

**Pro Gradu –tutkielma**

**Kurinpidon ja opettajan auktoriteetin vaikutus  
oppimistuloksiin 7. luokan biologian laboratoriotyöskentelyssä**

**Viivi Savolainen**



**Jyväskylän Yliopisto**

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Biologian aineenopettajakoulutus

8.4.2017

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta

Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
Biologian opettajankoulutus

Savolainen Viivi: Kurinpidon ja opettajan auktoriteetin vaikutus oppimistulokseen  
7. luokan biologian laboratoriotyöskentelyssä  
Pro Gradu –tutkielma: 32 s. + liitteet 6 s.  
Työn ohjaaja: Dos. Jari Haimi  
Työn tarkastajat: Dos. Jari Haimi ja FT Matti Hiltunen  
Huhtikuu 2017

---

Hakusanat: auktoriteetti, kurinpito, tutkiva oppiminen, työrauha

## TIIVISTELMÄ

Auktoriteetti on henkilö, jolla on valtaa muihin nähden. Opettajan auktoriteetin muodoista karismaattista auktoriteettia pidetään kaikkein tärkeimpänä. Auktoriteettinen opettaja voi saada luokan haltuun omalla luontaisella varmuudellaan. Kun auktoriteetti ei riitä, opettaja tarvitsee kurinpitokeinoja. Suomen perusopetuslain mukaan jokaisella oppilaalla on oikeus turvalliseen oppimisympäristöön. Opettajan velvollisuus on huolehtia työrauhan säilymisestä luokassa. Yleisimpiä työrauhaongelmia kouluissa ovat puhuminen ilman lupaa ja joutenolo. Opettaja voi pitää luokassa kuria esimerkiksi ilmein, elein, sanallisin vaatimuksin ja yhteisten pelisääntöjen avulla. Työrauhaongelmia voidaan ennaltaehkäistä monin tavoin, esimerkiksi virikkeellisellä ja oppilaita aktivoivalla opetuksella. Biologista laborointia voidaan käyttää oppilaita aktivoivana tutkivan oppimisen menetelmänä. Kurinpidon vaikutusta oppimistuloksiin tutkittiin Jyväskylän Normaalikoulun kahdelle 7. luokalle järjestetyillä oppitunneilla, joissa aiheena oli planktonin laborointi. Oppitunneilla perehdyttiin planktonin ja veden selkärangattomien lajistoon, rakenteellisiin ominaisuuksiin ja elinympäristöihin. Lisäksi oppilaat tutustuivat biologisen tutkimuksen välineistöön ja toteutukseen. Oppilaiden kanssa haettiin vesinäytteitä koulun lähellä sijainneesta lammesta. Luokassa oppilaat tutkivat omia vesinäytteitään mikroskoopeilla. Toisessa luokassa opettaja piti kuria, toisessa kurinpito oli heikkoa. Molemmilla luokilla käytettiin samaa tuntisuunnitelmaa. Oppituntien lopuksi oppilaiden oppimista testattiin biologian välikokeella. Välikokeessa oli teorian tietoon ja laborointiin liittyviä tehtäviä. Lisäksi kysyttiin oppilaiden mielipiteitä oppitunneista ja yleisesti kurinpidosta. Tutkimuksen tulosten mukaan oppilaat olivat menestyneet välikokeen teorian tietoa mittaavissa tehtävissä paremmin, kun opettaja piti luokassa kuria. Laborointiin liittyvissä tehtävissä oppilaat olivat menestyneet molemmilla luokilla yhtä hyvin. Oppilaiden sukupuolella ei ollut vaikutusta oppimistuloksiin. Molemmilla luokilla oppilaille oli jäänyt oppitunneista pääosin hyvä vaikutelma ja he kokivat oppineensa oppitunnin asiat pääosin hyvin. Oppilaat olivat kokeneet osallistuneensa työskentelyyn aktiivisemmin, kun opettaja piti luokassa kuria. Valtaosa oppilaista suhtautuu kurinpitoon myönteisesti, ja kokee kurinpidon ja työrauhan parantavan keskittymiskykyä ja edistävän omaa oppimista.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Mathematics and Science

Department of Biological and Environmental Science  
Teacher education programme in Biology

Savolainen Viivi: Effect of teacher's authority and discipline on learning results during biology laboratory work of 7th grade pupils

Master of Science Thesis: 32 p. + 6 p.

Supervisor: PhD Jari Haimi

Inspectors: PhD Jari Haimi and PhD Matti Hiltunen

April 2017

---

Key Words: authority, discipline, enquire-based learning, study peace

### **ABSTRACT**

Authority is a person who has power over others. Personal authority is the most important type of teacher's authority. Teacher with strong authority is able to have control over pupils with his own natural confidence. When authority is not enough teacher needs means of discipline. According to Finnish legislation every pupil has right for safe environment of studying. It is the teacher's responsibility to maintain peace while working in classroom. The most common types of misbehavior are speaking without permission and laziness. The teacher can maintain discipline by facial expressions, signs, demands and mutual rules. Problems in study peace can be prevented by teaching in a way that challenge and activate pupils. Biological laboratory work activates pupils and is one method of enquire-based learning. Effects of discipline in learning results was studied by organizing plankton laboratory work for two classes of 7th grade in the Teacher Training School in Jyväskylä. The subjects for the classes were species, anatomy and living environment of plankton and aquatic invertebrates. The pupils also became acquainted with equipment and execution of biological investigation. Water samples were taken by the pupils from a pond near the school. The pupils were observing their own water samples by using microscopes. The teacher was maintaining strong discipline in one class and weaker discipline in the other one. Same kind of study plan was used in both classes. The pupils' learning was tested by a small exam at the end of the classes. The exam included theoretical questions and questions of laboratory work. In addition, the pupils were asked about their opinions on classes and discipline in general. According to this study pupils performed better in the theoretical questions when their teacher had maintained strong discipline. In the questions concerning laboratory work, both classes performed equally. Gender of the pupils did not have any effect on the learning results. In both cases the pupils had mostly good impression on the classes and they felt that they had learned mostly well. The pupils had a feeling that they were working more actively while the teacher was maintaining strong discipline. Majority of the pupils reacted positively to discipline and saw that discipline and peace during classes improved their ability to concentrate and to learn.

## Sisältö

|  |    |
|--|----|
| <b>1. JOHDANTO</b> .....                                       | 5  |
| <b>2. AUKTORITEETTI</b> .....                                  | 6  |
| 2.1 Opettajan auktoriteetti .....                              | 6  |
| 2.2 Auktoriteetin tarve ja käyttö luokkahuoneessa .....        | 6  |
| <b>3. KURINPITO JA TYÖRAUHA</b> .....                          | 7  |
| 3.1 Suomen laki ja opetussuunnitelma .....                     | 7  |
| 3.2 Työrauha ja työrauhattomuus .....                          | 7  |
| 3.3 Opettajan kurinpitokeinot .....                            | 8  |
| 3.4 Oppilaiden suhtautuminen opettajaan ja kurinpitoon .....   | 10 |
| <b>4. TUTKIVA OPPIMINEN</b> .....                              | 10 |
| 4.1 Opetussuunnitelma .....                                    | 10 |
| 4.2 Tutkiva oppiminen oppimisprosessina .....                  | 11 |
| 4.3 Tutkiva oppiminen biologian laborointityöskentelyssä ..... | 12 |
| <b>5. YLÄKOULUN PLANKTON JA VEDEN SELKÄRANGATTOMAT</b> .....   | 12 |
| 5.1 Opetussuunnitelma .....                                    | 12 |
| 5.2 Lajitietoa .....   | 12 |
| 5.3 Planktonin laborointi .....                                | 14 |
| <b>6. AINEISTO JA MENETELMÄT</b> .....                         | 14 |
| 6.1 Oppitunnit .....   | 14 |
| 6.2 Oppimisen testaaminen .....                                | 15 |
| 6.3 Aineiston käsittely .....                                  | 16 |
| <b>7. TULOKSET</b> .....                                       | 16 |
| 7.1 Oppimistulokset .....                                      | 16 |
| 7.2 Oppilaiden kokemukset oppitunnista .....                   | 18 |
| 7.3 Avoimet kysymykset .....                                   | 22 |
| 7.3.1 Kurin ja työrauhan ylläpito .....                        | 22 |
| 7.3.2 Oppilaiden mielipiteet kurinpidosta .....                | 22 |
| 7.3.3 Työrauhan vaikutus keskittymiskykyyn .....               | 23 |
| 7.3.4 Työrauhan vaikutus oppimiskykyyn .....                   | 24 |
| <b>8. TULOSTEN TARKASTELU</b> .....                            | 25 |
| 8.1 Oppilaiden oppiminen .....                                 | 25 |
| 8.2 Oppilaiden kokemukset oppitunnista .....                   | 25 |
| 8.3 Oppilaiden mielipiteet kurinpidosta ja työrauhasta .....   | 26 |
| 8.3.1 Kurin ja työrauhan ylläpito .....                        | 26 |
| 8.3.2 Oppilaiden mielipiteet kurinpidosta .....                | 27 |
| 8.3.3 Työrauhan vaikutus keskittymiskykyyn .....               | 27 |
| 8.3.4 Työrauhan vaikutus oppimiskykyyn .....                   | 27 |
| 8.4 Tutkimuksen luotettavuus .....                             | 28 |
| <b>9. JOHTOPÄÄTELMÄT</b> .....                                 | 29 |
| <b>KIITOKSET</b> .....   | 30 |
| <b>KIRJALLISUUS</b> .....                                      | 31 |
| <b>LIITTEET</b>  |    |

## 1. JOHDANTO

Biologian opetuksessa tulee suosia kokeellisuutta ja tutkivaa otetta (Eloranta ym. 2005, Opetushallitus 2017). Tutkivassa oppimisessa oppilaat toimivat aktiivisina tiedonhakijoina ja ajattelijoina. Tutkiva oppiminen opetusmenetelmänä haastaa oppilaita kriittiseen tiedonhakuun, tiedon käsittelyyn ja analysointiin. Tutkimuksen aikana ymmärrys alkuperäisistä ilmiöistä luonnollisesti kasvaa (Hakkarainen ym. 2005). Tutkiva oppiminen on joustava malli, jossa opettaja voi kehittää sisällön ja toteutustavan oppilaiden tieto- ja osaamistasoa vastaavaksi (Loucks-Horsley & Olson 2000). Biologian laboratoriotyöskentely on erinomainen työalusta tutkivalle oppimiselle ja oppilaat kokevat laboroinnin usein kiinnostavana ja innostavana. Laboroinnissa oppilaat pääsevät harjoittamaan ongelmanratkaisutaitojaan ja preparaattien valmistuksessa heidän hienomotoriset taitonsa kehittyvät. Antoisammillaan laboratoriotyöskentely parantaa oppilaiden luovuutta ja osallistuvuutta sekä tarjoaa elämyksiä (Eloranta ym. 2005).

Suomen perusopetuslain (628/1998) 29 § mukaan jokaisella oppilaalla on oikeus turvalliseen oppimisympäristöön. Opettajan velvollisuus on säilyttää luokassa työrauha (Saloviita 2008, Opetushallitus 2017). Oppilaita motivoiva ja virikkeellinen opetus tukee työrauhan säilymistä (Saloviita 2008). Työrauhattomuus haittaa tehokasta opiskelua (Saloviita 2008) ja kurinpidottomuus heikentää oppimistuloksia (Eväsoja & Keskinen 2005). Holopaisen ym. (2009) mukaan työrauha parantaa oppimistuloksia.

Auktoriteetti on tärkeässä asemassa työrauhaongelmien ehkäisemisessä (Rantala & Keskinen 2005). Auktoriteetti on henkilö, jolla on valtaa, arvovaltaa, vaikutusvaltaa tai pätevyyttä (Eväsoja & Keskinen 2005). Auktoriteetin määräysvaltaan myöntyminen on tottelevaisuutta (Milgran 2009), joka perustuu vapaaehtoisuuteen (Pace & Hemmings 2006). Opettajan auktoriteetti voidaan jakaa viralliseen ja epäviralliseen auktoriteettiin (Harjunen 2002). Opettajan virallinen auktoriteetti koostuu laillisesta ja traditionaalisesta auktoriteetista, epävirallinen auktoriteetti tiedollisesta ja karismaattisesta (Harjunen 2002). Karismaattista auktoriteettia pidetään kaikista auktoriteetin muodoista tärkeimpänä (Saloviita 2013) ja se tarkoittaa opettajan persoonaa (Eväsoja & Keskinen 2005). Kun opettajan karismaattinen auktoriteetti on myönteinen ja vahva, oppilaat haluavat totella häntä (Saloviita 2013). Kun opettajan auktoriteetti ei riitä työrauhan säilyttämiseksi, hän tarvitsee kurinpitokeinoja (Rosenqvist 1929).

Kurinpidon ensimmäinen vaihe on häiriökäyttäytymisen ehkäisy (Saloviita 2013) esimerkiksi virikkeellisellä ja sopivalla vauhdilla etenevällä opetuksella (Saloviita 2008 & 2013, Kiiski ym. 2013) sekä hyvällä opettaja-oppilassuhteella (Holopainen ym. 2009). Myös yhteisten pelisääntöjen luominen on tärkeää (Eväsoja & Keskinen 2005). Seuraava vaihe on häiriökäytöksen korjaus, jossa opettaja voi pitää kuria esimerkiksi ilmein, elein, kysymystekniikalla tai sanallisin vaatimuksin (Saloviita 2008). Viimeisenä opettaja voi käyttää seuraamuksia, joiden on oltava loogisia (Saloviita 2008) ja oikeudenmukaisia (Uusikylä 2006).

Tässä tutkimuksessa oli tavoitteena selvittää vaikuttaako opettajan auktoriteetti ja kurinpito oppilaiden oppimistuloksiin biologian laboratoriotyöskentelyssä. Oppimistulosta testattiin oppituntien lopussa pidetyllä kokeella, jossa oli teorian tietoon ja laborointiin liittyviä tehtäviä. Oppilailta kysyttiin myös mielipiteitä pidetyistä oppitunneista ja opettajasta. Lisäksi tavoitteena oli selvittää oppilaiden yleisiä ajatuksia kurinpidosta ja työrauhan merkityksestä heidän keskittymiskykyynsä ja oppimiseensa. Tutkimuksen hypoteesina oli, että opettajan auktoriteettinen käytös ja kurinpito parantavat oppilaiden mahdollisuutta keskittyä oppitunnilla ja siten parantaa heidän mahdollisuuksiaan oppia.

## 2. AUKTORITEETTI

### 2.1 Opettajan auktoriteetti

Auktoriteetti tarkoittaa henkilöä, jolla on valtaa, arvovaltaa, vaikutusvaltaa tai pätevyyttä, ja johon ehdottomasti luotetaan (Eväsoja & Keskinen 2005). Auktoriteetti on sosiaalinen rakennelma, jossa toimija myöntyy auktoriteetin määräysvaltaan ja kokee ylemmän oikeutetuksi määräämään. Tottelevaisuus on auktoriteetin hyväksymisen seuraus (Milgran 2009). Auktoriteetti on myös toiminnanohjausta, joka perustuu vapaaehtoisuuteen (Eväsoja & Keskinen 2005) eikä pakko hyväksyntään (Pace & Hemmings 2006). Auktoriteetti käyttää valtaa tavoitteiden saavuttamiseksi, eli valta on auktoriteetin väline. Valta ohjaa tarkoituksenmukaisesti yksilön tai ryhmän käyttäytymistä haluttuun suuntaan (Eväsoja & Keskinen 2005). Auktoriteetin osoittaessa hyväksyntää ja kiitosta teoistamme, se aiheuttaa mielihyvän tunnetta (Rosenqvist 1929).

Opettajan auktoriteetti jaetaan viralliseen ja epäviralliseen auktoriteettiin. Virallinen auktoriteetti koostuu laillisesta ja traditionaalisesta auktoriteetista. Laillista auktoriteettia on opettajan ammattiasema, jossa hän on oikeutettu määräysvaltaan (Harjunen 2002). Traditionaalinen auktoriteetti kytkeytyy kulttuurisiin sääntöihin ja tapoihin, joiden toteutumista opettaja valvoo (Saloviita 2013). Epävirallinen auktoriteetti koostuu tiedollisesta ja karismaattisesta (persoonallisesta) auktoriteetista. Tiedollinen auktoriteetti tarkoittaa opettajan oppiaineksen ja pedagogisen tiedon hallintaa (Harjunen 2002). Karismaattista auktoriteettia pidetään kaikista auktoriteetin muodoista tärkeimpänä (Saloviita 2013). Se tarkoittaa opettajan persoonaa, kuten hänen opetustyyliään ja tapaa ottaa luokka haltuun (Eväsoja & Keskinen 2005). Karismaattinen auktoriteetti on nähty henkisenä voimana, joka vaikuttaa muihin fyysisten välitysten, kuten katseiden ja sanojen avulla. Jotkut opettajat kykenevät hallitsemaan luokkaa ilman voimakeinoja pelkällä luontaisella varmuudella ja luonnollisuudellaan. Tällainen tilanne saavutetaan kun opettajalla on luontaista karismaattista auktoriteettia (Rosenqvist 1929). Usein maskuliinisuus liitetään auktoriteettiin (Eväsoja & Keskinen 2005). Kun opettajan karismaattinen auktoriteetti on myönteinen ja vahva, oppilaat haluavat totella häntä (Saloviita 2013).

Auktoriteettiin kuuluu epätsekkyys ja valmius luopua omista oikeuksista ja hyvinvoinnista toisten tarpeiden tyydyttämiseksi. Auktoriteetti luo turvallisuutta ja suojattuna olemista (Kärkkäinen 1990). Auktoriteetin tärkein tehtävä on välittää aidosti niistä, joihin auktoriteetilla on määräysvaltaa. Auktoriteetti ilman rakkautta on siten kylmä ja rakkaus ilman auktoriteettia on voimaton (Rosenqvist 1929)

### 2.2 Auktoriteetin tarve ja käyttö luokkahuoneessa

Auktoriteetin katsotaan olevan välttämätöntä kasvatuksen toteutuksessa (Rosenqvist 1929). Lapsi on kypsymätön, eikä kykene huolehtimaan itsestään (Eväsoja & Keskinen 2005). Myös yhteiskunnallista valtaa on hajautettava (Eväsoja & Keskinen 2005), joten opettaja auktoriteettina huolehtii yhteiskunnallisten sääntöjen ja normien opettamisesta ja noudattamisesta (Harjunen 2002). Auktoriteetti ei estä lasta itsenäistymästä vaan ohjaa häntä käyttäytymään yhteiskunnallisesti hyväksytyllä tavalla (Eväsoja & Keskinen 2005).

Opettajalle ei kehity auktoriteettia, mikäli hän ei esitä vaatimuksia. Jos opettaja on epävarma omasta auktoriteetistaan tai hän ei tiedä mitä vaatia, aiheuttaa se oppilaisissa hämmennystä. Kitkaa ja konfliktitilanteita syntyy silloin, kun opettajalla ei ole oppilaisiin nähden auktoriteettia, mutta hän yrittää silti käyttää valtaa (Eväsoja & Keskinen 2005). Tottelemattomuus johtuu auktoriteetin kyseenalaistamisesta (Milgran 2009). Opettajan auktoriteetin hyväksymiseen vaikuttaa opettajan johtamiskyky, suhde oppilaiden kanssa ja

opettajan persoona. Opettajalla voi olla ammattiasemansa puolesta auktoriteetti, mutta oppilaat eivät ole hyväksyneet opettajan persoonallista auktoriteettia (Eväsoja & Keskinen 2005). Kun opettajan auktoriteetti ei riitä, tarvitaan kurinpitokeinoja (Rosenqvist 1929). Jos opettaja uhkailee kurinpitokeinoilla, mutta ei ole valmis niitä toteuttamaan, opettajan auktoriteetti murenee oppilaiden silmissä entisestään (Kiiski ym. 2013). Auktoriteettia vastaan ryhmä on usein vahva, mutta yksilö on heikompi (Milgran 2009), mikä kannattaa huomioida kurinpitokeinoja käyttäessä.

Suomalaisilla opettajilla on todettu olevan hyvä tiedollinen auktoriteetti, mutta he eivät ole taitavia kurinpitäjiä (Eväsoja & Keskinen 2005). Kasvatuskulttuurin katsotaan muuttuneen, eikä opettajilla ole halua ottaa auktoriteettia. Samanlaisen havainnon teki Lehtinen (2015): eräs rehtori oli haastattelussa kommentoinut, että oppilaat eivät käyttäydy huonommin kuin aiemmin, mutta opettajien luontainen auktoriteetti on vähentymässä.

### **3. KURINPITO JA TYÖRAUHA**

#### **3.1 Suomen laki ja opetussuunnitelma**

Perusopetuslain (628/1998) 29 § mukaan opetukseen osallistuvalla on oikeus turvalliseen opiskeluympäristöön ja 35 § mukaan oppilaan on suoritettava tehtävänsä tunnollisesti ja käyttäytyttävä asiallisesti. Suomen laki ei ota varsinaisesti kantaa oppilaan ojentamiseen ja puhutteluun, mutta perusteluina voidaan käyttää perusopetuslain 2 §, jossa opetustavoitteina on tukea oppilaan kasvua ihmisyyteen ja eettisesti vastuukykyiseen yhteiskunnan jäsenyyteen sekä antaa heille elämässä tarpeellisia tietoja ja taitoja (Lahtinen 2011). Myös valtakunnallisen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 mukaan oppimisympäristön tulee olla oppilaalle turvallinen ja hänen henkistä kasvua ja kehitystä edistävä. Epäasiallinen käytös, väkivalta ja kiusaaminen eivät ole hyväksyttäviä ja niihin puututaan. Oppilasta ohjataan vastuulliseen toimintaan ja hyvän työrauhan katsotaan tukevan oppimista. Työrauhaa edistetään hyväksyvällä ja rauhallisella ilmapiirillä sekä hyvillä sosiaalisilla suhteilla (Opetushallitus 2017).

#### **3.2 Työrauha ja työrauhattomuus**

Työrauhan määrittäminen on hankalaa. Alun perin ajateltiin sen tarkoittavan hiljaisuutta, mutta esimerkiksi ryhmätyöskentelystä aiheutuvaa puhetta ei voida sanoa työrauhaongelmaksi. Työrauha mahdollistaa tehokkaan oppimisen (Saloviita 2008). Työrauha ja hyvä opettaja-oppilassuhde vaikuttavat positiivisesti oppimistuloksiin (Holopainen ym. 2009). Työrauha kehittää myös oppilaan itsekontrollia (Saloviita 2008). Tyttöillä sisäinen itsekontrolli on luontaisesti parempi kuin pojilla (Kinnunen 2011). Työrauhattomuus haittaa oppilaan tehokasta opiskelua, loukkaa toisten oikeutta opiskella ja häiritsee opetusta. Opettajan on huolehdittava työrauhasta ja turvallisesta oppimisympäristöstä (Saloviita 2008, Opetushallitus 2017). Opettajasta itsestään tulee työrauhaongelma, jos hän sallii luokassa häiriökäyttäytymisen ja hukkaa opiskeluun käytettävää aikaa (Saloviita 2008).

Yleisimpiä työrauhaongelmia ovat puhuminen ilman lupaa, toisten häiritseminen ja joutenolo, harvinaisempia ovat sääntöjen uhmaaminen ja väkivaltaisuus (Saloviita 2008 & 2013). Media antaa käsityksen, että työrauhaongelmat ovat viime vuosina lisääntyneet, vaikka asiasta on todellisuudessa uutisoitu jo vuodesta 1921 (Saloviita 2013). Työrauhaongelmat johtuvat opettajien huonoista kurinpitotaidoista (Eväsoja & Keskinen 2005), opetuksen laaduttomuudesta (Uusikylä 2006, Saloviita 2008), oppilaiden kotikasvatuksesta (Saloviita 2008), oppilaiden tilapäisistä ja pitkäkestoisista ongelmista (Uusikylä 2006) tai huonosta suhteesta oppilaan ja opettajan välillä (Holopainen ym.

2009). Oppilas voi myös käytöksellään hakea huomiota tai osoittaa luottamuksen puutetta (Saloviita 2008). Saloviitan (2013) mukaan 91 % opettajista sanoo työrauhattomuuden johtuvan kodin huonoista kasvatustaidoista, mutta oppilaat näkevät syyn löytyvän opettajan persoonasta ja opetustaidoista, sillä sama luokka voi käyttäytyä eri opettajien kanssa eri tavoin. Suomen PISA-aineistojen (vuosien 2000 ja 2003) perusteella voidaan todeta opettajan autoritatiivisen (perusteeton kurinpito) käytöksen pahentavan työrauhaongelmia (Holopainen ym. 2009). Rankaisevaa kurinpitoa käyttävä opettaja heikentää oppilaiden opiskelumotivaatiota ja siten oppimisen tehoa (Rahimi & Karkami 2015). Toisaalta kurinpidottomuus aiheuttaa myös työrauhaongelmia ja heikentää oppimistuloksia (Eväsoja & Keskinen 2005). Kurinpidon vaikutusta oppilaiden oppimistuloksiin on tutkittu hyvin vähän. Tutkimukset kohdentuvat enemmänkin kurinpitokeinoihin ja työrauhan säilyttämisen menetelmiin.

### 3.3 Opettajan kurinpitokeinot

Kuri ja kurinpito herättävät ihmisissä usein negatiivisia ajatuksia. Vanhassa Suomessa kurilla tarkoitettiin aitausta, joka johdatti lehmät navetasta vihreälle niitylle niin, että ne eivät eksyneet matkalla vahingollisiin paikkoihin. Kurinpito on ennakoivaa ja ohjaavaa toimintaa, jossa lapselle opetetaan kunnioitusta vanhempaa kohtaan ja jotta hän oppisi hallitsemaan omaa käytöstään (Kärkkäinen 1990). Kurinpidolla opetetaan myös lasta ymmärtämään moraaliset periaatteet ja ottamaan vastuu omista teoista (Saloviita 2008).

Onnistuneen kurinpidon ensimmäinen vaihe on häiriökäyttäytymisen ehkäisy (Saloviita 2013). Opettajalla on oltava luokassa auktoriteettiasema. Jos opettaja antaa toistuvasti periksi, auktoriteetin vastustamista pidetään kannattavana (Rantala & Keskinen 2005). Opettajan on suunniteltava oppitunnit mielenkiintoisiksi ja monipuolisiksi, jotta oppilaiden motivaatio pysyy yllä ja heillä on riittävästi tekemistä (Saloviita 2013). Oppitunneilla on oltava ennakoiva rakenne (Kiiski ym. 2013) ja sopiva etenemisivauhti (Saloviita 2008). Harkitsemattomat tai liian pitkät tauot (Uusikylä 2006) ja siirtymät altistavat häiriökäytöksen syntymiselle (Saloviita 2013). Toisaalta myös liian nopea opetustahti ja jatkuva siirtyminen tekemisestä toiseen aiheuttavat työrauhattomuutta (Saloviita 2008). Oppitunneilla tulee olla myönteinen ja kannustava ilmapiiri (Osher ym. 2009) sekä turvallinen ja oppimista edistävä oppimisympäristö (Bear 2010). Häiriökäyttöön taipuimmat oppilaat kannattaa sijoittaa istumaan kauas toisistaan. Opettajan kannattaa määrätä myös mahdolliset ryhmätöiden työskentelyryhmät (Saloviita 2008). Kouluissa on tärkeää panostaa oppilaiden hyvän käyttäytymisen tukemiseen (Nocera ym. 2014) ja oppilaita tulee kehua aina kun he toimivat halutulla tavalla (Osher ym. 2009). Tällöin heidän hyvä käytös luonnollisesti vahvistuu (Kärkkäinen 1990, Molnar ym. 1994, Saloviita ym. 2009, Bear 2010, Kiiski ym. 2013). Luottamussuhde opettajan ja oppilaan välillä vahvistaa työrauhan ylläpitoa (Holopainen ym. 2009). Mahdollisten häiriötekijöiden, kuten esineen, poistaminen ennaltaehkäisee ongelmatilanteita (Saloviita 2013). Opettajalla on oikeus takavarikoida oppilaalta opetusta häiritsevä esine (Lahtinen 2011).

Yhteisten pelisääntöjen luominen on tärkeää häiriön ennaltaehkäisyssä. Oppilaiden häiriökäytöksen on havaittu olevan vähäisempää, jos oppilaat saavat itse osallistua sääntöjen luomiseen tai ainakin niistä keskustellaan yhteisesti (Eväsoja & Keskinen 2005). Oppilaiden kehitysvaihe on huomioitava kun heidän käytökselle asetetaan vaatimuksia (Kouluhallitus 1981). Opettajan on hyödyllistä antaa konkreettisia esimerkkejä toivotuista käyttäytymismalleista (Kiiski ym. 2013), esimerkiksi oppitunnin päätyttyä luokasta poistutaan vain luvan saatua ja rauhallisesti (Saloviita 2008). Opettajan on johdonmukaisesti huolehdittava, että säännöistä pidetään kiinni ja oppilaiden on tiedostettava mahdolliset seuraamukset huonosta käytöksestä (Saloviita 2008). Oppilaiden



häiriökäytöksen on havaittu olevan vähäisempää, kun opettaja on käyttänyt paljon aikaa sääntöjen opetteluun ja niistä muistuttamiseen (Eväsoja & Keskinen 2005).

Kurinpidon toinen vaihe on häiriökäyttäytymisen korjaus (Saloviita 2013). Opettaja voi pitää kuria ilmeiden ja eleiden avulla. Hän voi katsoa oppilasta silmiin käyttäen siten pedagogista katsetta. Opettaja voi korostaa tyytymättömyyttä rypistämällä otsaa tai käyttämällä tyytymättömyyteen viittaavia ilmeitä. Pedagogisen katseen aikana opettaja ei saa hymyillä, sillä se antaa oppilaalle ristiriitaisen viestin ja voi provosoida häiriökäytöksen jatkumiseen. Opettaja voi myös käyttää lähestymisen tekniikkaa, jossa opettaja liikkuu luokassa oppilaiden luona. Joskus riittää, että opettaja ottaa vain muutaman askeleen kohti häiriötä (Saloviita 2008). On tärkeää, että opetus jatkuu samalla (Bear 2010). Oppilas voi kuitenkin turtua opettajan läheisyyteen ja esimerkiksi aloittaa työskentelyn vain silloin kun opettaja tulee hänen viereensä. Opettaja voi myös käyttää kosketusta, jossa kevyesti kosketetaan häiriköivää oppilasta esimerkiksi olkapäähän. Nuoret voivat tulkita opettajan kosketuksen aggressiivisena tai seksuaalisena, joten kosketuksen tarpeellisuutta kannattaa harkita (Saloviita 2008).

Lievää häiriökäytöstä voi korjata myös huomioimattomuudella. Joskus nuori hakee häiriökäytöksellään vain huomiota ja käytös tyrehtyy, jos opettaja ei häntä huomaa (Kärkkäinen 1990, Saloviita 2008). Toisaalta häiriökäytös voi pahentua, koska opettaja ei puuttunut oppilaan käytökseen (Kärkkäinen 1990). Kehumalla muita oppilaita hyvästä käytöksestä voi häiriköivä oppilas alkaa mallintaa muita huomatessaan, että hyvällä käytöksellä saa opettajan huomion. Häiriökäytöstä voi korjata myös kysymystekniikalla, jossa opettaja kuulustelee oppilaita (Saloviita 2008).

Häiriökäytökseen puuttumisen tulee aina olla mahdollisimman nopeaa ja tehokasta eikä oppitunti saisi keskeytyä (Uusikylä 2006). Ojentaminen ei saa olla liian ankaraa, mutta toisaalta löyhää ojentamista ei totella (Bear 2010). Kurinpidossa oppilaan näkökulma on aina huomioitava ja kommunikoinnin opettajan ja oppilaan välillä on oltava avointa (Kärkkäinen 1990). Uhkailua ei pidetä hyvänä kurinpitokeinona, koska silloin oppilaan oma itsekontrolli ei kehity vaan pakote tulee ulkoapäin (Saloviita 2008). Sen sijaan oppilaiden tunnetaitojen kehittämistä pidetään tärkeänä (Osher ym. 2009). Opettaja voi käyttää minäviestiä, jossa hän kertoo oppilaan tekemän virheen ja muistuttaa säännöistä sekä siitä, miten oppilaan käytös vaikutti muihin. Esimerkiksi jos oppilas tulee oppitunnille myöhässä, opettaja sanoo oppilaan tulleen luokkaan myöhässä, ja kaikki muut joutuivat häntä odottamaan ja opettaja itse harmistui kun ei päässyt aloittamaan opetusta. Tällöin oppilas itse ymmärtää, miten hänen käytöksensä vaikutti muihin (Saloviita 2008). Joskus oppilaan häiriökäytöstä voi parantaa se, kun opettaja hyväksyy käytöksen. Tällöin oppilas voi tehdä vastapalveluksen havaittuaan, ettei opettaja taistele häntä vastaan. Esimerkiksi jos oppilas ei suostu aloittamaan tehtävien tekoa, opettaja voi kehua häntä siitä, miten hienoa on miettiä rauhassa ennen kuin aloittaa tehtävien tekemisen (Molnar ym. 1994). Sanallisiin vaatimuksiin kannattaa siirtyä vasta kun muut keinot eivät riitä. Sanalliset vaatimukset toimivat vain jos opettajalla on auktoriteettia luokassa (Saloviita 2008). Jos oppilaat eivät tottele, sanallisia vaatimuksia on turha toistaa sillä ne menettävät tehonsa (Kärkkäinen 1990).

Oppilaan ryhtyessä valtataisteluun, opettajan kannattaa antaa oppilaan rauhoittua ja keskustella asiasta myöhemmin. Opettaja ei koskaan saa ryhtyä valtataisteluun luokan edessä, vaan puhuttelut hoidetaan aina yksityisesti oppilaan kanssa. Puhuttelussa opettaja ei saa kaivaa turhaan menneitä tapahtumia esiin tai mennä henkilökohtaisuuksiin (Saloviita 2008). Opettajan on oltava aidosti kiinnostunut oppilaan näkökulmasta tapahtuneeseen. Nuori voi puhua vain hyväksytyssä ilmapiirissä, jossa hänestä ollaan aidosti kiinnostuneita (Kinnunen 2011). Nuoren tunteenpurkauksesta ei saa koskaan provosoitua (Kinnunen 2011) ja aggressioon tulee vastata ymmärryksellä (Molnar ym. 1994). Puhuttelussa

pyritään aina oppilaan ymmärrykseen, eli hän ymmärtää tekonsa vaikutukset muihin ja itseensä. Oppilasta voi pyytää lupaamaan, ettei huono käytös toistu ja mikäli hän lupauksensa rikkoo, siitä aiheutuu hänelle seuraamuksia (Ahola & Hirvihuhta 2000).

Kurinpidon viimeinen vaihe on seuraamukset (Saloviita 2013). Opettajan on aina annettava oppilaalle mahdollisuus muuttaa käytöstään ennen kuin oppilaalle aiheutuu seuraamuksia (Saloviita 2008). Oppilaalle voi antaa myös valtaa päättää, mitä tapahtuu. Esimerkiksi jos oppilas ei suostu luovuttamaan puhelintaan, opettaja voi antaa oppilaalle vallan päättää laittaako hän puhelimen reppuun vai viekö opettaja puhelimen kansliaan (Saloviita 2013). Seuraamusten on oltava johdonmukaisia (Uusikylä 2006) ja loogisia, sillä muutoin oppilas ajattelee opettajan olevan kieroluonteinen ja langettavan seuraamuksia mielivaltaisesti (Saloviita 2008). Seuraamukset eivät aiheuta nuorena traumoja, paitsi jos ne ovat epäjohdonmukaisia tai jatkuvasti liian ankaria (Kärkkäinen 1990). Opettajan on oltava varma, että seuraamuksen saava oppilas on varmasti vastuussa teoistaan (Bear 2010). Jos oppilaan teot täyttävät rikoksen tunnusmerkistön, opettaja voi viedä asian poliisin tutkittavaksi (Lahtinen 2011).

Saloviitan (2008) mukaan opettajilla ei ole eroa tavassa jolla he pitävät kuria. Siitä huolimatta opettajilla on eroa kyvyssä onnistua kurinpidossa. Taitavat kurinpitäjät panostavat häiriökäytöksen ennaltaehkäisyyn, he tarkkailevat luokkaa tehokkaasti ja puuttuvat häiriöiden alkuun nopeasti. Taitavat kurinpitäjät pitävät opetuksessa sopivaa nopeutta yllä, antavat oppilaille riittävästi virikkeitä ja välttävät luppoaikaa tai liian usein tapahtuvia siirtymiä (Saloviita 2008). He myös käyttävät aikaa sääntöjen opetteluun (Eväsoja & Keskinen 2005).

### **3.4 Oppilaiden suhtautuminen opettajaan ja kurinpitoon**

Oppilaiden mielestä työrauhaan vaikuttavat opettajan persoona ja opetustaidot (Saloviita 2013). Oppilaat arvostavat ja haluavat totella opettajaa, joka hallitsee vuorovaikutustaidot ja osaa pitää kuria (Eväsoja & Keskinen 2005). Oppilaat suhtautuvat kurinpitoon positiivisesti, jos opettaja pitää kuria uskottavasti (Paloniemi & Saarikoski 2006). Kurinpidon on oltava oikeudenmukaista (Paloniemi & Saarikoski 2006) ja loogista (Saloviita 2008). Opettajan on oltava luonteeltaan miellyttävä, hänellä on oltava opettamisen taito ja kyky pitää mielenkiintoisia oppitunteja (Eväsoja & Keskinen 2005). Oppilaille on tärkeää, että opettaja arvostaa heitä, välittää heistä, kuuntelee ja ymmärtää heitä (Rantala & Keskinen 2005). Konfliktit johtuvat usein siitä, että opettaja ei ymmärrä oppilaitaan eikä kunnioita heidän mielipiteitä (Rantala & Keskinen 2005). Opettajan ollessa kapeakatseinen, oppilaat vastaavat häiriökäytöksellä (Pace & Hemmings 2006). Oppilaat käyttävät väkivaltaa useimmin opettajaa kohtaan, joka ei pidä kuria tai hän on ylimielinen tai negatiivinen oppilaitaan kohtaan (Rantala & Keskinen 2005). Usein opettajilla on taipumusta ajatella oppilailla olevan tietoista pahaa tahtoa ja tarkoitusta (Rosenqvist 1929). Jos opettaja leimaa oppilaan negatiiviseen asemaan, oppilas sisäistää identiteetin ja alkaa käyttäytyä sen mukaan (Rosenqvist 1929, Molnar ym. 1994, Reinikainen 2009).

## **4. TUTKIVA OPPIMINEN**

### **4.1 Opetussuunnitelma**

Valtakunnallisen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) tavoitteena on tarjota oppilaille laaja-alaista osaamista. Ympäröivän maailman muuttuessa oppilaiden on kyettävä käyttämään tietojään ja taitojään tilanteiden vaatimalla tavalla. Oppilaiden ajattelun kehittymistä ja oppimista tulee koulussa edistää. Opetussuunnitelma kannustaa

tutkivaan ja luovaan työskentelyotteeseen, yhdessä tekemiseen, ajattelun syventymiseen ja keskittymiseen. Oppilaita ohjataan pohtimaan asioita eri näkökulmista, hakemaan ja rakentamaan uutta tietoa ja näkemystä. Myös kriittisen ajattelun taitoa tulee kehittää. Kokeellisuutta ja menetelmällisiä työtapoja tulee suosia, koska ne edistävät oppimisen iloa. Biologian opetuksessa oppilaita ohjataan tutkivan oppimisen tapaan ja tutkimuksissa käytetään maasto- ja laboratoriotyöskentelyä. Oppilaita kannustetaan havainnoimaan ympäristöä ja siinä tapahtuvia ilmiöitä. Tavoitteena on tukea oppilaiden ongelmanratkaisuja yhteistyötaitoja (Opetushallitus 2017).

#### **4.2 Tutkiva oppiminen oppimisprosessina**

Tutkiva oppiminen on pedagoginen malli, jossa toimijana on aktiivinen oppija ja tavoitteena on mallintaa asiantuntijalle tyypillistä tiedonhankintaa. Tutkivaa oppimista pidetään ihmisen luontaisena tapana oppia, kun ihminen havainnoi ympäristöään ja käsittelee sen tarjoamaa informaatiota liittämällä sitä aikaisempaan tietoon (Loucks-Horsley & Olson 2000). Tutkiva oppiminen on ennen kaikkea prosessi, jolla ei välttämättä ole varsinaista päämäärää, sillä jokainen työn vaihe synnyttää uusia tutkimuskysymyksiä (Hakkarainen ym. 2005). Toisaalta tutkivassa oppimisessa nähdään päämäärä, johon päästään uusien selitysvoimaisten tai ristiriitaisten teorioiden luomisella (Eloranta ym. 2005). Tutkiva oppiminen kehittää oppijan ongelmanratkaisukykyä, yhteistyötaitoja, kriittistä ajattelua ja tiedonhankintaa (Hakkarainen ym. 2005) sekä parhaimmillaan vahvistaa oppijan itsetuntoa ja luottamusta omiin kykyihinsä (Eloranta ym. 2005). Tutkivaa oppimista ei tarvitse toteuttaa täsmälleen kehitetyn mallin mukaisesti, vaan sitä voi käyttää tilannekohtaisesti ja soveltaa oppilaiden ja opettajan tarpeiden mukaiseksi. Opettaja voi kehittää sisällön ja toteutustavan oppilaiden tieto- ja osaamistasoa vastaavaksi (Loucks-Horsley & Olson 2000).

Tutkivassa oppimisessa pyritään käymään läpi monipuolisia ajatusprosesseja (Eloranta ym. 2005). Aluksi luodaan yhteisössä tutkimuskysymys (Hakkarainen ym. 1999 & 2005), jonka pohjalta luodaan tutkimushypoteeseja (Eloranta ym. 2005). Oppilaiden motivaatio kasvaa, kun he saavat itse kehitellä tutkimuskysymyksiä, sillä ne ovat heille kaikkein mielenkiintoisimpia ja merkityksellisimpiä. Opettajan tulee suosia oppilaiden kehittämisiä tutkimuskysymyksiä (Loucks-Horsley & Olson 2000). Seuraavaksi tutkimuskysymystä lähdetään selvittämään, jolloin luonnollisesti ilmenee uudenlaisia tutkimuskysymyksiä, jotka johdattavat tutkimusta uusille raiteille (Hakkarainen ym. 1999 & 2005). Oppilaiden tulee arvioida löytämänsä tietoa, verrata sitä omiin käsityksiinsä ja yrittää löytää oikeita ratkaisuja tutkimuskysymyksen selvittämiseksi (Loucks-Horsley & Olson 2000). Opettaja voi ohjata oppilaita kyseenalaistamalla saatuja vastauksia ja kannustaa oppilaita pohtimaan asioita syvällisemmin (Hakkarainen ym. 2005). Toisaalta tutkivassa oppimisessa on tarkoituksena, että yksilö ohjaa itse omaa oppimistaan ja asettaa uusia tutkimuskysymyksiä (Hakkarainen ym. 1999). Luonnontieteessä tyypillistä on, että oppilaat käyttävät kokeellisia menetelmiä ja testaavat erilaisia hypoteeseja koettaen ratkaista tutkimusongelmaa (Loucks-Horsley & Olson 2000). Sujuva työskentely vaatii jatkuvaa kommunikointia ja ponnistelujen jakamista yhteisössä (Eloranta ym. 2005, Hakkarainen ym. 1999 & 2005). Oppilaiden tulee kommunikoida keskenään ja perustella löytämänsä tietoa ja kehitettyjä selityksiä. Opettajan tehtävä on toimia tietolähteenä, joka auttaa oppilaita muodostamaan ajatuksia ja ymmärtämään ilmiöiden merkityksiä (Loucks-Horsley & Olson 2000). Tutkivassa oppimisessa on tarkoitus kyseenalaistaa saatua tietoa ja tarkastella sitä kriittisesti sekä kytkeä uutta tietoa aikaisempaan luoden yhä vahvempaa ymmärrystä alkuperäisestä ilmiöstä (Hakkarainen ym. 1999 & 2005). Mikäli tutkimuksen lopputulos on luotettava, voidaan ilmiölle rakentaa selityksiä ja saatua asiantuntijuutta jaetaan yhteisössä (Hakkarainen ym. 1999 & 2005). Oppilaiden tulee analysoida

oppimaansa asiaa ja oppimisprosessia yhdessä opettajan kanssa (Loucks-Horsley & Olson 2000). Opettajat ja oppilaat tarvitsevat totuttelua tutkivan oppimisen sisäistämiseen. Opetusmenetelmän toteuttamiseksi ei riitä pelkkä mallin tai vaiheiden toisintaminen (Hakkarainen ym. 2005).

### **4.3 Tutkiva oppiminen biologian laborointityöskentelyssä**

Laborioryöskentely on erinomainen työalusta tutkivalle oppimiselle (Eloranta ym. 2005). Oppilaat yleensä kokevat maasto- ja laboratorioryöskentelyn kiinnostavana ja innostavana (Eloranta ym. 2005, Opetushallitus 2017), sillä ilmiöitä voi silloin nähdä konkreettisesti. Lapsia voisi verrata luontaisiksi filosofeiksi, jotka kysyvät ja ovat kiinnostuneita tutkimaan ympäristön ilmiöitä (Hakkarainen ym. 2005). Biologiassa kokeellisuus on keskeinen opiskelun muoto (Eloranta ym. 2005). Tutkimuksen aikana oppilaat pääsevät harjoittamaan ongelmanratkaisukykyä ja pohtimaan ilmiöitä kriittisesti, verrattuna tavalliseen esitelmään, jossa oppilas lähinnä toistaa löytämänsä tietoa eikä prosessoi sitä varsinaisesti itse (Hakkarainen ym. 2005). Tutkivaa oppimista pidetään hyödyllisenä opetustapana erityisesti vaiheittain etenevien biologisten ilmiöiden ymmärtämisessä (Eloranta ym. 2005).

Laborioryöskentely tutkivan oppimisen prosessina muuttaa opettajan roolin ohjaajaksi (Eloranta ym. 2005). Opettajan tehtävä on tällöin kannustaa oppilaita tutkimaan, valvoa heidän edistymistä ja ohjata oikeille raiteille. Opettajan täytyy haastaa oppilaita syvälliseen tutkiskeluun ja pohtimiseen (Hakkarainen ym. 2005). Oppilaiden omatoiminen opiskelu ja asioiden ymmärtäminen vaativat asianmukaisia työkaluja ja työtapoja. Biologian kirjat eivät usein tarjoa tutkimukseen ohjaavia kuvia tai tekstejä, eivätkä siten tue oppilaiden kehitystä biologiseen tiedonhankintatapaan. Antoisimmillaan laboratorioryöskentely parantaa oppilaiden luovuutta ja osallistuvuutta sekä tarjoaa elämyksiä (Eloranta ym. 2005).

## **5. YLÄKOULUN PLANKTON JA VEDEN SELKÄRANGATTOMAT**

### **5.1 Opetussuunnitelma**

Valtakunnallisen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaan yläkoulun biologiassa tutustutaan erilaisiin ekosysteemeihin, niiden ekologisiin prosesseihin ja lajistoon. Oppilaan tulee ymmärtää eliöiden rakenteita ja sopeutumista erilaisiin elinympäristöihin. Oppimisympäristön tulee olla toiminnallisuuden ja tutkimuksellisuuden kannustava. Oppilasta ohjataan tekemään biologisia tutkimuksia ja käyttämään asianmukaista tutkimusvälineistöä. Tavoitteena on kehittää oppilaan luonnontieteellistä ajattelutaitoa, ongelmanratkaisukykyä, vuorovaikutustaitoja sekä kykyä ymmärtää biologisia syy-seuraussuhteita (Opetushallitus 2017). Yläkoulun 7. luokalla tutustutaan veden ekosysteemien toimintaan ja tyypilliseen lajistoon. Lisäksi opetellaan mikroskoopin käyttöä tutkimuksessa.

### **5.2 Lajitietoa**

Plankton on yleisnimitys tietyille vedessä eläville organismeille. Plankton koostuu mikroskooppisen pienistä organismeista, kuten yksisoluisista bakteereista, aina meduusoihin asti (Suthers & Rissik 2009). Osa planktonlajeista elää vedessä kelluen ja kulkeutuu virtojen mukana, osa kykenee liikkumaan itsenäisesti (Suthers & Rissik 2009, Cain ym. 2011). Plankton on merkittävä osa merellisen ja makean veden ekosysteemien ravintoketjuja. Planktonia voidaan hyödyntää vesistön tilan indikaattorina, sillä ne ovat erityisen herkkiä esimerkiksi saasteille (Suthers & Rissik 2009).

Plankton jaetaan kasvi- ja eläinplanktoniin (Hovilainen ym. 2013). Kasviplanktoneliöt ovat yksisoluisia ja solujen muoto vaihtelee pyöreistä soluista pitkiin ja kapeisiin (Bowling 2009). Kasviplanktonisolut kykenevät fotosynteesiin ja toimivat vesistön tuotannon perustana muun kasvillisuuden ohella (Cain ym. 2011). Kasviplanktonia esiintyy veden pinnan lähetyvillä, jossa se saa auringonvaloa yhteyttämistä varten ja tuottaa happea veteen. Kasviplankton vaatii kasvuunsa typpi- ja fosforiyhdisteitä (Suthers & Rissik 2009). Useilla kasviplanktonlajeilla on kaasurakkuloita tai uppoamisen estäviä ulokkeita. Kasviplanktoniin kuuluvat syanobakteerit ja erilaiset yksisoluiset levät, kuten piilevät, viherlevät (Bowling 2009) panssarilevät ja silmälevät (Hovilainen ym. 2013). Kun vesistössä on runsaasti typpi- ja fosforiyhdisteitä, kasviplanktonesiintymät voivat olla ongelmallisen suuria (Lyytimäki & Hakala 2008, Chiras 2010, Hovilainen ym. 2013). Maatalouden aiheuttamat typpi- ja fosforipäästöt ovat yksi suurimmista syistä runsaasti kasviplanktonesiintymiin (Chiras 2010), vaikka runsaita leväkukintoja voi esiintyä myös luonnostaan (Suthers & Rissik 2009). Osa kasviplanktonlajeista, kuten tietyt syanobakteerit, erittää toksisia yhdisteitä (Lyytimäki & Hakala 2008, Chiras 2010, Reece ym. 2011, Bowling 2009).

Eläinplankton ei kykene fotosynteesiin (Hovilainen ym. 2013). Eläinplankton elää usein avovedessä (Kobayashi 2009, Cain ym. 2011, Hovilainen ym. 2013), mutta myös kasvillisuuden seassa tai rannan lähetyvillä viihtyviä lajeja tavataan (Kobayashi 2009). Eläinplanktonille tyypillistä on vuorokaudenmukainen vaellus, jolloin ne siirtyvät öisin pinnan läheisyyteen ruokailemaan ja päivänvalossa vajoavat alemmas välttämällä saalistusta (Cain ym. 2011). Eläinplanktonia ovat esimerkiksi ratas- ja ripsieläimet, vesikirput, hankajalkaisäyriäiset (Kobayashi ym. 2009, Hovilainen ym. 2013) ja meduusat (Hovilainen ym. 2013). Tyypillistä lajeille ovat erilaiset ripset tai siimat (Hovilainen ym. 2013). Eläinplankton käyttää ravinnokseen kasviplanktonia (Chiras 2010, Cain ym. 2011) ja eläinplankton on puolestaan ravintoa monelle veden eläimelle (Kobayashi ym. 2009). Runsastunut kasviplankton saa aikaan eläinplanktonin määrän kasvua (Lyytimäki & Hakala 2008), mikä merkitsee enemmän ravintoa muille selkärangattomille ja kaloille (Kobayashi ym. 2009, Chiras 2010, Cain ym. 2011), jolloin niidenkin populaatiot kasvavat. Planktonia voidaan pitää erittäin merkittävänä ravintoketjun osana (Suthers & Rissik 2009).

Selkärangattomat eläimet muodostavat 95 % kaikista tunnetuista eläinlajeista ja ne vaihtelevat kooltaan mikroskooppisen pienistä useisiin metreihin (Reece ym. 2011). Selkärangattomilla eläimillä ei ole sisäistä tukirankaa (Reece ym. 2011), mutta joillakin lajeilla on ruumista ympäröivä ja suojaava kuori, joka toimii ulkoisena tukirankana (Hovilainen ym. 2013). Selkärangattomia ovat esimerkiksi sienieläimet, polttiaiseläimet, laakamadot, nilviäiset, nivelmadot ja niveljalkaiset (Reece ym. 2011). Hengityselimistönä on osalla lajeista kidukset, osa hengittää suoraan ihon läpi (Reece ym. 2011, Hovilainen ym. 2013). Kalat, sammakkoeläimet, linnut ja monet nisäkkäät käyttävät selkärangattomia ravintonaan (Reece ym. 2011, Hovilainen ym. 2013).

Veden hyönteiset kuuluvat niveljalkaisiin (Reece ym. 2011). Veden hyönteiset, kuten malluaiset, suursukeltajat, vesihämähäkki ja vesiskorpioni, ovat sopeutuneet vesiympäristöön eri tavoin (Hovilainen ym. 2013). Vesihämähäkille tyypillinen ominaisuus on sukelluskellon, eli ilman täyttämän kuplan rakentaminen, johon hämähäkki vie tarvittaessa lisää ilmaa raajojensa avulla (Laine 2000). Malluaisilla on pitkät raajat, jotka mahdollistavat nopean liikkeen vedessä (Hovilainen ym. 2013). Malluaiset uivat selkään nopein aironvedoin ja vaanivat saalista roikkumalla vedenpinnan kalvossa (Laine 2000). Vesiskorpionilla on pitkät eturaajat, joilla se pyydystää saaliin. Ruumiin takaosassa on noin 2 cm pituinen ilmaputki (Laine 2000), jota vesiskorpioni käyttää hengityspotkena työntäessään putken vedenpinnan yläpuolelle (Laine 2000, Hovilainen

2013). Suursukeltajat ovat kookkaita petokuoriaisia, joiden takaraajat ovat pitkät ja leveät. Raajoissa on myös runsas karvoitus (Laine 2000). Takaraajojen koko ja rakenne helpottavat vedessä liikkumista (Hovilainen ym. 2013).

### 5.3 Planktonin laborointi

Biologian laboroinnissa opettajan tulee etukäteen suunnitella oppitunnin ajankäyttö, työturvallisuus ja tutkimuksen organisointi. Opettajan on mietittävä tutkimuksen oppimistavoite ja suoritetaanko tutkimus ennen teoriaan tutustumista vai sen jälkeen. Tutkimuksessa oppilaiden ohjeistamisen on oltava huolellista, jotta he välttyvät vaaratekijöiltä ja osaavat toimia vastuullisesti. Laborointi voi avartaa oppilaiden ymmärrystä biologisista ilmiöistä, kuten esimerkiksi planktonin todellisesta koosta, ja opettajan tulisikin kannusta oppilaita selittämään ja kuvailemaan havaitsemiaan ilmiöitä (Eloranta ym. 2005).

Mikroskoopin käyttö kuuluu yläkoulun opetussuunnitelmaan (Opetushallitus 2017). Usein mikroskoopin peruskäyttöä on kuitenkin harjoiteltu jo alakoulussa (Eloranta ym. 2005). Planktonin laboroinnissa tavoitteena on, että oppilaat ymmärtävät eliöiden mittasuhteita (Eloranta ym. 2005), oppivat tunnistamaan planktonlajeja ja havaitsemaan niiden rakenteita (Hovilainen ym. 2013, Opetushallitus 2017).

Opettajan kannattaa aina ennen tutkimusta arvioida oppilaiden mikroskoopin hallinnan tasoa ja suunnitella ohjeistuksen toteutus sen mukaan. Planktonin laboroinnissa voi käyttää stereo- tai läpivalaisumikroskooppia. Stereomikroskoopilla kohdetta ei voi tutkia kovin läheltä, joten eliöiden rakenteiden ja ominaisuuksien näkemiseksi läpivalaisumikroskooppi on parempi vaihtoehto. Läpivalaisumikroskoopin käyttö vaatii aluslasin ja peitinlasin sekä pipetin, jolla näytepisara siirretään näytteestä tutkittavaksi (Eloranta ym. 2005, Hovilainen ym. 2013). Oppilaat ottavat pipetillä näytepurkista pisaran, joka asetetaan aluslasin päälle. Näytepisaran päälle asetetaan peitinlasi ja näyte asetetaan mikroskoopin preparaattipöydälle. Mikroskooppiin kytketään virta ja katsotaan okulaarista. Näytepöytää voi liikuttaa ylöspäin karkeasäättöruuvista ja tarkkuutta voi viimeistellä hienosäättöruuvista. Tutkimuksen aikana oppilaiden tulee huolehtia, ettei objektiivin osu preparaattipöytään (Hovilainen ym. 2013). Oppilaiden valmistaessa itse preparaatteja heidän hienomotoriset taitonsa kehittyvät (Eloranta ym. 2005).

## 6. AINEISTO JA MENETELMÄT

### 6.1 Oppitunnit

Jyväskylän Normaalikoulusta valittiin tutkimukseen kaksi yläkoulun seitsemättä luokkaa, joilla oli sama varsinainen opettaja. Kyseiset luokat valittiin siksi, että niillä oli biologian oppitunnit samaan kellonaikaan eri päivinä. Tutkimuksessa minä tulin pitämään oppitunnit kyseisille luokille. Luokkien varsinainen opettaja valitsi kummassa luokassa tulen pitämään kuria ja kummassa en. Luokka, jossa pidin kuria, nimettiin K-luokaksi ja toinen luokka EK-luokaksi, jossa kurinpito oli heikkoa.

Oppituntien aiheena oli planktonin ja veden selkärangattomien laborointi. Oppitunneilla minä toimin opettajana. Tunnin aluksi kävin läpi teoreettisia asioita planktonista, veden hyönteisistä ja niiden rakenteellisista ominaisuuksista, jotka auttavat elämään vesiympäristössä. Opetuksessa käytin paljon kuvia ja oppilaat saivat kertoa tietojaan ja kokemuksiaan. Teorian jälkeen kävin läpi näytteenottoon tarvittavia välineitä ja näytin luokan edessä miten niitä käytetään. Ohjeistin oppilaita ottamaan koulun lähellä sijainneesta lammesta näytteitä asianmukaisella tavalla ja muistutin liikennesäännöistä. Oppilaat saivat myös tietää omat työskentelyryhmänsä. Lähdimme yhdessä koulun lähellä

sijaitsevalle lammelle, jossa ohjeistin näytteenottoon toiseen kertaan. Valvoin oppilaiden työskentelyä, ja kun ryhmät olivat saaneet riittävästi vesinäytteitä kerättyä, lähdimme takaisin koululle. Oppilaat pääsivät välitunnille, jonka aikana otin mikroskoopit esille. Kun oppilaat palasivat välitunnilta, aloitimme heti mikroskoopin käytön ohjeistuksella. Näytin luokan edessä miten näytteitä tutkitaan ja mikroskooppia käytetään. Tämän jälkeen oppilaat aloittivat työskentelyn omissa ryhmissä ja kiertelin luokassa auttamassa heitä. Näytin myös jokaiselle ryhmälle aiemmin kerättyjä selkärangatonnäytteitä (vesihämähäkki, vesiskorpioni, sukeltaja, malluainen) ja kävimme ryhmäkohtaisesti vielä läpi lajien rakenteellisia ominaisuuksia. Oppilaiden piti tutkia vesinäytteitä ja yrittää tunnistaa sieltä löytyviä lajeja sekä vertailla niiden ulkonäöllisiä eroja. Lopuksi ohjeistin oppilaita siivoamaan työskentelypisteet ja viemään tavarat oikeille paikoilleen. Kävimme vielä yhdessä läpi mitä lajeja he olivat löytäneet vesinäytteistä ja mitä lajeja oli aiemmin kerätyissä näytteissä. Viimeisenä ohjeistin oppilaat välikokeen tekemiseen. Oppituntien tuntisuunnitelma (Liite 2) ja oppimistavoitteet olivat molemmissa luokissa täsmälleen samanlaiset. Oppitunneilla käytimme Silmu vedet -oppikirjaa.

Omaa auktoriteettista käytöstäni opettajana ja erilaisia kurinpitomenetelmiä olin suunnitellut etukäteen (Liite 2). Pehdyin kirjallisuuden avulla auktoriteettiin ja kurinpitomenetelmiin sekä keinoihin, joilla häiriökäytöstä voidaan torjua. Lisäksi keskustelin luokkien varsinaisen opettajan kanssa kurinpitokeinoista. Kerätyn tiedon pohjalta suunnittelin sopivia toimintaratkaisuja molemmille luokille. Luokkien varsinaisen opettaja oli etukäteen laatinut K-luokan oppilaille istumajärjestyksen, jonka mukaan heidän tuli luokassa istua myös minun oppitunneilla. Vaadin hiljaisuutta hyvin pian oppilaiden saapuessa luokkaan. Esiinnyin harjoittelijana ja kerroin, mitä aiomme oppitunneilla tehdä. Painotin, että mikäli työskentely ei suju kuten pitää, joudumme lopettamaan laboroinnin kesken oppitunnin ja kirjoittamaan vihkoon oppikirjan kappaleen asioita ja tekemään tehtäviä. Olin etukäteen suunnitellut oppilaiden työskentelyryhmät. Puhuin melko kovaan ääneen ja liikuin luokassa vapaasti. Käytin tarvittaessa pedagogista katsetta tai lähestymistä ja puutuin alkavaan häiriöön hyvin nopeasti. Häiriöön puutuin ensin käyttämällä kysymystekniikkaa (kysyin oppilaalta kysymyksen) ja mikäli se ei toiminut, annoin sanallisen vaatimuksen (katso tännepäin tms.). Ohjeistusten ajaksi vaadin hiljaisuutta ja oppilaiden erityistä huomiota. Näytteenoton ja laboroinnin aikana huolehdin, että oppilaat pysyvät tehtävissään eivätkä häiritse muita. Jouduin kerran käyttämään kosketuksen tekniikkaa, kun ohjasin oppilasta palaamaan oman työskentelyryhmänsä pariin.

EK-luokassa annoin oppilaille vapauden valita istumapaikat heti luokkaan tullessaan. En vaatinut hiljaisuutta. Esiinnyin harjoittelijana ja kerroin, mitä aiomme oppitunneilla tehdä. En puhunut laboroinnin keskeytyksestä mitään. Puhuin normaalilla äänellä ja olin pääosin opettajan pöydän takana välillä liikkuen luokan etuosassa. Oppilaat saivat valita työskentelyryhmänsä itse. En puuttunut oppilaiden kännyköiden käyttöön tai kaverin kanssa puhumiseen. Ohjeistuksen ajaksi mainitsin, että nyt kannattaa kuunnella, mutta en erityisemmin vaatinut huomiota. Näytteenoton ja laboroinnin aikana puutuin heikosti oppilaiden häiriökäyttäytymiseen tai muuhun ylimääräiseen toimintaan, huolehtien kuitenkin jokaisen oppilaan turvallisuudesta. En päästänyt tilanteita karkaamaan käsistä, mutta kynnyks puuttua häiriöön oli korkeampi.

## 6.2 Oppimisen testaaminen

Tutkimuksessa testattiin kuinka hyvin oppilaat olivat oppineet oppitunnin asiat. Oppituntien lopuksi oppilaille järjestettiin biologian välikoe (Liite 1), joka ei ollut biologian lopullinen koe, mutta vaikutti oppilaiden arvosanaan. Välikokeessa testattiin veden selkärangattomiin ja laborointiin liittyviä oppitunnilla käytyjä asioita. Kokeen

tehtävät 1 ja 2 olivat teoriakysymyksiä ja tehtävät 3 ja 4 käytännön harjoitukseen liittyviä tehtäviä. Välikokeen jatkona oppilaat saivat kertoa mielipiteensä oppituntiin liittyen täyttämällä Likert-asteikollisen mielipidekysymystaulukon. Lisäksi oppilailta kysyttiin yleisesti mielipiteitä kurinpitoon ja työrauhaan liittyen avoimilla kysymyksillä. Oppilaille ei kerrottu välikokeesta etukäteen, jotta he käyttäytyisivät ja yrittäisivät opiskella oppitunnilla mahdollisimman luonnollisesti. Oppilaille sanottiin, että välikoe voi vaikuttaa heidän biologian arvosanaansa ainoastaan positiivisesti.

Välikokeen oikeat vastaukset ja pisteytys oli suunniteltu etukäteen. Mielipidekysymyksiin vastaamalla oppilaat saivat ansaita lisäpisteitä. Lisäpisteillä pyrittiin houkuttelemaan oppilaita vastaamaan mielipidekysymyksiin. Oppilaille painotettiin välikokeen tekoa ohjeistaessa, että mielipidekysymysten vastauksia tulee perustella, jotta niistä saa lisäpisteitä. Oppilaat saivat tienattua lisäpisteen vastaamalla rehellisesti. Välikokeen tekemiseen varattiin aikaa oppitunnin lopusta 10 minuuttia ja jotkut oppilaat jäivät tekemään välikoetta välitunnin ajaksi. Välikokeet tarkistettiin viikon sisällä oppituntien pidosta ja tulokset lähetettiin luokkien varsinaiselle opettajalle, joka keskusteli oppilaiden kanssa välikokeen oikeista vastauksista myöhemmin. Oppilaat eivät saaneet välikokeita takaisin itselleen.

### 6.3 Aineiston käsittely

Oppilaille annettiin koodinimi, joka koostui oppilaan luokasta ja hänen yksilöllisestä numerostaan (Liite 3). Oppilaat numeroitiin satunnaiseen järjestykseen ja taulukoitiin. Välikokeen pisteet taulukoitiin. Kokeen teoriaosuuden (tehtävät 1 ja 2) ja käytännön osuuden (tehtävät 3 ja 4) pisteet laskettiin ensin yhteen ja muodostettiin niistä välikokeen yhteispistemäärä. Aineiston analysoinnissa tutkittiin, oliko luokkien välillä eroja oppilaiden oppimistuloksissa välikokeen teoriaosuudessa, käytännön osuudessa tai yhteispistemäärässä. Likert-asteikollisissa mielipidekysymyksissä oppilaiden vastauksille annettiin numeerinen arvo. Avoimilla mielipidekysymyksillä haluttiin selvittää, miten opettaja piti työrauhaa yllä ja mitä mieltä oppilaat yleisesti olivat kurinpidosta ja työrauhasta. Avoimia kysymyksiä tarkasteltiin kvalitatiivisesti ja oppilaiden vastaukset kategorisoitiin sisällöllisiin luokkiin. Kaikkien oppilaiden vastauksia ei voitu kategorisoida, sillä ne eivät vastanneet kysymykseen tai mielipiteitä ei perusteltu. Näitä vastauksia ei ole huomioitu kategoriataulukoissa. Jotkut oppilaat olivat vastanneet hyvin monipuolisesti, jolloin heidän vastauksensa sisältyi useampaan kategoriaan. Vastausten määrä kategorioissa ei siten vastannut oppilaiden määrää luokassa.

Kaksisuuntaisella varianssianalyysillä testattiin oliko luokkien tai sukupuolten välillä eroa välikokeessa menestymisessä. Testeissä käytettiin ohjelmistona IBM SPSS Statistics, versiota 24.

## 7. TULOKSET

### 7.1 Oppimistulokset

Lajintuntemukseen ja lajien ominaisuuksiin liittyvissä tehtävissä (tehtävät 1 ja 2) K-luokan pisteiden keskiarvo oli 6,8 (maksimipistemäärä 10.) ja EK-luokan keskiarvo 5,1 (Kuva 1). K-luokan oppilaat menestyivät tehtävissä paremmin verrattuna EK-luokan oppilaisiin ( $F = 6,057$ ;  $P = 0,02$ ). Sukupuolten välillä ei ollut eroa pistemäärissä ( $F = 0,050$ ;  $P = 0,825$ ).

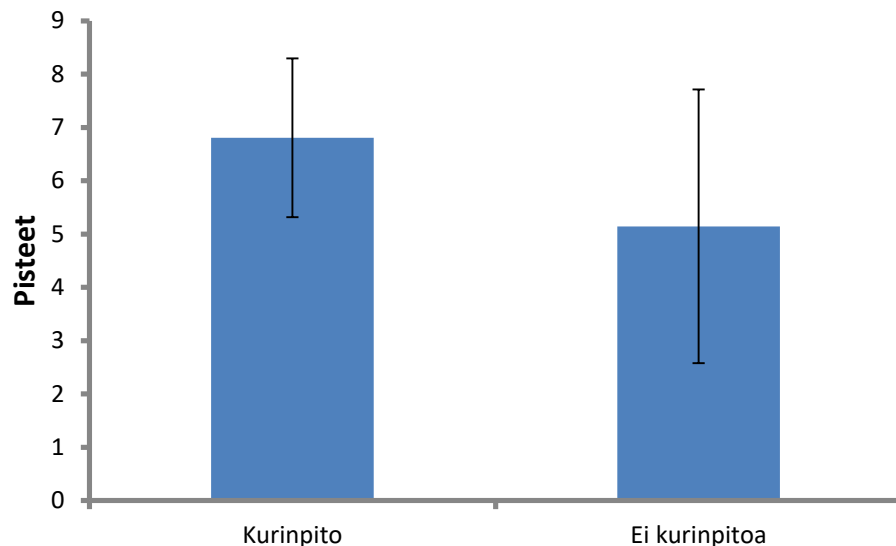
Tehtävässä 1 vesihämähäkin oli tunnistanut kaikki oppilaat (Liite 3). Sukeltajakuoriainen, hankajalkaisäyriäinen ja malluainen (vesilude) olivat vähiten tunnistettuja lajeja molemmissa luokissa. Tehtävässä 2 oppilaat olivat parhaiten muistaneet



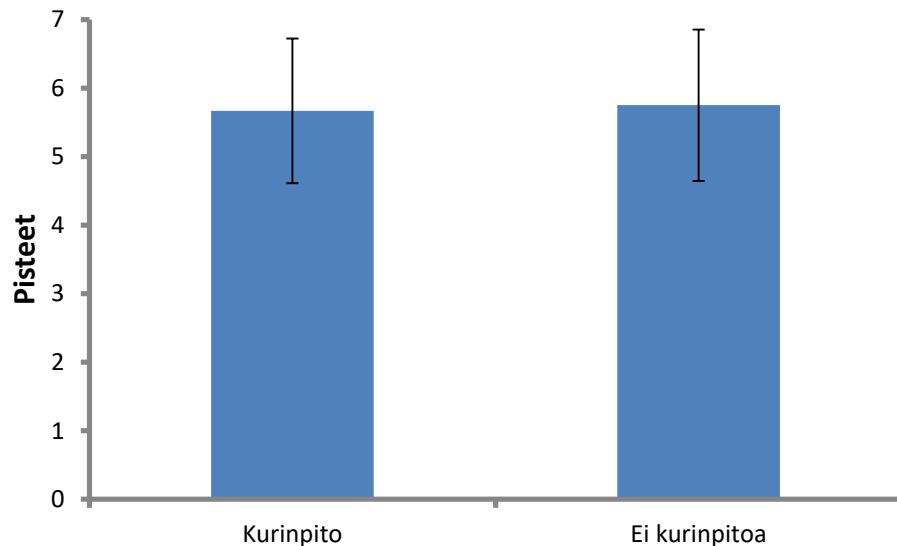
mainita vahvat tai leveät takaraajat ja ilmaputken. Ripset ja siimat olivat vähiten mainittuja rakenteellisia piirteitä.

Näytteenottoon ja laborointiin liittyvissä tehtävissä (tehtävät 3 ja 4) K-luokan keskiarvo oli 5,7 (maksimipistemäärä 7) ja EK-luokan keskiarvo 5,8 (Kuva 2). Luokkien menestys tehtävissä oli siten yhtä hyvä ( $F = 0,102$ ;  $P = 0,751$ ). Sukupuolten välillä ei ollut eroa pistemäärissä ( $F = 1,901$ ;  $P = 0,179$ ).

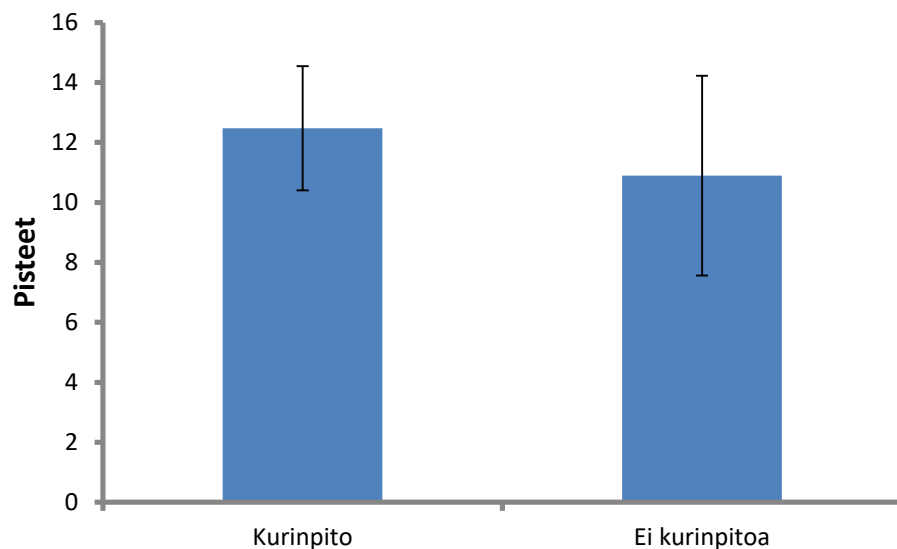
Tutkimuksessa käytetyistä välineistä (tehtävä 3) oppilaat olivat muistaneet parhaiten planktonhaavin ja lasipurkin, pinsetit olivat huonoiten muistettu. Tehtävässä 4 oppilaat olivat muistaneet parhaiten näytepurkin ja pipetin. Aluslasi ja peitinlasi olivat huonoiten muistettuja välineitä. Kokeen yhteispisteiden keskiarvo oli K-luokalla 12,5 (maksimipistemäärä 17) ja EK-luokalla 10,9 (Kuva 3). Luokkien välillä suuntaa antava ero menestymisessä ( $F = 2,924$ ;  $P = 0,098$ ). Sukupuolten välillä ei ollut eroa yhteispistemäärissä ( $F = 0,497$ ;  $P = 0,487$ ).



Kuva 1. Kokeen tehtävien 1 ja 2 pisteiden keskiarvo ja keskihajonta luokittain (kurinpitoluokassa  $n = 18$  ja ilman kurinpitoa opiskelleessa luokassa  $n = 14$ ).



Kuva 2. Kokeen tehtävien 3 ja 4 pisteiden keskiarvo ja keskihajonta luokittain (kurinpitoluokassa  $n = 18$  ja ilman kurinpitoa opiskelleessa luokassa  $n = 14$ ).



Kuva 3. Kokeen yhteispisteiden keskiarvo ja keskihajonta luokittain (kurinpitoluokassa  $n = 18$  ja ilman kurinpitoa opiskelleessa luokassa  $n = 14$ ).

## 7.2 Oppilaiden kokemukset oppitunnista

Oppilaille jäänyt vaikutelma oppitunnista oli molemmissa luokissa ensisijaisesti hyvä (Kuva 4). K-luokassa 9 oppilaista (18:sta) vastasi vaikutelman olleen hyvän ja 3 sen olleen erittäin hyvän. EK-luokassa 10 oppilaista (14:sta) vastasi vaikutelman olleen hyvän eikä kukaan vastannut vaikutelman olleen huonon. Molemmissa luokissa kukaan oppilaista ei vastannut vaikutelman olleen erittäin huonon.

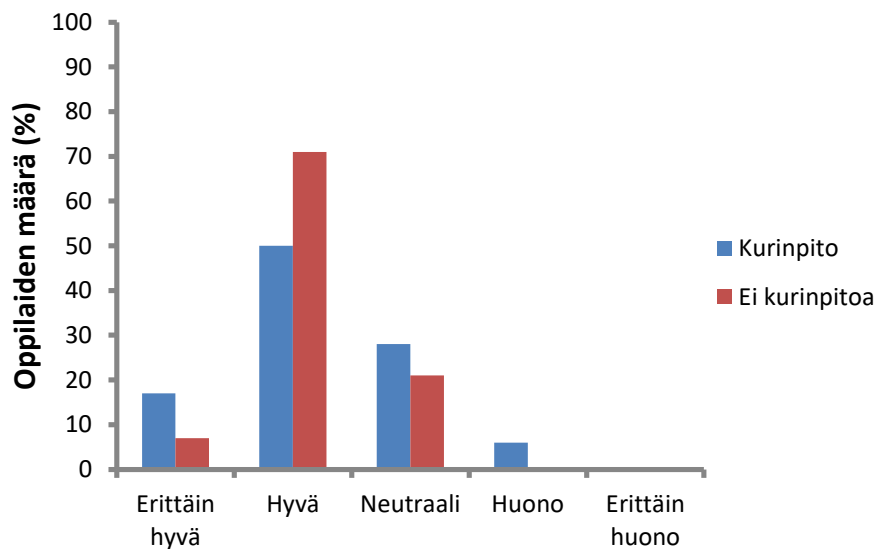
Pääosa oppilaista oli kokenut oppineensa oppitunnin asiat hyvin (Kuva 5). K-luokassa 13 oppilasta (18:sta) vastasi oppineensa hyvin tai erittäin hyvin. EK-luokassa 8 oppilasta (14:sta) vastasi oppineensa hyvin. Molemmissa luokissa kukaan oppilaista ei vastannut oppineensa erittäin huonosti.

Pääosa oppilaista oli pystynyt keskittymään oppitunnilla hyvin (Kuva 6). K-luokassa 16 oppilasta (18:sta) ja EK-luokassa 11 oppilasta (14:sta) vastasi pystyneensä keskittymään hyvin tai erittäin hyvin. Molemmissa luokissa kukaan oppilaista ei vastannut pystyneensä keskittymään erittäin huonosti.

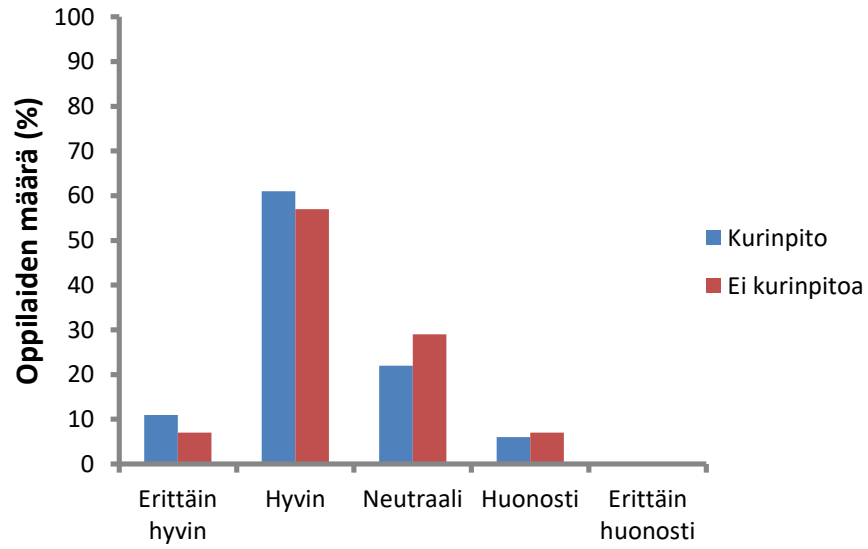
Oppilaiden kokemus omasta aktiivisesta osallistumisesta työskentelyyn oli ollut pääosin hyvä tai neutraali (Kuva 7). K-luokassa 16 oppilasta (18:sta) vastasi osallistuneensa hyvin tai erittäin hyvin. EK-luokassa 6 oppilaan (14:sta) kokemus osallistumisestaan oli neutraali. Molemmissa luokissa kukaan oppilaista ei vastannut osallistuneensa huonosti tai erittäin huonosti.

Oppilaiden mielestä opettaja onnistui pitämään luokassa työrauhan hyvin tai erittäin hyvin (Kuva 8). EK-luokassa 1 oppilas (14:sta) vastasi työrauhan ylläpidon onnistuneen erittäin huonosti, K-luokassa kukaan oppilaista ei vastannut niin.

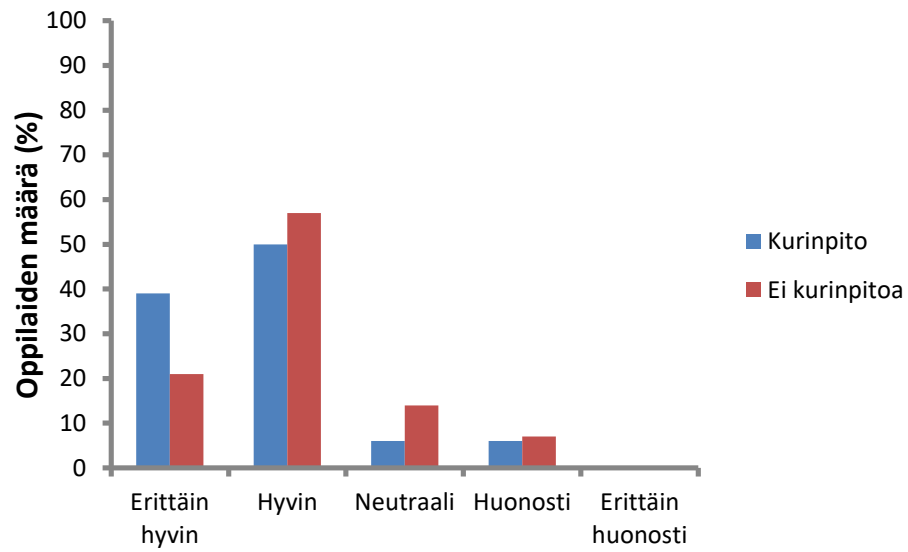
Pääosa oppilaista oli saanut opettajasta hyvän tai erittäin hyvän vaikutelman (Kuva 9). K-luokassa 15 oppilasta (18:sta) vastasi vaikutelman olleen erittäin hyvän tai hyvän, EK-luokassa 11 (14:sta) vastasi vaikutelman olleen hyvän. Molemmissa luokissa yksi oppilas vastasi vaikutelman opettajasta olleen huonon. Kukaan oppilas ei vastannut vaikutelman olleen erittäin huonon.



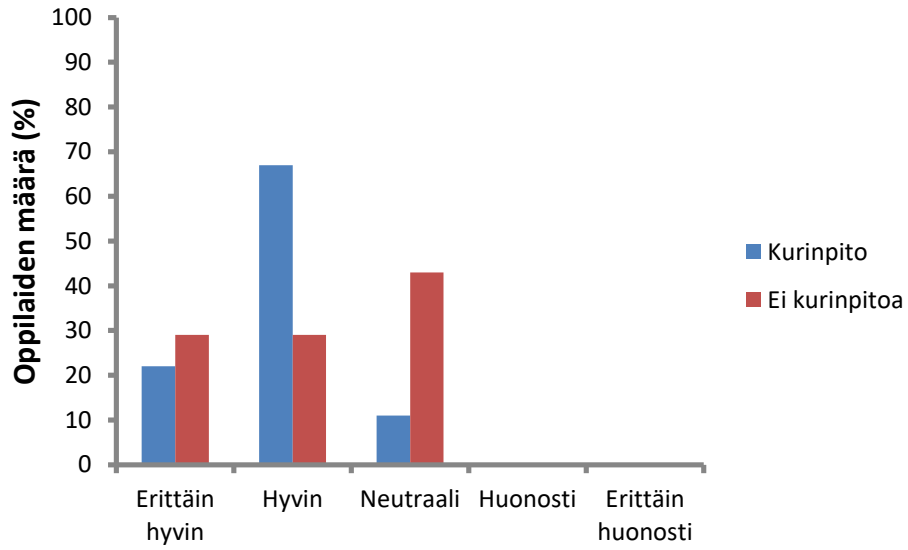
Kuva 4. Oppilaiden määrä (%) sen mukaan, minkälainen vaikutelma heille jäi oppitunnista (K-luokka n = 18, EK-luokka n = 14).



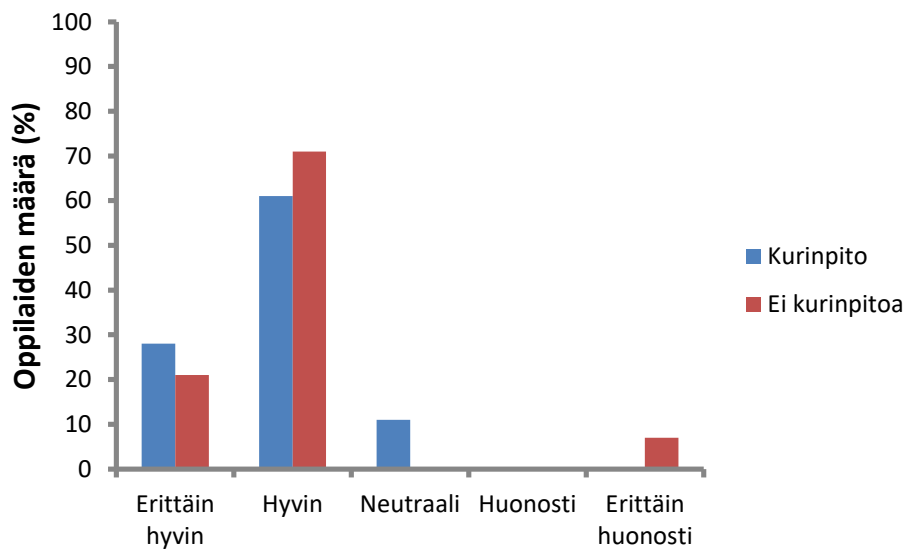
Kuva 5. Oppilaiden määrä (%) sen mukaan, miten he kokivat oppineensa asiat oppitunnilla (K-luokka n = 18, EK-luokka n = 14).



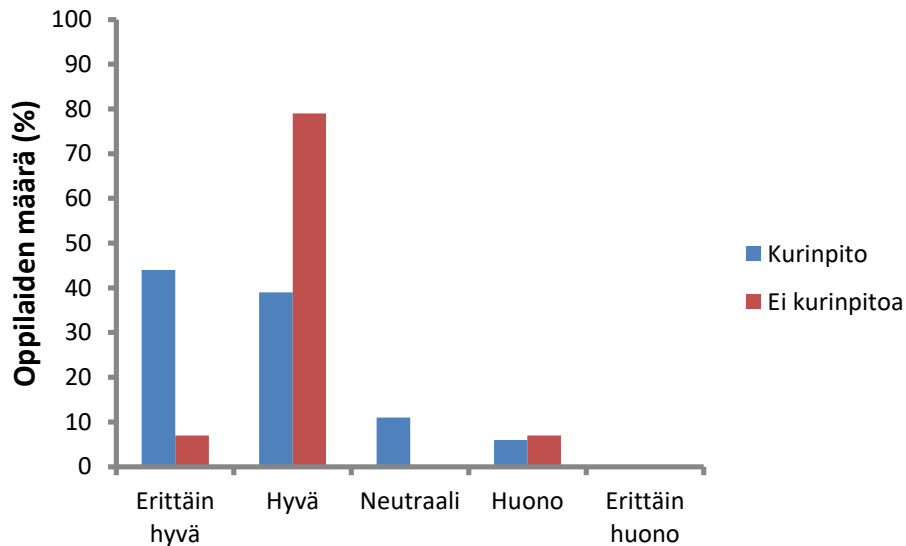
Kuva 6. Oppilaiden määrä (%) sen mukaan, pystyivätkö he keskittymään oppitunnilla (K-luokka n = 18, EK-luokka n = 14).



Kuva 7. Oppilaiden määrä (%) sen mukaan, kokivatko he osallistuneensa aktiivisesti työskentelyyn (K-luokka n = 18, EK-luokka n = 14).



Kuva 8. Oppilaiden määrä (%) sen mukaan, onnistuiko opettaja heidän mielestä pitämään luokassa työrauhan (K-luokka n = 18, EK-luokka n = 14).



Kuva 9. Oppilaiden määrä (%) sen mukaan, millainen vaikutelma heille jäi opettajasta. (K-luokka n = 18, EK-luokka n = 14).

### 7.3 Avoimet kysymykset

#### 7.3.1 Kurin ja työrauhan ylläpito

Oppilailta kysyttiin, millä tavalla opettaja piti luokassa kuria ja työrauhaa yllä. Oppilaiden vastaukset yhdisteltiin sisällöltään yhtenäisiin luokkiin (Taulukko 1).

Molemmissa luokissa oppilaat vastasivat opettajan pitäen kuria pääosin sanomalla/komentamalla (Taulukko 1). K-luokassa oppilaiden mukaan opettaja oli myös puhunut napakasti ja uhannut laboroinnin keskeytyksellä tarvittaessa. EK-luokassa muutaman oppilaan mielestä kuria ei tarvinnut pitää yllä.

Kaikkien oppilaiden vastauksia ei ole huomioitu kategorioissa, sillä esimerkiksi he eivät kertoneet kurinpitokeinoja vaan arvioivat osasiko opettaja pitää kuria (12 K).

*”Osasi pitää luokan hiljaisena ja piti oppilaitten keskittymisen.” (Oppilas numero 12 K).*

Taulukko 1. Oppilaiden vastaukset kategorioittain kysymykseen: millä tavalla opettaja piti kuria ja työrauhaa yllä?

| Kategoria                              | Kurinpitoluokan oppilaat (kpl) | Ei kurinpitoluokan oppilaat (kpl) |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| Sanominen/komentaminen                 | 8                              | 6                                 |
| Napakasti puhuminen                    | 4                              | 0                                 |
| Uhkaaminen laboroinnin keskeytyksellä  | 4                              | 0                                 |
| Mielenkiinnon säilyttäminen/motivointi | 0                              | 1                                 |
| Ei tarvinnut                           | 0                              | 2                                 |
| Ei mitenkään                           | 0                              | 1                                 |

#### 7.3.2 Oppilaiden mielipiteet kurinpidosta

Oppilailta kysyttiin, onko hyvä vai huono asia jos opettaja pitää kuria. Kysymyksessä pyydettiin myös perustelemaan vastausta.

K-luokassa valtaosa oppilaista vastasi kurinpidon olevan hyvä, koska silloin pystyy keskittymään tai opiskelu/työskentely on mukavampaa/helpompaa (Taulukko 2). Yksi oppilas vastasi kurinpidon olevan huono, koska tulee tylsää ja yhden oppilaan mielestä kurinpidolla lähtee motivaatio. EK-luokassa valtaosa oppilaista vastasi kurinpidon olevan hyvä, koska pystyy keskittymään ja se parantaa oppimista. EK-luokassa kukaan oppilaista ei pitänyt kurinpitoa huonona.

Kaikkien oppilaiden vastauksia ei ole huomioitu kategorioissa, sillä oppilaalla ei ole ollut mielipidettä tai vastausta ei ole perusteltu. Yhden oppilaan mielestä kurinpito on tärkeää, mutta kurinpidon pitäisi tapahtua opettajan innostuksella ja hyvällä fiiliksellä, joten sanallinen kuri voi laskea opiskeluintoa (15 K). Yksi oppilas tarkasteli asiaa opettajan näkökulmasta ja ilman kuria opettaminen on mahdotonta, jolloin opiskelusta ei tule mitään (10 EK). Yksi oppilas koki saavansa parempia numeroita kurinpidon ja oppimisen avulla (13 EK).

*”Mielestäni kuria pidetään parhaiten hyvällä fiiliksellä eli opettajan pitää olla innoissaan oppitunnilla, jolloin into kasvaa myös oppilaissa ja aktiivisuus kasvaa samalla työrauha. Jos oppilas häiriköi tunnilla johtuu se usein siitä, että häntä ei kiinnosta asiat paljon ja kun ruvetaan tiukasti sanomaan niin into lopahtaa muiltakin. On kyllä tärkeää pitää työrauha luokassa.” (Oppilas numero 15 K).*

*”Hyvä, koska silloin saisin paremman numeron ja oppisin asioita.” (13 EK).*

*”Hyvä, sillä jos ei ole kuria, opiskelijat riehuvat eikä opettaja pysty opettamaan, jolloin opiskelusta ei tule mitään.” (10 EK).*

Taulukko 2. Oppilaiden vastaukset kategorioittain kysymykseen: onko mielestäsi hyvä vai huono asia, jos opettaja pitää luokassa kuria? Miksi?

| Kategoria  | Kurinpitoluokan oppilaat (kpl) | Ei kurinpitoluokan oppilaat (kpl) |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| Hyvä, pystyy keskittymään                                | 7                              | 4                                 |
| Hyvä, kuulee paremmin mitä opettaja sanoo                | 1                              | 2                                 |
| Hyvä, koska opiskelu/työskentely on mukavampaa/helpompaa | 4                              | 1                                 |
| Hyvä, koska parantaa oppimista                           | 1                              | 4                                 |
| Ei väliä   | 0                              | 1                                 |
| Huono, on tylsää   | 1                              | 0                                 |
| Huono, lähtee motivaatio                                 | 1                              | 0                                 |

### 7.3.3 Työrauhan vaikutus keskittymiskykyyn

Oppilailta kysyttiin, pystyvätkö he keskittymään opiskeluun paremmin, jos luokassa on työrauha. Kysymyksessä pyydettiin myös perustelemaan vastausta.

Molemmissa luokissa valtaosa oppilaista koki työrauhan edistävän keskittymiskykyä tai parantavan oppimista/ajatustyötä (Taulukko 3). Molemmissa luokissa yksi oppilas vastasi, ettei työrauhalla ollut vaikutusta. K-luokassa yksi oppilas vastasi, ettei työrauha edistä keskittymistä, koska silloin on tylsää.

Kaikkia oppilaiden vastauksia ei ole huomioitu kategorioissa, sillä vastauksissa on esimerkiksi tarkasteltu toisten oppilaiden tekemistä (13 K), eikä omaa keskittymistä ole

tarkemmin perusteltu. Yhden oppilaan mielestä työrauha antaa hänelle mahdollisuuden saada apua ja parantaa oppimista (13 EK). Yhdellä oppilaalla työrauhattomuus aiheuttaa fyysisiä oireita (4K).

*”Pystyn, koska minua ei tökitä eikä minulle huudella.” (13 K).*

*”Kyllä, koska silloin on hiljaisuus ja saan apua ja oppimista.” (13 EK).*

*”Kyllä, koska silloin päänsärky ei ala vaivaamaan niin helposti ja pystyn miettimään.” (4 K).*

Taulukko 3. Oppilaiden vastaukset kategorioiden kysymykseen: pystytkö keskittymään opiskeluun paremmin, jos luokassa on työrauha? Miksi?

| Kategoria  | Kurinpitoluokan oppilaat (kpl) | Ei kurinpitoluokan oppilaat (kpl) |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| Kyllä, koska metelissä on vaikea/mahdoton keskittyä    | 5                              | 6                                 |
| Kyllä, koska hiljaisuus parantaa oppimista/ajatustyötä | 7                              | 5                                 |
| Ei ole väliä   | 1                              | 1                                 |
| Ei, hiljaisuus on tylsää                               | 1                              | 0                                 |

#### 7.3.4 Työrauhan vaikutus oppimiskykyyn

Oppilailta kysyttiin oppivatko he oppitunnilla paremmin jos luokassa on työrauha. Kysymyksessä pyydettiin myös perustelemaan vastausta.

Molemmissa luokissa valtaosa oppilaista koki oppivansa paremmin, koska pystyy keskittymään tai pystyy kuuntelemaan (Taulukko 4). K-luokassa yhden oppilaan mielestä työrauha ei edistä oppimista, koska on tylsää. Molemmissa luokissa pieni osa koki, ettei työrauhalla ole vaikutusta oppimiseen.

Kaikkia oppilaiden vastauksia ei ole huomioitu kategorioissa, sillä vastaukset ovat esimerkiksi jääneet liian yleiselle tasolle, eikä niitä ole perusteltu oman oppimisen kautta (8 K). Yksi oppilas kokee oppivansa paremmin, jos luokan ilmapiiri on innostava (15 K). Yhden oppilaan mielestä työrauha on oppimista edistävää vain silloin jos hän haluaa keskittyä (3 K). Yksi oppilas kokee saavansa työrauhan myötä apua (13 EK).

*”Kyllä, koska silloin on rauhallista.” (8 K).*

*”Opin paremmin koska olen innostuneempi oppimaan kun luokan ilmapiiri ei ole sitä että ”nyt hiljaa siellä ja sinä jäät sitten tunnin jälkeen”. On kyllä hyvä pitää kuria, mutta lähtökohtaisesti sen kurin pitäisi tapahtua innon kautta.” (15 K).*

*”Jos haluan keskittyä tai minua kiinnostaa aihe, opin paremmin jos on työrauha.” (3 K).*

*”Kyllä, on hiljaisuus ja saan apua.” (13 EK).*



Taulukko 4. Oppilaiden vastaukset kategorioittain kysymykseen: pystytkö oppimaan oppitunnilla paremmin, jos luokassa on työrauha? Miksi?

| Kategoria                        | Kurinpituoluokan oppilaat (kpl) | Ei kurinpituoluokan oppilaat (kpl) |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Kyllä, koska pystyy keskittymään | 8                               | 9                                  |
| Kyllä, koska pystyy kuuntelemaan | 5                               | 3                                  |
| Ei ole vaikutusta                | 1                               | 2                                  |
| Ei, koska on tylsää              | 1                               | 0                                  |

## 8. TULOSTEN TARKASTELU

### 8.1 Oppilaiden oppiminen

Tutkimuksen hypoteesina oli, että opettajan auktoriteettinen käytös ja kurinpito parantavat oppilaiden mahdollisuutta keskittyä oppitunnilla ja siten parantaa heidän mahdollisuutta oppia. Oppilaat menestyivät kokeen teoriakysymyksissä paremmin, kun luokassa opettaja piti kuria. Opettaja vaati oppilaita luopumaan ylimääräisestä toiminnasta, kuten kaverin kanssa puhumisesta tai kännykän käytöstä, ja piti oppilaiden keskittymisen opetettavassa asiassa. Luokassa oli työrauha ja oppilailla oli mahdollisuus kuunnella opettajaa ja luokkatovereiden puheenvuoroja. Eväsoja & Keskinen (2005) toteavat, että kurinpidottomuus heikentää oppimistuloksia. Myös Holopainen ym. (2009) toteaa, että työrauha vaikuttaa positiivisesti oppilaiden oppimistuloksiin. Ei kurinpituoluokassa opettaja ei puuttunut oppilaiden välisiin puheisiin tai muuhun häiritsevään toimintaan, jolloin keskittymiskyky mahdollisesti herpaantui häiriköivillä oppilailla itsellään ja niillä, jotka eivät pystyneet keskittymään häiriön vuoksi. Tällöin he eivät muistaneet oppitunnilla käytyjä teoreettisia asioita. Saloviitan (2008) mukaan työrauhattomuus estää tehokasta opiskelua.

Luokkien välillä oli selvästi eroa pisteiden hajonnassa kokeen teoriakysymyksissä (Liite 4). Kurinpituoluokassa paras pistemäärä oli 10 (maksimipistemäärä 10) ja heikoin 5, ei kurinpituoluokassa paras pistemäärä oli 9 ja heikoin 2. Kurinpituoluokassa opettaja huolehti oppilaiden keskittymisestä ja siitä, että muita oppilaita ei häiritetty. Tällöin kaikilla oppilailla oli samanlainen mahdollisuus oppia ja pistemäärät olivat tasaisempia.

Käytäntöön liittyvissä tehtävissä luokkien välillä ei ollut juuri eroa. Kun oppilaat pääsivät itse käyttämään eri välineitä ja tekemään omaa tutkimusta, ei kurinpidolla ollut merkitystä oppimisen kannalta. Uusikylä (2006) ja Saloviita (2008) korostavat, että hyvälaatuinen opetus vaikuttaa edistävästi työrauhan ylläpitoon ja oppimiseen. Eloranta ym. (2005) pitävät biologian opetuksessa kokeellisuutta ja tutkivaa otetta merkittävinä oppimisen edistäjinä, sillä oppilaat kokevat työskentelyn usein kiinnostavana. Tutkimukseni mukaan kokeellisessa biologian opetuksessa oppilaat pääsivät samoihin oppimistuloksiin riippumatta siitä, pitkö opettaja työrauhaa yllä vai ei. Kouluissa biologian opetuksessa tulisi suosia kokeellisuutta, jolloin myös työrauhattomuuteen taipuvaisten luokkien oppimistulos saattaa parantua.

### 8.2 Oppilaiden kokemukset oppitunnista

Molemmissa luokissa valtaosalle oppilaista oli jäänyt hyvä vaikutelma oppitunnista. Erityisesti ei kurinpituoluokassa selvä enemmistö vastasi vaikutelman olleen hyvän. Kurinpituoluokassa oppilaiden vastauksissa oli enemmän vaihtelua, osalle oppilaista jäi erittäin hyvä vaikutelma ja osalle huono. Ei kurinpituoluokassa vain pienelle osalle oli

jäänyt erittäin hyvä vaikutelma. Kurinpito näytti siten jakavan oppilaiden mielipiteitä oppitunnin vaikutelmasta.

Luokkien välillä ei ollut suurta eroa oppilaiden kokemuksessa omasta oppimisestaan. Molemmissa luokissa valtaosa vastasi oppineensa oppitunnin asiat hyvin. Kurinpidolla ei näyttänyt olevan selvää vaikutusta oppilaiden omaan tuntemukseen oppimisesta. Työrauhan on kuitenkin aiemmin todettu edistävän oppimista (Holopainen ym. 2009).

Molemmissa luokissa valtaosa oppilaista koki pystyvänsä keskittymään opetukseen hyvin. Kurinpitoluokassa useampi oppilas oli kuitenkin kokenut pystyvänsä keskittymään erittäin hyvin kuin ei kurinpitoluokassa, jossa taas neutraaleja vastauksia oli enemmän. Kurinpito näytti siten parantavan oppilaiden mahdollisuutta keskittyä opiskeluun oppitunnilla. Myös Saloviita (2008) toteaa työrauhan mahdollistavan tehokkaan opiskelun.

Oppilaiden kokemus omasta aktiivisesta osallistumisesta erosi luokkien välillä. Kurinpitoluokassa selvä enemmistö koki osallistuvansa työskentelyyn hyvin, kun taas ei kurinpitoluokassa enemmistö koki osallistumisensa olleen neutraali. Neutraaleja vastauksia oli kurinpitoluokassa vain vähän. Vaikuttaa siten siltä, että kurinpito paransi oppilaiden osallistuvuutta ja työskentelyaktiivisuutta.

Molemmissa luokissa valtaosa oppilaista oli kokenut opettajan onnistuneen kurinpidossa hyvin tai erittäin hyvin. Tulos oli sinällään yllättävä, koska toisessa luokassa opettaja ei pitänyt juuri lainkaan kuria. Yksi oppilas ei kurinpitoluokassa oli kuitenkin vastannut opettajan pitäen kuria erittäin huonosti.

Valtaosalle kurinpitoluokan oppilaista oli jäänyt opettajasta erittäin hyvä vaikutelma. Ei kurinpitoluokan oppilaista selvä enemmistö vastasi opettajasta jääneen vaikutelman olleen hyvä. Kurinpitoluokassa pieni osa antoi neutraalin vastauksen ja pienelle osalle oli jäänyt huono vaikutelma. Ei kurinpitoluokassa pienelle osalle oli jäänyt huono vaikutelma. Kurinpito näytti siten jakavan oppilaiden suhtautumista opettajaa kohtaan.

### **8.3 Oppilaiden mielipiteet kurinpidosta ja työrauhasta**

#### **8.3.1 Kurin ja työrauhan ylläpito**

Kurinpitoluokassa oppilaiden mukaan opettaja piti kuria sanomalla, komentamalla, puhumalla napakasti tai uhkaamalla laboroinnin keskeytyksellä. Nämä kaikki kurinpitokeinot olivat suunniteltuja. Uhkaamista ei pääsääntöisesti pidetä hyvänä kurinpidollisena keinona (Saloviita 2008), sillä se pakottaa oppilasta käyttäytymään tietyllä tavalla eikä siten harjoita oppilaan itsekontrollikykyä. Toisaalta opettajan tulee huolehtia Suomen perusopetuslain (628/1998) 29 § mukaan turvallisesta opiskeluympäristöstä. Oppituntien aikana oppilaat vietiin ulos koulurakennuksesta, otettiin näytteitä veden äärellä ja käytettiin arvokkaita mikroskooppeja sekä siihen kuuluvia välineitä tutkimuksessa, joten häiriökäytös olisi voinut aiheuttaa vaaratilanteita. Näin uhkaamisen laboroinnin keskeyttämisestä oikeutettuna, sillä se ennaltaehkäisi häiriökäytöstä. Ei kurinpitoluokassa valtaosa oppilaista vastasi opettajan pitäen kuria sanomalla tai komentamalla. Tulos oli yllättävä, sillä opettaja ei tietoisesti puuttunut oppilaiden häiriökäyttäytymiseen mitenkään. Opettaja antoi luonnollisesti toimintaohjeita, jotka oppilaat saattoivat mieltää kurinpidollisina komentoina, vaikka kyse ei ole ollut käytöstä korjaavasta kurinpidosta. Osa oppilaista vastasi, että opettajan ei tarvinnut pitää kuria. He saattoivat tulkita tilanteen niin, että luokassa ei tapahtunut liiallista häiriökäytöstä ja opettajan ei siksi tarvinnut puuttua mihinkään. Yksi oppilas oli kuitenkin kokenut, ettei opettaja pitänyt kuria mitenkään vaikka luokassa oli ollut häiriötä.

### 8.3.2 Oppilaiden mielipiteet kurinpidosta

Oppilailta kysyttiin yleisesti mitä mieltä he ovat kurinpidosta. Valtaosa oppilaista suhtautui kurinpitoon positiivisesti. Eväsoja & Keskinen (2005) toteavat, että oppilaat toivovat opettajan pitävän kuria luokassa ja he arvostavat ja haluavat totella auktoriteettista opettajaa. Kurinpitoluokassa valtaosa oppilaista piti kurinpitoa hyvänä, koska silloin voi keskittyä opetukseen ja/tai opiskelu/työskentely on silloin mukavampaa/helpompaa. Eväsojan & Keskinen (2005) mukaan oppilaat haluavat totella opettajaa oman oppimisen parantamiseksi ja työrauhan säilyttämiseksi. Ei kurinpitoluokassa eniten vastattiin kurinpidon parantavan keskittymistä ja/tai parantavan oppimista. On mahdollista, että ei kurinpitoluokan oppilaat häiriintyivät oppitunnilla ja huomasivat oppimisensa vaikeutuneen, joten vastauksissa he korostivat kurinpidon merkitystä oppimisen kannalta. Myös Holopainen ym. (2009) toteaa työrauhan edistävän oppimista.

Ei kurinpitoluokassa yksikään oppilas ei pitänyt kuria huonona asiana, kun taas kurinpitoluokassa kaksi oppilasta vastasi kurinpidon olevan huono asia, koska se aiheuttaa tylsää ilmapiiriä tai laskee opiskelumotivaatiota. Molemmista vastauksista oli kuitenkin puhuttu liiallisesta kurista, joten on vaikea tulkita mitä he tarkalleen ottaen kurilla tarkoittavat. Suomen PISA-aineistojen (2000 & 2003) perusteella voidaan todeta, että opettajan käyttäessä perusteetonta kuria oppilaat reagoivat häiriökäytöksellä (Holopainen ym. 2009). Oppilas voi mahdollisesti mieltää perusteettoman kurin liialliseksi kuriksi ja siten suhtautua kurinpitoon negatiivisesti. Paloniemen & Saarikosken (2006) mukaan oppilaat suhtautuvat kurinpitoon positiivisesti, jos opettaja on uskottava ja kurinpito on oikeudenmukaista. Saloviita (2008) puolestaan korostaa kurinpidon loogisuutta, jotta oppilaat eivät miellä opettajaa kieroluontoiseksi. Myös opettajan kapeakatseisuus herättää oppilaissa kielteisiä ajatuksia (Pace & Hemmings 2006). Tutkimuksessani kukaan oppilaista ei maininnut opettajan kapeakatseisuudesta, kurinpidon oikeudenmukaisuudesta tai loogisuudesta mitään.

### 8.3.3 Työrauhan vaikutus keskittymiskykyyn

Oppilailta kysyttiin yleisesti miten työrauha vaikuttaa heidän kykyynsä keskittyä oppitunnilla. Kurinpitoluokassa selvä enemmistö vastasi työrauhan edistävän keskittymistä, koska metelissä on vaikea/mahdoton keskittyä tai hiljaisuus parantaa oppimista/ajatusyötä. Myös ei kurinpitoluokan vastauksissa oli havaittavissa samankaltainen suunta. Enemmistön mielestä työrauha edistää keskittymistä, koska metelissä on vaikea/mahdoton keskittyä ja hiljaisuus parantaa oppimista/ajatusyötä. Näin toteavat myös Holopainen ym. (2009), Saloviita (2008) ja Eväsoja & Keskinen (2005) työrauhan merkityksestä.

Kurinpitoluokassa yksi oppilas oli vastannut hiljaisuuden olevan tylsää, eikä työrauha paranna hänen keskittymiskykyään. Oppilaat voivat ymmärtää työrauhan määritelmän eri tavoin, mikä saattaa vaikuttaa vastauksiin. Jotkut voivat käsittää työrauhan luokan ehdottomana hiljaisuutena, jolloin työrauha nähdään negatiivisena ja keskittymistä lannistavana. Opettajan käyttäessä luokassa perusteetonta kuria (Holopainen ym. 2009), se aiheuttaa oppilaissa kielteisyyttä. Oppilas voi siten kokea työympäristön tylsänä, mikä laskee opiskeluinnokkautta.

### 8.3.4 Työrauhan vaikutus oppimiskykyyn

Oppilailta kysyttiin yleisesti miten työrauha vaikuttaa heidän kykyynsä oppia oppitunnilla. Kurinpitoluokassa valtaosa vastasi työrauhan edistävän oppimista, koska oppitunneilla pystyy keskittymään ja/tai kuuntelemaan. Useassa vastauksessa oli vielä tarkennettu, että työrauhan vallitessa pystyy kuuntelemaan mitä opettaja sanoo. Ei kurinpitoluokassa selvä

enemmistö koki työrauhan edistävän oppimista, koska pystyy keskittymään opetukseen. Eväsojan & Keskinen (2005) mukaan oppilaat haluavat totella opettajaa oman oppimisen parantamiseksi ja työrauhan säilyttämiseksi. Oppilaiden vastaukset tukevat Holopaisen ym. (2009) päätelmää työrauhan merkityksestä.

Kurinpitoluokassa yksi oppilas koki, että työrauha ei edistä hänen oppimista, koska työrauha on tylsää. Työrauhan määritelmän tulkinnanvaraisuus voi vaikuttaa vastauksiin. Kaksi oppilasta vastasi, ettei työrauhalla ole oppimisen kannalta merkitystä.

#### 8.4 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimukseen osallistui kaksi luokkaa. Otokseen ollessa pieni on tulosten yleistämisessä oltava hyvin varovainen. Tämä tutkimus antaa suuntaa kurinpidon merkityksestä opetuksessa.

Luokat olivat erilaisia. K-luokka oli selvästi vilkkaampi ja häiriökäytökseen taipuvaisempi kuin EK-luokka. Lisäksi K-luokassa oli enemmän oppilaita. Oppilaiden motivaatiossa biologiaa kohtaan saattoi olla myös luokkakohtaisia eroja.

Oppitunnin alussa oppilaille ei kerrottu, että lopuksi he joutuvat tekemään välikokeen. Tällöin oppilaat eivät alkaneet valmistautumaan välikokeeseen jo oppitunnin aikana esimerkiksi keskittymällä normaalia tarkemmin. Oppilaille kerrottiin oppitunnin lopuksi, että välikoe voi vaikuttaa heidän biologian arvosanaansa ainoastaan positiivisesti. Tämä sai oppilaat suhtautumaan välikokeeseen vakavammin ja vastaamaan parhaansa mukaan. Toisaalta kokeen pitäminen heti oppituntien jälkeen ei välttämättä mitannut oppilaiden todellista oppimista. Oppimistulos olisi voinut olla erilainen, jos koe olisi järjestetty jonkin ajan kuluttua oppitunneista.

Oppilaita houkuteltiin vastaamaan mielipide- ja avoimiin kysymyksiin niistä saatavien lisäpisteiden avulla. Oppilaita kannustettiin vastaamaan rehellisesti. Kaikki oppilaat olivat täyttäneet mielipidetaulukon ja vastanneet kaikkiin kysymyksiin, mutta jotkut vastaukset olivat hyvin nopeasti tehtyjä ja yksinkertaisia. Oppitunnin tiukka aikataulu aiheutti sen, että osa oppilaista joutui jäämään välitunniksi tekemään koetta. Välitunnin houkuttelevuus saattoi vaikuttaa oppilaiden kärsivällisyyteen vastata.

Mielipidekysymyksissä ja avoimissa kysymyksissä ei annettu etukäteen määritelmiä eri termeille. Oppilaat saattoivat ymmärtää esimerkiksi kurinpidon käsitteen eri tavoin, mikä vaikutti oppilaan vastauksiin. Oppilaille jäänyt vaikutelma oppitunnista ei välttämättä liittynyt kurinpitoon, vaan muihin asioihin kuten yleiseen suhtautumiseen koulunkäyntiä tai biologiaa kohtaan. Oppilaat eivät vastanneet anonyymisti, mikä saattoi vaikuttaa vastauksiin. Oppilaat saattoivat vastata kohteliaisuuttaan tietyllä tavalla. Lisäksi oppitunteja ei pitänyt luokkien varsinainen opettaja, vaan vieras harjoittelija, mikä saattoi vaikuttaa oppilaiden käyttäytymiseen ja mielipiteisiin.

Oppilaiden vastaukset eivät kerro opetuksen sujuvuudesta kaikkea. Oppituntien kulku ja toteutuksen sujuvuus tai ongelmatilanteet eivät näy oppilaiden vastauksissa. K-luokan oppituntia oli helpompi kontrolloida, sillä oppilaat toimivat aina kuten pitikin. Aikataulutusta oli helpompaa eikä siirtymisiin mennyt turhaa aikaa, kun oppilaat tiesivät miten toimia. Ohjeistusten jälkeen oppilaat alkoivat työskennellä sujuvasti eikä epäselvyyksiä tai väärinymmärryksiä syntynyt. Myös liikkuminen ulkona ryhmässä oli paremmin organisoitu, eivätkä oppilaat lähteneet omin päin matkaan. EK-luokassa ylimääräistä aikaa kului erityisesti ohjeistuksen toistamiseen useaan kertaan ja vielä yksittäisten ryhmien neuvomiseen ja väärinymmärrysten korjaamiseen. Ulkona oppilaat meinasivat lähteä omin päin liikkeelle ja parijonon muodostaminen oli työlästä. Kurinpito siten helpotti oppilaiden hallintaa ja tilanteiden sujuvuutta.

## 9. JOHTOPÄÄTELMÄT

Kurinpito vaikutti oppilaiden oppimiseen edistävästi. Opettajan pitäessä kuria ja työrauhaa yllä, luokassa vallitsee työrauha ja oppilailla on mahdollisuus keskittyä opetukseen ja oppia. Valtaosa oppilaista suhtautui kurinpitoon myönteisesti ja koki työrauhan parantavan keskittymiskykyä ja siten oppimista. Käytäntöön liittyvissä tehtävissä kurinpidolla ei ollut vaikutusta oppilaiden oppimiseen. Oppilaiden saadessa itse tutkia biologisia ilmiöitä ei opettajan pitämällä kurilla ole kovin merkittävää vaikutusta. Kuri kuitenkin paransi oppilaiden osallistuvuutta ja työskentelyaktiivisuutta. Lisäksi kurinpito helpotti oppitunnin kulkua sekä ehkäisi väärinymmärryksiä ja ongelmatilanteita.

Pienestä otoskoosta johtuen tulosten yleistämisessä on oltava varovainen. Tutkimustulos voi antaa suuntaa kurinpidon merkityksestä oppimisessa. Koulujen tulisi kiinnittää huomiota siihen, että oppilaille koulun järjestys- ja käyttäytymissäännöt ovat selvät ja opettajat pitävät niistä kiinni. Työrauhattomuus heikentää oppilaiden mahdollisuutta kuunnella ja keskittyä opetukseen. Kurinpito ei kuitenkaan ole itsessään avain oppimiseen, sillä merkityksellisempää on opettajan käyttämä opetustekniikka ja suhde oppilaisiin. Biologian opetuksessa tulisi suosia kokeellisuutta ja tutkivaa otetta, jolloin myös työrauhattomuuteen taipuvaisempien luokkien kanssa voitaisiin mahdollisesti päästä parempiin oppimistuloksiin.

## **KIITOKSET**

Haluan kiittää ohjaajaani Jari Haimia kannustuksesta ja asiantuntevasta ohjauksesta. Kiitos myös Anni Aroluomalle neuvoista oppituntien suunnittelussa. Kiitän myös kaikkia tutkimukseen osallistuneita oppilaita. Erityisesti haluan kiittää avomiestäni Cassiusta sekä ystäviäni Dominicia, Kumaa ja Onnia antamastanne inspiraatiosta ja tuesta.

## KIRJALLISUUS

- Ahola T. & Hirvihuhta H. 2000. *Vääryydestä vastuuseen – miten ohjata lapset ja nuoret ottamaan vastuun teoistaan?* Painorauma Oy, Helsinki.
- Bear G. G. 2010. *School Discipline and Self-discipline*. Guildford Press, New York.
- Bowling Lee. 2009. Freshwater phytoplankton: diversity and biology. Teoksessa: Suthers I. M. & Rissik D. (toim.), *Plankton: a guide to their ecology and monitoring for water quality*, CSIRO; Eurospan cop, London, s. 115–139.
- Cain M. L., Bowman W. D. & Hacker S. D. 2011. *Ecology*. Sinauer Associates, USA.
- Chiras D. D. 2010. *Environmental science*. Jones and Bartlett cop, Sudbury.
- Eloranta V., Jeronen E., Palmberg I. & Anttila-Muilu S. 2005. *Biologian eläväksi: biologian didaktiikka*. PS-kustannus, Jyväskylä.
- Eväsoja H. & Keskinen S. 2005. Opettaja auktoriteettina ja vallan käyttäjänä. Teoksessa: S. Keskinen (toim.), *Valta, kilpailu ja kiusaaminen opettajan työssä*, Saarijärven Offset- Oy, Saarijärvi, s. 1–65.
- Hakkarainen K., Bollström-Huttunen M., Pyysalo R. & Lonka K. 2005. *Tutkiva oppiminen – matkaopas opettajille*. WSOY, Porvoo.
- Hakkarainen K., Lonka K. & Lipponen L. 1999. *Tutkiva oppiminen: älykkään toiminnan rajat ja niiden ylittäminen*. WSOY, Helsinki.
- Harjunen E. 2002. *Miten opettaja rakentaa pedagogisen auktoriteetin?* Kasvatustieteen väitöskirja. Helsingin Yliopisto.
- Holopainen P., Järvinen R., Kuusela J. & Packalen P. 2009. *Työrauha tavaksi-kohtaaminen, toimintakulttuuri ja pedagogiikka koulun arjessa*. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Hovilainen J., Laitakari A., Lehikoinen M., Metsola M., Pykäläinen S., Suominen L. & Viipuri M. 2013. *Silmu, vedet*. Sanoma Pro Oy, Helsinki.
- Kobayashi T., Shiel R. J., King A. J. & Miskiewicz A. G. 2009. Freshwater zooplankton: diversity and biology. Teoksessa: Suthers I. M. & Rissik D. (toim.), *Plankton: a guide to their ecology and monitoring for water quality*, CSIRO; Eurospan cop, London, s. 157–179.
- Kouluhallitus. 1981. *Pedagogisia näkökohtia koulutyön ja koulun työrauhan kehittämiseksi*. Helsinki.
- Kiiski T., Närhi V. & Peitso S. 2013. *Työrauha kaikille – toimintamalli työrauhaongelmien vähentämiseksi*. Niilo Mäki instituutin julkaisu, Eura.
- Kärkkäinen V-M. 1990. *Rakkautta ja rajoja – terveen kurinpidon periaatteet ja menetelmät*. Rv-kirjat, Vantaa.
- Lahtinen N. 2011. *Oppilaan oikeudet ja vanhempien vastuu*. PS-kustannus, Juva.
- Laine Lasse J. 2000. *Suomen Luonto-opas*. WSOY, Jyväskylä.
- Lehtinen J. 2015. *Ojentamisen ja kurinpitomenettelyn merkitys turvallisen oppimisympäristön luomisessa perusopetuksen yläluokkien liikunnanopetuksessa*. Liikuntapedagogiikan Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän Yliopisto. 62 s.
- Loucks-Horsley S. & Olson S. 2000. *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. The National Academies Press, Washington.
- Lyytimäki J. & Hakala H. 2008. *Ympäristön tila ja suojele Suomessa*. Gaudeamus, Helsinki.
- Milgran S. 2009. *Obedience to authority*. Harper Perennial/Modern Thought, New York.
- Molnar A. & Linqvist B. 1994. *Tavoitteena työrauha*. WSOY, Juva.

- Nocera E.J., Whitbread K.M. & Nocera G.P. 2014. Impact of School-Wide Positive Behavior Supports on Student Behavior in the Middle Grades. *Research in Middle Level Education* 37(8):1–14.
- Opetushallitus 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Määräykset ja ohjeet 2014:96. Next Print Oy, Helsinki.
- Osher D., Bear G.G., Sprague J.R. & Doyle W. 2009. How can we improve school discipline? *Educational Researcher* 39(1):48–58.
- Pace J. L. & Hemmings A. 2006. *Classroom authority: theory, research and practice*. Mahwah, New Jersey.
- Paloniemi J. & Saarikoski J. 2006. ”Kerran mä löin yhtä turpaan, niin sitte mä sain siitä heti jälkkäriin!” – kurinpito oppilaan kokemana. Kasvatustieteen Pro gradu – tutkielma. Jyväskylän Yliopisto. 56 s.
- Perusopetuslaki 21.8.1998/628 <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628#L7P29>  
Luettu 20.2.2017.
- Rahimi M. & Karkami F.H. 2015. The Role of Teachers' Classroom Discipline in Their Teaching Effectiveness and Students' Language Learning Motivation and Achievement: A Path Method. *Iranian Journal of Language Teaching Research* 3(1):57–82.
- Rantala T. & Keskinen S. 2005. “Ei meidän koulussa...eihän? Opettajat oppilaiden kiusaamina. Teoksessa: S. Keskinen (toim.), *Valta, kilpailu ja kiusaaminen opettajan työssä*, Saarijärvi Offset-Oy, Saarijärvi, s. 120–160.
- Reece J. B., Urry L. A., Cain M. L., Wasserman S. A., Minorsky P.V. & Jackson R. B. 2011. *Campbell biology*. CA: Pearson Benjamin Cummings cop, San Francisco.
- Reinikainen E. 2009. Häiriköinnistä innostuneeseen oppimiseen – erään luokan tarina. Teoksessa: Saloviita T. (toim.), *Meidän koulu – keinoja työrauhan ja hyvän ilmapiirin saavuttamiseen*, PS-kustannus, Juva, s. 55–95.
- Rosenqvist A. R. 1929. *Kurinpito ja kasvatustieteessä ja koulussa*. Gummerrus Oy, Jyväskylä.
- Saloviita T. 2008. *Työrauha luokkaan – löydä oma toimintamallisi*. PS-kustannus, Juva.
- Saloviita T. 2013. *Luokka haltuun! – Parhaat keinot toimivaan opetukseen*. PS-kustannus, Jyväskylä.
- Suthers I.M. & Rissik D. 2009. The importance of plankton. Teoksessa: Suthers I. M. & Rissik D. (toim.), *Plankton: a guide to their ecology and monitoring for water quality*, CSIRO; Eurospan cop, London, s. 1–13.
- Uusikylä K. 2006. *Hyvä paha opettaja*. Minerva Kustannus Oy, Jyväskylä.



**LIITE 1****BIOLOGIAN VÄLIKOE****Biologian välikoe.** Planktonin ja veden selkärangattomien laborointi.

Nimi ja luokka: \_\_\_\_\_

**1. Tunnista seuraavat lajit (6p.)**

[https://peda.net/ohjeet/oppimateriaalit/e-oppi/Biologia\\_maantieto\\_5\\_6/eliokunta/selkarangattomat/kse/vnvpvsosrs2](https://peda.net/ohjeet/oppimateriaalit/e-oppi/Biologia_maantieto_5_6/eliokunta/selkarangattomat/kse/vnvpvsosrs2)

a) \_\_\_\_\_



[http://ormidea.fi/?page\\_id=98](http://ormidea.fi/?page_id=98)

b) \_\_\_\_\_



<http://kopowiki.wikispaces.com/Plankton>

c) \_\_\_\_\_



<http://www.aapeli.com/community/user/jauhomato/gallery/view/vesiskorpioni>

d) \_\_\_\_\_



<https://fi.wikipedia.org/wiki/Suursukeltajat>

e) \_\_\_\_\_



<https://peda.net/Catalunya/vedet/vs/vesih%C3%A4m%C3%A4h%C3%A4kki>

f) \_\_\_\_\_

**2. Millaisia rakenteellisia ominaisuuksia veden selkärangattomilla voi olla, mitkä helpottavat niiden elämää vesiympäristössä? Mainitse neljä (4p.)**

**3. Mitä välineitä tarvitset, kun haluat ottaa planktonnäytteen vedestä? (3p.)**

**4. Mitä välineitä tarvitset, kun haluat tutkia vesinäytettä mikroskoopilla? (4p.)**

Nyt sinulla on mahdollisuus ansaita lisäpisteitä kokeeseen seuraavilla tehtävillä.

**5.** Täydennä taulukko merkitsemällä rasti sopivaan kohtaan. Vastaa rehellisesti. (+1p.)

|  | Erittäin hyvä/hyvin | Hyvä/hyvin | Neutraali | Huono/huonosti | Erittäin huono/huonosti |
|--|---------------------|------------|-----------|----------------|-------------------------|
| Millainen vaikutelma sinulle jäi oppitunnista?   |                     |            |           |                |                         |
| Opitko oppitunnin asiat?                         |                     |            |           |                |                         |
| Pystyitkö keskittymään oppitunnilla?             |                     |            |           |                |                         |
| Osallistuitko aktiivisesti työskentelyyn?        |                     |            |           |                |                         |
| Onnistuiko opettaja pitämään luokassa työrauhan? |                     |            |           |                |                         |
| Millainen vaikutelma sinulle jäi opettajasta?    |                     |            |           |                |                         |

**6.** Vastaa omin sanoin seuraaviin kysymyksiin. (+1p.)

Millä tavoin opettaja piti kuria ja työrauhaa yllä?

Onko mielestäsi hyvä vai huono asia, jos opettaja pitää luokassa kuria? Miksi?

Pystytkö keskittymään opiskeluun paremmin, jos luokassa on työrauha? Miksi?

Opitko oppitunneilla paremmin, jos luokassa on työrauha? Miksi?

**LIITE 2****TUNTISUUNNITELMA**

Kurinpito ja auktoriteetti:

|                          | Kurinpito   | Ei kurinpitoa  |
|--------------------------|---|--|
| Opettajan käyttäytyminen | - Puhuu kovaan ääneen<br>- Liikkuu luokassa oppilaiden luona  | - Puheääni hiljaisempi<br>- Pysyy pääosin opettajan pöydän takana                                      |
| Yleinen järjestys        | - Puuttuu alkavaan häiriöön tehokkaasti: pedagoginen katse, lähestyminen, kosketus, sanallinen vaatimus, minäviestit, kysymystekniikka<br>- Muut kurinpidolliset toimet (esim. puhuttelu tunnin jälkeen, vihkoon merkintä jne.) | - Opettajan kynnys puuttua häiriöön on korkea<br>- Opettaja luovuttaa helposti, jos oppilas ei tottele |
| Muuta                    | - Opettaja on määrännyt istumapaikat<br>- Opettaja on määrännyt työskentelyryhmät   | - Saavat valita istumapaikat vapaasti<br>- Saavat valita työskentelyryhmät vapaasti                    |

Oppitunnin kulku ja tapahtumien kuvaus:

| Kellonaika | Tapahtuman kuvaus   |
|------------|---|
| 8:15       | Opettaja kutsuu oppilaat luokkaan. Oppilaat käyvät istumaan. Opettaja tervehtii oppilaita ja esittelee itsensä. Opettaja tarkistaa läsnäolijat.   |
| 8:20       | Opettaja johdattelee oppitunnin aiheeseen vedenalaisen kuvan avulla. Oppilaat saavat kertoa, mitä kaikkea kuvassa näkevät ja mitä paljain silmin näkymätöntä siellä voisi olla.   |
| 8:25       | Opettaja esittelee eri kuvia planktonista ja veden selkärangattomista. Oppilaat saavat yrittää tunnistaa lajeja, miettiä niiden elinympäristöjä ja kertoa lajien selviytymiskeinoista vesiympäristössä.   |
| 8:30       | Opettaja ohjeistaa miten kuljetaan lammelle ja miten näytteitä otetaan. Opettaja esittelee haavin ja muiden välineiden käytön luokan edessä. Oppilaat kokoontuvat työskentelyryhmiinsä ja ottavat vastuulleen oman ryhmän tarvitsemat välineet ja huolehtii niistä matkan ajan. |
| 8:35       | Kuljemme lammelle hakemaan näytteet. Lammella opettaja ohjeista kertaalleen välineiden käytön ja valvoo oppilaiden toimintaa. Opettaja kiertää ryhmien luona ja tarkkailee onko näytteenotto onnistunut.  |
| 8:55       | Palaamme luokkaan. Oppilaat tuovat näytepurkit omille pöydilleen ja pesevät haavit kunnolla.  |
| 9:00       | Oppilaat pääsevät välitunnille.   |
| 9:10       | Opettaja kutsuu oppilaat takaisin luokkaan. Opettaja ohjeistaa mikroskoopin käytön ja käy työskentelyvaiheet läpi luokan edessä. Opettaja ohjeistaa ryhmiä  |

|      |  |
|------|--|
|      | piirtämään mikroskoopista näkemiään eliöitä ryhmälle jaetulle paperille ja miettimään lajien ominaisuuksia. Ryhmät saavat hakea omat mikroskoopit.   |
| 9:15 | Oppilaat alkavat tutkia näytteitä. Opettaja kiertää luokassa ja valvoo oppilaiden toimintaa sekä auttaa tarvittaessa. Oppilaat piirtävät paperille löytämiään eliöitä. Opettaja käy jokaisen ryhmän luona näyttämässä Yliopiston selkärangattomien näytteitä. Lopuksi työskentely lopetetaan, työpiste siivotaan ja mikroskoopit viedään takaisin paikoilleen. |
| 9:35 | Opettaja näyttää oppitunnin alussa esille otettuja kuvia planktonista ja veden selkärangattomista. Oppilaat saavat muistella lajeja ja niiden ominaisuuksia. Ryhmät saavat kertoa minkälaisia eliöitä löysivät omista näytteistään.  |
| 9:40 | Opettaja ohjeistaa oppilaat välikokeen tekoon ja jakaa vastauspaperit.   |
| 9:45 | Oppilaat tekevät välikoetta.   |
| 9:55 | Oppilaat pääsevät välitunnille. Halutessaan he saavat jatkaa välikokeen tekemistä välitunnin ajan.   |

#### Oppitunnin tavoitteet:

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Planktonin määritelmä                | Plankton on nimitys veden pienille eliöille. Planktonit jaetaan kasvi- ja eläinplanktoniin. Planktonit ovat veden irtokellujia.  |
| Lajituntemus                         | Kasviplankton (piilevä, panssarilevä)<br>Eläinplankton (vesikirppu, hankajalkainen, rataseläin)<br>Veden selkärangattomat (vesihämähäkki, vesiskorpioni, sukeltaja, mulluainen)  |
| Lajien ominaisuudet vesiympäristössä | Aerodynaaminen ruumiinrakenne, leveät ja vahvat takaraajat (sukeltaja), ilmaputki (vesiskorpioni), ilmakupla (vesihämähäkki), ripset ja siimat (hankajalkainen)  |
| Näytteenottovälineet                 | Planktonhaavi, näytepurkki ja pinsetit. Planktonhaavia käytetään kevyesti veden pinnan tuntumassa kun haavin pohjassa oleva venttiili on kiinni. Kun vettä on saatu kerättyä haaviin, venttiili avataan ja vesi valuu näytepurkkiin.   |
| Mikroskopiointi                      | Mikroskooppi, pipetti, aluslasi ja peitinlasi sekä välineiden käyttö. Mikroskoopista tarkistetaan ensin, että pienin suurentaja on käytössä. Mikroskooppiin kytketään virta ja laitetaan valo päälle. Näytepurkista otetaan pipetillä pieni pisara näytettä, joka asetetaan aluslasin päälle. Peitinlasi asetetaan näytepisaran päälle. Aluslasi kiinnitetään mikroskoopin näytealustalle ja katsotaan objektiivista. Tarkkuutta voi säätää karkeasäätöruuvista. |

### LIITE 3 TAULUKKO

Taulukko 1. Oppilaiden vastausten pistemäärät välikokeen teoriatietoa mittaavissa tehtävissä. K = kurinpito, EK = ei kurinpitoa. Sukupuolet 1 = tyttö ja 2 = poika. Lajintunnistustehtävässä (T1) 1 = oikein, 0,5 = osittain oikein ja 0 = väärin. Lajintunnistustehtävässä T1a = vesikirppu, T1b = malluainen, T1c = hankajalkainen, T1d = vesiskorpioni, T1e = sukeltaja ja T1f = vesihämähäkki.

| Oppilas | Sukupuoli | T1 a | T1 b | T1c | T1d | T1e | T1f | T2 | Osasumma 1 |
|---------|-----------|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------------|
| K1      | 2         | 1    | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 0  | 6          |
| K2      | 2         | 1    | 0,5  | 0   | 1   | 0   | 1   | 3  | 6,5        |
| K3      | 1         | 1    | 0    | 0   | 1   | 1   | 1   | 3  | 7          |
| K4      | 1         | 1    | 0    | 0   | 1   | 1   | 1   | 2  | 6          |
| K5      | 2         | 1    | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 2  | 8          |
| K6      | 1         | 0    | 0    | 0   | 1   | 0   | 1   | 4  | 6          |
| K7      | 1         | 1    | 0,5  | 1   | 1   | 1   | 1   | 3  | 8,5        |
| K8      | 2         | 0    | 0,5  | 0   | 1   | 0   | 1   | 3  | 5,5        |
| K9      | 1         | 1    | 0    | 0   | 1   | 1   | 1   | 2  | 6          |
| K10     | 2         | 1    | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 3  | 9          |
| K11     | 1         | 1    | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 4  | 10         |
| K12     | 2         | 0    | 1    | 0   | 1   | 1   | 1   | 2  | 6          |
| K13     | 2         | 1    | 1    | 0,5 | 1   | 0   | 1   | 1  | 5,5        |
| K14     | 1         | 1    | 1    | 0,5 | 1   | 1   | 1   | 3  | 8,5        |
| K15     | 2         | 1    | 0,5  | 0,5 | 1   | 1   | 1   | 0  | 5          |
| K16     | 2         | 1    | 1    | 0   | 0   | 0   | 1   | 3  | 6          |
| K17     | 2         | 1    | 1    | 0   | 1   | 0   | 1   | 1  | 5          |
| K18     | 2         | 1    | 1    | 1   | 1   | 0   | 1   | 3  | 8          |
| EK1     | 2         | 0    | 0    | 0,5 | 0   | 0   | 1   | 2  | 3,5        |
| EK2     | 2         | 1    | 1    | 0   | 1   | 0   | 1   | 2  | 6          |
| EK3     | 2         | 1    | 0,5  | 1   | 1   | 1   | 1   | 3  | 8,5        |
| EK4     | 1         | 0    | 0    | 0   | 0   | 0   | 1   | 1  | 2          |
| EK5     | 2         | 1    | 0    | 0   | 0,5 | 0   | 1   | 1  | 3,5        |
| EK6     | 1         | 1    | 0    | 0   | 0   | 0   | 1   | 1  | 3          |
| EK7     | 2         | 1    | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 2  | 8          |
| EK8     | 1         | 0    | 0    | 0   | 1   | 0   | 1   | 2  | 4          |
| EK9     | 1         | 1    | 0    | 0,5 | 1   | 0   | 1   | 4  | 7,5        |
| EK10    | 2         | 1    | 0    | 1   | 1   | 1   | 1   | 4  | 9          |
| EK11    | 1         | 1    | 0    | 1   | 1   | 0   | 1   | 4  | 8          |
| EK12    | 1         | 0    | 1    | 0   | 0   | 0   | 1   | 2  | 4          |
| EK13    | 2         | 1    | 0    | 0   | 1   | 0   | 1   | 0  | 3          |
| EK14    | 2         | 0    | 0    | 0   | 1   | 0   | 1   | 0  | 2          |

**LIITE 4 TAULUKKO**

Taulukko 2. Oppilaiden vastausten pistemäärät välikokeen laborointiin liittyvissä tehtävissä. K = kurinpito, EK = ei kurinpitoa. Sukupuolet 1 = tyttö, 2 = poika. Välineistön nimeämistehtävissä (T3, T4) 1 = oikein, 0,5 = osittain oikein ja 0 = väärin.

| Oppilas | Sukupuoli | T3  | T4  | Osasumma 2 | Yhteispisteet |
|---------|-----------|-----|-----|------------|---------------|
| K1      | 2         | 3   | 1   | 4          | 10            |
| K2      | 2         | 3   | 1,5 | 4,5        | 11            |
| K3      | 1         | 2   | 1,5 | 3,5        | 10,5          |
| K4      | 1         | 2   | 2,5 | 4,5        | 10,5          |
| K5      | 2         | 3   | 2,5 | 5,5        | 13,5          |
| K6      | 1         | 3   | 3   | 6          | 12            |
| K7      | 1         | 3   | 4   | 7          | 15,5          |
| K8      | 2         | 3   | 2,5 | 5,5        | 11            |
| K9      | 1         | 3   | 4   | 7          | 13            |
| K10     | 2         | 3   | 3,5 | 6,5        | 15,5          |
| K11     | 1         | 3   | 4   | 7          | 17            |
| K12     | 2         | 3   | 2,5 | 5,5        | 11,5          |
| K13     | 2         | 2   | 3   | 5          | 10,5          |
| K14     | 1         | 3   | 2,5 | 5,5        | 14            |
| K15     | 2         | 2   | 4   | 6          | 11            |
| K16     | 2         | 3   | 4   | 7          | 13            |
| K17     | 2         | 3   | 3   | 6          | 11            |
| K18     | 2         | 3   | 3   | 6          | 14            |
| EK1     | 2         | 2   | 2   | 4          | 7,5           |
| EK2     | 2         | 3   | 2,5 | 5,5        | 11,5          |
| EK3     | 2         | 2   | 4   | 6          | 14,5          |
| EK4     | 1         | 3   | 2   | 5          | 7             |
| EK5     | 2         | 2   | 4   | 6          | 9,5           |
| EK6     | 1         | 2,5 | 3,5 | 6          | 9             |
| EK7     | 2         | 3   | 3,5 | 6,5        | 14,5          |
| EK8     | 1         | 3   | 3   | 6          | 10            |
| EK9     | 1         | 3   | 4   | 7          | 14,5          |
| EK10    | 2         | 2   | 4   | 6          | 15            |
| EK11    | 1         | 3   | 4   | 7          | 15            |
| EK12    | 1         | 3   | 3,5 | 6,5        | 10,5          |
| EK13    | 2         | 2   | 4   | 6          | 9             |
| EK14    | 2         | 3   | 0   | 3          | 5             |