Joensuun yliopisto, **1999**, 11-35, 85-120.
31. E. Erikson, Identity: Youth and crisis, *WW Norton & Company*, **1994**.
32. C. Midgley ja T. Urdan, The transition to middle level schools: Making it a good experience for all students, *Middle School Journal*, **1992**, 5-14.
33. S. Odegaard ja J. Heath, Assisting the elementary school student in the transition to a middle level school, *Middle School Journal*, **1992**, 21-25.

34. P. Akos, Student perceptions of the transition from elementary to middle school, *Professional School Counseling*, **2002**, 339-345.
35. P. Jarasto ja N. Sinervo, *Murrosikäisen ja nuoren maailma*, Helsinki, Jyväskylä, *Gummerus*, **1999**, 146-172.
36. P. Holopainen, T. Ojala, K. Miettinen ja T. Orellana, Siirtymät sujuviksi–ehyttä koulupolkua rakentamassa, *Opetushallitus*, **2005**.
37. J. Schielack ja C. Seeley, Transitions from elementary to middle school math, *Teaching Children Mathematics*, **2010**, 358-362.
38. P. Akos, Student perceptions of the transition from elementary to middle school, *Professional School Counseling*, **2002**, 339-345.
39. S. Appleton-Knapp ja K. Krentler, Measuring student expectations and their effects on satisfaction: The importance of managing student expectations, *Journal of marketing education*, **2006**, 254-264.
40. G. Allport, *Attitudes: A handbook of social psychology*, Worcester, MS, Yhdysvallat, *Clark University Press*, Teoksessa: J. Anderson ja D. Gerbing, Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach, *Psychological Bulletin*, **1988**.
41. M. Ahtee ja K. Halkka, Primary teacher trainees' attitudes toward teaching of physics, *Current research on mathematics and science education*, 2004, 233-247.
42. J. Johnston ja M. Ahtee, Comparing primary student teachers' attitudes, subject knowledge and pedagogical content knowledge needs in a physics activity, *Teaching and Teacher Education*, **2006**, 503-512.
43. D. Cheung, Students' attitudes toward chemistry lessons: The interaction effect between grade level and gender, *Research in Science Education*, **2009**.
44. C. McGee, R. Ward, J. Gibbons ja A. Harlow, Transition to secondary school: A literature review, *A Report to the Ministry of Education*. Hamilton, *University of Waikato*, New Zealand, **2003**.

45. M. Aksela ja M. Montonen, Uusia lähestymistapoja kemian opetukseen perusopetuksesta korkeakouluihin, *Opetushallitus*, 2007, [http://www.oph.fi/download/46479\\_osa1kemiaopetusta2007.pdf](http://www.oph.fi/download/46479_osa1kemiaopetusta2007.pdf), (10.9.2017)

# LIITTEET

## TUTKIMUSLUPAHAKEMUS OPPILAJEN HUOLTAJALLE

## LIITE 1

Hei,

olen Laura Kyrkkö Jyväskylän yliopistosta. Opiskelen kemian aineenopettajaksi ja teen tällä hetkellä pro gradu -tutkielmaani aiheesta siirtyminen alakoulusta yläkouluun kemian näkökulmasta. Tutkimustani varten tutkin kahta kuudetta luokkaa, sekä kahta seitsemättä luokkaa kahdella eri paikkakunnalla. Tutkimukseni on täysin anonyymi kyselytutkimus, jossa ei kysytä lainkaan vastaajien taustatietoja. Kyselyssä kysytään oppilaiden odotuksia yläkouluun siirtymisestä, sekä kemian ja luonnontieteiden opiskelusta.

Teetän kyselyni huollettavanne luokassa x.4 koulupäivän aikana. Pyydän, että huollettavanne saisi osallistua tähän opetusta kehittävään tutkimukseen. Mikäli ette myönnä huollettavallenne lupaa osallistua tutkimukseen, voisitteko ystävällisesti vastata tähän viestiin. Vastaan mielelläni kaikkiin tutkimustani koskeviin tiedusteluihin.

Kiitos paljon osallistumisestanne jo etukäteen!

Yhteistyöterveisin,

Laura Kyrkkö

[laura.b.kyrkko@student.jyu.fi](mailto:laura.b.kyrkko@student.jyu.fi)

0503266450

Ohjaajani:

Yliopistonopettaja Jouni Välisaari

[jouni.valisaari@jyu.fi](mailto:jouni.valisaari@jyu.fi)

**KYSELYTUTKIMUSTEN SAATEKIRJE**

Olen Laura Kyrkkö Jyväskylän yliopistosta, missä opiskelen kemian opettajaksi. Teen Pro gradu –tutkielmaani ja erikoistyötäni aiheesta siirtyminen alakoulusta yläkouluun kemian näkökulmasta. Siirtymävaihe on nuorten elämässä merkittävä ja suuri askel. Nuorten elämässä tapahtuu paljon muutoksia, jolloin on tärkeää yrittää helpottaa koulumaailmassa tapahtuvia muutoksia. Tutkimukseni tarkoituksena on kartoittaa millaisia ajatuksia alakoululaisilla on yläkouluun siirtymisestä, sekä kemian opiskelun aloittamisesta. Tämän lisäksi tutkin miten yläkoululaiset kokevat kemian opiskelun vastanneen heidän odotuksiaan. Tutkimukseni tiedonkeruu tapahtuu tämän kyselytutkimuksen vastausten analysoinnin, sekä opettajille tehtyjen haastattelujen kautta. Tämä on täysin anonyymi kysely, jossa ei kysytä mitään vastaajien taustatietoja. Tutkimukseni avulla pyrin selvittämään kuinka koulut ja opettajat voivat helpottaa yläkouluun siirtymistä ja millaisia konkreettisia toimia he voisivat järjestää siirtymäprosessin aikana.

**Vastausohjeet:**

- Älä laita nimeäsi paperiin.
- Vastaa väittämiin ympyröimällä väittämään mielestäsi parhaiten sopiva numero. Ympyröi vain yksi numero/väittämä. Numeroiden merkitykset on selitetty taulukossa niiden yläpuolella.
- Vastaa avoimiin kysymyksiin mahdollisimman perustellusti. Voit jatkaa vastauksiasi tarvittaessa viivan ulkopuolelle.

Kiitos, että vastaat kyselyyni!

Laura Kyrkkö

Jyväskylän yliopisto

[laura.b.kyrkko@student.jyu.fi](mailto:laura.b.kyrkko@student.jyu.fi)

## Kyselytutkimus pirkanmaalaiselle alakoululle

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
<b>Koen olevani valmis siirtymään yläkouluun</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Odotan innolla yläkouluun siirtymistä</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Minua jännittää siirtyä yläkouluun</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Minua pelottaa siirtyä yläkouluun</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Olen saanut tarpeeksi tietoa uudesta koulustani</b>	1	2	3	4	5	6
<b>On hyvä, että yläkoulussa joka aineessa on eri opettaja</b>	1	2	3	4	5	6

## 1. Mitä odotat yläkoulusta siirtyessäsi sinne?

---



---



---



---

## 2. Mikä on auttanut sinua valmistautumaan yläkouluun siirtymiseen?

---



---



---



---



3. Miten siirtymistä alakoulusta yläkouluun voisi mielestäsi helpottaa? (Esim. koulun tai opettajien puolesta.)

---

---

---

---

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Opettajani on innostanut minua ympäristöopin opiskeluun	1	2	3	4	5	6
Vierailu kemian luokkaan oli hyödyllinen	1	2	3	4	5	6
Vierailu yläkoulun kemian luokkaan sai minut innostumaan kemian opiskelusta	1	2	3	4	5	6
Odotan innolla kemian opiskelua	1	2	3	4	5	6

4. Miten vierailu X:ssä vaikutti ajatuksiisi yläkouluun siirtymisestä?  
Perustele.

---

---

---

---

5. Miten yläkoulun kemian luokassa vierailu vaikutti näkemykseesi kemian opiskelusta?

---

---

---

---

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Kemian opiskelussa tärkeintä ovat laboratoriokokeet	1	2	3	4	5	6
Kemian tunneilla tehtävät laboratoriotyöt ovat hyödyllisiä	1	2	3	4	5	6
Kemia on vaikeampi oppiaine kuin muut oppiaineet	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelusta on minulle hyötyä	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on tärkeää	1	2	3	4	5	6

**6. Mitä kemian opiskelu pitää sisällään?**

---



---



---



---

**7. Miten kemian opiskelu eroaa ympäristöopista? Perustele.**

---



---



---



---

Kiitos vastauksistasi!!

## Kyselytutkimus keskisuomalaiselle alakoululle

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
<b>Koen olevani valmis siirtymään yläkouluun</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Odotan innolla yläkouluun siirtymistä</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Minua jännittää siirtyä yläkouluun</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Minua pelottaa siirtyä yläkouluun</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Olen saanut tarpeeksi tietoa uudesta koulustani</b>	1	2	3	4	5	6
<b>On hyvä, että yläkoulussa joka aineessa on eri opettaja</b>	1	2	3	4	5	6

## 8. Mitä odotat yläkoulusta siirtyessäsi sinne?

---



---



---



---

## 9. Mikä on auttanut sinua valmistautumaan yläkouluun siirtymiseseen?

---



---



---

10. Miten siirtymistä alakoulusta yläkouluun voisi mielestäsi helpottaa? (Esim. koulun tai opettajien puolesta)

---



---



---

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Opettajani on innostanut minua ympäristöopin opiskeluun	1	2	3	4	5	6
Odotan innolla kemian opiskelua	1	2	3	4	5	6

11. Olet ehkä saanut jostakin tietoa siitä, millaista kemian opiskelu on. Kerro odotuksistasi ja ajatuksistasi kemian opiskelua kohtaan.

---



---



---

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Kemian opiskelussa tärkeintä ovat laboratoriokokeet	1	2	3	4	5	6
Kemian tunneilla tehtävät laboratoriotyöt ovat hyödyllisiä	1	2	3	4	5	6
Kemia on vaikeampi oppiaine kuin muut oppiaineet	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelusta on minulle hyötyä	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on tärkeää	1	2	3	4	5	6

**12. Mitä kemian opiskelu pitää sisällään?**

---

---

---

**13. Miten kemian opiskelu eroaa ympäristöopista? Perustele.**

---

---

---

Kiitos vastauksistasi!!

## Kyselytutkimus pirkanmaalaiselle yläkoululle

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Opiskelumotivaationi on heikentynyt siirtyessäni yläkouluun	1	2	3	4	5	6
Olen sopeutunut yläkouluun hyvin	1	2	3	4	5	6
Eri opettaja joka oppiaineessa on hyvä juttu	1	2	3	4	5	6
Kuudennella luokalla tehty vierailu yläkoulun kemian tunnille oli hyödyllinen	1	2	3	4	5	6

1. Muistele kuudennella luokalla järjestettyä vierailua X:n kemian tunnille. Koitko vierailun hyödyllisenä? Perustelee.

---



---



---

2. Mitä tästä vierailusta jäi mieleesi?

---



---



---

3. Miten vierailuista voisi tehdä paremman? Perustelee.

---



---



---

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Tiesin millaista kemian opiskelu on tullessani yläkouluun	1	2	3	4	5	6
Kiinnostukseni kemian opiskelua kohtaan on vähentynyt yläkoulun aikana	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on ollut täysin samanlaista, kuin odotin sen olevan	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu perustuu laboratoriotöihin	1	2	3	4	5	6
Kemian oppitunnilla tehtävät laboratoriotyöt ovat hyödyllisiä	1	2	3	4	5	6
Opettajani on tehnyt kemian opiskelusta mielenkiintoista	1	2	3	4	5	6

**4. Miten opettajat voisivat tehdä kemian opiskelusta mukavampaa ja mielenkiintoisempaa? Perustele.**

---



---



---

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Kemia on vaikeampi oppiaine kuin muut oppiaineet	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on vastannut odotuksiani	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on mielenkiintoista	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on minulle hyödyllistä	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on tärkeää	1	2	3	4	5	6

**5. Mitä kemian opiskelu pitää sisällään?**

---

---

---

---

---

**6. Onko kemian opiskelu ollut sellaista kuin odotit sen olevan? Perustele.**

---

---

---

---

---

Kiitos vastauksistasi!!



## Kyselytutkimus keskisuomalaiselle yläkoululle

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Opiskelumotivaationi on heikentynyt siirtyessäni yläkouluun	1	2	3	4	5	6
Olen sopeutunut yläkouluun hyvin	1	2	3	4	5	6
Eri opettaja joka oppiaineessa on hyvä juttu	1	2	3	4	5	6
Olisin halunnut vierailla yläkoulussa kuudennen luokan aikana	1	2	3	4	5	6
Olisin halunnut vierailla yläkoulun kemian tunnilla ennen yläkouluun siirtymistä	1	2	3	4	5	6

1. Miten siirtymistä alakoulusta yläkouluun olisi voitu tehdä koulun puolesta helpommaksi? Perustelee.

---



---



---



---



---

2. Mikä siirtymässä alakoulusta yläkouluun oli mielestäsi parasta? Perustelee.

---



---



---



---



---

**3. Mikä siirtymässä alakoulusta yläkouluun oli mielestäsi ikävintä? Perustele.**

---

---

---

---

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Tiesin millaista kemian opiskelu on tullessani yläkouluun	1	2	3	4	5	6
Kiinnostukseni kemian opiskelua kohtaan on vähentynyt yläkoulun aikana	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on ollut täysin samanlaista, kuin odotin sen olevan	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu perustuu laboratoriotöihin	1	2	3	4	5	6
Kemian oppitunnilla tehtävät laboratoriotyöt ovat hyödyllisiä	1	2	3	4	5	6
Opettajani on tehnyt kemian opiskelusta mielenkiintoista	1	2	3	4	5	6

**4. Miten opettajat voisivat tehdä kemian opiskelusta mukavampaa ja mielenkiintoisempaa? Perustele.**

---

---

---

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa
Kemia on vaikeampi oppiaine kuin muut oppiaineet	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on vastannut odotuksiani	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on mielenkiintoista	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on minulle hyödyllistä	1	2	3	4	5	6
Kemian opiskelu on tärkeää	1	2	3	4	5	6

**5. Mitä kemian opiskelu pitää sisällään?**

---



---



---

**6. Onko kemian opiskelu ollut sellaista kuin odotit sen olevan? Perustele.**

---



---



---



---



---



---

Kiitos vastauksistasi!!

**HAASTATTELURUNGOT**

**7-luokka, ei vierailua**

Taustatiedot:

Koulutus:

Kokemus kyseisessä koulussa:

1. Miten teidän koulullanne helpotetaan uusien seiskaluokkalaisten siirtymistä?
2. Mikä on teidän koulunne konkreettinen käytäntö seiskaluokkalaisten siirtymän helpottamiseksi?
3. Koetko, että saatte tarpeeksi tietoa uusista oppilaista heidän vanhasta koulustaan?
4. Miten tiedonkulku eri koulujen välillä toteutetaan?
5. Millaisia ongelmia olet kuullut oppilailla olevan sopeutua uuteen kouluun?  
Kaverisuhteet, Murrosikä, Oppimisympäristö (joka aineessa eri opettaja)
6. Millaisia asenteita oppilailla on kemian opiskelua kohtaan?
7. Ovatko oppilaiden odotukset kemian opiskelua kohtaan realistisia?

## 7-luokka, vierailut

Taustatiedot:

Koulutus:

Kokemus kyseisessä koulussa:

1. Oletko järjestänyt tutustumiskertoja alakoululaisille kemian luokassa?
2. Mitä vierailulla tehtiin?
3. Miten näihin ratkaisuihin päädyttiin? Opettajien yhteistyö?
4. Miten koet vierailun hyödyttävän oppilaita? Kannattaako niitä järjestää? Onko vaikutusta oppilaiden kemian opiskeluun?
5. Miten muuten teidän koulullanne helpotetaan uusien seiskaluokkalaisten siirtymistä?
6. Millaisia ongelmia olet kuullut oppilailla olevan sopeutua uuteen kouluunsa?
  - a. Kaverisuhteet,
  - b. Murrosikä
  - c. Oppimisympäristö (joka aineessa eri opettaja)
7. Koetko, että saatte tarpeeksi tietoa uusista oppilaista heidän vanhasta koulustaan?
8. Miten tiedonkulku eri koulujen välillä toteutetaan?
9. Millaisia asenteita oppilailla on kemian opiskelua kohtaan?
10. Ovatko oppilaiden odotukset kemian opiskelua kohtaan realistisia?

## 6-luokka, vierailut

Taustatiedot:

Koulutus:

Kokemus kyseisessä koulussa:

1. Oletko ollut oppilaiden mukana tutustumassa yläkoulun kemian luokkaan? Mitä siellä tapahtui? Mitä havainnoit? Mitä ajatuksia se herätti?
2. Onko sinusta vierailu hyödyllinen oppilaille opettajan näkökulmasta? Kannattaako sitä mielestäsi järjestää?
3. Mitä olet kuullut oppilaiden puhuvan vierailusta?
4. Oletko kuullut oppilaiden ilmaisemia odotuksia yläkouluun siirtymisestä?
5. Oletko kuullut oppilaiden huolia yläkouluun siirtymisestä? Miten ne tuli ilmi? Keskustelu vai sinulle tultiin avautumaan?
6. Oletko kuullut oppilaiden ilmaisemia odotuksia kemian opiskeluun liittyen yläkoulussa?
7. Ymmärtävätkö oppilaat kemian ja ympäristöopin eron?
8. Miten teidän koulussanne helpotetaan siirtymistä yläkouluun? Konkreettisia esimerkkejä. Miten kuudennen luokan opettaja valmistaa oppilaitaan siirtymää varten.

## **6-luokka –ei vierailut**

Taustatiedot:

Koulutus:

Kokemus kyseisessä koulussa:

1. Oletko kuullut oppilaiden ilmaisemia huolia yläkouluun siirtymisestä? Millaisia huolet olivat?
2. Tuliko huolet ilmi koko luokan keskustelussa, kuulitko ne ohimennen vai oppilas tuli jakamaan huolensa kanssasi?
3. Oletko kuullut oppilaiden ilmaisemia odotuksia yläkouluun siirtymisestä?
4. Oletko kuullut oppilaiden ilmaisemia odotuksia kemian opiskeluun liittyen yläkoulussa? Oletteko luokassa keskustelleet kemian opiskelusta yläkoulussa?
5. Miten teidän koulussanne helpotetaan oppilaiden siirtymistä yläkouluun?
6. Mitä konkreettisia keinoja teillä on siirtymävaiheen helpottamiseksi?
7. Miten tulevaan yläkouluun tutustuminen hoidetaan konkreettisesti?
8. Koetko, että ainekohtaiset vierailut uuteen kouluun olisivat tarpeellisia? Esimerkiksi oppilaat vierailisivat yläkoulun kemian luokassa ja tutustuisivat kemian opettajaan ja kemiaan oppiaineena. Voisitko perustella vastaustasi.