

**Vertaisoppiminen mobiililaitteita hyödyntäen
erityisopetuksen luokassa**

Niina Laitinen

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma
Syyslukukausi 2017
Kasvatustieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Laitinen, Niina. 2017. Vertaisoppiminen mobiililaitteita hyödyntäen erityisopetuksen luokassa. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden laitos. 93 sivua.

Tutkimus tarkastelee erityisen tuen oppilaiden työskentelyä yhteisen aiheen parissa. Tutkimuksessa kuvataan, millaisia vertaisoppimisen keinoja tutkimuksen kohteena olevat oppilaat käyttivät oppimisprosessissaan. Tutkimuksessa kuvataan myös oppilaiden omaksumia työskentelyä edistäviä ja jarruttavia rooleja oppituntien aikana. Lisäksi selvitettiin, miten oppilaat hyödynsivät tablet -tietokoneita (Apple iPad) oppimistilanteessa.

Luokkatilanteessa toteutettuun tapaustutkimukseen osallistui neljä yhdeksännen luokan erityisen tuen oppilasta. Heidän tehtävänä oli opiskella yhdessä ihmisen ruuansulatuksen päävaiheet ja tuottaa aiheesta kirjallinen työ hyödyntäen BookCreator- sovellusta. Oppitunnit videoitiin ja videoaineistosta eroteltiin vertaisoppimista kuvaavia episodeja, joiden kestoja ja laatua analysoitiin.

Yleisin vertaisoppimisen keino oppimisprosessissa oli kysymysten esittäminen. Yhteisen työskentelyn edetessä oppilaat omaksuivat selkeitä rooleja, joiden avulla oppilaat ohjasivat ja kannattelivat yhteistä työskentelyä kohti päämäärää. Mobiililaitteilla oli vertaisoppimista edistävä tehtävä. Lisäksi ne toimivat oppimista tukevinä apuvälineinä.

Erityisoppilaalle luontaisin tapa oppia yhdessä vertaisen kanssa on kysymysten avulla oppiminen. Kysymykset loivat toiminnalle raamit ja rytmin. Mobiililaitteet puolestaan lisäsivät oppilaiden toimintakykyä mahdollistaen itsenäisen tiedonhaun. Tietojen nopea jakaminen tiivisti oppimisryhmän yhteisen oppimisen äärelle.

Avainsanat: vertaisoppiminen, yhteisöllinen oppiminen, mobiiliteknologia, erityisopetus

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | JOHDANTO..... | 6 |
| 2 | VERTAISOPPIMISEN TEOREETTISIA LÄHESTYMISTAPOJA..... | 9 |
| 2.1 | Vertaisoppimisen määritelmä..... | 9 |
| 2.2 | Oppimiskäsitykset vertaisoppimisen taustalla | 12 |
| 3 | ONNISTUNEEN VERTAISOPPIMISEN EDELLYTYKSET | 16 |
| 3.1 | Positiivinen keskinäinen riippuvuus | 16 |
| 3.2 | Vuorovaikutus ja keskustelu | 16 |
| 3.3 | Yhteisen ymmärryksen rakentaminen..... | 19 |
| 3.4 | Aktiivinen osallistuminen ja sitoutuminen yhteiseen työskentelyyn... .. | 21 |
| 4 | VERTAISOPPIMINEN LUOKKATYÖSKENTELYSSÄ..... | 23 |
| 4.1 | Oppimisen motivaatio..... | 23 |
| 4.2 | Oppilaiden työskentelyroolit ryhmän oppimistilanteessa | 24 |
| 4.3 | Opettajan tehtävä ryhmäoppimisen tilanteessa | 26 |
| 4.4 | Erilaisia vertaisoppimisen keinoja..... | 28 |
| 4.4.1 | Vihjeen antaminen..... | 28 |
| 4.4.2 | Suostuttelu | 28 |
| 4.4.3 | Liittäminen..... | 29 |
| 4.4.4 | Täydentäminen | 29 |
| 4.4.5 | Yhteenvetäminen tai tiivistäminen | 30 |
| 4.4.6 | Kysymysten esittäminen | 30 |
| 4.5 | Vertaisoppiminen työtapana erityisopetuksen ryhmässä | 31 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5 | MOBIILITEKNOLOGIA VERTAISOPPIMISEN TUKENA..... | 34 |
| 5.1 | Mobiililaitteet työvälineinä oppitunnilla | 34 |
| 5.2 | Mobiililaitteiden käytön erilaiset ulottuvuudet | 37 |
| 5.3 | Mobiililaitteet oppimisen apuvälineinä erityisopetuksessa | 40 |
| 6 | TUTKIMUSKYSYMYKSET | 42 |
| 7 | TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN | 43 |
| 7.1 | Tutkimuksen kohderyhmä | 43 |
| 7.2 | Aineiston keruu..... | 43 |
| 7.2.1 | Videointi aineistonkeruumenetelmänä | 43 |
| 7.2.2 | Oppituntien eteneminen ja videoiminen | 45 |
| 7.3 | Videoaineiston analysointi | 47 |
| 7.3.1 | Ajankäytön jakautuminen oppituntien aikana | 48 |
| 7.3.2 | Vertaisoppimisen keinot oppitunneilla..... | 48 |
| 7.3.3 | Oppilaiden roolit työskentelyn aikana | 53 |
| 7.3.4 | iPadien käyttö oppitunneilla..... | 54 |
| 7.4 | Tutkimuksen eettiset ratkaisut..... | 54 |
| 8 | TUTKIMUKSEN TULOKSET | 56 |
| 8.1 | Työskentelyajan jakautuminen oppitunneilla | 56 |
| 8.2 | Vertaisoppimisen keinot oppitunnilla | 57 |
| 8.3 | Oppilaiden roolit oppitunnilla..... | 61 |
| 8.3.1 | Formaalit tehtäväkeskeiset roolit | 61 |
| 8.3.2 | Informaalit työskentelyä ylläpitävät roolit | 64 |
| 8.3.3 | Informaalit työskentelyä hidastavat roolit..... | 65 |
| 8.3.4 | Yhteenvedo oppilaiden omaksumista rooleista | 67 |
| 8.4 | iPadien hyödyntäminen oppitunneilla..... | 69 |
| 8.4.1 | Yhteisöllistä oppimista tukeva iPadin hyödyntäminen..... | 69 |
| 8.4.2 | iPadin käyttäminen teknisenä apuvälineenä..... | 71 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 9 | POHDINTA..... | 73 |
| 9.1 | Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset..... | 73 |
| 9.1.1 | Vertaisoppimisen keinot oppitunneilla..... | 73 |
| 9.1.2 | iPadien hyödyntäminen oppitunneilla | 76 |
| 9.1.3 | Ajankäytön jakautuminen..... | 77 |
| 9.1.4 | Oppilaiden omaksumat roolit oppituntien aikana | 79 |
| 9.2 | Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimushaasteet | 80 |
| 9.3 | Pedagogisia implikaatioita | 83 |
| | LÄHTEET:..... | 85 |
| | LIITTEET:..... | 90 |

1 JOHDANTO

Opetussuunnitelman 2014 perusteet lähtee ajatuksesta, että oppilas nähdään aktiivisena ja itsenäisenä toimijana, mutta myös toimijana yhdessä muiden kanssa. Opittujen asioiden yhteinen reflektointi tapahtuu vuorovaikutuksessa oppilaan oman kouluyhteisön kesken. (OPS 2014, 15). Yhteisöllisyys ja yhteistyötaidot mainitaan tärkeimmiksi taidoiksi pärjätä työelämässä ja oppia elämää varten (Arvaja 2005, 15). Yhteisölliset opiskelumenetelmät on mainittu yhdeksi tärkeimmistä tavoista oppia. Ryhmässä tekeminen antaa lapselle mahdollisuuden oppia vaikeita, abstrakteja ja monimutkaisia asioita ilman opettajan jatkuvaa ohjausta. Oppiessaan ryhmässä oppilaalla on mahdollisuus muuttaa ja kehittää ajatteluaan peilaten sitä muiden ajatuksiin opittavasta asiasta. Yhdessä tekeminen sitouttaa oppilaan oppimisen prosessiin, koska tehtävän suorittaminen vaatii jokaisen työpanoksen. Yhteisöllisyys ja yhteisölliset tavat oppia ovatkin tämän päivän johtavia ajatuksia opetuksessa. Arvajan (2005) mukaan ryhmässä oppiminen on monissa tutkimuksissa todettu jopa tehokkaammaksi tavaksi oppia, kuin oppiminen yksin.

Vertaisoppiminen kuuluu yhteisöllisiin tapoihin oppia. Vertaisoppimisessa tiedonhankinta tapahtuu aktiivisen yhdessä tekemisen, keskustelun ja tarvittavan tuen myötä omassa yhteisössä (Topping & Ehly 1998, 13). Vertaisoppiminen voi helpottaa, tukea, avustaa sekä edistää oppimista myös erityisopetuksen näkökulmasta. Erityisopetuksessa korostetaan usein oppimateriaalien ja käytettävien opetusmenetelmien monimuotoisuutta, opetuksen systemaattisuutta sekä tarkkaa opettajan laatimaa tuntistruktuuria. Oppiminen tapahtuu usein opettajan johtamana pienessä ryhmässä yksilöllisyyttä korostaen. (Pirttimaa & Takala 2011, 182.)

Tässä tutkimuksessa keskitytään yhdessä oppimiseen vertaisoppimista työtapana hyödyntäen. Tutkimus pohjaa arjen koulutyössä havaittuun ilmiöön yläkouluikäisten erityisoppilaiden tavasta oppia yhdessä, toinen toistaan auttaen. Tutkimukseen osallistuneet oppilaat olivat erityisen tuen piirissä ja opiskelivat erityisluokalla.

Vertaisilla vertaisoppimisen tilanteessa tarkoitetaan tasavertaisessa tilanteessa ja samassa roolissa olevia muita ihmisiä. Iällä tai oppijan tietopohjalla opittavasta asiasta, ei välttämättä ole merkitystä. He ovat vertaisia toisilleen juuri meneillään olevassa oppimistilanteessa. Vertainen on siis tasaveroinen seuralainen oppimisenpolulla. (Topping & Ehly 1998, 13.) Tiedon syvällisen omaksumisen ja uusien oivallusten syntymisen ehto on, että oppija omaksuu paitsi tiedon vastaanottajan myös uuden tiedonrakentajan ja suunnittelijan roolin. Ei siis riitä, että löydämme tietoa ja siirrämme sitä paikasta toiseen. Meidän on myös pystyttävä tuottamaan omia ideoita ja kehittämään niitä toteuttamiskelpoisiksi ja pystyttävä arvioimaan niiden merkitystä. (Hakkarainen, Lonka & Lipponen 2005, 16.)

Tietoteknologia sulautuu yhä merkityksellisemmäksi osaksi arkeamme. Sen avulla sukellamme elämystehtäisiin, globaaleihin verkostoihin ja kommunikoinne reaaliajassa kaikkialle. (Silander, Ryymin & Mattila 2012, 1.) Tieto- ja viestintäteknologian peruskäyttö on tämän päivän kansalaistaito. Se on oppimisen kohde ja väline (OPS 2014, 23). Erilaiset tietokone- ja tietoliikennetkaisu- ovat saatavilla kaikkialla. Oppilaille on rajoittamattomat mahdollisuudet tehdä yhteistyötä ja jakaa ideoita, tehtäviä ja tietoa erilaisten mobiililaitteiden välityksellä. (De Lisi & Coldberg 1999, 4.) Mobiililaitteen hyödyntämisellä opetuksessa tarkoitetaan opetuksen ja oppimisen menetelmää, joka hyödyntää mobiililaitteita perinteisen opetuksen ja oppimisen rikastajana sekä motivoijana (Rikala 2015, 189). Mobiililaitte voi toimia luokkaa yhdistävänä -ja oppimista kokoavana tekijänä. Yhdessä oppiminen, tiedon hakeminen, tiedon yhteinen jäsentely ja materiaalien jakaminen mahdollistuvat mobiililaitteen välityksellä ajasta ja paikasta riippumatta. (Traxter 2009, 9.)

Mobiiliteknologialla on mahdollista tukea myös erityisoppilaiden oppimista. Erityisoppilaille on mobiiliteknologiaa käyttäessään mahdollisuus hyödyntää laitteen ominaisuuksia, jotka helpottavat ja tukevat itsenäisempää oppimista. Erilaisten laitteen helppokäyttöominaisuuksien tai modaliteettien, kuten äänen, kuvan tai videon lisääminen omaan tehtävään, helpottavat ja myös syventävät erityisoppilaan oppimista. (Cumming, Strnadova & Singh 2014, 165.)

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää miten erityisoppilaat oppivat toisiltaan eli vertaisiltaan ja miten he opiskelevat uuden asian yhdessä. Lisäksi oppitunneilta havainnoidaan oppilaiden omaksumia rooleja työskentelyn edetessä. Työvälineenä oppilailla on oppikirjojen lisäksi omat tablet-tietokoneet, iPadiit. Tutkimuksessa tarkastellaan myös näiden mobiililaitteiden käyttötapoja yhteisen työskentelyn aikana.

2 VERTAISOPPIMISEN TEOREETTISIA LÄHESTYMISTAPOJA

2.1 Vertaisoppimisen määritelmä

Vertaisoppiminen on yhteisöllistä oppimista yhdessä muiden kanssa. Oppimista tarkastellaan mitä suurimmassa määrin ryhmäprosessien seurauksena, ja analysoinnin kohteeksi nousevat ryhmässä tapahtuvat sosiaalisen vuorovaikutuksen muodot sekä niiden vaikutukset yksilön ajatteluun ja toimintaan. (Arvaja & Mäkitalo-Siegel 2006, 121.) Vertaisoppimisessa ei vain välitetä jo olemassa olevaa tietoa, vaan rakennetaan uutta tietoa jo olemassa olevan rinnalle. Työskentely vaatii sitoutumista koordinoituun, tavoitteelliseen ja jaettuun ongelmanratkaisuun. Näiden yhteisenä tuloksena oppiminen voi tapahtua. (Arvaja ym. 2006, 121.)

Yhdessä oppimisen käsitteistö on laajaa ja pedagogisissa teksteissä ja tutkimuksissa löytyykin useita yhdessä oppimista kuvaavia käsitteitä. Yhdessä oppimisesta on käytetty muun muassa termejä: yhteistoiminnallinen oppiminen, yhteisöllinen oppiminen, yhteinen oppiminen ja kollaboratiivinen oppiminen. (Siltala 2010, 30–31.) Termeillä vertaisoppiminen (peer collaboration / peer learning), yhteisöllinen oppiminen (collaborative learning), koordinoitu oppiminen (coordinated learning) ja kollektiivinen oppiminen (collective learning) tarkoitetaan Arvajan ja Mäkitalo-Siegelin (2006, 122) mukaan nimenomaan kollaboratiivista oppimista.

Kollaboratiivista vertaisoppimista kuvataan sellaisena jaettuna ymmärryksenä ja vuorovaikutuksena ryhmän kesken, jossa ryhmän jäsenet ovat yhteisen tehtävän äärellä tasaveroisina oppijoina. Tasaveroisuutta voidaan kuvailla tehtävään osallistumisen symmetrisyydellä. Symmetrisyydellä ei kuitenkaan tarkoiteta välttämättä taitojen tai osaamisen symmetrisyyttä, vaan ryhmän jäsenten tasapuolista mahdollisuutta osallistua tiedonrakentamiseen. Symmetrialla tar-

koitetaan siis toimintaa, jossa kaikkia osapuolia kuullaan ja kaikkien ideat otetaan huomioon. Symmetrinen toiminta yhteisessä tiedon rakentelussa lisää osallistujien aktiivisuutta. (Arvaja & Mäkitalo-Siegel 2006, 132.)

Taitojen symmetria mahdollistaa myös tasapuoliset roolit tehtävää tehtäessä (Arvaja 2005; Dillenbourg 1999). Yhteisöllisessä oppimisessa annettu oppimistehtävä jaetaan oppilaiden kesken horisontaalisesti eli tehtävää sekä sisältöä korostaen ja syventäen. Tehtävä kootaan pala palalta yhdessä. Muu yhteistoiminnallinen oppiminen voidaan myös määritellä oppimistehtävän jakamisena kaikille osapuolille, mutta tässä yksilöt tekevät vain oman osuutensa tehtävästä. Lopuksi ryhmä kokoaa yhteisen tuotoksen. Yhteistoiminnallinen oppiminen ei siis edellytä samanlaista yhdessä tekemistä, koska tehtävä jaetaan vertikaalisesti saman kokosiin osiin. (Dillenbourg 1999, 11.)

Vertaisoppiminen voidaan nähdä kaksitasoisena toimintana. Tällä tarkoitetaan sitä, että vertaisoppimisen tilanteessa on havaittavissa kaksi samanai-kaista prosessia, jotka ovat käynnissä koko yhteisen oppimisen ajan. Toinen prosesseista liittyy opittavaan asiaan ja toinen ryhmän dynamiikkaan eli yhteiseen tekemiseen. (Arvaja, Häkkinen & Kankaanranta 2008, 267–279.)

Yhteisöllisessä oppimisessa oppilaiden on koko ajan huomioitava sekä myös kehitettävä edelleen kognitiivisia kykyjään. Esimerkiksi miten opittava asiaa määritellään ja miten ideat asian ympärillä kehittyvät edelleen vertaisoppimisen tilanteen edetessä. Oppilaiden on myös otettava huomioon ryhmän toiset jäsenet. Työskentely ryhmässä vaatii jatkuvaa vuorovaikutusta ja myös kykyä jakaa ja tuoda omia näkökulmia rakentavasti esiin. (Arvaja ym. 2008, 267–279.)

Arvaja, Häkkinen ja Kankaanranta (2008) tuovatkin esille, että nämä kaksi tasoa toimivat päällekkäin ja vaikuttavat monella tavalla toistensa kehittymiseen ja toteutumiseen. Tutkijat huomauttavat, että esimerkiksi kilpailu tehtävästä, sosiaaliset suhteet ja yksilökeskeisyys ongelmanratkaisussa vaikeuttavat yhteisen tiedon rakentamista vertaisoppimisen tilanteessa. Tällöin saatu tieto ei ole enää yhteisen prosessoinnin tulosta. (Arvaja ym. 2008, 267–279.)

Kognitiota ei kuitenkaan voida jakaa ilman muita ihmisiä. Vain kanssaihmiset voivat luoda sellaiset olosuhteet, joissa ajatusten, mielipiteiden, perustelujen väitteiden ja merkitysten jakaminen tapahtuu. Yksilö ei hyödy vain omien kokemustensa kautta, vaan hänen kehittymiseensä vaikuttavat aikaisempien sukupolvien keräämän tiedon lisäksi myös ihmisten keskinäiset suhteet ja kulttuurisesti organisoitunut ympäristö työkaluineen ja sääntöineen. (Rogoff 1990, 51.)

Neuvotellessaan yhteisistä tavoitteista yhteistyötahot eivät ainoastaan kehitä yhteisiä tavoitteita, vaan lisäksi he tulevat vastavuoroisesti tietoisiksi jaetuista tavoitteistaan. Yhteiskehittely eli kollaboraatio edellyttää osallistujilta sitoutumista koordinoituun, tavoitteelliseen ja jaettuun ongelmanratkaisuun, jonka tuloksena merkitysten rakentuminen voi tapahtua. Näin ollen kollaboratiivisen oppimisen tuloksena voi syntyä ainutkertaisia tuotoksia, joita ei voitaisi saavuttaa pelkästään tehtäviä vertikaalisesti jakamalla ja tavoitteita yksilöllistämällä, kuten yhteistyössä usein tapahtuu. Kollaboraation tulos on enemmän kuin erillisten jäsenten tuotosten summa. (Arajärvi & Aalto-Setälä 1999, 4.) Kognitiot jaetaan siis toiminnassa ja vastavuoroisessa interaktiossa, jolloin toimijoiden (yksilö, työkalut) panokset ja yhteinen eli kollaboratiivinen toiminta vaikuttavat yhteisesti jaettuun systeemiin (tehtävä, ympäristö). Muuttuvat olosuhteet vaikuttavat yksilöiden ajatteluun niin, että osallistuminen toimintaan muuttuu ja toiminnan tuloksena on uudistunut suoritus tai uusi konkreettinen tuotos. (Salomon 1993, 122.)

Yhteisöllisellä oppimisella, johon vertaisoppiminen lukeutuu, tarkoitetaan oppimis- tai opettamisstrategiaa, jossa opiskelijat oppivat yhdessä toistensa kanssa tai toisiltaan ilman opettajan välitöntä interventiota. Vertaisoppimisen on havaittu tuovan monia hyötyjä, kuten parempaa keskittymistä oppimistilanteessa, kriittisen ajattelukyvyyn paranemista, syväoppimista, korkeampia akateemisia saavutuksia, suurempaa sisäistä motivaatiota oppia, parantunutta kykyä oppia näkemään asioita toisen näkökulmasta, positiivisempaa ja kannustavampaa ilmapiiriä oppimistilanteessa, opiskelun aiheuttaman stressin ja ahdistuksen vähenemistä, parantunutta asennetta opittavaan aiheeseen sekä parempaa itsetuottamusta. (Quarstein & Peterson 2001, 60.)

Arvaja, Häkkinen, Eteläpelto ja Rasku-Puttonen (2000, 268) ovat tutkineet oppilaiden työskentelytaitojen ja tietopohjan symmetrisyyden eli tasa-arvon vaikutusta opittavan uuden tiedon oppimiseen ja sen yhteiseen jakamiseen. Heidän tutkimukseen osallistui yhdeksäsluokkalaisia oppilaita. Tässä tutkimuksessa pääpaino oli selvittää, miten rooleiltaan ja ajattelultaan symmetrisesti ja ei-symmetrisesti toimivat oppilaat työskentelevät ja oppivat sosiaalisessa vuorovaikutuksessa.

Työtavoiltaan symmetrisesti toimiessaan oppilaat ylsivät tiedon hyvään kriittiseen arviointiin ja yhteisen näkemyksen jäsentämiseen neuvotellen ja asioita toisilleen selittäen. Tutkimuksessa todettiin kuitenkin, että symmetrisesti toimiessaan oppilailta oli myös paljon oppilaiden välistä kritiikitöntä tiedonsiirtoa ja tiedon kirjaamista. Ei-symmetrisesti toimiessaan taas huomattiin roolien vaikuttavan työskentelyyn vahvasti. Näissä ryhmissä oli puheenjohtajia, jotka valitsivat sisällön annettuun tehtävään, tai joku muu ryhmän jäsen perusteli kantansa niin vahvasti, etteivät muut ryhmäläiset enää tohtineet esittää vasta-argumentteja. (Arvaja ym. 2000, 265.)

2.2 Oppimiskäsitykset vertaisoppimisen taustalla

Yhteisölliset tavat oppia, kuten vertaisoppiminen, pohjaa kahteen eri tutkimustraditioon. Ne ovat Piagetin neo-piagetilainen näkemys sosio-kognitiivisesta konfliktista sekä Vygotskyn sosio-kulttuurinen näkemys. (Arvaja & Mäkitalo-Siegel 2006, 126.)

Sosio-kognitiivisen näkemyksen mukaan samalla kehitystasolla olevien yhteisen toiminnan tuloksena syntyy kognitiivisia konflikteja, joiden ratkaiseminen voi johtaa käsitteelliseen ajattelun muutokseen. Tämän näkemyksen mukaan yhteisöllisen vuorovaikutuksen positiivisia tuloksia on selitetty sillä, että vuorovaikutus toisten kanssa stimuloi yksilöiden tiedonkäsittelyä (elaboraatiota) ja siten edistää yksilöiden tiedonrakentumista. Päähuomio on siis yksilön kehityksessä yhteisöllisen vuorovaikutuksen keinoja hyödyntämällä.

Sosio-kognitiivinen konflikti yksilön tiedonrakentelussa voi syntyä esimerkiksi silloin, kun osallistujat esittävät eri näkökulmia tai näkemyksiä käsiteltävästä aiheesta. Kun osallistujat jakavat tietoaan, ideoitaan, arvojaan, näkemyksiään ja näkökulmiaan, he tulevat tietoisiksi erilaisista käsityksistä ja puutteista tiedoissaan. Tämä taas sysää heitä arvioimaan omia näkemyksiään kognitiivisen konfliktin ratkaisemiseksi. Kysymysten ja selitysten pyytäminen kannustaa osallistujia edelleen ulkoistamaan ajatuksiaan. Antamalla ja saamalla selityksiä ja vastauksia eli selkiyttämällä ajatuksiaan osallistujat voivat korjata ymmärrystään ja väärinkäsityksiään ja saavuttaa tasapainotilan ajattelussaan.

Sosio-kognitiivinen konflikti ei itsessään riitä, vaan konflikti tulee myös ratkaista. (Arvaja & Mäkitalo-Siegel 2006, 126.) Oppimisen kannalta merkittävää kognitiivisten konfliktien ratkaisemisessa on se, että ne pakottavat yksilöitä uudelleen organisoimaan ja jäsentämään tiedonrakenteitaan. Tätä neo-piagetilaisesti suuntautunutta tutkimusta on kritisoitu siitä, että se kuvaa vuorovaikutuksessa syntyvien käsitteellisten konfliktien ratkaisun tapahtuvan yksilöllisesti, jopa vuorovaikutustilanteen ulkopuolella. (Häkkinen & Arvaja 1999, 1–11.)

Arvajan ja Mäkitalo-Siegelin (2006) mukaan sosio-kognitiiviseen näkemykseen perustuva yhteisöllisen oppimisen tutkimus on pitkälti keskittynyt tutkimaan osallistujien välisen vuorovaikutuksen ja yksilöiden oppimisen suhdetta. Monien tutkimuksien mukaan vuorovaikutus, joka ilmenee kognitiivisesti korkeatasoisena keskusteluna, on yhteydessä oppimiseen. Yhteisöllisen toiminnan laatua on tässä suuntauksessa arvioitu lähinnä sen kautta, kuinka paljon ja minkä tyyppistä keskustelua yhteisöllisessä toiminnassa esiintyy. Yhteisöllisen toiminnan ”tuotos” on kuvattavissa ryhmän tasolla prosessiaikaisena tiedon muuttumisena ja kehittymisenä. (Arvaja ym. 2006, 126.)

Vygotskyn kulttuurihistoriallisesta suuntauksesta lähtöisin olevan sosio-kulttuurisen näkemyksen mukaan taas uusien asioiden oppiminen tapahtuu aina sosiaalisessa, usein taitavamman ja aloittelevan suoriutujan välisessä vuorovaikutuksessa. Tällaisen vuorovaikutuksen seurauksena aloittelija voi aikansa yhteisessä tilanteessa toimittuaan yltää sellaiselle kehityksen tasolle, johon hän ei yksinään yltäisi (ns. lähikehityksen vyöhyke). Osallistujien molemminpuolisen

ja yhteisen tiedonrakentamisprosessin sijasta vygotskylaisessa traditiossa painotetaan kyvykkäämmän henkilön ohjauksen merkitystä oppimiselle. Yhteisöllisen oppimisen kannalta vygotskilaista lähestymistapaa on kritisoitu juuri asymmetrian kannalta. (Häkkinen & Arvaja 1999, 1–11.)

Sosiokulttuurisen näkemyksen mukaan oppiminen on aina sidoksissa siihen tilanteeseen, jossa se tapahtuu, eikä sitä voi arvioida tilanteesta irrallisena. Yksilöllistä tiedonrakentamista täytyy arvioida ryhmän kontekstissa laajempaan yhteisöön sidoksissa olevana toimintana, jossa tieto on jakautunut materiaaliseen ja kielelliseen ympäristöön psykologisten ja fyysisten välineiden ja sosiaalisten käytänteiden muodossa. Yhteisöllistä toimintaa täytyykin tutkia ryhmän itsensä luomassa ympäristössä. Tämä ympäristö sisältää fyysiset, sosiaaliset ja kognitiiviset elementit. (Arvaja & Mäkitalo-Siegel 2006, 129). Vaikka neo-piagetilainen ja vygotskylainen traditio monilta osin täydentävätkin toisiaan, nähdään niissä yhteistoiminnan ja sosiaalisen vuorovaikutuksen merkitys oppimisessa osin erilaisena (Häkkinen & Arvaja 1999, 1–11).

Sosiokulttuurisessa perspektiivissä ajattelun kehittymiseen tarvitaan vertaista muovaamaan ajattelua. Oppimisessa taitavampi vertainen voi toimia siltanä uuden tiedon linkittämisessä vanhaan. (Topping & Ehly 1999, 13.) Sosiokulttuuriset teoriat painottuvat yksilön toimintaan kulttuurisessa ympäristössä, jolloin tutkimuksen kohteena ei ole yksilö sen enempää kuin ympäristökään, vaan ihmisten välinen toiminta ja vuorovaikutus. Ajattelu ja puhe ovat vahvasti sidoksissa toiminnan kontekstiin, joten älyllisiä prosesseja voidaankin ymmärtää ainoastaan kulttuurisessa, historiallisessa ja institutionaalisessa ympäristössä. Sosiokulttuurinen suuntaus on kiteytettävissä yhteen periaatteeseen: ”osallistuessaan yhteisön toimintaan oppijan toiminta on aktiivista tiedon rakentamista.” (Tynjälä 1999, 53.)

Sosiaalisissa yhteisöissä ihmiset haluavat sovittaa toimintansa ja ymmärryksensä yhteen. Tämä onnistuu vain tulkitsemalla toisten toimintaa. Tulkinta taas edellyttää, että syntyneet merkitykset ovat yhteisiä tai ainakin ne koetaan yhteisiksi ja jaetuiksi. Jaettuun yhteiseen ymmärrykseen päästään sosiaalisen

vuorovaikutuksen ja neuvottelun keinoin. Yksilön tiedonrakentamista tarkastellaan siis sosiaalisessa ympäristössä ottaen huomioon yksittäisen oppilaan oppiminen sekä ryhmän toiminta eli se, miten ryhmä rakentaa merkityksiä vuorovaikutuksen keinoja käyttäen ja miten yksilö rakentaa omat merkityksensä asialle ryhmän sisällä. Tämä merkityksen antaminen nähdään kokonaisuutta ajatellen sosiaalisena tapahtumana ja ympäristö tarjoaa sen viitekehyksen, jossa yksilö pyrkii ymmärtämään maailmaa omista lähtökohdistaan käsin. Yksilön ja yhteisön välinen merkitysten rakentaminen ja sosiaalinen vuorovaikutus ovat yhteisöllisen tiedonmuodostuksen välineitä. (Tynjälä 1999, 57.)

3 ONNISTUNEEN VERTAISOPPIMISEN EDELLYTYKSET

3.1 Positiivinen keskinäinen riippuvuus

Vertaisoppiminen syventää ymmärrystä opittavasta asiasta ja kehittää ongelman ratkaisutaitoja. Boudin, Cohenin ja Sampsonin (2001) mukaan vertaisoppiminen kehittää myös yhteistyötaitoja, kommunikointia ja tiedon sanoittamista sekä käsitystä itsestä oppijana. Yhteistyötaidot saavat ryhmän jäsenet puhaltamaan yhteen hiileen. Ryhmän jäsenet eivät pinnistele kukin erikseen, vaan kaikki ponnistelevat yhdessä saavuttaakseen sovitun tavoitteen. Positiivinen riippuvuus syntyy, kun ryhmän jäsenet havaitsevat olevansa sidoksissa toisiinsa niin, että myös oma onnistuminen riippuu koko ryhmän onnistumisesta. (Boud ym. 2001,80.)

Vertaisoppimisen tilanteessa oppija toimii opettajana vertaisilleen ja ratkaisee jonkin ongelman yhdessä. Oppiminen tapahtuu yhteisön jäsenten välillä, keskinäisesti. (Barkley, Cross & Major 2005, 85.) Jaetun ymmärryksen ja yhteisen tiedon muodostaminen vaatii vastavuoroisuutta tiedon jakamisessa. Ryhmän jäsenet jakavat ja vaihtavat tietoa ja materiaalia keskenään ja pyrkivät samalla auttamaan tovereitaan esimerkiksi antamalla palautetta, ehdotuksia ja kommentteja toisilleen. Yhteistyössä tarvitaan erityisesti jäsenten välistä ja toisten oppimista edistävää vuorovaikutusta. Tällöin yksilöt jakavat resursseja sekä auttavat, tukevat ja rohkaisevat toistensa oppimispyrkimyksiä. Tällainen vuorovaikutus on usein neuvottelun kaltaista, jolloin osallistujat joutuvat perustelemaan, selostamaan ja oikeuttamaan mielipiteitään sekä vakuuttamaan mahdolliset epäilijät mielipiteidensä oikeellisuudesta (Tynjälä 1999, 153).

3.2 Vuorovaikutus ja keskustelu

Dillenboug (1999, 13) puolestaan ei usko näiden neuvotteluiden tapahtuvan itsestään tai automaattisesti, vaan sille on löydettävä tilaa. Jos tehtävä on liian yksiselitteinen, ei neuvotteluakaan tarvita. Yhteisymmärryksen rakentamisessa

Dillenbourg (1993, 3) käyttää käsitettä "grounding", joka on mekanismi yhteisen kielen ja tietoperustan rakentamista varten. Tämä tarkoittaa sitä, että ryhmän jäsenet tarvitsevat yhdessä toimiakseen riittävän määrän molemminpuolista ymmärrystä tehtävän suorittamiseksi. Näkemyseroja pyritään poistamaan rakentamalla erilaisia selityksiä, perustelemalla näkökulmia vastavuoroisesti tai uudelleen muotoilemalla kannanottoja. Näin luodaan yhteinen pohja tiedon, uskomusten ja oletusten ymmärtämiselle ja samalla ne hyväksytään yhteisesti. (Dillenbourg 1999, 14; Marttunen & Laurinen 2009, 961.)

Kriittisen ajattelun ja reflektoinnin taidoilla Boud, Cohen ja Sampson (2001) tarkoittavat mahdollisuutta keskustelemaan ja erilaisista näkökulmista tulevaan keskusteluun. Vertaisoppiminen tarjoaa mahdollisuuden muotoilla erilaisia kysymyksiä ja etsiä erilaisia näkökulmia niihin. Opittavan ilmiön jakaminen ja sanoittaminen yhdessä lisää yksilön ymmärrystä opittavasta asiasta. (Boud ym. 2001, 78.)

Järvinen (2011) lisää vielä sosiaalisen kielen merkityksen, johon ympäristö vastaa. Vuorovaikutteinen keskustelu herättää ajattelun. Oppilaiden ymmärrys kehittyy dialogissa. Dialogi takaa parhaimmillaan sen, että yksilö saavuttaa tyydyttävän selityksen tai yhdistää uuden informaation mielekkäällä tavalla aikaisempaan tietoon synnyttäen yhteisen näkemyksen. (Järvinen 2011, 68.)

Vertaisoppimista tarkastellaan ongelmanratkaisuprosessina, jossa osallistujat yhdessä neuvotellen rakentavat yhteisen käsitteellisen mallin omalle aiheelle. He käyttävät mallia yhteisen ongelmanratkaisuun sekä yhteisen uuden tiedon tuottamiseen. Merkitysneuvotteluja käydessään osapuolet käyttävät erityisesti kielellisiä keinoja, joiden kautta rakentuu yhteinen ymmärrys ongelmanratkaisun kohteena olevasta asiasta sekä sitä kuvaavista käsitteistä ja niiden välisistä suhteista. Tätä keskustelun tuloksena syntyvää yhteistä käsitteellistä rakennetta kutsutaan yhteiseksi ongelma-avaruudeksi. Ongelmanratkaisun etenemiseksi osallistujat rakentavat, tarkkailevat ja korjaavat jatkuvasti yhteistä ongelmatilaa. Vuorovaikutus ja keskustelu ovat väyliä ajattelun kehittymiseen. Ajatteluprosessi on ensin yksilön olemassa olevan tiedon kartoittamista, sitten uuden tiedon

etsimistä ja pohdintaa, eri vaihtoehtojen välillä tapahtuvaa harkintaa ja lopuksi omien johtopäätösten tekemistä. (Järvinen 2011, 53).

Vertaisoppiminen tarjoaa mahdollisuuksia olla vuorovaikutuksessa verbaalisti, ei-verbaalisti (ilmeet ja eleet) sekä myös paralingvistisiä keinoja käyttäen (puhenopeus, tauotus, sävelkulku, sujuvuus). Vuorovaikutus voi olla fyysistä avustamista, puhetta tai eleitä. (King 1999, 87.) Kingin (1999) mukaan keskustelu ja vuorovaikutus tarjoavat mahdollisuuden harjoitella ajattelustrategioita ja järjkeilyä sekä hioa ongelmanratkaisutaitoja yhdessä ryhmän kesken. Parhaimmillaan oppiminen yhdessä hioo tai sovittelee oppijoiden ajattelua luoden uutta ja syvällisempää oppimista.

Keskustelu on merkittävin ajattelun ulkoistamisen ja merkitysneuvottelujen väline. Mikä tahansa puhe ei kuitenkaan vie oppimista eteenpäin. Mercer (1996) näkee yhteisen tiedonrakentamisen sosiaalisena ajattelun muotona, joka näkyy ryhmän toiminnassa puheen kautta. Korkeatasoista yksilöllistä toimintaa luonnehtii Mercerin (1996) mukaan tutkiva puhe (exploratory talk). Tutkivassa puheessa keskustelijat suuntautuvat kriittisesti, mutta rakentavasti toistensa ideoihin. Kaikki tuovat mielipiteensä julki ja keskustelijat pohtivat yhdessä erilaisia ehdotuksia, esittävät väitteitä ja vastaväitteitä. He perustelevat väitteitään ja esittävät ryhmälle vaihtoehtoisia ehdotuksia. Osallistujat analysoivat ongelmia yhdessä, vertailevat mahdollisia selityksiä ja tekevät yhteisiä päätöksiä. Keskustelijat saavuttavat yhteisen ymmärryksen konfliktin ja avoimen mielipiteiden jakamisen kautta. Näin keskustelu on julkista ja pohdiskelu näkyvää. (Mercer 1996, 359.)

Sen sijaan kumulatiivinen (cumulative talk) ja kiistelevä puhe (disputational talk) eivät niinkään edistä kriittisen yhteisen tiedon rakentamista. Kumulatiivissa puheessa osallistujat myötäilevät toistensa ajatuksia kritiikittömästi, jolloin tietoa ikään kuin sulautetaan yhteen. Kiistelevää puhetta taas luonnehtii suuri ratkaisemattomien erimielisyyksien määrä, kilpailuhenkisyys ja yksilöllinen päätöksenteko. Vertaisoppimisen näkökulmasta yhteisöllisten oppimistilanteiden taso ja tuottavuus vaihtelevat keskustelun kognitiivisen tason mukaan.

Korkeatasoinen keskustelu on yhteydessä oppimiseen. (Arvaja ym.2006, 132–133; King 1999, 96.)

Vertaisoppimisen näkökulmasta sellaiset keskustelut, joissa osallistujat arvioivat, selittävät, perustelevat, tekevät hypoteeseja ja yhteenvetoja meneillään olevasta keskustelusta, näyttäisivät olevan erityisen tehokkaita yhteisöllisissä oppimistilanteissa (King 1999, 89). Vertaisoppimisen tilanteessa voidaan erottaa viisi vuorovaikutuksen porrasta, jotka ovat (1) kysymyksen asettaminen, (2) kysymykseen vastaaminen, (3) palautteen anto vastauksesta, (4) yhteinen pohdinta eli kollaboraatio ja (5) yhdessä rakennettu molempia osapuolia tyydyttävä vastaus. Vertaisoppimisen idea on nähtävissä erityisesti kohdissa neljä ja viisi. (Person ja Graesser 1999, 72.) Selittävä ja kuvaileva kerronta lisää oppimista koko ryhmässä. Mitä vaativammasta tehtävästä on kyse, sitä enemmän oppilaat käyttävät keskustelua oppimisen tukena. Ulkoa muistaminen ei riitä uuden ja haastavan asian oppimiseen. (King 1999, 88.)

3.3 Yhteisen ymmärryksen rakentaminen

Yhteisen ymmärryksen rakentaminen erityisesti teoretiedon hankkimisessa on tärkeää. Oppijan tulee osata rakentaa ja siirtää tietoa eteenpäin sekä ymmärtää erilaisia selitystapoja. Oppija voi käyttää opeteltavan asian selittämistä tai sanallistamista omin sanoin keinona ymmärtää ja prosessoida uutta tietoa. Hän voi selittää hiljaa mielessään uuden asian ymmärtääkseen itselle merkityksellisen asian. Hän voi selittää myös passiiviselle kuuntelijalle, joka vain kuuntelee vastaamatta. Opitun asian voi selittää vaikkapa läsnä olevalle henkilölle, joka vastaa rajoitetusti esimerkiksi ilmaisten oman, henkilökohtaisen ymmärtämisensä antamatta muuta palautetta tai osallistumatta rakentavaan keskusteluun. Yhteisöllisen oppimisen kannalta paras selittämisen muoto on kuitenkin molemminpuolinen selittäminen, jolloin ryhmässä pyritään vastavuoroiseen neuvotteluun tai ainakin osittain jaettuun ymmärrykseen käsitellessään tehtävää. (Dillenbourg 1999, 10–14.)

Tynjälä (1999, 153) puhuu tässä yhteydessä intersubjektiivisuudesta. Tällä hän tarkoittaa henkilöiden välistä yhteisymmärrystä esimerkiksi opittavasta asiasta. Tällöin merkitysneuvotteluiden kautta asiasta saadaan mahdollisimman samanlainen kuva ja asia ymmärretään samalla tavalla. Rogoff (1990) kuvaa intersubjektiivisuutta seuraavasti: "Intersubjektiivisuuteen kuuluu jaettu ymmärrys, joka perustuu yhteiseen huomion kiinnittämiseen ja jaettuihin oletuksiin samasta asiasta, mikä vastaavasti muokkaa kommunikaation perustaa. Intersubjektiivisuus on siten asioiden tunnistamista ja yhteistoiminnallisten aikomusten kontrolloita sekä yhteistä tietoisuutta ympäristön asioista tai käsillä olevasta tehtävästä." (Rogoff 1990, 71.) Clark ja Brennan (1993, 289–149) käyttävät grounding-käsitettä selittäessään tasoja, joita vuorovaikutuksessa olevien yksilöiden tulee huomioida saadakseen oman viestinsä perille ja ymmärretyksi sekä saavuttaakseen yhteisesti hyväksytyt tavoitteet toiminnalle. Tutkijaryhmä Mäkitalo, Häkkinen, Leinonen ja Järvelä (2002) puolestaan painottavat common ground -käsitettä yhteisen oppimisen pohjan luomisessa. Ryhmän jäsenillä tulee olla samankaltainen tietopohja, oppimisen lähtökohta, edellytykset ja oletukset, jotta he voivat opiskelemalla yhdessä syventää jo olemassa olevaa tietopohjaa. Common grounding tarkoittaa yhteistä kielellistä vuorovaikutusta ryhmäläisten kesken tai sillä voidaan tarkoittaa ryhmäläisten yhteistä kognitiivista tietopohjaa. (Mäkitalo ym. 2002, 248.)

Ryhmässä tapahtuvan opiskelun ja työskentelyn uskotaan usein automaattisesti johtavan laadukkaaseen ja syvälliseen oppimiseen sekä parempiin oppimistuloksiin. Ryhmässä työskentelyyn liittyy kuitenkin myös monia ongelmia, eikä se myöskään välttämättä merkitse sitä, että oppilaat oppivat enemmän kuin yksin työskennellessään. Ryhmätyöskentelyssä tehtävä voi jakaantua oppilaiden kesken niin, että yksittäisen oppilaan ymmärrys tehtävän eri osista kokonaisuuden muodostajina häviää. Kukin oppilas tekee vain omaa osuuttaan annetusta tehtävästä. Pulmana voi olla kyky yleistää ja yhdistää eri näkökulmista tai useista eri lähteistä saatua tietoa. (Häkkinen & Arvaja 1999, 1–11.)

Vertaisoppiminen edellyttääkin eri osapuolilta vastavuoroista ja syvällistä toisen näkökulman ymmärtämistä. Vastavuoroisuutta pyritään saavuttamaan

sosiaalisten merkitysneuvottelujen kautta, joiden tavoitteena on auttaa oppilaita ylläpitämään yhteistä näkemystä aiheesta. Yhteisissä merkitysneuvotteluissa oppilaat rakentavat yhteisen perustan periaatteista, merkityksistä ja ymmärryksistä, joita he käyttävät tehtävää tehdessään. Vastavuoroisen ymmärryksen saavuttamisessa myös erilaisilla ryhmädynaamisilla tekijöillä, kuten vuorovaikutuksen symmetrisyydellä, osapuolten rooleilla ja statuskysymyksillä on merkittävä rooli. (Häkkinen & Arvaja 1999, 1–11.)

3.4 Aktiivinen osallistuminen ja sitoutuminen yhteiseen työskentelyyn

Yhdessä työskentely vaatii myös yksilöllisen vastuun kantamista. Jokaisen ryhmän jäsenen on tuotava oma henkilökohtainen työpanoksensa toimintaan, jotta yhteinen tavoite olisi mahdollista saavuttaa. Toimintaan osallistuminen ei ole vain mukana olemista, vaan se on myös jakamista ja oman osuutensa tekemistä. (Jauhiainen & Eskola 1994, 75.) Häkkisen ja Arvajan (1999, 2) mukaan toiminta vaatii sitoutumista yksilötasolla koordinoituun, tavoitteelliseen ja jaettuun ongelmanratkaisuun.

Oppimiseen liittyy erilaisia aktiivisuuden muotoja. Aktiivisuudessa voidaan painottaa yksilöllistä, sosiaalista, henkistä tai fyysistä näkökulmaa. Aktiivisuus voi parhaimmillaan olla luova prosessi, jossa yksilö konstruoi tietoa sen sijaan, että se annettaisiin hänelle ulkoa päin. Sosiaalinen tieto syntyy keskustelussa, väittelyssä sekä tulkintojen ja ymmärryksen jakamisessa. Sosiaalinen vuorovaikutus taas edellyttää kielellistä aktiivisuutta. (Järvinen 2011, 75.)

Yhteistoiminnassa osallistujat ovat sitoutuneet sekä suuntautuneet yhteisen tehtävän suorittamiseen ja tiedon rakentamiseen. Osallistujat ovat orientoituneet työskentelemään yhteisöllisesti ja ryhmän toiminta on organisoitunut yhteisten ongelmanratkaisuyritysten ympärille. Ryhmän vuorovaikutuksessa tämä näkyy siten, että osallistujat viittaavat toistensa ideoihin, laajentavat niitä ja ratkaisevat yhteisesti ongelmia. Tämä edellyttää, että osallistujilla on myös yhteinen

ymmärrys käsiteltävästä asiasta. (Arvaja ym. 2006, 131.) Yhdessä tekeminen edellyttää taitoa toimia osana ryhmää. Vertaisoppiminen auttaa oppijaa ottamaan vastuuta omasta ja myös ryhmän muiden jäsenten oppimisen etenemisestä. Oppiminen tapahtuu kokemuksi, tietoa ja taitoja jakamalla. (Sampson & Cohen 2001, 25.)

Oppilaan täytyy rakentaa opittavasta asiasta mielikuva itselle. Tämän jälkeen hän liittyy uutta tietoa aiemmin oppimaansa mielikuvaan, tehden uuden mielikuvan yhdessä vertaistensa kanssa. Merkityksellinen ja muistissa pysyvä oppiminen vaatii aktiivisen ja intensiivisen osallistumisen. (Barkley, Major & Cross 2005, 77.)

Vertaisoppiminen vaatiikin taitoa toimia itse ja yhdessä toisen kanssa. Formaalisissa vertaisoppimisen tilanteissa ryhmän tai parin on otettava yhteinen vastuu opittavista asioista ja edettävä tavoitteen mukaisesti. Yhteinen jakaminen auttaa laajentamaan omaa tietämystä ja mahdollistaa omien oppimisen prosessien jakamisen toisille. (Sampson & Cohen 2001, 25.) Yhdessä tekeminen kohottaa itsetuntoa, lisää ryhmään kuulumisen tunnetta ja saa näin aikaan positiivisen oppimiskokemuksen (Topping & Ehly 1998, 4).

Vertaisoppiminen syventää yksilöiden sitoutumista oppimisprosessiin. Opittavan asian prosessointi ja reflektointi ovat oppijoille helpompaa ja syvempää omassa vertaisryhmässä kuin opettajan ohjatessa keskustelua. Kritiikin antaminen toiselle on helpompaa ja kynnys ottaa osaa keskusteluun on matalampi. (Freeman & McKenzie 2001, 154.)

4 VERTAISOPPIMINEN LUOKKATYÖSKENTELYSSÄ

4.1 Oppimisen motivaatio

Yhdessä oppiminen motivoi oppilaita. Motivaatio voi syntyä oppilaiden henkilökohtaisten ja yksilöllisten tekijöiden sekä vertaisoppimistilanteen välisessä vuorovaikutuksessa. Veermans ja Tapola (2006) puhuvat motivaation situationaalisesta luonteesta. Oppimistehtävän ominaisuuksia painottavan näkökulman lisäksi oppilaiden motivaatiossa voidaan todeta olevan myös piirteitä, jotka kuvaavat oppilaan motivoituneisuutta oppimiseen yleensä. Tätä kutsutaan motivaation dispositionaaliseksi luonteeksi. Oppilaat valitsevat heille soveltuvimman motivaatitavan riippuen omasta, sen hetkisestä, päämäärästään oppimistilanteen suhteen. Oppilaat siis eroavat vertaisistaan tiedoissaan, taidoissaan sekä motivaationaalisilta lähtökohdiltaan. (Veermans & Tapola 2006, 65–67.)

Oppimisprosessi on tavoiteohjautunutta. Tavoiteorientaatioilla tarkoitetaan oppilaiden yleisen tason päämääriä, jotka ohjaavat ryhmäläisten käyttäytymistä oppimistilanteessa. Ryhmän oppilaat voivat asettaa oman tavoiteorientaationsa yksilöllisellä tavalla. Näitä orientaatiotapoja ovat oppimis-, suoritus- ja välttämisorientaatiot. Oppimisenorientoitunut oppilas on motivoitunut hankkimaan tietoa ja haluaa oppia uuden asian sen kiinnostavuudesta johtuen. Suoritusorientoitunut oppilas motivoituu itse työskentelystä. Hän kokee tekemisen ja tuloksen tärkeämmäksi päämääräksi kuin asian oppimisen. Välttämisorientoituneena oppilaan motivaatio on puolestaan alhainen ja hän haluaa välttää tehtävä- ja suoritusilanteita. (Veermans & Tapola 2006, 65–67.)

Eri tavoilla orientoituneet oppilaat kokevat eri tavoin myös vertaisoppimisen tilanteet. Perinteisessä luokkahuoneopetuksessa tavoitteet ovat selkeät, konkreettiset ja opettajan asettamat. Vertaisoppimisen tilanteessa oppilaille annetaan suurempi vastuu tavoitteiden asettamisesta ja yhteisestä oppimisesta. Oppimistehtävän avoimuus saattaa tuottaa ongelmia niille oppilaille, jotka ovat tottuneet seuraamaan tiukasti opettajan antamaa strukturoitua opetusta. Tämä

pulma ei välttämättä liity oppilaiden kognitiiviseen tasoon, vaan suuri merkitys on motivationaalisilla ja sosioemotionaalisilla tulkinnoilla. (Veermans & Tapola 2006, 65–67.)

Calhoon ja Fuchs (2003) totesivat oppimisen motivaation olevan oleellinen osa myös erityisopetuksessa. Tutkijat käyttivät motivointikeinoinaan erilaisia palkkioita. Palkkiot olivat riittävän konkreettisia ja nopeasti saavutettavia. Yläkoululaisille tehdyssä tutkimuksessaan he käyttivät motivaatiota lisäävinä palkkioina esimerkiksi pääsemistä valittuun paikkaan yhdessä vertaisoppimisen ryhmän kanssa. Oppimisen motivaatiota lisäsi myös ryhmien välinen kilpailu. (Calhoon & Fuchs 2003, 235–240.)

4.2 Oppilaiden työskentelyroolit ryhmän oppimistilanteessa

Ryhmään muodostuu aina erilaisia vuorovaikutusrooleja. Roolit voivat olla formaaleja ja jakautua tehtävien mukaan, kuten puheenjohtajan tai sihteerin roolit. Oppilaan rooliin tehtävän aikana vaikuttavat myös oppilaan asenne ja motivaatio annettua tehtävää kohtaan. Rooli voi myös hahmottua ryhmän vuorovaikutuksen edetessä ja näin olla informaali rooli. Näitä rooleja voi olla esimerkiksi alistuja, auttaja, vetäytyjä tai hauskuttaja. Ryhmä tarvitsee myös ryhmää kannattelevia rooleja. Tällaisia informaaleja rooleja ovat esimerkiksi rohkaisija, välittäjä, sovittelija, kommentoija, aloitteentekijä ja yhteenvetäjä. (Toivakka & Maasola 2011, 37.)

Ryhmässä on myös aina rooleja, jotka häiritsevät sen toimintaa ja päämäärään pääsyä. Huomion tavoittelija, kilpailija, pelleilijä, jarruttelija, hyökkääjä tai vetäytyjä voivat häiritä ryhmän toimintaa. Ryhmän toiminnassa saattavat nousta esille myös valtaroolit. Valtaroolin omaava pyrkii olemaan johtaja, apulainen, toimeenpanija tai myötäilijä. Ryhmä voi jakaa rooleja yksilölliseen erityisosaamiseen pohjaten, kuten musikaalinen voi olla ryhmän muusikko, fiksu oppilas ryhmän älykkö tai ryhmässä voi myös olla vaikkapa taiteilija. (Toivakka & Maasola 2011, 37.)

Beeben ja Mastersonin (1986) mukaan pienryhmässä on kolmenlaisia rooleja, joita ovat tehtäväkeskeiset roolit, työskentelyä ylläpitävät roolit ja työskentelyä hidastavat roolit. Tehtäväkeskeiset roolit auttavat ryhmäläisiä saavuttamaan päämääränsä. Ylläpitävät roolit nostavat motivaatiota ja ylläpitävät hyvää työilmapiiriä. Työskentelyä hidastavat roolit taas ovat ryhmässä toimimisen kannalta haitallisia, koska niissä keskitytään henkilön omiin tarpeisiin ryhmän tarpeiden kustannuksella. (Beebe & Masterson 1986, 57–58.)

Sosiaaliset roolit luovat ryhmän jäsenille erilaisia odotuksia ja normeja. Sosiaalisilla rooleilla tarkoitetaan niiden normien ja odotusten kokonaisuutta, jota kultakin odotetaan hänen asemansa ja tehtäviensä perusteella. Roolit voivat muodostua muiden ihmisten asettamina epävirallisesti tai ne voivat olla virallisesti asetettuja. Yksilön toimiessa ryhmässä hän voi ottaa itselleen jonkin roolin epävirallisesti. Roolin haltijalta odotetaan roolin mukaista käyttäytymistä. Oppilaiden ottamat roolit voivat olla tehtävään orientoivia rooleja kuten aloitteentekijä, koordinaattori tai arvioija. Tehtävän edetessä myös roolit voivat muuttua oppimista ylläpitäviksi kuten tasapainottaja, kompromissintekijä tai seuraajan rooli. (Aho & Laine 2004, 152–153.)

Vertaisoppimisen tilanteessa, jossa ryhmä vasta opettelee uutta asiaa, on merkityksellistä ryhmäläisten odotukset toistensa rooleista tehtävää tehtäessä. Roolit voivat olla pysyviä koko työskentelyn ajan tai ryhmäläiset voivat myös vaihdella rooleja kesken työskentelyn. Ryhmässä voi myös olla yksilöitä, jotka eivät ota mitään roolia koko työskentelyn aikana. Roolittomuudella voi olla yhteistyön määrää rajoittava vaikutus. Yleensä oppimistilanteessa oppilaiden roolit ovat opettaja ja selittäjä tai oppija ja kyselijä. (Hoppe & Ploetzner 1999, 149–150.)

Vertaisoppimisen näkökulmasta yhdessä työskenneltäessä myös ystävyysuhteet ja erilaiset statukset vaikuttavat siihen, miten oppilaat ottavat rooleja työskennellessään. Ystävyysuhteet lisäävät määrätietoista yhteistyöhalukkuutta merkittävästi. Erilaiset tunnetilat, sosiaalisen vastuun ottaminen sekä yksilön kognitiivisen kapasiteetin hyödyntäminen riippuvat paljon siitä, miten hyvin ryhmäläiset tuntevat toisensa. Ystävyysten kesken on helpompi argumentoida omia kantojaan. (Arvaja, Häkkinen ja Rasku-Puttonen 2005, 31.) Myös ryhmän

sukupuolijakaumalla saattaa olla merkitystä oppimistilanteen laadukkaaseen onnistumisessa. Arvaja ym. (2005) huomasivat tutkiessaan yhdeksäsluokkalaisten työskentelyä ryhmässä, että tytöt tai pojat keskenään pääsivät tiedon kriittisempään tarkasteluun ja keskusteluun opittavasta aiheesta paremmin, kuin ne ryhmät, joissa oli sekä tyttöjä että poikia. Toimiessaan heterogeenisessä ryhmässä ryhmä hosui ja hätäili sekä suoritti tehtävää kiireellä. (Arvaja ym. 2005, 51.)

4.3 Opettajan tehtävä ryhmäoppimisen tilanteessa

Oppimistilanteessa opettajalla on merkittävä rooli tehtävien suunnittelussa, niiden antamisessa ja oppimisryhmien muodostamisessa. Erityisen tärkeää on että, opettaja ohjaa oppilaita työskentelemään yhdessä, tietoa jakaen. Perinteisesti opettaja on nähty tiedon välittäjänä. Oppimisen muuttuessa aktiiviseksi tiedon rakentamisen prosessiksi, ymmärretään opettajan roolikin enemmän oppilaiden ajattelun ohjaajana ja ymmärryksen tukijana. Houkuttelijana, joka ohjaa oppijaa siirtymään omalle lähikehityksen vyöhykkeelle, omalle potentiaalisen tasolle. Opettajan ja oppilaiden välinen vuorovaikutus sisältää rakenteita, joiden avulla oppilas saavuttaa taitoja, joihin hän ei ylittäisi ilman opettajaa. Opettajan antamalla tehtävänmäärittelyllä on suuri vaikutus vertaisoppimisen tilanteen onnistumiseen. Tehtäväksiannossa avointen kysymysten on huomattu kannustavan pohdiskeluun ja neuvotteluihin, kun taas täsmälliset kysymykset kannustavat oikean vastauksen kritiikittömään muisteluun. (Arvaja ym. 2005, 36.)

Toisaalta Rasku-Puttosen, Eteläpellon, Häkkisen ja Arvajan (2002) mukaan liian vapaa tehtävänanto ei sitouta oppilaita yhteiseen pohdiskeluun, järjestykseen tai tiedon vertailuun. Epätarkka tai liian väljä tehtäväohje ei ohjaa oppilaita kohti toivottua päämäärää. Selkeästi ilmoitettuun päämäärään pyrkiminen ohjaa oppilaita ponnistelemaan määrätietoemmin yhdessä. (Rasku-Puttonen ym. 2002, 269–287.)

Barkley, Cross ja Manor (2005) ovat nimenneet viisi kohtaa onnistuneeseen tehtävän antoon. Ensiksi opettajan on huolehdittava siitä, että tehtävä on

aiheen ja oppimisen kannalta relevantti. Toiseksi tehtävän on vastattava oppilaiden kognitiivista tasoa, tietämystä aiheesta ja taitoa toimia tehtävän vaatimalla tavalla. Kolmantena onnistunut tehtävän anto lisää oppilaiden riippuvuutta toisistaan. Oppilaat saavat tehtävän tehtyä vain toimimalla yhdessä ja ollen myös ryhmänä vastuussa kaikkien oppimisesta. Neljäs tapa lisätä yhteisöllisyyttä oppimistilannetta suunniteltaessa on kertoa arvioinnista oppilaille. Arvioinnissa olisi hyvä ottaa huomioon tehtävän suorittamisen lisäksi yksilön aktiivisuus prosessin aikana. Viidentenä kohtana tutkijat korostavat opettajan roolia suunnitella huolellisesti jokainen vaihe vertaisoppimisen tilanteessa. Hyvin suunniteltu tai strukturoitu toiminta lisää tehtävän onnistunutta toteutusta. Opettajan huolellinen suunnittelu oppimisryhmien luomisessa, aiheen rajaamisessa, motivoimisessa, ajan käytössä ja arvioinnissa luo pohjan onnistuneelle vertaisoppimiselle. (Barkley ym. 2005, 56.)

Ryhmässä tapahtuvan opiskelun ja työskentelyn kautta on mahdollista oppia monimutkaisiakin asioita opettamatta niitä oppilaille suoraan. Ryhmässä tapahtuvan yhteisen työskentelyn hyvä puoli on oppilaan mahdollisuus ulkoistaa omaa ajatteluaan. Näin oppilas pystyy peilaamaan ja pallottelemaan omia ideoitaan ja käsityksiään ryhmän muiden oppilaiden kanssa. Vertaisoppimistilanteessa osallistujat tulevat tietoisiksi ajatteluprosesseistaan, koska he huomaavat eroja omien ja toisten näkemysten välillä. Samalla heille tarjoutuu luonnollinen tilanne erilaisten kriittisen ajattelun menetelmien keskinäiseen jakamiseen ja vertailuun ilman opettajan tarkkaa strukturointia oppimistilanteesta. Lisäksi keskustelu motivoi osallistujia selittämään ja selkeyttämään omia ajatuksiaan muille silloin, kun heidän käsityksensä eivät ole toisten mielestä tarpeeksi tarkkoja tai selkeitä. Näin ollen osallistuminen yhteiseen ongelmanratkaisutilanteeseen pakottaa osallistujat keskustelun luomiseen ja ylläpitämiseen myös ilman opettajaa. Kollaboraatiolle tyypillinen vuorovaikutus on lisäksi neuvottelevaa, jolloin statukseltaan ja tiedolliselta tasoltaan samanarvoiset osallistujat perustelevat näkökantojaan, oikeuttavat niitä, neuvottelevat niistä ja yrittävät vakuuttaa toisiaan. Tällöin tieto ja toiminta ovat luonteeltaan symmetrisiä ja osallistujat toimivat jok-

seenkin samalla tiedon tai kehityksen tasolla yhteisen päämäärän eteen. Neuvottelua voi kuitenkin tapahtua vain, jos neuvottelulle on tilaa. Yhteisen neuvottelun kautta syntyy yhteinen päämäärä ja yhteinen pohja työn yhteiselle tekemiselle. (Arvaja 2005, 40.)

4.4 Erilaisia vertaisoppimisen keinoja

4.4.1 Vihjeen antaminen

Vertaisoppimisen tilanteessa voidaan erottaa erilaisia tapoja oppia toiselta. Jotta yhteinen oppimistilanne veisi kohti tavoitetta, eli uuden asian yhteistä oivallusta, ovat Person ja Graesser (1999) erotelleet erilaisia tapoja yhteisen oppimisen työtavoiksi. Näitä ovat vihjeen antaminen (hinting), suostuttelu (prompting), liittäminen (splicing), tiedon täydentäminen (pumping) ja yhteenvetäminen / tiivistäminen (summarizing). (Person & Graesser 1999, 80–85.)

Vihjettä annettaessa molemmat oppijat ottavat osaa kognitiiviseen pohdiskeluun. Vihjeenantaja tietää vastauksen, mutta ei halua sanoa vastausta suoraan. Hän pohtii, miten vihje annetaan pienimmällä mahdollisella keinolla. Vihjeeseen on kuitenkin sisällytettävä informaatio, jonka perusteella toinen oppija voi jatkaa päättelyään. Vihjeenantaja käyttää ilmaisussaan lauseita. Näin hän kannustaa myös kysymykseen vastaaja kokoamaan vastauksestaan järkevän kokonaisuuden. (Person & Graesser 1999, 80–85.)

4.4.2 Suostuttelu

Suostuttelussa oppilas antaa lauseen alun, johon toinen oppilas täyttää loput. Taitavamman oppilaan aloituslauseessa on tarvittava informaatio, jota asiaa opetteleva oppilas voi hyödyntää oikean vastauksen saamiseksi. Suostuttelu on menetelmänä apua pyytävälle oppilaalle helpompi ja suoraviivaisempi tapa kuin vihjeen perusteella asian oivaltaminen. Kysyjä lopettaa avun antamisen kriittisen sanan kohdalla. Vastaajan tehtävä on täydentää puuttuvan sana tai sanat lauseeseen. Personin ja Graesserin (1999) huomasivat oppilaiden käyttävän tätä tapaa

opetellessaan asiaa yhdessä, jos kognitiivinen kuorma oli käymässä toiselle oppilaalle liian isoksi ja opetettavaa asiaa oli vielä paljon jäljellä. (Person & Graesser 1999, 80–85.)

4.4.3 Liittäminen

Asioiden liittäminen yhteen tapahtuu myös vuorovaikutuksessa parin tai pienryhmän kesken. Pari liittää käydyn keskustelun yhteen luodakseen järkevä ja tarkoituksellisen lausahduksen. (Person & Graesser 1999, 80–85.) Tiedon liittäminen yhteen eli collaborative completion tapahtuu vuorovaikutuksessa, jossa aloitteentekijän puheenvuoroon liitetään lisää jotain uutta. Näin alkuperäinen idea laajenee ja syvenee. (Marttunen & Laurinen 2009, 962.) Tämä vertaisoppimisen tapa oppia vaatii hyviä yhteistyötaitoja (Person & Graesser 1999, 80–85).

4.4.4 Täydentäminen

Tiedon täydentämisen menetelmässä taitavampi oppilas ikään kuin ”pumppaa” lisää tietoa toiselta oppilaalta. Kysymykseen vastaajalta voidaan pyytää lisää informaatiota kertomalla esimerkiksi, kuinka monta kohtaa vastauksesta vielä puuttuu tai yllyttämällä vastaajaa jatkamaan vastaustaan sanoilla: ’ja, mitä vielä, hyvä!’ Tiedontäydentämistä voidaan hyödyntää, kun vastaus on virheellinen tai vaillinainen. Lisäinformaatiota pyydetessä kognitiivinen paine on kysymykseen vastaajalla. Virheellistä vastausta sanallistamalla vastaajalla on mahdollisuus huomata omat virheensä ja saada oikea lopputulos itsenäisesti. Taitavampi oppilas voi osatessaan hyödyntää täydentämisen menetelmää syventäessään omaa tietämystään heikomman oppilaan ajattelustrategiasta. Näin taitava oppilas voi huomata virheen toisen ajattelussa ja ohjata oikeaan vastaukseen. (Person & Graesser 1999, 80–85.)

4.4.5 Yhteenvetäminen tai tiivistäminen

Yhteenvetäminen tai tiivistäminen vertaisoppimisen vuorovaikutustilanteessa tarkoittaa sitä, että oppilaat vetävät yhteen keskustelussa ilmenneitä asioita ja oivalluksia. Ryhmä muodostaa yhdessä laajemman ja syvällisemmän vastauksen annettuun tehtävään. Yhteenvedon tekeminen vahvistaa opittua asiaa ja lisää onnistumisen kokemusta, erityisesti heikommilla oppilailla. (Person & Graesser 1999, 80–85.)

4.4.6 Kysymysten esittäminen

Yksi tutkivan ja syvällisen oppimisen kannalta merkittävä vuorovaikutuksen muoto on kysymysten esittäminen. Kysymysten tarkoitus on herättää oppilaita pohtimaan huolellisia ja tarkoituksenmukaisia selityksiä kysymyksiin. Ryhmässä oppimisesta hyötyvät eniten juuri ne oppilaat, jotka asettavat kysymyksiä ja saavat niihin vastauksia. (Häkkinen ym. 1999, 6.)

King (1999) on luonut keskustelumallin vertaisoppimisen tilanteisiin. Ennalta suunniteltuihin kysymyksiin pohjautuva malli ohjaa oppilaiden kognitiivisten ja metakognitiivisten taitojen kehittymistä sekä tukee vuorovaikutusta oppilaiden kesken oppimisprosessin aikana. Kysymykset ohjaavat tarkoituksenmukaiseen ja suunniteltuun oppimistulokseen. (King 1999, 100–101.)

Kingin (1999) strategisia kysymyksiä ovat tehtävää suunnittelevat kysymykset, tehtävän seurantaan liittyvät kysymykset ja prosessia arvioivat kysymykset. Tehtävää suunnittelevia kysymyksiä ovat esimerkiksi seuraavat: 'Mikä on ongelmana?', 'Mitä olemme tekemässä?' tai 'Mitä tiedämme entuudestaan?'. Toinen kysymystyyppi on tehtävän seurantaan liittyvät kysymykset, kuten: 'Miten suunnitelmamme toimii?', 'Tarvitaanko uutta suunnitelmaa?' tai 'Onko tavoite saavutettavissa?'. Kingin kolmannessa vaiheessa arvioidaan prosessia kysymällä esimerkiksi: 'Mikä onnistui?', 'Missä on parannettavaa?' tai 'Mitä teksimme toisin ensi kerralla?'. (King 1999, 100–101.)

Vastausten saaminen voi kuitenkin estyä esimerkiksi ryhmädynaamisten tekijöiden, kuten oppilaiden roolien ja statuskysymysten vaikutuksesta. Kouluoppimisen vallitseva oppimiskulttuuri ei pääsääntöisesti kannusta kysymysten esittämiseen, argumentointiin ja ilmiöiden syvällistä ymmärrystä tukevien selitysten hakemiseen. Tähän ongelmaan on pyritty vastaamaan kollaboratiivisilla, usein projektimuotoisilla ratkaisuilla. Niiden avulla on mahdollisuus luoda luontevasti sellaisia oppimistilanteita, jotka tukevat selittämistä ja muita tiedon artikuloinnin muotoja. Pitkäjänteisten oppimisprojektien kautta oppilailla on mahdollisuus osallistua esimerkiksi luonnontieteiden tyyppilliseen ongelmanratkaisuprosessiin, kuten tiedon etsimiseen, havaintojen tekemiseen, selittämiseen ja jakamiseen. (Häkkinen ym. 1999,10.)

4.5 Vertaisoppiminen työtapana erityisopetuksen ryhmässä

Vertaisoppiminen edesauttaa erilaisia oppilaita oppimisessa. Erityisesti oppitunnille valmistautumattomat oppilaat hyötyvät yhdessä tekemisestä enemmän kuin hyvin oppitunnille valmistautuneet oppilaat. Oppitunnille valmistautumattomat oppilaat saavat yhteisestä keskustelusta kertauksen aiemmin opitusta ja voivat syventää opittavaa asiaa omassa tahdissaan. Barkley, Cross ja Major (2005) huomauttavat, että myös kognitiivisesti heikommat oppilaat hyötyvät vertaisoppimisen työtavoista. Ryhmän muiden oppilaiden korkeampi tietämys opeteltavasta asiasta syventää ja nostaa heikomman oppilaan tietämystasoa. (Barkley ym. 2005, 23.)

Myös taitavien oppilaiden on todettu hyötyvän yhdessä oppimisesta. Oppitun asian sanoittaminen uudelleen vahvistaa taitavan oppilaan ajattelua ja nostaa opeteltavan asian osaamisen ylemmälle, käsitteellisemmälle tasolle. (Barkley ym. 2005, 23.) Vertaisoppiminen on kaksisuuntaista, vastavuoroista oppimista. Barkleyn ym. (2005) mukaan vertaisoppiminen vahvistaa sekä taitavamman että heikomman oppilaan osaamista. Vertaisoppimisen keinoin, myös erityisoppilaan voi olla mahdollista pysyä omissa oppimisen tavoitteissaan. Vertaisoppiminen

mahdollistaa tietoa kartuttavan ja oppimiseen sitouttavan tavan jakaa tietoa, ideoita ja kokemuksia yksilöiden kesken. (Freeman & McKenzie 2001, 155.)

Perusopetuslaki (1998) velvoittaa opetuksen järjestäjää huolehtimaan myös oppilaiden tuen tarpeesta. (Perusopetuslaki 1998, 16§–17§.) Peruskoulun opetussuunnitelman perusteella (POPS 2014) erityistä tukea tarvitsevat ne oppilaat, joiden kasvun, kehityksen ja oppimisen edellytykset ovat heikentyneet vamman, sairauden tai toimintavajavuuden vuoksi. Erityisen tuen peruste voi olla myös psyykkisen tai sosiaalisen tuen tarve tai oppimiseen liittyvät muut riskitekijät. Erityisopetuksen järjestämisen lähtökohdaksi määritellään oppilaan vahvuudet ja hänen yksilölliset kehitys- ja oppimistarpeensa niin, että opetus tukee hänen aloitekykyä sekä itseluottamusta. (POPS 2014, 61.)

Vertaisoppimista työtapana erityisopetuksessa ovat tutkineet mm. Calhoon ja Fuchs (2003) Britanniassa. Tässä opetuskokeilussa keskityttiin erityisen tuen oppilaiden matemaattisten taitojen kehittämiseen vertaisoppimisen avulla. Tutkimukseen osallistui 92 yläkouluikäistä oppilasta. Oppitunnit järjestettiin pienryhmissä, joissa oli matemaattisilta taidoiltaan symmetriset oppilaat. Oppilaat osallistuivat ensin opettavasta aiheesta opettajan ohjaamaan oppituntiin. Tunnin jälkeen he opiskelivat opetettua asiaa vertaisoppimisen keinoja käyttäen. Oppilaat kertoivat opetetut asiat yhdessä ja käyttivät kertomista ja asian selittämistä toiselle oppimisen keinoina syventäessään opittuja asioita. (Calhoon & Fuchs 2003, 235–243.)

Tutkimuksen aineisto koostui oppilaiden alku- ja loppumittauksesta sekä oppilaille ja opettajille säännöllisesti tehdyistä kyselyistä. Koe- ja kontrolliryhmien välille odotettiin selvää näyttöä siitä, että vertaisoppimista työtapanaan käyttäneet oppilaat saivat standardoidussa arviointilomakkeessa enemmän pisteitä, kuin perinteisillä erityisopetuksen menetelmillä opiskellet. Tulokset kuitenkin osoittivat, että vertaisoppiminen oli tehokas työtapana matematiikan oppimisessa erityisesti peruslaskutaitojen osalta. Sen sijaan matemaattisten käsitteiden ymmärtäminen ja soveltavat matemaattiset tehtävät eivät kehittyneet vertaisoppimisen keinoin odotetulla tavalla. (Calhoon ym. 2003, 235–243.)

Tutkijaryhmä Fuchs, Fuchs ja Kazdan (1999, 309–318) tutki yläkouluikäisten erityisoppilaiden lukutaidon kehittymistä vertaisoppimisen avulla. Tähän tutkimukseen osallistui yhdeksän luokkaa, joissa vertaisoppimisen keinoja käytettiin joka toinen viikko neljän kuukauden ajan. Oppilaat lukivat toisilleen ääneen, tekivät yhteenvetoja teksteistä ja arvioivat tekstien sisältöjä. Tuloksia mitattiin luetun ymmärtämisentesteillä sekä haastatteluilla. Saatuja tuloksia verrattiin yhdeksään perinteisellä tavalla opiskelevan luokan oppilaiden saamiin tuloksiin. Vertaisoppimisen keinoin opiskelu lisäsi merkittävästi erityisoppilaiden luetun ymmärtämisen taitoja. Oppilaat myös tunsivat työskentelevänsä ahkerasti vertaisryhmissään. Vertaisoppimisen näkökulmasta oikeinkirjoituksen kehittymisessä saatiin ristiriitaisia tuloksia. Erityisoppilaiden kirjoitustaito ei edistynyt odotetulla tavalla. Tätä tutkijat selittivät ryhmien liiallisella symmetrisyydellä. Oppiminen ei ole tehokasta, jos kukaan ryhmästä ei hallitse tai ei omaa riittävää kognitiivista kykyä ratkaista annettua tehtävää.

5 MOBIILITEKNOLOGIA VERTAISOPPIMISEN TUKENA

5.1 Mobiililaitteet työvälineinä oppitunnilla

Erilaisten teknologiaympäristöjen merkitys on viime aikoina nostettu esille, kun on pohdittu tapoja tukea tutkivaa oppimista, puhetta, päättelyä, argumentointia ja muita tiedon sosiaalisen rakentumisen muotoja erilaisissa oppimisprojekteissa. Tietoteknologia voi parhaimmillaan tukea yhteistä ongelmanratkaisua ja lisätä oppimisen tasoa sekä turvata kaikille oppimisryhmässä opiskeleville oppilaille mahdollisuuden seurata työskentelyprosessin kaikkia vaiheita sekä vaikuttaa niihin. Oppiminen voidaan haastavienkin oppimisprosessien ja suoritusten jälkeen nähdä konkreettisenä tuloksena ja läpinäkyvänä prosessina. Näin tietotekniikka voi edesauttaa yhteistä ongelmanratkaisua tekemällä ajattelua näkyväksi ja julkiseksi sekä tukemalla prosessinaikaisen keskustelukulttuurin luomista (Arvaja 2005, 40.)

Mobiililaitteen hyödyntämisellä opetuksessa tarkoitetaan opetuksen ja oppimisen menetelmää, joka hyödyntää mobiililaitteita perinteisen opetuksen ja oppimisen rikastajana sekä motivoijana (Rikala 2015, 189). Tällä tavalla rikastettu oppiminen vaatii mobiilin eli liikuteltavan laitteen, joka on useimmiten henkilökohtainen. Mobiilisuus liitetään usein myös ajasta tai paikasta riippumattomaan työskentelyyn. (Rikala 2015, 44.) Onnistuakseen mobiiliteknologialla tuettu vertaisoppiminen vaatii ryhmän jäsenten erilaisten näkökulmien yhteen sovittamista ja niistä neuvottelua. Toisin sanoen vuorovaikutuksen aikana on synnyttävä ainakin jonkin verran jaettua ymmärrystä. Jaetun ymmärryksen löytäminen on kuitenkin haasteellinen prosessi, koska yksilöiden tulee pystyä esittämään omat ajatuksensa muille ja tulkitsemaan toisten ajatusten kulkua. Onnistuakseen sitä onkin tuettava riittävästi oppimisen tukiratkaisuilla. (Laru 2012, 28.)

Vaikkakin oppimisen tukemisen alkuperäinen ajatus on vahvasti sidoksissa kasvokkain tapahtuvaan vuorovaikutukseen, ovat viimeiset vuosikymme-

net teknologia-avusteisen oppimistutkimuksen alueella tuoneet paljon lisävalaistusta siihen, kuinka erilaisilla kognitiivisilla työkaluilla voitaisiin tukea oppimista (Laru 2012, 26).

Tietokoneita ja puhelimia ei siis tulisi tarkastella vain kommunikoinnin apuvälineinä ja työkaluina, joita käytetään informaation käsittelyyn ja välittämiseen, vaan myös kognitiivisina työvälineinä, joiden toiminnot auttavat ja tukevat älykäästä toimintaamme (Kozma 1991). Lajoie (1993, 263) näkee kognitiiviset työkalut mahdollisuutena, jotka vapauttavat ihmisen kognitiivisia resursseja joko suorittamalla ihmisen puolesta ajattelua tai muistamista vaativia tehtäviä. Jonassen (2000, 50) lisää tähän vielä kognitiivisten työkalujen mahdollisuuden tukea kognitiivisia prosesseja teknologian muodossa (Jonassen 2000,50).

Mobiililaitteet eli kognitiiviset työvälineet voivat helpottaa jokapäiväistä elämää. Sen lisäksi ne voivat tukea ajattelua mahdollistaen mm. erilaisten käsittekartta-, simulaatio, tiedonkeruu-, ja keskustelusovelluksien hyödyntämisen opiskelun tukena sekä erilaisten verkostopalveluiden hyödyntämisen osana oppimista. Oppiminen mobiiliteknologiaa hyödyntäen on luontevaa, kun päätelaitteissa toimivat sovellukset suunnitellaan tukemaan ja kehittämään niitä käyttävien henkilöiden ajatteluprosesseja. (Laru 2012, 22.) Erilaisia sovelluksia voidaan hyödyntää tehokkaasti osana yhteisöllistä oppimista. Tämä perustuu ajatukseen yhteisöllisestä vuorovaikutuksesta oppilaiden välillä, jossa tavoitteena on yhteinen tiedon rakentelu ja jaettu ymmärrys (Dillenbourg 1999, 48).

Tietokoneilla ja mobiililaitteilla työskentelyä voidaan erotella sen mukaan, millainen teknisen apuvälineen rooli on. Työskentely voi olla mobiililaitteen ympärillä ja sitä hyödyntävää työskentelyä. Se voi olla työskentelyä erilaisten sovellusten avulla. Oppiminen voi tapahtua myös täysin mobiililaitteen välityksellä. Työskentely voi olla kasvokkain tapahtuvaa erilaisten pelien, sovellusten tai tehtävän parissa. Työskentely voi myös tapahtua erilaisissa virtuaalisissa oppimisympäristöissä, jolloin työskentelyn ei tarvitse tapahtua kasvokkain samassa fyysisessä tilassa. Arvajan (2005) mukaan näissä työskentelymalleissa tietotekniikalla on välineellinen oppimista tukeva rooli. Neljännessä lähtökohdassa oppiminen voidaan nähdä yhteisöllisenä tapahtumana, jos työskentely tapahtuu

tietotekniikan välityksellä ilman, että tietotekniikalla on selvää välineellistä tai oppimista tukevaa roolia. (Arvaja, 2005, 38–39.)

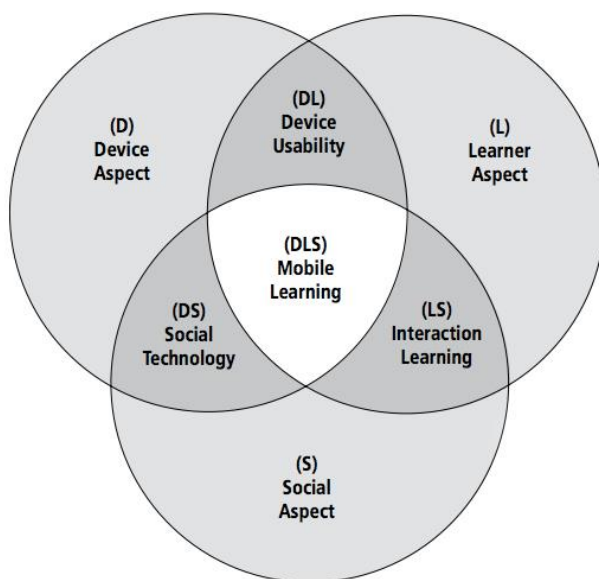
Laru (2012) puolestaan jakaa mobiililaitteiden käytön yhteisöllisen oppimisen tukena kahteen osaan, yhteisöllisesti käytettäviin tapoihin ja yhteisöllisiin tapoihin. Yhteisöllisesti käytettäessä mobiililaitteen sovellus ei ole yhteisöllinen, mutta sovellusta voidaan käyttää yhteisöllisen työskentelytavan pohjana. Yhteisölliset sovellukset puolestaan ovat jo valmiiksi rakennettu tukemaan yhteisöllistä työskentelytapaa. (Laru 2012, 27.)

Larun (2012) tutkimuksessa kuvattiin mobiililaitteen käyttämistä pedagogisesti ja tavoitteellisesti yhteisöllisessä oppimisessä. Tutkimuksessa oli 22 oppilasta kuudennelta luokalta. He osallistuivat päivän kestävään projektiin metsässä. Tehtävänä oli tallentaa eläinten jälkiä mobiililaitteelle. Tässä tutkimuksessa mobiililaitte oli puhelin. Työskentelyä kuvattiin formaalina oppimisena informaalisissa ympäristöissä. Toisin sanoen oppilaat opiskelivat biologian oppimäärää oppimisympäristönään metsä. Työtapoina oli argumentoida tekstiviestien välityksessä. Viestit kerättiin yhteiselle alustalle. Larun (2012) aineisto koostui oppilaiden haastatteluista, videoiduista oppilasryhmien keskusteluista sekä oppilaiden työstämistä viesteistä. Laru (2012) totesi, että mobiililaitte mahdollisti tiedon nopean jakamisen. Oppilaiden tietous siitä, että työ tullaan jakamaan, lisäsi oppilaiden motivaatiota tehdä huolellista työtä. (Laru 2012, 80–85.)

Teknologiaa voidaan hyödyntää yhtenä yhteisöllisen oppimisen keinona. Kollaboratiivinen teknologian käyttö ja kollaboratiivinen teknologia voidaan erottaa toisistaan. Kollaboratiivinen teknologian hyödyntäminen viittaa tapaan, jossa tietotekniikalla on kasvokkain tapahtuvassa tilanteessa oppilaita tehtävän pariin yhdistävä kollaboraalistista työskentelyä tukeva rooli. Tekninen laite voi myös toimia työvälineenä, alustana ja muistina ryhmän oppilaiden ideoille ja ajatuksille. Yhteisöllistä oppimista on tutkittu tavallisimmin kasvokkain tapahtuvissa oppimisen tilanteissa. Teknologian välityksellä tapahtuvan yhteisen tiedon rakentamisessa on painotettu sitoutumista tehtävään sekä kykyyn tuottaa uutta tietoa ja säilyttää jo opittuja asioita. (Arvaja, 2005, 38).

5.2 Mobiililaitteiden käytön erilaiset ulottuvuudet

Koole (2009) kuvailee mobiiliteknologiaa hyödyntävän oppimisen sisältävän kolme ulottuvuutta, aspektia. Kuviossa 1 on esitetty nämä kolme ulottuvuutta ympyröinä. Ympyrä D kuvaa laitetta (Device), ympyrä L kuvaa oppijaa (Learner) ja kuvion kolmannella ympyrällä S tarkoitetaan sosiaalisia taitoja (Social Aspects). Pällekkäisten ympyröiden leikkauskohdissa molempien ympyröiden näkökulmat kohtaavat. Ympyröiden kohtauspinnoilta löytyvät mobiililaitteen käytettävyyteen liittyvät teemat (DL Device Usability), sosiaaliseen teknologiaan liittyvät erityispiirteet sekä (LS Interaction Learning) oppimisen yhteisöllisyys. Mobiililaitteita hyödyntävä oppiminen, Koolen (2009) mukaan mobiilioppiminen, tarvitsee toteutuakseen kaikkien näiden kolmen aspektin läsnäoloa. (Koole, 2009, 34.)



KUVIO 1. Mobiililaitteen eri ulottuvuudet oppimistilanteessa. (Koole 2009).

Koole (2009) on todennut mobiililaitteeseen (D Device Aspect) liittyvän ulottuvuuden sisältävän laitteen fyysisiä, teknisiä ja toiminnallisia ominaisuuksia. Näillä ominaisuuksilla hän tarkoittaa muistitilaa, prosessorin nopeutta ja mobiililaitteen fyysisiä mittoja, kuten kokoa ja painoa. Nämä ominaisuudet tekevät mobiililaitteesta käyttäjäystävällisen. (Koole 2009, 31.)

Oppijan näkökulmassa (L Learner Aspect) Koole tarkastelee oppijan kognitiivisia kykyjä, muistia, tunteita, motivaatiota ja aikaisempaa tietoa aiheesta. Aikaisemman tiedon pohjalta oppija oppii uutta tietoa. Uuden tiedon omaksumiseen vaikuttavat myös oppimisympäristö sekä annetun tehtävän toteutustapa. Oppijan näkökulmasta mobiilioppiminen voi edistää tiedon mieleen painamista ja muistista palauttamista sekä tiedon jakamista. Kun tietoa voidaan käsitellä autenttisessa tilanteessa erilaisia tietoteknisiä menetelmiä hyödyntäen, oppiminen on konkreettisempaa, henkilökohtaisempaa ja syvempää. (Koole 2009, 31.)

Mobiililaitteen hyödyntämistä havainnollistavassa kolmannessa näkökulmassa tarkastelun kohteena on sosiaalinen, yhteisöllinen ulottuvuus (S Social Aspect). Tiedon välittäminen ja vaihtaminen virtuaalisesti tai kasvotusten vaatii yhteisöllisten vuorovaikutuksen pelisääntöjen tuntemista.

Kolmen pää-aspektin leikkauskohdissa on näkökulmat, joissa yhdistyvät kaksi pää-aspektia. Laitteen käytettävyyteen (DL Device Usability) liittyy sekä laite (D) että oppija (L). Tässä kohdassa huomioidaan erityisesti laitteen käytettävyyteen liittyviä kognitiivisia puolia, vaikkapa mahdollisuuksia päästä käsiksi erilaisiin tietolähteisiin ajasta tai paikasta riippumatta. (Koole 2009, 34.)

Sosiaalisen aspektin ja laitteeseen liittyvien näkökulmien yhdistyessä Koole puhuu sosiaalisesta teknologista (DS Social Technology). Tässä painopiste siirtyy yksilön tasolta ryhmän toimintaan. Tämä alue sisältää ryhmän välisen yhteistyön ja vuorovaikutuksen mahdollisuudet mobiililaitetta hyödyntäen. Tämä mahdollistaa langattoman ja reaaliaikaisen yhteistyön erilaisten oppimista tukevien sovellusten avulla. Sosiaalisen teknologian sovellukset mahdollistavat monenlaisia yhteisöllisiä työtapoja. Käytettävissä sovelluksissa yhteistä on reaaliaikainen tiedon siirto, mahdollisuus työskennellä omassa aikataulussa sekä yhteinen paikka tallentaa tehtyjä tehtäviä. (Koole 2009, 38.)

Kolmas kahden aspektin yhteinen alue on oppijan ja sosiaalisen aspektin välissä. Tämä oppimisen vuorovaikutus (LS Interaction) nojaa vahvasti oppimisen sosiaaliseen puoleen. Oppiminen tapahtuu oppilaan ja auktoriteetin, opettajan vuorovaikutuksessa, mutta yhtä lailla myös oppilaiden keskinäisessä vuoro-

vaikutuksessa. Oppilaiden motivaatio annettuun tehtävään sekä tehtävän monipuolisuus lisäävät oppimista. Oppimisryhmän yhteinen päämäärä, taito tehdä päätelmiä neuvotellen sekä mobiililaitteen suomat mahdollisuudet tekevät oppimisesta Koolen mukaan tehokasta. (Koole 2009, 38.)

Mobiililaitetta hyödyntävässä oppimisessä tehokas oppiminen tapahtuu laitteen (D), oppijan (L) ja sosiaalisten aspektien (S) keskiössä (Mobile Learning DLS). Mobiililaitteen hyödyntäminen tehostaa yhteisöllistä tapaa oppia ja tarjoaa pääsyn erilaisiin oppimisen kannalta merkityksellisiin tietolähteisiin, ja näin olen syventää oppimista. Oppiminen voidaankin nähdä monipuolisempana, kun oppilaat ovat vahvassa vuorovaikutuksessa toisten kanssa ja hyödyntävät oppimisympäristön tarjoamia mahdollisuuksia laajemmin. Mobiililaitetta hyödynnetään informaation jakamisen ja merkityksellisen informaation valitsemisen näkökulmista sekä informaation tuottamisen ja tallentamisen näkökulmista. Oppiminen mobiililaitetta hyödyntäen on Koolen (2009) mukaan jatkuva prosessi, jossa laite (D), oppija (L) ja sosiaalinen vuorovaikutus (S) muovaavat toinen toistaan. Vaikka yhteisöllinen tapa oppia mahdollistuu mobiilioppimisen kautta luontevasti, on mobiililaitteen käyttö oppimisen välineenä opettajan ohjaamaa, seuraamaa ja sen tulokset opettajan arvioimaa. (Koole 2009, 41–42.)

Kearney (2012) puolestaan lisää edelliseen malliin pedagogisen näkökulman. Kearneyn mobiilioppimisen mallissa on myös kolme pääaspektia: autenttisuus (Authenticity), yhteisöllisyys (Collaboration) ja henkilökohtaisuus (Personalization). Näitä kolmea pääaspektia sitoo toisiinsa riippumattomuus aikaan tai paikkaan (Time Space). (Kearney 2012, 15.)

Kearneyn mobiililaitteen eri ulottuvuuksien mallissa jokainen pääaspekti on jaettu kahteen osaan. Yhteisöllisyys jakautuu vuorovaikutukseen ja tiedon jakamiseen. Autenttisuus jakautuu tiedon ajankohtaisuuteen ja tiedon saannin reaaliaikaisuuteen. Kolmas pääaspekti, yksilöllisyys jakautuu toimijuuteen ja muovautuvuuteen. Tässä korostuvat oppijan mahdollisuus olla aktiivinen toimija oppimistilanteessa. Oppilas muokkaa tietoa omalle oppimiselle tarkoituksen mukaiseksi. (Kearney 2012, 15.)

5.3 Mobiililaitteet oppimisen apuvälineinä erityisopetuksessa

Mobiililaitteita voidaan hyödyntää tuntityöskentelyssä monella tavalla. Traxter (2009) on eritellyt tapoja käyttää mobiililaitetta oppitunneilla. Oppitunnilla voidaan käyttää vain tiettyä teknistä innovaatiota demonstroimaan opittavaa asiaa syvällisemmin. Mobiililaitte voi myös toimia väylänä tutuille sähköisen oppimisen alustoille. Mobiililaitte voi olla samaan aikaan yhdistettynä luokan muihin tekniisiin välineisiin kuten esimerkiksi älytauluun, jolloin tekniikka tukee yhteisöllistä oppimista. Erityisopetuksessa mobiililaitteen käytön pääpaino on sen yksilöllisessä käytössä oppimisen apuvälineenä. (Traxter 2009, 17.)

Tablet-tietokoneen (iPad) hyödyntämistä erityisopetuksessa ovat tutkineet muun muassa Flewitt, Kurcikowa ja Messer (2014). Tutkimuksen tehtiin monitarpeisten oppilaiden erityiskoulussa. Iältään oppilaat olivat 3-19 -vuotiaita. Koulun oppilaat oli jaettu kolmeen tutkimusryhmään: alkuopetuksen ryhmä, alakoululaisten ryhmä sekä yläkoululaisten ryhmä. Koulun oppilaat käyttivät tiiviisti iPadeja oppimisen tukena. Tutkijat olivat kiinnostuneet oppilaiden vuoro-vaikutustaitojen kehittymisestä ja kielen kehittymisestä iPadian hyödynnettäessä. Tutkimusmenetelmänä käytettiin videointia ja haastattelua. Tutkimuksessa todettiin oppimisen yksilöllistämisen olevan helpompaa iPadien avulla. Tutkimus osoitti, että pienet oppilaat pystyivät työskentelemään helpommin yksilöllisesti ryhmän mukana. Mobiililaitteen keveys ja liikuteltavuus auttoi motorisista vaikeuksista kärsiviä oppilaita hallitsemaan tehtävää paremmin. Tutkimuksessa todettiin laitteen antaman välittömän palautteen tehtävän onnistumisesta äänellä tai symbolilla motivoivan oppilasta riittävästi. Opettajan välittömiä huomioita ei enää kaivattu. Isommat oppilaat hyödynsivät tekstitaitoja opetellessaan sanaenustusta ja automaattista oikolukijaa. Näiden oppilaiden oma tuottaminen vahvistui ja oppimisen ilo säilyi. (Flewitt ym. 2014, 107–115.)

Cumming, Stardova ja Singh (2014) ovat myös tutkineet tablet-tietokoneen (iPadin) hyödyntämistä erityisopetuksessa. Tässä tutkimuksessa tutkittiin iPadin käytön vaikutusta oppitunneilla oppilaan toimintakyvyn näkökulmasta sekä iPadin käytön vaikutusta oppilaan oppimismahdollisuuksiin. Tutkimuk-

seen osallistui neljä yläkouluikäistä erityisoppilasta sekä heidän opettajansa. Oppilaiden osaamista testattiin standardoidulla testillä säännöllisesti. Tutkimuksessa erityisoppilaat videoivat oppitunteja omilla laitteillaan. Videoitujen oppituntien avulla oppilaiden vuorovaikutustaidot kehittyivät. Viittovien oppilaiden viittomien hallinta parani ja lukunopeus kasvoi. Myös sosiaalisten tilanteiden hallinta sekä päivittäisten, arjen taitojen osaaminen kehittyi. iPad pedagogisena työvälineenä helpotti tutkijoiden mielestä oppilaan mahdollisuutta palauttaa uudelleen mieleen oppimiaan asioita. Mobiililaitteen avulla opittavaa asiaa voidaan tarkastella erilaisia modaliteetteja ja formaatteja hyödyntäen. Oppiminen on näin ollen monikanavaista. iPadin käyttäminen oppimisen tukena lisäsi myös oppilaiden itsenäisyyttä, oppilaiden pystyessä työskentelemään ilman opettajan jatkuvaa ohjausta. Oppilaiden akateemiset taidot kehittyivät sekä luovuus ja erilaisten ratkaisujen löytäminen arjen pulmiin kasvoi. (Cumming ym. 2014, 153–176.)

6 TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tässä tutkimuksessa kuvataan neljän yhdeksäsluokkalaisen erityisen tuen oppilaan työskentelyä kolmen biologian oppitunnin aikana. Mielenkiinto kohdistuu oppilaiden ajankäyttöön, vuorovaikutukseen vertaisoppimisen näkökulmasta, työskentelyrooleihin sekä iPadien käyttöön oppituntien aikana.

Tutkimuksessa tarkastellaan, miten erityisen tuen oppilaat työskentelevät yhdessä vertaisoppimisen keinoja hyväksi käyttäen biologian tunneilla oppiaksen käsiteltävään aiheeseen. Oppilaat opiskelevat aihetta kolmen puolentoista tunnin mittaisen oppitunnin ajan. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten he käyttävät oppitunteihin varatun ajan. Eli miten käytettävissä oleva aika jakautuu erilaisten työtehtävien kesken. Ajankäytön lisäksi kuvataan oppilaiden omaksu-
mia rooleja ja niiden pysyvyyttä yhteisen työskentelyn aikana. Oppilaat käyttävät koko työskentelynsä ajan iPad -mobiililaitteitaan. Tutkimuksessa tarkastellaan myös sitä, miten iPadeja käytetään oppitunneilla.

Tutkimuskysymykset:

1. Miten oppilaiden ajankäyttö jakautuu erilaisten työtehtävien kesken oppituntien aikana?
2. Millaisia vertaisoppimisen keinoja oppilaat käyttävät oppitunneilla?
3. Millaisia rooleja oppilaat omaksuvat oppimistilanteen aikana?
4. Miten oppilaat käyttävät iPadeja oppituntien aikana?

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

7.1 Tutkimuksen kohderyhmä

Tutkimus toteutettiin peruskoulussa pääkaupunkiseudulla. Tutkimuksessa mukana olleen koulun päätehtävänä on tarjota liikunta- ja monivammaisille sekä pitkäaikaissairaille lapsille ja nuorille, heidän perheilleen ja lähityöntekijöilleen tukea oppimiseen ja koulunkäyntiin. Koulu on suunnattu erityisesti niille lapsille ja nuorille, jotka tarvitsevat tehostettua tai erityistä tukea. Koulun tavoitteena on luoda oppimiselle olosuhteet, jotka tukevat oppilaiden mahdollisuutta kehittää tiedollisia, taidollisia ja sosiaalisia valmiuksia.

Tutkimus toteutettiin yhdeksäsluokkalaisten oppilaiden pienryhmässä ja siihen osallistui neljä 14-15 -vuotiasta oppilasta. Heistä kolme oli tyttöjä ja yksi oli poika. Oppilaat opiskelivat yksilöllisen opetussuunnitelman mukaisesti ja kuuluivat erityisen tuen piiriin. Oppilailla oli liikuntavamman lisäksi oppimisen erityisvaikeuksia sekä yhdellä oppilaalla myös vaikea näkövamma.

7.2 Aineiston keruu

7.2.1 Videointi aineistonkeruumenetelmänä

Tässä tutkimuksessa valittiin aineistonkeruutavaksi videointi, koska vuorovaiikutusta tarkastellaan luonnollisessa oppimistilanteessa luokassa. Teoreettisesti tarkasteltuna Vienola (2005, 71–81) toteaa videoinnin käytön perustuvan siihen tavoitteeseen tai ideaan, josta tutkimus lähtee liikkeelle ja jota tutkija on lähtenyt tutkimuksessaan avaamaan. Useimmiten videointia käytetään siksi, että saataisiin tavanomaisia tai tavallisia arkielämän tapahtumia tallennettua.

Videokuvauksia käyttävissä tutkimuksissa voidaan puhua avoimista ja suljetuista tutkimusympäristöistä. Leikkipuisto tai yleisötapahtumat ovat Vienolan mukaan avoimia tutkimusympäristöjä. Näissä ympäristöissä ei ennakolta voida tietää keitä tilanteessa on läsnä ja mitä tilanteessa tulee tapahtumaan. Suljetuksi tutkimusympäristöksi Vienola (2005) nimeää ryhmän sisällä tapahtuvan

videoinnin. Ryhmällä voidaan tarkoittaa millaista pysyvää ryhmää tahansa, esimerkiksi koululuokkaa. Sen jäsenet ovat tiedossa ennakolta, ryhmän toiminta on suunniteltua ja vuorovaikutus ryhmän jäsenten kesken on ennakoitavissa tehtävän edetessä. Tutkijalla tulee olla käsitys käytettävästä taustateoriasta, jonka nojalla hän haluaa tilannetta kuvata. Suljetummassa tutkimusympäristössä teoria on yleensä rajatumpi, selkeämpi tai systemaattisempi kuin avoimemmassa. (Vienola 2005, 71–81.)

Kameraa käytetään usein siksi, että se koetaan varmaksi, hyväksi ja lahjottomaksi työvälineeksi. Videolta voi tarkistaa, mitä todella on tapahtunut ja missä järjestyksessä. Ei kuitenkaan pidä ajatella, että audiovisuaalinen tallennus olisi objektiivisempi, tarkempi tai alkuperäisempi kuin muut materiaalinkeruun menetelmät. Luotettavuus riippuu siitä, miten kuvaus on järjestetty, miten on valittu kuvauskohteet, mikä on videokuvan laatu ja miten osallistujat ovat reagoineet kuvaukseen. (Vienola 2005, 71–81.)

Useimmiten videointia on käytetty tutkimuksissa havainnoinnin apuvälineenä. Havainnointi jaetaan näkökulman mukaan joko piilohavainnointiin ja osallistuvaan havainnointiin tai systemaattiseen havainnointiin ja osallistuvaan havainnointiin (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 212). Videohavainnoinnissa voidaan toteuttaa niin piilohavainnointia kuin systemaattistakin havainnointia, mutta pääasiassa videohavainnointi on osallistuvaa havainnointia sen vuoksi, että videokameraa on vaikea piilottaa ja kuvaaja joutuu useimmiten liikkumaan tilanteiden mukaan, tarkentamaan ja valikoimaan kuvauskohteita. Toisaalta kokonaisobservointiin viritetty laajaa näkymää kuvaava, paikallaan seisova kamera voi saada erikoisen luonteen läsnäolon ja poissaolon "välimuotona". Video "ottaa havainnoijan roolin", vaikka havainnoija ei ole fyysisesti läsnä. Tässä tutkimuksen tekijä, analysoija, on poissa olevana "läsnä oleva" (Lindlöf 1995, 148.) Tässä tutkimuksessa käytettiin laajaa näkymää kuvaavaa, paikallaan seisovaa videokameraa.

Videoilla hankittua tutkimusmateriaalia voidaan analysoida samalla tavoin kuin havainnoinnilla hankittua materiaalia. Analysointitapa riippuu siitä, mitä teoreettista taustaa on käytetty, mitä tutkimustehtäväksi on asetettu ja mitä

ongelmia on lähdetty selvittämään. Laadullisessa tutkimuksessa joskus riittää pelkkä teemojen mukainen jäsentely ja "kerääminen", jos on tavoiteltu tutkimusalueen kuvailua, josta poimitaan sekä yleiset että erityiset ilmiöt. Vienolan mielestä videoilla kerätty materiaali antaa oivallisen mahdollisuuden tapahtumien ja tapahtumissa toimivien ihmisten ja ympäristöjen systeemiseen tarkasteluun. (Vienola 2005, 71–81.)

7.2.2 Oppituntien eteneminen ja videoiminen

Aineiston keruu järjestettiin kolmena perättäisenä aamupäivänä. Kaikki kolme oppituntia kestivät 1,5 tuntia kukin. Oppitunnit oli suunniteltu niin, että oppilaat käyttivät ensimmäisen 45 minuuttia tehtävän jakamiseen ja aiheeseen liittyvän materiaalin etsimiseen. Seuraavat 45 minuuttia he opiskelivat annetusta aiheesta kokoamansa tiedot yhteisesti neuvotellen. Lopuksi he jakoivat valmiin yhteisesti tuotetun tekstin kaikkien iPadeille. Opettajan antamassa ohjeistuksessa oli kaksi osaa: hakekaa tietoa ja opiskelkaa yhdessä. Tällä ohjeistuksella ryhmän työskentelyä pystyttiin ohjaamaan ja muistuttamaan aiheesta pysymisestä työskentelyn aikana.

Havainnoitavien oppituntien aiheena oli: "Ruuansulatus ja ruuansulatuselimet". Oppilaiden tehtävänä oli opiskella siihen liittyvät asiat. Oppilaiden tehtävänä oli myös opettaa aihe myöhemmin muulle luokalle hyödyntäen yhteisesti tuotettua materiaalia. Ryhmä haki tietoa oppikirjoista sekä internetistä. Tehtävä tehtiin oppilaiden omille iPadeille Book Creator -sovellusta käyttäen. Oppilaat olivat opiskelleet ihmisen biologiaa koko syksyn, mutta ruuansulatuksesta heillä ei ollut aikaisempaa tietoa oppitunneilta.

Oppituntien sisällöllisinä tavoitteina oli, että oppilas:

1. osaa luetella (järjestyksessä) ruuansulatuskanavan osat
2. ymmärtää ruuansulatuskanavan eri osien tehtävät
3. osaa nimetä ruuansulatusrauhaset
4. osaa selittää, miksi ruoka on pilkottava.

Ensimmäisen oppitunnin aiheena oli ihmisen ruuansulatuskanavan osien nimeäminen ja niiden tehtävien opetteleminen. Toisella oppitunnilla oppilaat keskittyivät ruuansulatusrauhasiin ja niiden tehtäviin. Viimeisellä oppitunnilla oppilaiden tehtävänä oli puolestaan selvittää, mitä ruuan pilkkoontuminen tarkoittaa ja miksi ruoka on pilkottava (ks. liite 1).

Kaikki oppitunnit aloitettiin yleisellä tehtäväksi annolla. Oppilaille kerrottiin, mitä olemme oppimassa kyseisellä tunnilla ja mihin ruuansulatuksen alueeseen keskitymme kyseisellä kerralla. Lisäksi jokaisen oppitunnin alussa kerrattiin työskentelytapa, tiedonhakuun liittyvät ohjeet sekä muistutus siitä, että kaikilla oppilailla tulee tunnin lopussa olla yhdessä työstetty lopputulos jokaisen henkilökohtaisessa iPadissaan. Tällä ohjeella pyrittiin minimoimaan yksilöiden sooloilu ja vahvistamaan keskustelua. Oppilaiden tuli myös muistaa, että he opettavat ihmisen ruuansulatuksen muulle luokalle ilman iPadille, BookCreator -kirjaan koostettua oppimistehtäväänsä. Tällä puolestaan pyrittiin lisäämään oppilaiden motivaatiota sekä tarvetta syventää oppimistaan (ks. liite 2).

Oppimisympäristö suunniteltiin niin, että kaikki neljä oppilasta istuivat pyöreän pöydän ääressä. Näin he olivat kaikki kasvojen ja riittävän lähellä kuullakseen toistensa ideat. Oppituntien ohjeistus ja tehtäväksianto luettiin oppilaille ääneen ja heijastettiin dokumenttikameralla seinälle, josta oppilaiden oli helppo palata annettuun tehtävään itsenäisesti aina halutessaan. Tunnilla olivat mukana tutkija (luokan oma opettaja) ja koulunkäynnin ohjaaja. Ohjaajan tehtävänä oli avustaa oppilaita. Oppilaat tarvitsivat avustusta siirryttäessä pyörätuoleista työtuoleille istumaan. Myös tavaroiden ottamisessa repusta ja oppikirjojen saamiseksi käden ulottuville tarvittiin ohjaajan avustusta.

Videokamera oli jalustaansa asennettuna ja sijoitettuna luokkaan jo ennen oppituntien alkamista. Videokamera sijoitettiin niin, ettei kukaan oppilaista istunut selkä kameraan päin. Näin myös ilmeet ja eleet saatiin tallennettua. Oppilaat siirtyivät ensin istumaan pyörätuoleistaan yhteisen pöydän ääreen. Videokamera käynnistettiin vasta, kun oppilaat olivat asettautuneet ja saaneet oppitunneilla tarvittavat työskentelyvälineet työpöydälleen. Tutkija seisoivat videokameran

vieressä ja kehotti oppilaita keskustelemaan kuuluvammalla äänellä, jos ei itse kuullut oppilaiden puhetta riittävän hyvin. Näin kaikki oppilaiden käymä keskustelu saatiin hyvin kuuluville myös videotallenteelle. Videokamera suljettiin, kun työskentely aiheen parissa päättyi. Oppilaiden siirtymistä takaisin pyörätuoleihin ei myöskään tallennettu.

7.3 Videoaineiston analysointi

Tämän tutkimuksen aineiston muodostaa 4,5 tuntia videotallennetta, jossa neljä erityisen tuen oppilasta opiskelee ihmisen ruuansulatuksen aihepiiriä vertaisoppimisen keinoja hyödyntäen. Videot siirrettiin videokameralta tietokoneelle, josta tallenteita oli helpompi katsoa ja hallinnoida analysoinnin aikana. Lisäksi aineistoa kertyi oppituntien tutkijan käsinkirjoitetuista muistiinpanoista. Muistiinpanojen tarkoituksena oli tarkentaa ja selventää esimerkiksi koulunkäynnin ohjaajan toimintaa oppilaiden kanssa ja sen mahdollista vaikutusta oppilaiden työskentelyyn.

Videoaineiston analysointiprosessi aloitettiin aineistoon tutustumalla. Tavoitteena oli saada neutraali kuva koko aineistosta. Samalla aineistosta tehtiin ns. lokitiedosto (content log), johon kirjoitettiin työskentelyn runkoa sekä pääkohtia. Lokitiedostossa oli nähtävissä tallenteen numero (T1, T2, T3) ja aikakoodaus. Ne kohdat, joissa oli tutkimuskysymysten kannalta oleellista tietoa, merkattiin alle viivauksella. (Vienola 2005, 71–81.)

Koko aineisto litteroitiin riittävällä tarkkuudella, jotta havaintojen kerääminen, yhdistäminen ja niiden tulkinta olisi systemaattisempaa. Osa aineistosta oli piilossa non-verbaaleina eleinä ja niiden tarkka auki kirjoittaminen olisi ollut mahdotonta. Aineistoa katsottiin tietokoneelta edestakaisin hidastetusti, reaaliajassa ja nopeutetusti. Aineistoa seulottiin myös video pysäytettynä ikään kuin valokuvana sekä kuljettamalla kuvaa ruutu ruudulta eteenpäin. Mitä useammin aineistoa katsottiin, sen enemmän yksityiskohtia siitä havaittiin.

7.3.1 Ajankäytön jakautuminen oppituntien aikana

Oppilaiden ajankäyttöä oppitunneilla tarkasteltiin kolmesta eri näkökulmasta. Käytettyä aikaa mitattiin erilaiseen työskentelyyn käytettyinä minuutteina kokonaisajasta.

Tutkimuksessa käytetyt oppilaiden ajankäyttöä kuvaavat luokat olivat seuraavat:

1. *Tehtävää edistävä vertaisoppiminen*: Tehtävään liittyvää yhteistä vuorovaikutteista tiedon rakentamista. Keskustelua yhteiseen työhön kirjoitettavista teksteistä ja valittavista kuvista. Kuvien ja tekstien jakamista sähköisesti oppilaiden kesken. Aktiivinen ja intensiivinen työskentely, jossa on pyrkimyksenä ymmärtää ja sisäistää oppituntien sisältö.
2. *Itsenäinen- tai yksilötyöskentely*: Tehtävään liittyvää työskentelyä yksin ilman vuorovaikutusta ryhmän kesken. Tiedonhakuja ja tiedon keräämistä kirjoista tai internetistä. Tiedon kirjaamista omalle iPadille. Valokuvien ottamista ja siirtämistä omaan työhön.
3. *Muu kollaboratiivinen työskentely*: Yhteistä vuorovaikutusta ja määrätietoista työskentelyä, joka ei kuitenkaan liity tehtäväksi antoon. Tiedon etsimistä muista oppilaita kiinnostavista aiheista. Keskustelua ja väittelyä vapaa-aikaan tai toiseen oppituntiin liittyvistä asioista.

7.3.2 Vertaisoppimisen keinot oppitunneilla

Oppilaiden kielellistä vuorovaikutusta analysoitiin episodilähtöisesti. Episodilla tarkoitetaan sisällöllistä, tutkimusteemaan liittyvää kokonaisuutta. Episodien ketju muodostaa keskustelun. Kun osallistuja tuo keskusteluun uuden ajatuksen, alkaa uusi episodi. Episodilla on siis alku ja loppu. (Pulkinen, Marttunen & Laurinen 2008, 485.) Vertaisoppimisen analysointirunkoon sopivat episodit poimittiin, numeroitiin ja laskettiin kappalemääräisesti (yhteensä 55 kappaletta). Episodiluokkina käytettiin Personin ja Gaesserin (1999, 80–85) luokittelua vertaisop-

pimisen keinoista sekä Kingin (1999, 100–101) strategisten kysymysten luokittelua. Kukin episodi luokiteltiin seuraaviin toisensa pois sulkeviin vertaisoppimista kuvaaviin luokkiin. (Taulukko 1)

TAULUKKO 1 Vertaisoppimisen episodiluokat ja luokkien kuvaus

| Episodiluokat | Episodiluokan kuvaus |
|--|---|
| Vihjeen antaminen | Suora ohjeen antaminen kohti oikeaa vastausta. Vuorovaikutus on nopeatahtista. Vastaajalle ei annata juurikaan aikaa pohtia kysymystä. |
| Tiedon täydentäminen | Vahvaa ohjausta kohti haluttua vastausta. Vuorovaikutukselle annetaan enemmän aikaa. Vastaajaa ohjataan luettelemaan lisää aiheeseen liittyviä asioita kannustamalla sidesanoilla, antamalla puuttuvien vastausten lukumäärä. |
| Suostuttelu | Yhteisen, kaikkia tyydyttävän ilmaisun kokoaminen. Lopputulos on kokonainen virke. Lauseen alun / lopun antaminen. |
| Tiedon yhteenvetäminen / tiivistäminen | Kokoaa yhteen aikaisempaa keskustelua. Yleistävä, tiivistävä yhteenvedo. |
| Liittäminen | Omien sanojen käyttäminen varsinaisen tekstin uudelleen kuvaamisessa. Synteesi keskustelusta tai lähteestä. |
| Kysymysten esittäminen | Tehtävän edistäminen kysymyksin: Suunnittelevat kysymykset, tehtävän edistymistä seuraavat kysymykset ja tehtävää arvioivat kysymykset. |

Seuraavassa on kuvattu aineistosta poimittuja esimerkkejä episodiluokista.

Vihjeen antaminen (Oppitunti 3. Episodi no. 86, kesto 15 s.)

Saara: Missä ruoka pilkkoontuu lopullisesti?
 Iida: Suussa
 Saara: Ei kun pilkkoontuu. Siis se suoli pisin
 Iida: Ohutsuolessa!

Esimerkissä Saara kysyy Iidalta opeteltavaa asiaa. Iida antaa kysymykseen ensin väärän vastauksen. Saara ohjaa Iidan ajattelua oikeaan suuntaan korostamalla sanaa pilkkoontua. Tämän jälkeen hän antaa vihjeen halutusta vastauksesta kuvaillen epäsuorasti oikeaa vastausta, sanomalla: ”Se pisin suoli.”

Tiedon täydentäminen (Oppitunti 1. Episodi no. 16, kesto 1min. 10 s.)

- Jukka: Vatsalaukun tehtävät on:
 Elli: Säilyttää ruokaa.
 Jukka: Ja
 Elli: Tehdä siitä se mössö..
 Jukka: Vielä yks.
 Elli: En mä tiä. Sulattaa se ruoka?
 Jukka: Niin sä sanoit sen jo. Yks puuttu. Niitä on kolme. Oot sanonut kaks. Varastoida ruoka, sulattaa ruoka mössöksi ja (huitoo käsillään)
 Elli: Lämmittää ruumiin lämpöiseksi!

Jukka johtaa keskustelua ja tietää oikean vastauksen kysymykseensä. Hän rytmittää ja pyytää täydentämään Ellin vastausta käyttämällä ”ja” -sanaa sidosana sekä muistuttamalla kuinka monta kohtaa Elliltä vielä puuttuu vastauksestaan ja lopuksi hän vielä kertoo, kuinka monta kohtaa Ellin tulee muistaa tehtävässä.

Suostuttelu (Oppitunti 1. Episodi no. 20, kesto 40 s.)

- Saara: Ruokatorvi on lihasseinäinen putki, joka kuljettaa ruuan mahaan. Kun ruokapalan edessä olevat lihakset veltostuvat ja takana olevat supistuvat niin...
 Elli: Ruoka liikkuu ruokatorvessa eteenpäin.

Suostuttelu (Oppitunti 1. Episodi no. 31, kesto 1 min. 30 s.)

- Iida: Mahaneste on hyvin hapanta ja sen ansioista melkein kaikki ruuan mukana tuleet bakteerit vahingoittaa mahalaukun seinämää aiheuttaen mahahaavan. Normaalisti mahaa suojaa paksu limakerros. Mahahaavan syntyä edistävät:
 Elli: Alkoholi, tupakka, kahvi, särkylääkkeet, (laskee sormillaan)
 Jukka: Stressi
 Iida: Ja helikobakteeri.
 Elli: Näyttää kuutta sormeaa.

Esimerkeissä haetaan yhteistä näkemystä aiheesta. Yksi oppilas aloittaa lauseen ja muut hakevat siihen sopivan jatkon. Ensimmäisessä suostuttelun esimerkissä keskustelu tapahtuu nopeasti. Saara aloittaa lauseen ruokatorven toimintamekanismista. Hän lopettaa lauseen kesken ja suostuttelee näin Ellin jatkamaan lausetta ja kokoamaan asian loppuun. Jälkimmäisessä esimerkissä puolestaan oppilaat joutuvat pohtimaan, onko Ellin vastaus riittävä. Episodi alkaa Iidan puheenvuorolla, jonka jälkeen Elli täydentää lausetta. Jukka lisää vielä oman osuutensa. Viimeisenä kommenttina Iida vielä muistaa viimeisen aiheeseen kuuluvan asian.

Ryhmä suostuttelee toinen toisiaan muodostamaan Iidan aloittamasta puheenvuorosta kokonaisen ajatuksen. Elli laskee sormillaan, kuinka monta asiaa he ovat luetelleet. Kun kaikki on lueteltu, ryhmä on tyytyväinen kuudesta mahaavaan syntymistä edistävän syyn muistamisesta.

Yhteenvetäminen / tiivistäminen (Oppitunti 2. Episodin no. 44, kesto 5 min.)

- Jukka: Niitä osia, ei kun rauhasia nytten. Otetaan vielä niitä osia.
 Saara: Me ollaan katsottu viimeksi: suuontelo, nielu, ruokatorvi, maha, ohutsuoli, paksusuoli ja peräsuoli. Nyt olis nuo rauhaset. Nehän kuuluu, niiden tehtäviä pitää...
 hiljaisuus ja oppilaat tutkivat kirjoja
 Saara: No niin. Tässä on nyt nää rauhaset, maksa ja haima. Jos ei noita sylkirauhasia tarvii laittaa, niin ne on nyt tässä.
 Saara: Ruuansulatuselimistöön kuuluu kaksi rauhasia: maksa ja haima. Nämä osallistuvat ruuansulatukseen. Haima erittää haimanestettä, joka pilkkoo hiilihydraatit ja rasvat. Maksa erittää sappinestettä.

Jukka aloittaa tehtävän tekemisen. Saara täydentää Jukan pohdiskelua ja lisää oman näkemyksensä. Saara tiivistää viimeisessä puheenvuorossaan oppikirjan tekstistä tehtävään sopivan, tiiviin ilmauksen.

Liittäminen (Oppitunti 3. Episodi no. 83, kesto 2 min.)

- Iida: Ruoka joutuu mahassa jatkuvaan liikkeeseen, sillä mahan lihakset supistavat mahaa vuoroin eri kohdista. Tällä tavalla ruuan ainekset sekoittuvat hyvin ja ruokamurut hajoavat entistä pienemmiksi. Mahan seinästä erittyy mahanestettä, jonka vaikutuksesta ruoka muuttuu vellimäiseksi ruokasulaksi.
 Elli: Miten tuo laitetaan? Lue hitaasti.
 Saara: Että ruoka liikkuu mahassa koko ajan.
 Iida: Ja hajoaa murusiksi.
 Saara: (Mulkoilee) mahaneste hajottaa ruuan velliksi.

Iida lukee tekstiä oppikirjasta. Elli puolestaan yrittää kirjoittaa asian ylös, siinä onnistumatta. Saara sanoo asian sisällön omin sanoin, selkokielellä. Iida tarjoaa omaa ideaansa kirjoitettavaksi ylös. Iidan tarjoama lause on kuitenkin liian lapsakas. Saara muotoilee asian käsitteellisemmin eli liittää oppikirjan tekstin ja oppilaiden oman tulkinnan yhdeksi kokonaisuudeksi.

Suunnittelevat kysymykset (Oppitunti 1. Episodi no. 12, kesto 2 min.)

- Saara: Ruuansulatuselimiin kuuluvat ruokatorvi, mahalaukku, ohutsuoli, paksusuoli, peräsuoli, maksa ja haima. Kuuluuko nuo maksa ja haima?
 Iida: Tässä sanotaan, että ruuansulatusrauhaset maksa ja haima. Kuuluuko rauhaset?
 Saara: (Katsoo opettajaan) Kuuluko nuo rauhaset tähän?

Oppilaat hahmottelevat annettua tehtävää yhdessä. Molemmat esittävät kysymyksiä päästäkseen tehtävän alkuun. Oppilaat hakevat selkeää vastausta kysymykseensä.

Tehtävän edistymistä seuraavat kysymykset (Oppitunti 1. Episodi no. 18, kesto 1 min. 30 s.)

- Saara: Katsotaan ensin kirjasta.
 Elli: Pitää tehdä uusi kirja (BookCreatoriin)? (intonaatio viittaa kysymykseen)
 Saara: No tee sinä se. Tässä on noista elimistä kerrottu. Kirjoita nää kaikki käydään sitten yksitellen.

Elli kysyy toimintaohjetta. Ellin kysymys on epäsuora ja varmisteleva. Elli saa selkeät toimintaohjeet Saaralta vastauksena kysymykseensä.

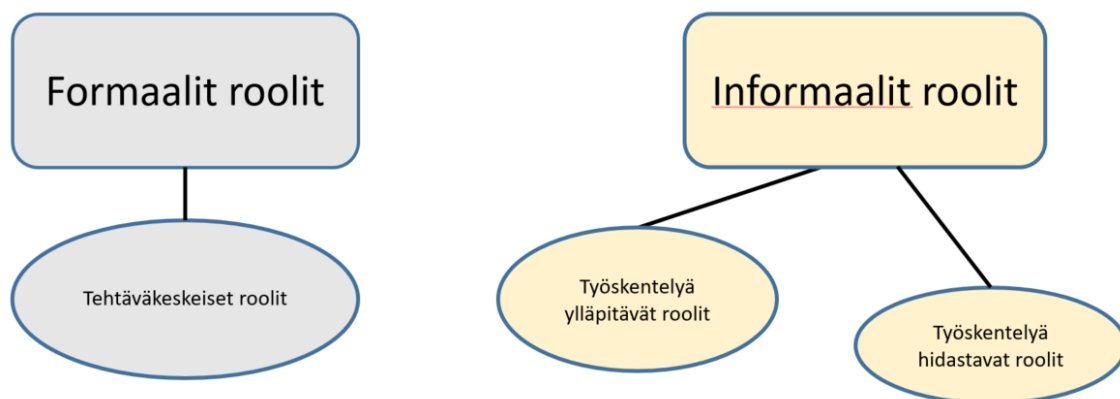
Tehtävää arvioivat kysymykset (Oppitunti 3. Episodi no. 80, kesto 3 min.)

- Jukka: Ruoka pilkotaan suussa.
 Elli: Ruuan pilkkominen. Suu, hampaat ja kieli yhteistyössä.
 Saara: (Huokailee) Mitä tarkoittaa tuo pilkoontuminen?
 Elli: No se että menee pieniksi paloiksi suussa.
 Saara: Ei se oo sitä mitä hampaat tekee. Se on pilkkoontua, mitä piti katsoo? Onko tämä oikee?
 Saara: Mä löysin. Täällä on proteiinit, valkuaisaineet- laita materiaalit.internetix siellä on. Näytä- ei ole sama. Anna mä kirjoitan. (Huokaa ja naurahtaa)

Saaran puheenvuorossa arvioidaan tehtävän oikeaa suoritustapaa. Hän ohjaa kysymyksiin ryhmää oikean ratkaisun äärelle. Saaran kysymykset: "Mitä tarkoittaa?" ja "Mitä piti katsoa?" arvioivat tehtävän oikeaa ratkaisutapaa. Ryhmä muuttaa ajatteluaan Saaran tehtävää arvioivan kysymyksen johdosta.

7.3.3 Oppilaiden roolit työskentelyn aikana

Analyysin lähtökohtana olivat aikaisemmat, Toivakan ja Maasolan (2011) sekä Beeben ja Mastersonin (1986) tutkimukset. Analyysissä kuvattiin aineistolähtöisesti tilanteita, joissa oli todettavissa jonkin roolin ottamista työskentelyn aikana. Nämä tilanteet jaettiin ensin karkeasti toimintaan, jossa näkyi formaaleja rooleja ja informaaleja rooleja. (vrt. Toivakka & Maasola 2011, 3.) Nämä jaettiin vielä alaluokkiin Beeben ja Mastersonin (1986, 57–58) jaottelua mukailleen. Formaaleihin rooleihin sijoitettiin erilaiset tehtäväkeskeiset roolit työskentelyn aikana. Informaalit roolit taas jaettiin työskentelyä ylläpitäviin rooleihin ja työskentelyä hidastaviin rooleihin.



KUVIO 2. Formaalit ja informaalit roolit ja niiden alaluokat Toivakkaa ja Maasolaa (2011, 37) sekä Beebeä ja Mastersonia (1986, 57–58) mukailleen.

Formaaleihin tehtäväkeskeisiin rooleihin luokiteltiin ne tilanteet, jotka liittyivät muodolliseen tai viralliseen toimimiseen ryhmän yhteisen työskentelyn edistämiseksi. Tehtäväkeskeisissä rooleissa korostuivat työskentelyn tavoitteellisuus ja struktuuri.

Informaaleihin työskentelyä ylläpitäviin rooleihin poimittiin aineistosta ei-muodolliset aloitteet, jotka eivät välttämättä liittyneet suoraan tehtäväksi antoon, mutta kannattelivat työskentelyä eteenpäin. Työskentelyä hidastaviin rooleihin lukeutuivat puolestaan ne aloitteet, joissa oppilaiden ajattelu juuttui, oli irrallista, sirpaleista tai jossa oppilaat puhuivat toistensa päälle.

7.3.4 iPadien käyttö oppitunneilla

Aineistosta havainnointiin tapoja, jossa mobiililaitte toimi oppimista edistävänä työkaluna. iPadien käyttöä havainnoitiin kirjaamalla aineistosta sellaisia tilanteita, joissa iPadia konkreettisesti käytettiin oppituntien aikana. Kirjaukset luokiteltiin kahteen iPadien käyttöä kuvaavaan luokkaan:

1. *Yhteisöllistä oppimista tukeva iPadin hyödyntäminen.* Yhteisöllistä oppimista tukevaan mobiililaitteen käyttöön luokiteltiin tavat, joissa oppilaat keskittyivät tehtävään ja syvensivät oppimistaan iPadia hyödyntäen.
2. *iPadin käyttäminen teknisenä apuvälineenä.* iPadin apuvälineellistä arvoa havainnoitiin puolestaan niissä tilanteissa, joissa iPad toimi oppimisen työvälineenä.

7.4 Tutkimuksen eettiset ratkaisut

Nykyisin kiinnitetään paljon huomioita yksityisyydensuojaan. Kameran ollessa paikalla ihmiset saattavat kokea, että heidän yksityisyyttään häiritään. Videomateriaalissa ei voida säilyttää yksilön anonymiteettiä. Aikuisilta voi kysyä luvan kuvaukseen, ja luonnollisesti silloin selkeä "kyllä" tai "ei" ratkaisee, saako kuvata vai ei. Lasten kohdalla tutkimusluvan hankkiminen on monimutkaisempaa. Julkisissa instituutioissa, kuten kouluissa, kuvauksiin yleensä saadaan tutkimuslupa, mutta erikseen pitäisi vielä harkita, missä tilanteissa tulisi hankkia lupa vanhemmiltakin. Tutkijan olisi myös luvan saatuaan annettava kirjallinen lupaus tai todistus kuvattaville tai kuvattavien huoltajille siitä, että kuvattavien anonymiutta pyritään varjelemaan ja kuvamateriaali hävitetään tarkoin määrätyn ajan kuluttua. (Vienola 2005, 71 – 81.)

Erityisoppilaiden oppimista tutkittaessa on tutkimuksen eettiseksi lähtökohdaksi nostettava oppilaiden ihmisarvon kunnioittaminen (Hirsjärvi 2012, 25). Oppilailla tulee olla kykynsä mukaan mahdollisuus päättää itse haluavatko he osallistua tutkimukseen. Oppilaiden kuuleminen tulee huomioida jokaisen osallistujan kohdalla yksilöllisesti. Hirsjärvi (2012, 25) korostaa myös tutkimuksesta tiedottamista osallistujille. Osallistujille tulee siis antaa mahdollisimman tarkka

kuvaus siitä, mitä tutkitaan ja millaisilla menetelmillä. Tähän tutkimukseen osallistui neljä erityisen tuen oppilasta. Heille kerrottiin, millaisesta tutkimuksesta on kyse. Oppilaat saivat myös valita, haluaisivatko he osallistua tutkimukseen ja opiskella ”Ihmisen ruuansulatus” -osion biologista pienryhmässä yhdessä opiskellen vai muun luokan mukana tavanomaisemmalla tavalla. Oppilaiden vanhemmilta kysyttiin kirjallisesti lupa oppilaan osallistumisesta tähän tutkimukseen. Myös koulun rehtorilta pyydettiin lupa tutkimuksen tekemiseen.

Koska tutkimukseen osallistui joukko erityisoppilaita, salassapitoon ja oppilaiden tunnistamattomuuteen kiinnitettiin erityistä huomioita. Etelä-Suomen alueella ei ole monia erityiskouluja. Tästä syystä koulua tai oppilaiden erityisvaikeuksia ei ole kuvattu tarkemmin. Näiden asioiden laajempi avaaminen voi lisätä koulun ja oppilaiden tunnistettavuutta. Oppilaat eivät esiinny tässä tutkimuksessa omilla nimillään, vaan nimet on muutettu. Kuitenkin tutkimuskysymysten näkökulmasta tarkasteltuna, autenttisessa ympäristössä, eli erityisopetuksen luokassa toteutetulla tutkimuksella ja videointia aineistonkeruumenetelmänä käyttäen, saadaan tietoa erityisoppilaiden tavoista oppia yhdessä, heidän oppituntien aikana käyttämistään työskentelyrooleista sekä mobiililaitteiden käyttämisestä.

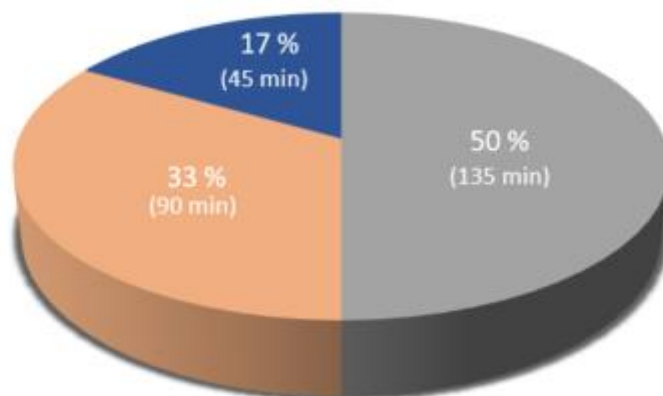
Tutkimuksen aineisto on tallennettuna ainoastaan tutkijan koneella. Aineistoa tai sen osia ei ladata verkkopalveluihin. Aineisto hävitetään tämän pro gradu -tutkielman hyväksymisen jälkeen.

8 TUTKIMUKSEN TULOKSET

8.1 Työskentelyajan jakautuminen oppitunneilla

Kolmen oppitunnin kesto oli yhteensä 270 minuuttia. Oppilaat aloittivat kaikki oppitunnit kertaamalla annetun tehtävän ja suunnittelemalla, miten asiaa kannattaa lähteä tarkastelemaan. Tämän jälkeen he syventyivät ottamaan asiasta selvää työskennellen hiljaa ja itsenäisesti. Työskentelyssä erottuivat hiljaisen työskentelyn lisäksi selvästi yhteisöllinen kollaboratiivinen työskentely. Oppilaiden yhteinen työskentely ei kuitenkaan ollut koko ajan vertaisoppimista yhteisen tehtävän näkökulmasta. Oppilaat keskustelivatkin esimerkiksi edellisen oppitunnin tehtävästä, annetuista läksyistä ja väittelivät koulun ruokalistasta.

Työskentelyajan jakautuminen oppitunneilla



■ Tehtävää edistävä vertaisoppiminen ■ Itsenäinen työskentely ■ Muu kollaboratiivinen työskentely

KUVIO 3. Työskentelyajan jakautuminen

Oppilaat käyttivät koko työskentelyajasta (270 minuutista) tehtävään liittyvään vertaisoppimiseen 135 minuuttia, eli puolet työskentelyajasta. Muunlaiseen, aiheeseen liittymättömään, kollaboratiiviseen keskusteluun oppilaat käyttivät työajasta 45 minuuttia eli 17% (kuvio 3).

Itsenäiseen työskentelyyn aiheen parissa oppilaat käyttivät koko työskentelyajasta 33 % (90 minuuttia). Tällöin oppilaat hakivat tietoa eri lähteistä ja kirjoittivat omia ajatuksiaan iPadeille. Tämän työskentelyn aikana oppilaiden vuorovaikutus toistensa kanssa oli vähäistä. Vuorovaikutus rajoittui pyyntöihin ojentaa jokin pöydällä olevista oppikirjoista (kuvio 3).

8.2 Vertaisoppimisen keinot oppitunnilla

Oppilaat käyttivät joustavasti erilaisia vertaisoppimisen menetelmiä oppiakseen annetun aiheen. Oppilaat tekivät tehtäviä intensiivisesti. He eivät pilkkoneet tehtävää vertikaalisesti tasan ryhmäläisten kesken ja koonneet lopullista versiota yhdeksi kokonaisuudeksi. Sen sijaan he tekivät tehtävän horisontaalisesti yhdessä. Kaikki tehtävän osat tehtiin yhdessä syventäen, toistensa ideoita kuullen ja väitellen. Oppilaiden sitoutuneisuutta työskentelyyn todensivat useat kommentit kuten: *"-tehdään tää nyt", "- keskitytään nyt vielä", "- laitetaan tohon vielä ne osat", "- ei, ei anna mä sanon," "- nyt tehdään, niin päästään syömään", "- kiva tehä tälleen keskenään", "ota pois tuo teksti, laitetaan ..."*.

Vertaisoppimisen keinoja (1. Kysymysten esittäminen, 2. tiedon täydentäminen, 3. vihjeen antaminen, 4. yhteenvetäminen ja tiivistäminen, 5. suostuttelu sekä 6. tiedon liittäminen) oppilaat käyttivät yhteensä 55:ssä episodissa. Kysymysten esittäminen oli oppilaille tyypillisin tapa toimia yhdessä ja oppia uutta. Oppilaat esittivätkin 30:ssä episodissa kysymyksiä toisilleen, jotta he pystyivät etenemään annetussa tehtävässä. Tiedon täydentämistä oppilaat käyttivät yhdeksän kertaa. Vihjeen antamista vertaisoppimisen työtapana oppilaat käyttivät kuusi kertaa. Tiedon yhteenvetäminen ja tiivistäminen olivat ryhmän työtapana viisi kertaa. Oppilasryhmän käyttöön valikoitui vähiten vertaisoppimisen työtapoista suostuttelua ja liittämistä. Suostuttelua oppilaat käyttivät kolme kertaa ja tiedon liittämisen tapaa he käyttivät kaksi kertaa (taulukko 2).

TAULUKKO 2. Oppilaiden käyttämät vertaisoppimisen keinot oppitunneilla

| Vertaisoppimisen keinot | Episodioiden määrä, kpl | Episodioiden prosentuaalinen jakauma |
|--|-------------------------|--------------------------------------|
| Kysymysten esittäminen | 30 | 55 % |
| Kysymystyyppit: | | |
| - Tehtävää suunnittelevat | 17 | 31 % |
| - Tehtävän edistymistä seuraavat | 8 | 15 % |
| - Tehtävää arvioivat | 5 | 9 % |
| Tiedon täydentäminen | 9 | 16 % |
| Vihjeenantaminen | 6 | 11 % |
| Tiedon yhteenvetäminen / tiivistäminen | 5 | 9 % |
| Suostuttelu | 3 | 5 % |
| Liittäminen | 2 | 4 % |
| Yhteensä | 55 | 100 % |

Oppilaiden yhteinen opiskelu perustui suurelta osin kysymysten esittämiseen. Kolmessakymmenessä eli yli puolessa (55 %) episodeista tehtävä eteni kysymysten avulla. Oppituntien alkaessa oppilaat kysyivät yhteensä 17 kertaa tehtävää *suunnittelevia kysymyksiä*. He ottivat näin yhdessä selvää oppitunnin aiheesta ja rajasivat tehtävää kysymysten muodossa. He myös korjasivat väärin ymmärryksiä ja kysyivät tarvittaessa apua opettajalta. Oppilaat käyttivät jokaisen oppitunnin alusta keskimäärin viisi minuuttia tehtävän haltuunottoon. Tämä työskentely perustui täysin kysymysten esittämiseen.

Suunnittelevat kysymykset (Oppitunnit 1 ja 2. Katkelmat episodeista 6 ja 21)

Pitääkö kaikilla olla ihan sama kirja? Otetaanko sylkirauhaset tähän?

Oppilaat pyrkivät puheenjohtajan johdolla tekemään tehtävää annetussa järjestyksessä. He tarkastivat taululta tehtäväksiäntoa ja pyrkivät pysymään aiheessa.

Oppilaat käyttivät työskentelyssään *tehtävän edistymistä seuraavia kysymyksiä* yhteensä 8 kertaa.

Tehtävän edistymistä seuraavat kysymykset (Oppitunnit 1 ja 3. Katkelmat episodeista 25, 30 ja 60)

Montako siellä on? Onko jo ohutsuoli? Puuttuuko tosta kuva? Nyt on kaikki kirjoitettu, opetellaanko nää?

Tehtävää arvioivia kysymyksiä käytettiin viisi kertaa. Nämä kysymykset olivat muodoltaan toteavia kysymyksiä. Näihin kysymyksiin ei välttämättä odotettu kenenkään reagoitua. Toteavilla kysymyksillä oli tarkoitus herättää ryhmän mielenkiinto johonkin yksityiskohtaan tai koota tehtävää yhteen.

Toteavat kysymykset (Oppitunneilta 1, 2 ja 3. Katkelmat episodeista 30, 45 ja 50)

Vieläkö laitan? Oliko tässä? Katso onko hyvä kuva? Kenellä on paras?

Tiedon täydentämisen menetelmää (16 %) oppilaat käyttivät yhteisessä oppimisessaan toiseksi eniten, mutta selvästi vähemmän kuin kysymysten kautta oppimista. Tiedon täydentäminen näkyi oppilaiden vuorovaikutuksessa asioiden selittämisenä. Näissä tilanteissa vastuu oikean vastauksen antamisesta oli selkeästi kysymykseen vastaajalla. Kysyjä ei antanut vinkkiä oikeasta vastauksesta, vaan ohjasi vastaajaa lyhytsanoisesti sidesanoilla (ja, vielä) tai antamalla puuttuvien vastasten lukumäärän. Vastaaja puolestaan saattoi aloittaa oman vastauksensa hyvinkin kaukaa asian ytimeästä. Tiedon täydentämisen menetelmää oppilaat käyttivät erityisesti oppituntien loppuvaiheen episodeissa. Tällöin he olivat jo opiskelleet annetun aiheen ja ikään kuin tenttasivat toistensa osaamista. Tässä työskentelyn muodossa oli selkeästi tarkoitus opetella asioita ulkoa, asialistan muodossa. Ääneen luetteleminen tosin nopeutti asian oppimista koko ryhmän kannalta. Luettelon luetteleminen sujui joka kerta nopeammin ja täydentämisen tarvetta oli jokaisella kertauskerralla vähemmän.

Vihjeen antamista (11 %) oppilaat käyttivät useimmiten yhteisen opiskelun alkuvaiheen episodeissa. Vihjeen antamisessa olivat mukana kaikki oppilaat.

Vihjeen antaminen oli pohja yhteiselle mieleen painamiselle. Tämä näkyi oppilaiden keskinäisessä vuorovaikutuksessa myötäilyinä. Vuorovaikutus oli nopeatahtista mieleen painamista. Näissä keskusteluissa korostui yhteinen lauseen muodostus. Joku oppilaista aloitti vastaamaan kysymykseen ja toiset oppilaat aloittivat puuttuvan sanan sanomisen ja vastaaja sai riittävän vinkin oman vastauksensa täydentämiseksi loppuun. Tässä työskentelyssä oppilaat eivät juuttuneet väärään vastaukseen, vaan myötäilivät vastaajaa ja ohjaisivat ikään kuin fasilitoitujen vastauksen loppuun. Oppilaat auttoivat ja innostivat mielellään toisiaan sekä olivat tyytyväisiä itseensä onnistuessaan ja muistaessaan opitun asian itse.

Yhteenvetäminen tai tiivistäminen (9 %) näkyi oppilaiden työskentelyssä yhteisen hyväksynnän hakemisena ja asioiden varmisteluna. Oppilaat hakivat opettajalta hyväksyntää oppitunnin lopettamiselle. He tiivistivät tehtävän ja varmistivat, että koko tehtävä on tehty ja että voivat lähteä välitunnille. Tiivistämistä oli myös tunnin alussa, kun oppilaat muistelivat mitä olivat edellisenä päivänä tehneet ja orientoituivat uuteen tehtävään.

Suostuttelua (5 %) oppilaat käyttivät vertaisoppimisen keinona myös yhteisen työskentelyn alkuvaiheessa. Yksi oppilaista luki ääneen iPadiltä juuri tehtyä tehtävää. Lukija lopetti lukemisensa jossain kohdassa ja muu ryhmä täydensi lauseen loppuun. Tässä työskentelytavassa pääpaino oli asioiden loogisella koonnilla. Oppilaat ikään kuin kokosivat asian yhdeksi kokonaisuudeksi. Ja näin he myös varmistivat sen, että teksti on heidän itsensä tuottamaa ja ymmärrettävää. Tämä työskentelymuoto oli huolellisen, järjestäytyneen ja valmistellun kuuloista. Suostuttelussa oppilaat käyttivät aikaa tiedon hakemiseen, yhteiseen neuvotteluun ja koostamiseen.

Tiedon liittämistä eli järkevän ja tarkoituksenmukaisen lauseen muodostamista, oppilaat käyttivät vähiten (4 %). Tietoa haettiin internetistä ja oppikirjoista. Nämä tekstit olivat sellaisenaan liian pitkiä tai vaikeaselkoisia. Oppilaiden piti muokata tekstistä heille ymmärrettävää ja pelkistää ja kirjoittaa oppikirjan teksti omin sanoin BookCeator -ohjelmaan. Oppikirjojen tekstistä piti valikoida oleellinen ja poistaa kokonaisuuteen kuulumaton teksti. Tämä työskentely näkyi

oppilaiden yhteisenä kehittelevänä keskusteluna. Erityisen tärkeänä oppilaat pitivät sitä, että heidän työstämänsä BookCreator- kirja onheitä itseään varten kirjoitettu ja he itse ymmärtävät mitä siihen on kirjoitettu.

8.3 Oppilaiden roolit oppitunnilla

8.3.1 Formaaliset tehtäväkeskeiset roolit

Kaikilla oppitunneilla tunnin aiheeseen liittyen oppilaiden välille syntyi selkeät formaaliset työnjakoon liittyvät roolit. Puheenjohtajan rooli sekä sihteerin rooli olivat pysyviä kaikkien kolmen oppitunnin aikana. Nämä roolit näyttivät muodostuvan itsestään spontaanisti oppilaiden kesken. Kaksi muuta oppilasta ideoi kuvien käyttämiseen liittyviä asioita, etsi ja esitti sivustoja, joista tietoa kannattaa hakea. iPadin käyttöön liittyvä teknisen osaajan rooli näytti muodostuvan pääosin Jukalle, jonka vahva iPadin käytön osaaminen oli muiden oppilaiden tiedossa. Tämä rooli oli myös hyvin pysyvä kaikkien oppituntien ajan.

Puheenjohtaja ja sihteeri

Oppitunti 1

Saara: Mä aloitan tuolta (osoittaa kirjaa). Ottaako joku ton?

Elli: Mä kirjaan tästä ylös.

Saara: Droppaatko kaikille?

Oppitunti 2

Saara: Rauhaset. Kirjasta otetaan ne.

Elli: Kirjoitanko tähän samaan kirjaan?

Saara: Varmaan, kaikilla pitää olla se sama.

Oppitunti 3

Elli: Mulla on Book Creator tässä.

Saara: Tee sinne kansi pilkkootuminen.

Kaikki oppitunnit alkoivat yhteisellä annetun tehtävän kertaamisella tai ääneen sanomisella. Seuraavaksi oppilaat miettivät annettua tehtävää hiljaa ja lopulta jakoivat tehtävää. Tehtävän jakaminen tapahtui kaikilla tunneilla niin, että Saara aloitti työskentelyn ja muut oppilaat sovittivat oman osuutensa Saaran osuuteen.

Rooleista ei keskusteltu ennakkoon tai rooleja ei jaettu tietoisesti. Vahva roolin ottaminen näkyi tehtävien jakamisena, kuten edellä kuvatusta keskustelusta ilmenee (oppitunti 1). Saara valitsee tehtävän itselleen ja osoittaa seuraavaksi työsnettävän asian. Lisäksi Saara ilmaisee hyvin selkeästi pyytäessään jakamaan kaikille saman tekstin. Oppitunnilla 2 Saara taas päättää työjärjestyksen ja paikan mistä kyseinen tieto haetaan. Elli toimii sihteerinä ja varmistaa Saaralta mihin tieto tallennetaan. Saaran puheenjohtajuus näkyy kaikilla kolmella oppitunnilla vahvana asioiden määrätietoisena eteenpäin viemisenä. Kolmannella oppitunnilla Saara ohjaa selkeästi sihteeri Elliä asioiden kirjaamisessa. iPadin käyttöön liittyvissä kysymyksissä taas roolit muuttuivat täysin. Puheenjohtajana toiminut Saara ei ollut kiinnostunut tehtävän teknisistä asioita, vaan ulkoisti ne muille. Erityisesti Elli ja Jukka olivat vahvasti vastuussa teknisestä toteutuksesta. Ellillä oli siis kaksi vahvaa roolia kaikkien oppituntien ajan.

Tekninen osaaja

Oppitunti 2

Saara: Droppaako joku? Mulla ei toimi.

Elli: Laita bluetooth päälle.

Saara: Mulla on. Ei toimi. Aina tää sama mulla.

Jukka: Virta pois. (koskettaa Ellin iPadia)

Elli: Pitää muistaa laittaa kirjan kirjoittajat.

Saara: Eikä laiteta, ei kai tarvii?

Elli: Joo, aina pitää laittaa. Laita (Jukka) kaikkien nimet sinne alas, niin kuin kirjailijoiksi, kohtaan Aughtor.

Formaalit roolit olivat pysyviä kaikkien kolmen oppitunnin ajan. Ryhmä luotti siihen, että Saara toimi puheenjohtajana ja Elli sihteerinä. Teknisissä asioissa Jukalla ja Ellillä oli suurin rooli. He pyrkivät etsimään välitöntä ratkaisua iPadien käyttöön liittyvissä pulmissa. Elli pyytää laittamaan bluetoothin päälle. Kun iPad ei edelleenkään toimi toivotulla tavalla, Jukka pyytää Saara vielä sammuttamaan laitteen.

Tehtävän koordinoija

Oppitunti 1

- Iida: Nyt otetaan paksusuoli.
 Elli: Odota, ohutsuoli ensin.
 Saara: Mennään tässä järjestyksessä.
 Jukka: Joko on kaikki? (Nauraa)
 Elli: Vielä on peräsuoli. Nyt kunnolla- kaksi vuotiaat nauraa tuolle.

Tässä esimerkissä oppilaat pohtivat tehtävässä etenemistä. Elli ja Saara ohjaavat ryhmää pysymään suunnitellussa työskentelyjärjestyksessä. He koordinoivat, että kaikki tehtävän osa-alueet on huomioitu kirjoitusvaiheessa.

Tiedon etsijä

Oppitunti 1

- Elli: Ruokatorvessa ruoka kulkee mahaan. Täällä on (kirjassa) ruokapalan edessä olevat lihakset veltostuvat ja takana olevat supistuvat, näin ruoka työntyy eteenpäin ruokatorvessa. Laitetaan ihan näin tämä.

Oppitunti 2

- Iida: (Lukee kirjasta) Haima on sekä umpirauhanen että avorauhanen. Mitä se on?
 Saara: (Hakee tietoa netistä) Haima on selkärankaisilla tavattava ruuansulatusrauhanen, joka sijaitsee vatsaontelossa. Joo. Kato e-oppi- haiman umpirauhasosa valmistaa insuliiniä.

Tutkimukseen osallistuneet tytöt olivat aktiivisempia tiedon etsimisessä kuin tutkimuksen ainut poika Jukka. Tytöt hakivat tietoa aina ensin oppikirjastoistaan ja sen jälkeen he katsoivat lähteet netistä.

Havainnollistaja

Oppitunti 1

- Saara: Jukka nyt ... Ihmisen ruuansulatuselimet:
 Jukka: Suu
 Saara: Suuontelo
 Jukka: Suuontelo, ruokatorvi, mahalaukku...
 Saara: Ohutsuoli.. (tekee sormillaan ympyrän ja kurkottelee kättään alaspäin)
 Jukka: Paksusuoli ja peräsuoli

Oppilaat muistamistaan helpottavia eleitä, jotta ruuansulatuselimet tulivat kaikki muistetuksi. Näitä konkreettisia eleitä he tekivät usein muistellessaan uutta asiaa. Saara havainnollistaa Jukalle käden liikkeellä listasta unohtamansa ohutsuolen.

8.3.2 Informaalit työskentelyä ylläpitävät roolit

Informaaleiden roolien omaksumisessa oli myös nähtävissä pysyvyyttä. Ryhmäläisistä Iida omaksui eniten kannattelevia informaaleja rooleja työskentelyn aikana. Iidan mukautuminen yhteiseen työskentelyyn näyttäytyi hyvin usein ryhmää kannustavina puheenvuoroina.

Motivoijan ja tehtävään palauttajan roolit

Oppitunti 1

Jukka: Nyt meidän pitäis opetalla tää.
Iida: Äkkiä tämä menee.

Oppitunti 1

Iida: Hyvin menee. Aatelkaa oikeesti miten paljon suolta.

Oppitunti 3

Elli: Mikä se pilkkoontuminen on?
Iida: Mä etsin. Tässä se on. Mä luen sen sulle.
Elli: En mä tiiä. Pitäiskö jatkaa huomenna tästä? Eiku tää on vika kerta. Onko tää vika kerta?
Iida: No se on nyt mulla tässä- kirjota nyt vaan tää alkaa tästä..

Iida rohkaisee ryhmää jatkamaan työskentelyä huomauttamalla tehtävän nopeasta valmistumisesta. Lisäksi hän kannustaa ja motivoi joukkoa. Iida myös huolehtii tehtävän valmistumisesta ja palauttaa ajatuksissaan harhailevat ryhmäläiset takaisin tehtävän parin.

Työskentelyä ylläpitäviä rooleja oli Jukalla ja Saaralla. He pitivät motivaatiota yllä ja mukavaa yhteishenkeä koholla ottaen rohkaisijan roolia aktiivisesti, kun taas Iida toteaa useaan otteeseen ryhmää rauhoittelakseen ja tehtävää edistääkseen: - "No ni, no ni.. "

Rohkaisijan - ja rauhoittelijan roolit

Oppitunti 3

Jukka: Nyt keskitytään. Niina (tutkija) joutuu katsomaan tätä videoo tuhat kertaa.
Saara: Niina se kuuntelee kun me nauretaan.
Jukka: Ruuan pilkkominen. Miten se mahassa tapahtuu?

Saara: Pilkkootuminen on eri asiaa. Naurua. Kyllä se siitä.
 Iida: No ni!
 Saara: Nyt tehdään tää niin päästään syömään.

Oppilaat ohjasivat toisiaan oikeaan suuntaan ja korjasivat virheitä toistensa ajattelussa. Saara korjasi Jukan virheellistä ajattelua ruuan pilkkootumisesta tiukasti, mutta myös positiivisesti. Saaran puheenvuoron kommentti ”Kyllä se siitä” rohkaisi ryhmää jatkamaan työskentelyä, vaikka Jukan vastaus oli väärä. Yleisen nauramisen katkaisi Iida, joka kommentillaan palautti ryhmän nopeasti kiinni tehtävään.

8.3.3 Informaalit työskentelyä hidastavat roolit

Työskentelyä hidastavia rooleja oppituntien aikana nousi pintaan jatkuvasti. Oppilaat huomasivat ei toivotun toimintansa useimmiten itse ja perääntyivät pyrkimyksissään. Muussa tapauksessa ryhmä palautti soloilijan takaisin tehtävän pariin. Työskentelyä hidastaville rooleille oli tyypillistä hyökkäävä vuorovaikutus, toisten ideoiden tyrmääminen, pelleily, päälle puhuminen tai vetäytyminen. Jukka vetäytyi useasti tilanteesta seurailemaan muiden työskentelyä. Jukka tutki omaa iPadian tai selasi aiheeseen liittyviä sivustoja päämäärättömästi.

Hyökkääjä

Oppitunti 1

Saara: Tässä on nyt nää kaikki: mahaportti, ruokatorvi, sappi. Nää pitää nyt kirjoittaa kaikki. Mä otan nää.
 Vai kuuluko nää tähän tuntiin?
 Iida: Katotaan ohjeesta..
 Saara: Ei nää sappijutut kuulu
 Jukka: (Selaa iPadian, ei ole mukana tehtävässä)

Saara aloitti hyökkäävän keskustelun. Hän määrää työjärjestyksen ja ottaa itselleen tehtäviä sopimatta muiden kanssa. Saara pysähtyy pohtimaan oppitunnin sisältöä, mutta jatkaa hyökkäämistään saadessaan selville oppitunnin sisällön.

Pelleilijä

Oppitunti 1

- Saara: No nyt mä kyselen nää teiltä. Mä aloitan tän. Nyt sitten alkaa koe.
Tästä puuttuu kuva. Kaikki laittaa oman kuvan. Laitan Nalle Puhin kuvan.
Miksei saa laittaa sellaista kuvaa kun haluaa?
- Saara: No joo, kuka etsii hyvän kuva?

Saara innostuu pelleilemään ja viihdyttämään muita. Saara huomaa kuitenkin nopeasti, ettei muut lähde pelleilyyn mukaan. Hän palaakin nopeasti takaisin tehtävän pariin.

Tyrmääjä

Oppitunti 2

- Jukka: Droppi päälle. Kuka sä täällä oot?
Iida: Ei tää oo valmis vielä!
Jukka: Nyt ne dropit!
Saara: Nyt tämä ensin. Ei voi dropata turhaan.

Jukka yrittää jouduttaa tehtävän valmistumista, vaikka Iida ei ole vielä valmis. Jukka ei kuuntele vaan tyrmää Iidan kommentin.

Päälle puhuja

Oppitunti 2

- Saara: Maksa ja haima
Iida: Sylkirauhaset on täällä. Ruuan sulaminen alkaa suussa...
Saara: (Katkaisee) Maksa ja haima on ruuansulatusrauhaset.
Iida: (Yrittää jatkaa) Suussa syljen entsyymit aloittavat toiminnan...
Saara: Maksa ja haima on kirjassa. Katotaan netistä mitä niistä on siellä.

Saara ottaa puheenvuoron täysin itselleen. Hän puhuu Iidan päälle ja Iida jättää puheenvuoronsa kesken kaksi kertaa Saaran jatkaessa omaa puhettaan Iidan puheen päälle.

Ei toivotut työskentelyä hidastavat roolit haittasivat selvästi tehtävän tekemistä ja yhteistä oppimista. Ryhmän jäsenen juuttuminen johonkin asiaan tai sivuraiteille joutuminen vei ryhmän pitkäksi aikaa pois annetun tehtävän parista. Innostuessaan oppilaat puhuivat toistensa päälle, eivätkä malttaneet odottaa puheenvuoroa.

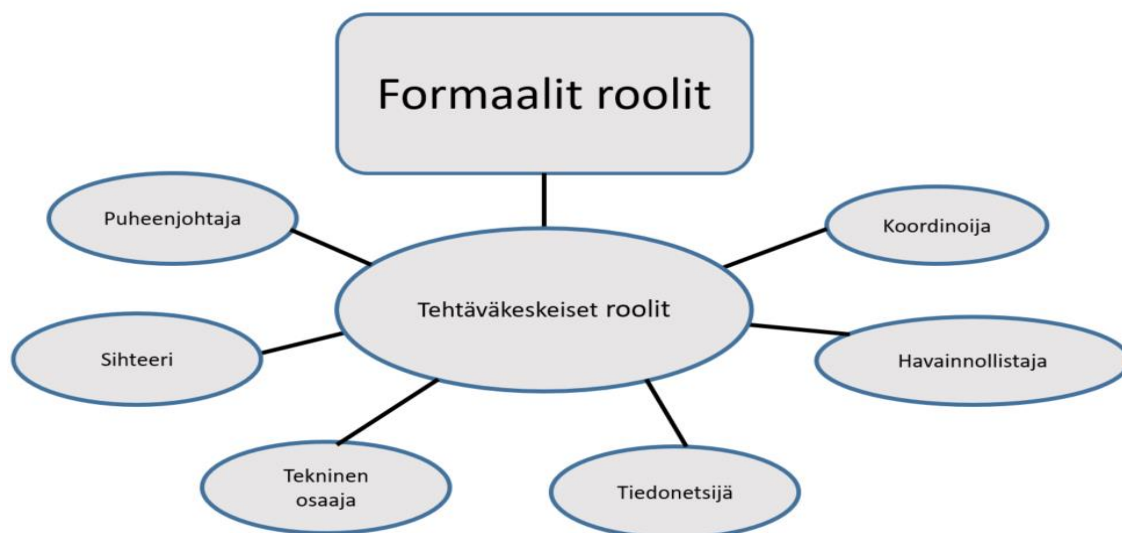
8.3.4 Yhteenveto oppilaiden omaksumista rooleista

Oppilaat omaksuivat tutkimuksen aikana erilaisia roolikombinaatioita. Tehtäväkeskeiset roolit ja työskentelyä ylläpitävät roolit olivat oppitunnista toiseen pysyviä, mutta työskentelyä hidastavien roolien omaksuminen vaihteli kaikilla oppilailla. Jokaisen pääluokkaan voitiin liittää oppilaiden yleisimmin käyttämiä tapoja työskentelyn aikana (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Formaalien ja informaalien työskentelyroolien jakautuminen oppilaiden kesken oppituntien aikana

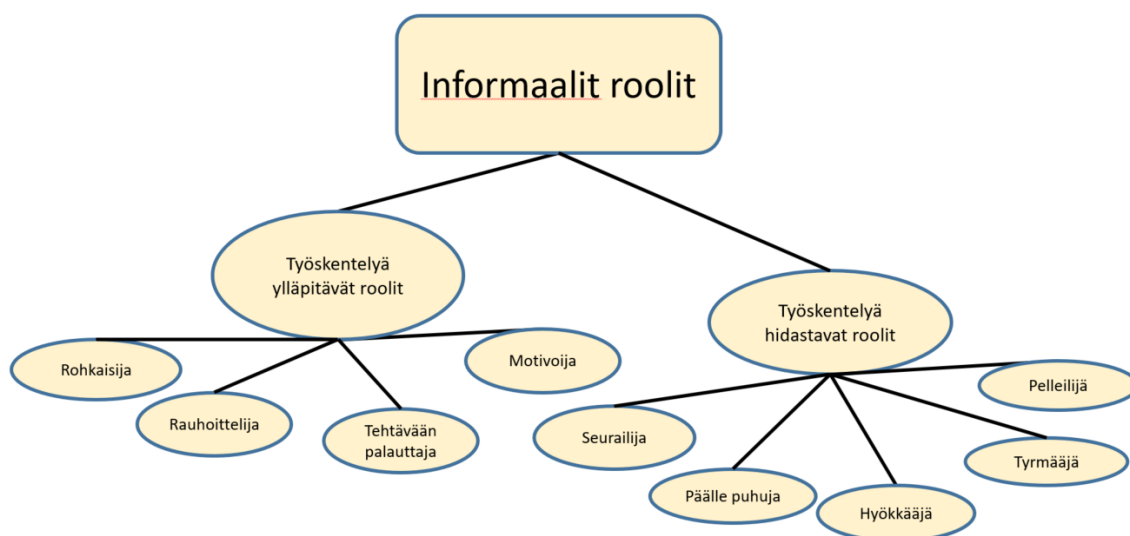
| | Formaalit, tehtäväkeskeiset roolit | Informaalit, työskentelyä ylläpitävät roolit | informaalit, työskentelyä hidastavat roolit |
|--------------|--|--|---|
| Iida | tiedon etsijä | motivoija, tehtävään palauttaja, rauhoittelija | |
| Elli | sihteeri, tekninen osaaja, tiedon etsijä | | pelleilijä |
| Saara | puheenjohtaja, tiedon etsijä | | päälle puhuja, pelleilijä, hyökkääjä |
| Jukka | Tekninen osaaja | | seurailija, tyrmääjä, pelleilijä |

Formaalit roolit olivat oppilailla jokaisella oppitunnilla pysyviä ja vahvoja. Kukaan ei yrittänyt horjuttaa tai minimoida toisen roolia. Puheenjohtajuus oli vahvasti Saaralla ja sihteerinä toimi Elli. Siirryttäessä erityisesti iPadin teknisiin ominaisuuksiin asiantuntijuus oli vahvaa Jukalla ja Ellillä. Täysin roolitonta oppilasta ryhmässä ei ollut. Nämä roolit jakoutuivat oppilaiden vahvuuksien ja kiinnostuksen mukaisesti. Puheenjohtajana toimivalla Saaralla oli sujuva ja nopea vuorovaikutuksen tapa. Tämä taito ohjasi Saaran vastuunottoon ryhmän työskennellessä. Ellillä puolestaan oli taito kirjoittaa nopeasti, jolloin hän sai tai valikoitui sihteerin tehtävään. Elliä helpotti tehtävässään myös iPadin käyttöön liittyvä taito. Jukka otti vahvan roolin nimenomaan iPadin tekniseen osa-alueeseen liittyen. Hänen panoksensa yhteisessä oppimisessä jäi pienempään osaan (kuvio 4).



KUVIO 4. Formaalit tehtäväkeskeiset roolit

Oppilaiden työskentelyssä selvästi eroteltavissa myös erilaisia informaaleja rooleja. Näitä olivat työskentelyä ylläpitävät roolit sekä työskentelyä hidastavat roolit. Nämä roolit vaihtelivat oppilailla nopeastikin oppituntien aikana. Tehtävää ylläpitäviä rooleja omaksui ainoastaan Iida. Rooleja, jotka hidastivat työskentelyä, omaksuivat puolestaan kaikki muut paitsi Iida. Nämäkin roolit näyttivät olevan oppilaille tiedostamattomia. Työskentelyä hidastavien roolien osalta oppilas huomasi usein itse toimivansa oppitunnin kulun esteenä tai hidasteena ja korjasi itse omaa toimintansa (kuvio 5).



KUVIO 5. Informaalit työskentelyä ylläpitävät- ja työskentelyä hidastavat roolit

8.4 iPadien hyödyntäminen oppitunneilla

8.4.1 Yhteisöllistä oppimista tukeva iPadin hyödyntäminen

Oppilaat käyttivät iPadejaan koko yhteisen työskentelyn ajan. iPad toimi tiedon hakemisen välineenä, tiedon koontipaikkana sekä tiedon jakamisen ja vertailun mahdollistavana välineenä. Vertaisoppimisen näkökulmasta juuri näissä tilanteissa oppilaat hyödynsivät iPadejaan yhteisöllisesti. Tehtävää tehdessään ja asioita selvittäessään oppilaat miettivät yhdessä hyviä tiedonhakupaikkoja ja hakusanoja. He jakoivat tietoa, opastivat toisiaan oikean lähteen äärelle ja arvioivat yhdessä valitaanko löydetty tieto yhteiseen työhön.

Esimerkki aineistosta. Tiedonhaku iPadiä hyödyntäen ja valitun tiedon kokoaminen/kopioiminen omaan käyttöön iPadille.

Oppitunti 1

Saara: Ruuansulatus peda.net, niin sieltä löytyy.
 Elli: Oota
 Saara: Täältä pedanetista löytyy paras.
 Iida: Missä? (katsoo Saaraa)
 Saara: Et oo samassa kun mä.
 Elli: Meet sinne Googleen, siihen pedanet ruuansulatus. Se kymppi.
 Iida: Juu täällä.
 Saara: Ruuan pilkkoontuminen on tässä hyvin.
 Elli: Missä?
 Saara: No Pedanetissä.
 Elli: Otetaanko siitä?
 Jukka: Joo. Muistetaan laittaa lähteeksi.
 Elli: Jos mä kopioin. Kopioi-> liitä->pienennä.

iPad oli oppilaille tuttu työväline. He sanoittivat sen käyttöä paljon eli he kertoivat ääneen, mitä olivat tekemässä. Näin kaikki pysyivät hyvin mukana työskentelyssä ja yhteinen tekeminen korostui. Esimerkissä Elli opasti Iidaa oikean lähteen äärelle kertomalla hakureitin selaimesta hakukoneelle ja sieltä edelleen Pedanetin sivustoille. Elli puolestaan sanoo ääneen, miten siirtää haluttu teksti omaan Book Creator -kirjaan.

Oppimisen näkökulmasta oppilaiden oli tärkeää kirjoittaa tekstit ruuansulatuksesta omin sanoin ja tiivistäen, jotta he pystyivät omaksuma uuden asian perusteellisemmin ja jotta asian opettaminen muulle luokalle olisi ollut

mahdollista. Book Creator-ohjelmaan kerätty tieto oli helposti uudelleen palautettavissa tarkastelun kohteeksi. Oppilaiden itsensä työstämä materiaali oli heidän näköistään ja kirjoitettu niin, että he itse myös ymmärsivät sen mitä kirjoittivat.

Esimerkki aineistosta. *Tiedon muokkaaminen oppilaille ymmärrettävään muotoon.*

Oppitunti 2

Iida: Mitä meillä on jo? Kuka lukee?

Elli: (Lukee) Ruuansulatusrauhasten erittämät entsyymit hajottavat ravinnon pieniksi osiksi, että ne voivat imeytyä ohutsuonten seinämien verisuoniin ja siirtyä sieltä veren mukana kaikkialle elimistöön.

Jukka: ?? (on hiljaa, kysyvän näköinen)

Saara: Laitetaan jotenkin että ruuansulatusrauhasten entsyymit hajottavat ravinnon. Ravinto imeytyy ohutsuoletta veren mukana elimistöön. Mä kirjaan sen sillee.

Elli lukee tekstin suoraan oppikirjasta. Jukka ei ymmärrä tekstin sisältöä. Saara sanoo ääneen saman asian omin sanoin ja kirjaa asian uudelleen yhteiseen Book Creator-ohjelmaan.

iPad -laitteen sosiaalisuutta korostava luonne näkyi koko oppimistilanteen ajan nopeana tiedonsaantina sekä ideoiden ja kuvien jakamisena Air Drop -ominaisuutta hyödyntäen. Parhaimmillaan iPad tuki yhteistä ongelmanratkaisua ja perusteellisempaa oppimista tarjoamalla eri osapuolille mahdollisuuksia työskentelyprosessin vaiheittaiseen seuraamiseen, kommentoimiseen ja valintojen tekemiseen. Työskentelyn vaiheittainen seuraaminen tarkoitti tehtävänannon ja tehtävän edistymisen seuranta. Oppilaat huolehtivat, että kaikkiin tehtäviin oli perehdytty ja tehtäviä tehtiin annetussa järjestyksessä. Oppilaat kävivät keskustelua omaan työhönsä valittavista teksteistä ja kuvista. He keräsivät jokainen omalle iPadilleen tietoa ja kuvia, joita he jakoivat toisilleen. He tekivät valintaa työn kannalta sopivista osista lopulliseen julkaisuunsa. Oppilaat kommentoivat Book Creator -kirjaansa kerättyä tietoa. Tarpeen tullen he palasivat tarkastamaan tiedon oikeellisuutta.

Esimerkki aineistosta: *Työskentelyn vaiheittainen seuraaminen.*

Oppitunti 2

Saara: Eilen on laitettu elimet ja tää koko kuva. Nyt rauhaset.

Esimerkki aineistosta. *Tiedon valitseminen.*

Oppitunti 1

Elli: Mä laitan tän kuvan (Ruuansulatuselimistö)

Iida: Joo mulla on myös.

Elli: Onko hyvä? Kumpi otetaan?

Elli: Tämä eka on parempi. Deletä se mun.

Esimerkki aineistosta. *Kommentointi.*

Oppitunti 1

Saara: Aikuisella ohutsuoli on pitkä noin 5m

Jukka: Oho, aika pitkä. Onko oikeesti?

Saara: Kirjassa sanotaan.

Jukka: Mitä Pedanet sanoo?

Saara: Mä katson. (alleviivaa ohutsuoli kohdan Book Creatorista ja siirtyy pedanetin sivuille)

8.4.2 iPadin käyttäminen teknisenä apuvälineenä

Työskennellessään oppilaat käyttivät iPadejään myös yksilöllisinä oppimisen apuvälineinä. iPad antoi mahdollisuuden muokata oman työn ulkoasua oppilaalle itselleen luettavampaan muotoon, esimerkiksi valitsemalla suuremman fontin tai lisäämällä kontrastia taustavärein. Oppilaat tekivät paljon aineistohakua. He hakivat tietoa internetistä ja liittivät sitä Book Creator -sovellukseen, johon he tekivät oman oppikirjan tai portfolion aiheesta ihmisen ruuansulatus. He myös jakoivat tekstejä, kuvia ja linkkejä toisilleen iPadin Air Drop -ominaisuutta käyttäen. Hakutulosten pohjalta he valitsivat yhdessä ne tiedot, joita käyttivät omassa työssään. Oppilaat käyttivät iPadejaan teknisinä apuvälineinä monella tavalla. Apuväliarvon lisäksi iPadien käytössä korostui yksilöllisyys. Oppilaat hyödynsivät koko opiskelun ajan iPad -laitteen ominaisuuksia, kuten erilaisia helppokäyttötoimintoja. Näkövammaisen oppilas zoomasi tekstiä suuremmaksi

ja käytti kontrastivärejä. Hidas lukija puolestaan käytti iPadia lukemisen apuvälineenä. Hän laittoi iPadin lukemaan ääneen netistä valitsemansa tekstikappaleen.

Esimerkki aineistosta. *iPad oppimisen apuvälineenä.*

Oppitunti 2

Elli: Joko laitetaan haiman kuva?

Saara: Iida, droppaa se mulle.

Iida: Aika iso, pienennä. Ei voi laittaa saman väriselle taustalle. Vaiha se.

Saara: Vai otetaanko kuitenkin kirjasta valokuva?

Elli: Toi on hyvä (osoittaa Iidan iPadia)

Tässä esimerkissä oppilaat käyttivät iPadejaan apuvälineinä tehtävän tekemiseen. Saara pyytää Iidaa lähettämään kuvan itselleen iPadin Air Drop -ominaisuutta hyödyntäen. Oppilaat pienentävät kuvaa ja vaihtavat taustaväriä, jotta kuva erottuisi paremmin.

9 POHDINTA

9.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

9.1.1 Vertaisoppimisen keinot oppitunneilla

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli havainnoida autenttisessa erityisluokkatilanteessa, millaisia vertaisoppimisen keinoja yhdeksäsluokkalaiset käyttivät, millaista heidän ajankäyttönsä oppituntien aikana oli, millaisia rooleja he omaksuivat työskentelyssään sekä miten he hyödynsivät iPadeja yhteisessä tiedon jäsentämisessä.

Tutkimuksessa vertaisryhmä koostui saman ikäisistä, samassa luokassa opiskelevista yhdeksäsluokkalaisista erityisen tuen oppilaista. Oppilaat tunsivat toisensa ja olivat hyvin tottuneita työskentelemään yhdessä. Oppilaat sitoutuivat annettuun tehtävään kiitettävästi. He jaksoivat ponnistella oppitunnilla koko oppitunnin keston ajan ja olivat myös innoissaan opiskelusta pienessä ja intiimissä porukassa. Arvaja ja Häkkinen (1999) nimeävätkin yhteiseen työskentelyyn sitoutumisen olevan oleellinen tekijä yhteisöllisen oppimisen onnistumisessa. Oppilaat olivat aktiivisia ja sitoutuneita saattamaan loppuun annetut tehtävät. Oppilaiden työskentelyssä toteutui opetussuunnitelman (OPS 2014, 27) mukainen pieni oppiva yhteisö, joka mahdollisti toinen toisiltaan oppimisen.

Tutkimuksessa huomattiin, että oppilaiden kognitiiviset taidot sekä vuorovaikutuksen taidot, näyttäytyivät oppitunneilla hyvin tasaisina ja symmetrisinä. Erityisentuen tarve korostui kaikilla oppilailla erityisesti motorisen toiminnan vaikeutena sekä ajankäytön haasteena. Oppilaat edistyivät tehtävissään hitaasti ja tarvitsivat fyysistä avustamista tuolille siirtymisessä sekä kirjojen ja iPadin esille ottamisessa. Ohjaaja avusti oppilaita oppikirjan sivun kääntämisessä.

Työskentelynsä aikana oppilaat käyttivät eniten kyselemistä vertaisoppimisen tekniikkana (55 %) kartoittaa tehtävä, valita tietoja ja kirjata niitä ylös. Oppilaat käyttivät kysymyksiä yhteisen näkemyksen rakentamiseen opittavasta aiheesta (Marttunen & Laurinen 2009, 961). Lisäksi oppilaat opettelivat opeteltavan

aiheen kysymyksiin nojaten. Kysyminen ja selkeä vastaus kysymykseen oli kantavana oppimisen työtapana kaikilla tunneilla. Kysymykset olivat tapa, jolla he loivat tunteen kaikkien tasavertaisesta osallistumisesta ja kuulluksi tulemisesta. Osittain kysymykset ohjasivat ryhmän tiedonhakua ja oppimista eteenpäin, mutta kysymykset olivat myös yksilöiden sisäistä puhetta. Erityisoppilaat ohjasivat omaa toimintaansa kysymyksin, jotka sanottiin ääneen. Kysymykset ohjasivat selkeästi oppilaiden itsesäätelyä sekä pienryhmän ajattelua ja toimintaa. (Arvaja & Mäkitalo-Siegel 2006 ,131; Marttunen & Laurinen 2009, 962).

Personin ja Graesserin (1999) vertaisoppimisen tavoista oppilaat käyttivät eniten tiedon täydentämisen (16%) ja vihjeen antamisen (11%) työtapoja. Tiedon täydentämisessä yksi oppilaista piti iPadi edessään ja tarkasti toisten oppilaiden vastauksia. Hän ”pumppasi” tietoa muista oppilailta näyttämällä sormillaan lukumäärää. Kuinka monta tehtävää mahalaukulla onkaan. Tai vaatimalla sanoen:”-vielä yksi.” Tämän tyyppisen työskentelyn jälkeen oppilaat kertoivat luetun kokonaan yhdessä. Oppilaiden tuen tarve näkyi tässä hitaana muistamisena sekä asioiden loogisen päättelyn vaikeutena. Useimmiten vastauksista unohtui loogisin ja helpoin asia. Oppilaat muistivat, että vatsalaukku sulattaa ruuan ruokasulaksi ja tekee ruokasulan ruumiinlämpöiseksi. Oppilaiden oli vaikea muistaa, että se myös varastoi ruokaa ja näin pitää näläntunteen poissa.

Vihjeen antamisessa pääpaino oli myötäilevällä ja selvällä opastamisella kohti oikeaa vastausta. Vihjeet johdattivat oppilaan nopeasti oikeaan päätelmään. Vihje saattoi olla alkukirjain tai kokonaisen lauseen alku. Tyypillisimmät vertaisoppimisen työtavat oppilailla liittyivät yhteiseen turvallisen oppimistilanteen luomiseen, yhteen hiileen puhaltamiseen, toisten auttamiseen ja vaivattomaan tiedon omaksumiseen. Näissä työtavoissa oppilaat eivät joutuneet perustelevaan, neuvottelevaan tai kiistelemään vuorovaikutuksessaan.

Suostuttelua ja tiedon liittämistä oppilaat käyttivät niukasti oppituntien aikana. Nämä keinot olisivat kuitenkin oppimisen kannalta olleet tehokkaimpia. Näissä työtavoissa korostuivat neuvottelutaidot ja asiaa eteenpäin kehittävä keskustelu. Ryhmän oppimisen vaikeudet näkyivätkin juuri oppilaiden haasteena pitää mielessään asioita, odottaa puheenvuoroa ja lopulta perustella oma

näkemyksille. Oppilaat kiteyttivät opeteltavan asian yhdessä iPadeilleen ja kertoivat sen sitten toisilleen ilman iPadin tukea. He kertoivat edellisellä kerralla opitun asian toisilleen omin sanoin. Asian oppimisen mittarina pidettiin, ruuansulatukseen liittyvien asioiden kertomista omin sanoin, ilman materiaalin suoma tukea. Calhoon ja Fuchs (2003, 235–234) totesivat matematiikan oppimiseen liittyvässä tutkimuksessaan, että vertaisoppiminen tukee hyvin perusasioiden oppimista. Sen sijaan opitun tiedon soveltamisessa ja syväoppimisessä vertaisoppiminen ei tuonut lisäarvoa.

Vertaisoppimisen tilanteessa on käynnissä kaksi samanaikaista prosessia. Toinen liittyy opittavaan aiheeseen ja toinen ryhmän dynamiikkaan. Oppilaat käyttivät vertaisoppimisen työtavoista eniten kysymysten esittämistä ja niihin vastaamista sekä tiedon täydentämistä. Vuorovaikutuksen näkökulmasta molemmat työtavat liittivät asioita yhteen ilman laajempaa perustelua ja keskustelua. Tiedon täydentäminen oli oppilaille tutuin tapa opetella uutta asiaa. Oppimisen näkökulmasta tämä työskentelytapa ei kuitenkaan ohjannut oppilaita tiedon ymmärtämiseen. Oppilaat olivat ryhmänä hyvin homogeeninen ja symmetrinen. Uuden oppimista vertaisten kesken hidasti oppilaiden tiedollinen symmetria. (Rogoff 1990, 71; Tynjälä 1999, 153.) Merkitysneuvottelut uudesta asiasta jäivät hauraksi kaikkien oppilaiden ollessa aina pääsääntöisesti samaa mieltä asioista. Tiedonhakuprosessissa vuorovaikutustaidot korostuivat. Vuorovaikutus oli kysymysten esittämisessä ja tiedon täydentämisessä luonteeltaan kumulatiivista. Oppilaat ottivat asiatiedon varmana, eivätkä osanneet tarkastella sitä kriittisesti. Oppilaat keskustelivat asioista juurikaan mitään siihen lisäämättä. He suhtautuivat myös toistensa ideoihin varsin kriittittömästi ja epäloogisesti. Oppilaat käyttivät useimmiten työskennellessään kumulatiivista puhetta, jossa he kasasivat satunnaisesti löytämiään faktatietoja yhteen. Tässä tutkimuksessa oppilaiden sitoutuminen kognitiivisesti korkeatasoiseen ja kriittiseen yhteisen tiedon tuottamiseen ei ollut kovinkaan yleistä. Vertaisoppimisen keinoista tiedon liittäminen, yhteenvetäminen sekä suostuttelu olisivat olleet argumentointitaitoa vaativia ja hyötyneet tutkivalle puheelle ominaisesta pohdiskelusta sekä kriitti-

sestä vertailusta. Nämä vertaisoppimisen menetelmät olisivat olleet kollaboratiivisesti uutta tietoa tuottavia ja näin ollen oppimista syventäviä menetelmiä. (Mercer 1996, 360; Marttunen & Laurinen 2009, 962.) Tämän tyyppinen vuorovai-
kutukset oli oppilaille vaikeaa.

9.1.2 iPadien hyödyntäminen oppitunneilla

Teknologian hyödyntäminen yhteisöllisen työskentelytavan yhteydessä lisää erityisesti kriittistä päättelyä, oppilaan omien ajatusmallien selittämistä ja niiden uudelleen muotoilemista (Arvaja 2005, 40). Erityisoppilaalle mobiilit työskentelytavat antavat lisäksi mahdollisuuden esteettömään nopeaan tiedon hakuun, tiedon tallentamiseen ja siirtoon. iPadin vertaisoppimista kannatteleva yhteisöllinen hyöty näkyikin juuri tehokkaassa tiedon hakemisessa ja nopeassa tiedon siirrossa oppilaalta toiselle. Tiedon tallentaminen omalle laitteelle puolestaan korosti iPadin vahvuutta toimia erityisoppilaan oppimisen apuvälineenä. Mobiililaitetta hyödyntävä tehokas oppiminen syntyy laitteen, oppilaan (riittävän kognition) sekä sosiaalisten taitojen yhteistyössä. Näiden aspektien läsnäolo tarjoaa oppilaalle pääsyn oppimisen kannalta merkityksellisiin tietolähteisiin.

Koolen (2009) pää-aspekteista erityisesti oppijan ja laitteen yhteistyö korostui tässä tutkimuksessa. Laitteen käytettävyyttä korostui monimuotoisena työskentelynä, nopeana tiedon jakamisena sekä laitteen hyödyntämisenä oppimisen työkaluna ja apuvälineenä. Erityisesti oppilaat käyttivät iPadeja oppimista koivana laitteena. Tekniikan turvin tietoa vaihdettiin ja koottiin joustavasti koko työskentelyn ajan. Laitteet toimivat myös vahvasti jokaisen oppilaan omilla edellytyksillään. iPadeissa käytettiin kullekin oppilaalle räätälöityjä helppokäyttötoimintoja, jotta yksilön oppiminen olisi mahdollisimman vaivatonta ja helppoa.

Oppilaat käyttivät mobiililaitteitaan opiskelussaan monipuolisesti ja tarkoituksenmukaisesti. Tutkimukseen osallistuneille oppilaille perinteisen kirjan sivun kääntäminen on lähes mahdotonta, mutta mobiililaitteella kirjan lukeminen on mahdollista itsenäisesti. Työskennellessään oppilaat valitsivat ensisijaiseksi tiedonhankintakanavaksi mobiililaitteen, vaikka perinteisessä kirjassa

tieto olisi ollut saatavissa valmiiksi koottuna. Luokan oppilaat olivat hyvin tottuneita käyttämään iPadiä oppimisen apuvälineenä, tiedon hakuvälineenä sekä tiedon koontipaikkana.

Oppilaiden vahva vuorovaikutus mobiililaitteita hyödyntävässä työskentelyssä syventää oppimista (Koole 2009, 31). Toisaalta vuorovaikutustilanteessa käytössä olevat mobiililaitteet voivat myös olla vuorovaikutuksen esteenä tai hidasteena. Lipponen, Rahikainen, Lallimo ja Hakkarainen (2003, 487) toteavat myös, että oppilaiden vuorovaikutus teknologiaa hyödyntävässä oppimisessä ei ole pitkäkestoista, vaan perustuu lyhyeen ja nopeaan ajatusten vaihtoon. Tässä tutkimuksessa oppilaiden iPadeilla työskentely vähensi selvästi katsekontaktien määrää oppitunnilla. Vaikka oppilaat istuivat pyöreän pöydän äärellä, he eivät juurikaan nostaneet päätään äänessä olevan oppilaan suuntaan. Intensiivisen työskentelyn aikaan kaikki katsoivat omia iPadejaan ja vaihtoivat samalla ajatuksiaan. Vuorovaikutus ryhmän kesken oli toimivaa, vaikka katsekontakti ei ollutkaan jatkuva. Tähän vaikutti varmasti myös se, että oppilaat tunsivat toisensa entuudestaan hyvin. Taukojen aikana ja vitsaillessaan he kylläkin katsoivat toisiaan. Oppilaat eivät itse huomanneet toimivansa näin, eikä se näyttänyt vaikuttavan heidän työskentelyyn.

9.1.3 Ajankäytön jakautuminen

Kaikki tutkimuksen oppitunnit oli jäsennetty samalla tavalla. Tunnit alkoivat uuden tehtävän esittelyllä ja aiheen kartoittamisessa. Tämän jälkeen kerättiin tietoa ja koottiin omaa Ihmisen ruuansulatuskirjaa iPadin Book Creator -ohjelmaan. Seuraavaksi oppilaiden tehtävänä oli opiskella aihe yhdessä. Aiheen opiskelun tärkeyttä korostettiin sillä, että oppilaat opettaisivat ihmisen ruuansulatuksen muulle luokalle myöhemmin tehdyn ryhmätyön pohjalta. Näin oppilaat motivoitiin aiheen syvällisempään oppimiseen. Veermansin ja Tapolan (2006, 65–67) mukaan motivaatio oppimiseen oli tässä tapauksessa dispositionaalista. Jos oppilaat olisivat motivoituneet vain tehtävän suorittamisesta, oppilaiden motivaation situationaalinen luonne ei olisi ohjannut oppilaita syvälliseen oppimiseen ja

ihmisen ruuansulatuksen omaksumiseen. Tällöin tehtävä olisi toiminut perinteisen ryhmätyön tavoin, eikä olisi palvellut vertaisoppimista.

Tarkka tunnin struktuuri auttoi oppilaita keskittymään tehtävään. Ennakoitava struktuuri helpotti myös tutkimustulosten purkamista, koska oppilaat käyttivät samanlaisia työskentelymalleja oppitunnin eri vaiheissa. Tunnin alkuvaiheessa, heti tehtäväksi annon jälkeen, oppilaat kartoittivat ja tekivät yhteenvetoa siitä, missä olivat menossa, mitä aikaisemmin oli tehty ja mihin heidän odotettiin tällä tunnilla perehtyvän. Epäröidessään he pyysivät apua opettajalta. Oppilaat jakoivat tehtävää keskenään horisontaalisesti. He kaikki opiskelivat samaa ruuansulatuserintä yhtä aikaa. Tehtävää jaettiin niin, että jokainen etsi tietoa samasta asiasta eri lähteitä hyödyntäen. Oppilaat ilmoittivat toisilleen, mistä aikoivat tietoa hakea, jotta kaikki eivät olisi saman lähteen äärellä. Oppilaat neuvottelivat myös kuvien valitsemisesta ja liittämistä tehtävään.

Oppilaat käyttivät tehtävää suunniteltaessa paljon aikaa tehtävän kartoittamiseen. He keskustelivat yhdessä, mitä tehtävässä tulee tehdä, jakoivat tehtävää ja he myös suunnittelivat missä järjestyksessä tehtävää tehdään. Kingin (1999) vertaisoppimisen keskustelumallin mukaisesti oppilaat siis ylsivät ensimmäiselle suunnittelun portaalle. Toisella portaalla olisi pitänyt käydä keskustelua suunnitelman etenemisestä ja mahdollisista muutoksista suunnitelmaan. Oppilaat tekivät kyllä muutoksia, mutta he eivät keskustelleet tai sanallistaneet ideoitaan. He yksinkertaisesti vain toimivat toisin. Muut oppilaat hyväksyivät uuden suunnitelman hiljaisuudellaan. Tässä ryhmässä teot ja toiminta veivät oppilaita kohti päämäärää, ei yhteinen keskustelu. Kolmas Kingin (1999) keskustelumallin porras, missä olisi pitänyt arvioida työn tulosta, jäikin oppilailta kokonaan saavuttamatta. He eivät arvioineet prosessin onnistumista, tai tehdä suunnitelmaa työskentelystä seuraavalle kerralle. He vetivät yhteen sen, mitä olivat tehneet ja ilmoittivat olevansa valmiita.

Oppilaiden ajankäyttö oli erityisen hallittua oppituntien aikana. Oppilaat käyttivät oppimiseen varatusta ajasta puolet (50 %) annettua tehtävää edistävään vertaisoppimiseen ja 17 % yksilölliseen tai itsenäiseen työskentelyyn. Oppilaat olivat siis hyvin sitoutuneita annettuun tehtävään. He olivat ystäviä keskenään

ja hyvin tottuneita työskentelemään yhdessä. Keskittymiseen vaikutti varmasti myös opettajan kiinteä läsnäolo ja työskentelyn seuraaminen, vaikka opettaja, tutkijan roolissa, ei puuttunutkaan varsinaisesti oppilaiden työskentelyyn.

Erityisoppilaille annettu tehtäväksi anto myös ohjasi oppilaita ottamaan asioista ensin selvää ja sen jälkeen opiskelemaan aihe yhdessä. Oppilaiden aktiivisuutta vahvisti myös opettajan luoman tuntistruktuurin väljyys ja vastuun siirtäminen ajankäytöstä, tiedonhausta ja yhteisestä oppimisesta opettajalta oppilaille itselleen. Jokainen oppilas sitoutui koordinoituun ja tavoitteelliseen ongelmanratkaisuun. (Häkkinen & Arvaja 1999, 10.)

9.1.4 Oppilaiden omaksumat roolit oppituntien aikana

Ryhmässä työskenneltäessä ryhmään osallistujien välille muodostui erilaisia rooleja. Tämä pieni ryhmä oli tottunut työskentelemään yhdessä, joten he turvautuivat tuttuihin rooleihin tehtäviä jaettaessa. Formaaliset tehtäväkeskeiset roolit, kuten puheenjohtaja, sihteeri tai iPad-asiantuntija jakaantuivat oppilaille tutulla ja heille ominaisella tavalla.

Kaikki oppitunnit kestivät 1,5 tuntia. Erityisoppilaalle tämä aika on pitkä intensiiviselle työskentelylle. Oppilaat olivat kuitenkin aktiivisina toimijoina koko oppitunnin ajan. Jotta annettu tehtävä saatiin tehdyksi, olivat työskentelyä ylläpitävät roolit tärkeitä. Kaikki neljä oppilasta ottivat ylläpitäviä rooleja tasaisin väliajoin. Näissä rooleissa oppilaat tekivät hauskuuttavia sanan muunnoksia tai tietoisia vitsejä aiheen kustannuksella. Ryhmä hihitteli aikansa ja sai näin pienen tauon tekemiseen. Tauon jälkeen ylläpitävän roolin turvin oppilaat palasivat annetun tehtävän äärelle. Liiallinen pelleily johti työskentelyä hidastavan roolin ottamiseen. Tällöin hauskuuttaminen oli pitkäkestoista ja vei oppilaita liian pitkäksi aikaa pois tehtävän parista. Työskentelyä hidastavia rooleja otettiin myös innostumisen ja asian oivaltamisen hetkellä. Innostuessaan oppilaat puhuivat toistensa päälle ja ajoivat sinnikkäästi oman mielipiteen sanomista, tällöin myös toisten kuunteleminen unohtui.

Roolit paljastivat myös ryhmän kognitiivisen osaamisen jakautumisen ja kiinnostuksen kohteet. Tutkimuksen tytöt osallistuivat vahvemmin uuden tiedon tuottamiseen, kun taas ryhmän ainut poika väisti kaikki opittavaan asiaa liittyvät aiheet. Hän puolestaan otti ison roolin osatessaan ylivertaisesti opastaa iPadin käyttöön liittyvissä kysymyksissä. Huomiota herätti myös se, että Iida oli oppilaista ainut, joka omaksui koko työskentelyn ajan vain sellaisia ylläpitäviä rooleja, jotka liittyivät motivointiin, tehtävän pariin palauttamisen tai yleisen rauhoitteluun. Roolittomia oppilaita työskentelyssä ei ollut. Roolit jakautuivat oppilaiden kesken luonnollisesti, ilman kilpailua. Tästä syystä oppilaiden työskentely oli sujuvaa ja toimivaa. Tämä johtunee roolien tasaisen jakautumisen lisäksi myös siitä, että oppilaat tuntevat toisensa hyvin.

9.2 Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimushaasteet

Tämä tutkimus on naturalistinen tapaustutkimus. Tapaustutkimukselle ominaista on, että ilmiötä tutkitaan sen omassa ainutlaatuisessa ympäristössään. Tarkoituksena oli tutkia vertaisoppimista ja mobiililaitteiden käyttöä oppitunneilla erityisopetuksen ryhmässä. Tutkimuksen aineisto hankittiin videoimalla oppitunteja erityiskoulussa. Tutkimusta ei voida toistaa samanlaisena uudelleen, mutta videoaineistoa uudelleen analysoimalla tutkimustulokset voidaan todentaa. Luotettavuus tuleekin ottaa huomioon tutkimuksissa, joissa on käytetty apuna videointia. Videoinnin käyttö tutkimuksessa pohjautuu tutkimuskysymyksiin.

Videoinnilla voi myös olla haitallisia vaikutuksia tutkimusaineiston keräämiseen. Vienola (2005, 71–81) muistuttaa, että esiintymispelot ja intymiteettisuoja tulee ottaa huomioon videointia suunniteltaessa. Erityisesti lapsia kuvaessa tilanteen jännittävyys saattaa muuttaa lasten käyttäytymistä. Kameran läsnäolo haittaa tällöin tapahtumien luonnollista kulkua. Heath ja Luff (1993, 308) ovat kuitenkin sitä mieltä, että kameralla ei sinänsä ole sen enempää häiritsevää vaikutusta kuin sivussa olevalla havainnoivalla tutkijalla tai sillä on jopa havainnoitsijaa vähemmän vaikutusta. Videokamera olisi kuitenkin hyvä sijoittaa tilaan

valmiiksi ennen tapahtuman alkua, jolloin valmistelu ei häiritsisi aloitusta ja kameran olemassaolo unohtuisi melko pian tapahtumien tempaistessa osallistujat mukaansa.

Tässä tutkimuksessa luokkahuone järjestettiin tunteja varten ennakolta vertaisoppimistilanteeseen sopivaksi. Oppilaat olivat tottuneita kameran läsnäoloon, eivätkä kiinnittäneet siihen mitään huomioita. Oppimistilanteessa oli paljon tuttuja elementtejä. Tutkijan roolissa oli luokan oma opettaja, tutkimus tapahtui omassa luokkatilassa, oppimisryhmä oli entuudestaan tuttu sekä aineistoksi videoitavien oppituntien aihe oli selkeä jatkumo yhdeksännen luokan biologian oppimäärään. Tutut elementit auttoivat oppilaita opiskelemaan heille luonnollisella ja ominaisella tavalla, ilman tehtävien yli- tai alisuoriutumista. Tutkittavan aiheen näkökulmasta tämä lisää aineiston luotettavuutta.

Videointi antaa mahdollisuuden aineiston uudelleen katseluun ja uudelleen tulkintaan. Erityisesti videotutkimus tarjoaa hyvän mahdollisuuden tutkimuksen reliabiliteetin arvioimiseen, koska ilmiö pysyy tallenteissa aina samana. Videoidun aineiston pohjalta voidaan tutkimustulokset arvioida uudelleen. Tutkimuksessa käytetty videointi aineiston keruutapana oli validi. Raportoinnissa kiinnitettiin erityistä huomioita aineiston esittelemiseen aineistokatkelmien muodossa. Tulosten reliabiliteettia olisi voitu kohottaa, haastatteleamalla oppilaat videoitujen oppituntien jälkeen. Näin aineiston keruussa olisi saavutettu aineistotriangulaatio. Haastattelulla olisi saatu lisää tietoa esimerkiksi siitä, kuinka tietoisia oppilaat olivat käyttämistään vertaisoppimisen tavoista, kokivatko he yläläpitävänsä rooleja tai miten he sopeutuivat rooleihinsa ja minkälainen tehtävä iPadilla oli heidän työskentelyssään. Ryhmä olisi voinut myös kokoontua vielä kerran ja arvioida työskentelyään. Haastatteluja ei kuitenkaan voitu tehdä, koska oppilaat lopettivat keväällä peruskoulun.

Ajan käyttöön liittyvissä tuloksissa on otettava huomioon opettajan antama työskentelyohje (ks. liite 1). Oppilaita pyydetään ensin etsimään tietoa ja vasta sitten opettelemaan aihe yhdessä. Opettajan antama ohje on saattanut lisätä itsenäiseen työskentelyyn käytettyä aikaa.

Tämä tutkimus toteutettiin siis neljän oppilaan pienryhmässä ja lisäksi tutkija oli ryhmän oma opettaja. Tämä näkökulmakin on otettava huomioon tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa. Opettajan roolissa oleva tutkija on voinut vaikuttaa luokkatilanteessa tehtävän kulkuun sanallisesti auttaen oppilaita eteenpäin tai kannustanut oppilaita non-verbaalisti. Tutkijan oppilastuntemus on myös voinut vaikuttaa aineiston tulkintaan. Erityisesti non-verbaaleja viestien tulkitseminen, motivoituneisuuden arvioiminen ja oppilaiden jaksamisen seuraaminen olivat tässä kaksoisroolissa luotettavampaa. Tutkimus ei ole yleistettävissä, mutta tutkimuksessa saadut tulokset ovat samansuuntaisia muiden tutkimusten kanssa.

Kiinnostavaa olisi seurata samaa oppimisryhmää vertaisoppimisen näkökulmasta pidempään. Vertaisoppimisen kehittymistä työtapana ja työtavan vaikutusta erityisoppilaiden tiedon rakentamisessa ryhmässä. Tällöin mielenkiinnon kohteena olisi oppimistilanteessa tapahtuvan vuorovaikutuksen lisäksi uuden tiedon oppiminen. Erityisopetuksessa haasteena on tiedon oppimisen hitauden lisäksi muistiin palauttamisen vaikeus. Vertaisoppimista hyödyntäen olisi kiinnostavaa tutkia myös oppimistulosta. Vertaisoppimista tukevan mobiililaitteen hyötyä voisi tutkia erityisesti toimintakyvyn näkökulmasta. Toimintakykyä, toimintarajoitteita ja terveyttä voidaan luokitella kansainvälisellä ICF -luokituksella (International Classification of Functioning, Disability and Health). ICF määrittelee terveyteen ja toimintakykyyn liittyviä osatekijöitä ja kuvaa miten vamman vaikutukset näkyvät yksilön elämässä. Mobiililaitteen hyödyntäminen oppitunnilla lisää oppilaan itsenäistä osallistumista työskentelyyn. ICF luokittelun avulla voidaan toimintakyvyn muutos todentaa hierarkkisen luokittelun avulla. (ICF Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus, 7–42).

9.3 Pedagogisia implikaatioita

Vertaisoppimista työtapana tulisi harjoitella systemaattisesti. Mikä tahansa ryhmässä tekeminen tai yhteistyö ei täytä vertaisoppimisen kriteerejä. Erityisestuen oppilaiden oppimaan oppimisen, metakognitiiviset taidot ovat usein puutteelliset. Tästä syystä toiminnan sanallistamiseen ja työskentelyn mallittamiseen olisi hyvä kiinnittää huomioita. Erilaisia tapoja toteuttaa vertaisoppimisen keinoja tulisi sanallistaa ja selkeästi opettaa oppilaille. Yhdessä oppiminen on erityisoppilaillekin mielekäs tapa oppia. Jokaisen vahvuudet pääsevät ohjatussa, tutussa ja turvallisessa ryhmässä esille sekä yksilölliset oppimisen vaikeudet tasoittuvat esimerkiksi valittujen roolien taustalle. Vertaisoppiminen on tapa, jolla oppimisen motivaatiota saadaan kohotettua ja innostettua oppilaat ylittämään itsensä (Arvaja 2005, 70). Opettajan asettamat raamit ovat erityisen tärkeitä, kun oppimisen tilannetta luotsaavat eteenpäin oppijat itse. Opettajaa tarvitaan oppimistilanteissa ohjaamaan oppilaiden ajattelua, jos oppilaat eivät itse löydä oikean tiedon äärelle tai he unohtavat jonkin näkökulman kokonaan. (Arvaja 2005, 35.) Opettajan on huolehdittava myös oppilaiden kognitiivisen taakan tasaisesta jakautumisesta oppimistilanteen aikana. Tässä tutkimuksessa roolit muodostuivat halukkuuden ja kognitiivisen kyvykkyyden perusteella. Kun ryhmä tuntee jäsentensä vahvuudet, roolit jakautuivat niiden mukaisesti. Näin oppilaat pääsivät työhön käsiksi nopeasti ja työ eteni aikataulussa. Toisaalta, kun rooleja ei kyseenalaisteta, voi vaarana olla, että seuraa vertaisoppimisen pysähtyminen. Opettajien on syytä huomioida, että sanallisesti ja kognitiivisesti taitavat oppilaat eivät aina ota tehtävän kannalta merkittäviä formaaleja rooleja, vaan antavat näitä mahdollisuuksia myös muille luokan oppilaille. Opetustyössä on syytä tunnistaa ja vaihdella oppilaiden rooleja vertaisoppimisen tilanteissa, jotta oppilaille annetaan mahdollisuus kehittyä myös ei niin luontevissa rooleissa.

Jotta voidaan puhua laadukkaasta vertaisoppimisesta, on annetun tehtävän oltava riittävän laaja ja haastava, mutta kuitenkin rajattu ja strukturoitu. Liian tiukkaan rajattu tehtävä ei mahdollista merkitysneuvottelujen käymistä, eikä näin ollen johda erilaisista hypoteeseista keskustelun (Arvaja 2005, 34). Kes-

kustelun kautta ryhmällä on mahdollisuus rakentaa oma näkemys annetusta aiheesta. Näin yksilöiden omat ideat pääsevät yhteisesti keskusteltaviksi ja lopulta ideat joko hyväksytään tai hylätään.

Yhteisöllinen työskentely ja osallisuuden vaatimus ovat uuden opetus suunnitelman kulmakiviä. Vertaisoppiminen on yksi tapa opiskella laaja-alaisesti toinen toiselta oppien ja tietoa erilaisista lähteistä hankkien. Yhdessä, vertaisten kanssa tietoa hankkien, yhdistellen, muokaten itselle sopivaksi, esittää ja jakaa muille erilaisia oppimisen apuvälineitä käyttäen myös erityisoppilaat pääsevät monilukutaidon jäljille (OPS 2014, 21).

Tässä tutkimuksessa oppilaat käyttivät edelleen työskennellessään painettua kirjallisuutta sekä erilaisia sähköisiä materiaaleja. Saadessaan itse valita käytettävän materiaalin, he valitsivat lähes poikkeuksetta sähköisen materiaalin. iPad oli selvästi oppilaiden työskentelyä helpottava ja nopeuttava työväline, joka myös lisäsi oppilaiden itsenäistä toimintaa.

Teknologian hyödyntäminen ei välttämättä aina lisää yhteisöllistä oppimista. Arvaja ym. (2003) ovat todenneet jaetun ymmärryksen rakentumisen, vastavuoroisen keskustelun, yhteisen ymmärryksen etsimisen ja tasapuolisen toimimisen olevan ongelmallista tai jopa heikkoa toimittaessa erilaisilla työskentelyalustoilla kasvokkain tapahtuvan vuorovaikutuksen sijaan. (Arvaja 2005, 40). Teknologian hyödyntämisessä oppimistilanteessa on lähtökohtana aina tavoitteellinen työskentely ja pedagogiikka (Laru 2012, 27). Erityisopetuksessa iPadin käyttö mahdollistaa monipuolista oppimista. Teknisenä apuvälineenä se lisää oppilaiden toimintakykyä ja lisääntynyt toimintakyky nostaa oppimisen motivaatiota. Erityisen tuen oppilaiden oppimistilannetta voidaan parantaa hyödyntämällä vertaisoppimisen menetelmiä ja mobiiliteknologiaa.

LÄHTEET:

- Aho S. & Laine K. 2004. Minä ja muut, kasvaminen sosiaaliseen vuorovaikutukseen. Keuruu: Otava.
- Arajärvi, P. & Aalto-Setälä, M. 1999. Opetuslainsäädännön käsikirja. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Arvaja, M. 2005. Collaborative knowledge construction in authentic school contexts. Jyväskylä: University Printing House. Väitöskirja.
- Arvaja, M., Häkkinen, P., Eteläpelto, A. & Rasku-Puttonen, H. 2000. Collaborative processes during report writing of a science learning project: The nature of discourse as a function of task requirements. *European Journal of Psychology of Education* 15 (4), 455–466.
- Arvaja, M., Häkkinen, P. & Kankaanranta, M. 2008. Collaborative learning and computer-supported collaborative learning environments. Teoksessa J. Voogt & G. Knezek (toim.) *International handbook of information technology in primary and secondary education*. New York: Springer, 267–279.
- Arvaja, M. & Mäkitalo- Siegel, K. Yhteisöllisen oppimisen kognitiiviset, sosiaaliset ja kontekstuaaliset tekijät: verkkovaikutuksen näkökulma. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) 2006. *Oppimisen teoria ja teknologia opetuskäytössä*. Porvoo: WSOY, 125–146.
- Barkley, E. F., Cross, K. P. & Major, C.H. 2005. *Collaborative learning techniques: a handbook for collage faculty*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Beebe, S.A. & Masterson, J.T. 1986. *Communicating in small groups, principles and practices*. Second edition. Glenview, Illinois: Scott, Foreman and Company.
- Boud, D., Cohen, R. & Sampson, J. 2001. Peer learning and assessment. Teoksessa D. Boud, R. Cohen & J. Sampson (toim.) *Peer learning in higher education: learning from and with each other*. Great Britain: Clays Ltd Ives plc, 67–85.
- Calhoon, M. B. & Fuchs, L. S. 2003. The effects of peer-assisted learning strategies and curriculum-based measurement on the mathematics performance of secondary students with disability. *Remedial and Special Education* 4 (24).
- Clark, H. & Brennan, S. 1993. *Grounding in communication*. American Psychological Association. psychology.sunysb.edu. (Luettu 14.4.2017.)

- Cumming, T., Stradova, I. & Sing, S. 2014. iPads as instructional tools to enhance learning opportunities for students with developmental disabilities: An action research project. *Action Research* 12(2), 151–176.
- De Lisi, R. & Goldberg, S. 1999. Implications of theory for Peer Learning. Teoksessa A. O'Donelly & A. King (toim.) *Cognitive perspectives on peer learning*. Mahwah: Erlbaum, 3–39.
- Dillenbourg, P. 1999. *Collaborative Learning: cognitive and computational approaches*. New York: Pergamon.
- Flewitt, R., Kurcikowa, N. & Messer, D. 2014. Touching the virtual, touching the real: iPads and enabling literacy for students experiencing disability. *Australian Journal of Language and Literacy* 37 (2), 107–117.
- Freeman, M. & McKenzie, J. 2001. Aligning peer assessment with peer learning for large classes: the case for an online self and peer assessment system. Teoksessa D. Boud, R. Cohen & J. Sampson (toim.) *Peer learning in higher education: learning from and with each other*. Great Britain: Clays Ltd Ives plc, 156–170.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D. & Kazdan, S. 1999. Effects of peer-assisted learning strategies on high school students with serious reading problems. *Remedial and Special Education* 9–10 (20), 309–318.
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. 2005. *Tutkiva oppiminen. Järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjinä*. Porvoo: WSOY.
- Heath, C. & Luff, P. 1993. Explicating face-to-face interaction. Teoksessa G. Nigell (toim.) *Researching social life*. London: Sage, 306–327.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Hoppe, U. & Ploetzner, R. 1999. Can analytic methods support learning in groups? Teoksessa P. Dillenbourg. *Collaborative learning and computational approaches*. New York: Pergamon. 147–169.
- Häkkinen, P. & Arvaja, M. 1999. Kollaboratiivinen oppiminen teknologiaympäristöissä. Teoksessa: A. Eteläpelto & P. Tynjälä. *Oppiminen ja asiantuntijuus*. Jyväskylä: WSOY, 1–11.
- ICF Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. 2014. World Health Organization. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Tampere: Suomen Yliopistopaino. Juvenes Print.
- Jauhiainen, R. & Eskola, M. 1994. *Ryhmäilmiö. Perustietoa ryhmän käytöstä ja ryhmätyöstä sosiaalityöhön sovellettuna*. Helsinki: WSOY.

- Jonassen, D. 2000. *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. OH: Columbus.
- Järvinen, M-L. 2011. *Konstruktivistinen oppimiskäsitys opettajan pedagogisena työvälineenä alkuopetuksessa. Näkökulmia muutokseen*. Tampereen yliopisto. Väitöskirja.
- Kearney, M., Schuck, S., Burden, K. & Aubusson, P. 2012. Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Research and Learning technology* 20. <https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/1225/html> (Luettu 5.4.2016.)
- King, A. 1999. Discourse patterns for mediating peer learning. Teoksessa A.M. O'Donnell & A. King (toim.) *Cognitive perspectives on peer learning*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 87–115.
- Koole, M. 2009. A Model for framing mobile learning. Teoksessa A. Mohamed, (toim.) *Mobile Learning: Transforming the delivery of education and training*. Edmonton: Athabasca University Press, 25–51.
- Kozma, R. B. 1991. Learning with media. *Review with Educational Research* 61 (82), 179–212.
- Lajoie, S. 1993. Computers as cognitive tools for enhancing learning. Teoksessa S. Lajoie & S. Derry (toim.) *Computers as cognitive tools*. New Jersey: Elrbaum, 262–286.
- Laru, J. 2012. *Scaffolding learning activities with collaborative scripts and mobile devices*. University of Oulu. Väitöskirja.
- Lindlöf, T. 1995. *Qualitative communication research methods*. Thousand Oaks: Sage.
- Lipponen, L., Rahikainen, M., Lallimo, J. & Hakkarainen, K. 2003. Patterns of participation and discourse in elementary students' computer-supported collaborative learning. *Learning and Instruction* 13, 487–509.
- Marttunen, M. & Laurinen, L. 2009. Secondary school students' collaboration during dyadic debates face-to-face and through computer chat. *Computers in Human Behavior* 25, 961–969.
- Mercer, N. 1996. The quality of talk in children's collaborative activity in classroom. *Learning and Instruction* 6, 359–377.
- Mäkitalo, K., Häkkinen, P., Leinonen, P. & Järvelä, S. 2002. Mechanisms of common ground in case-based web discussions in teacher education. *Perгамon. Internet and Higher Education* 5 (3), 247–265.

- Opetushallitus, 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Määräys 104/011/2014. Suomen Yliopistopaino. Juvenes Print.
- Person, N.K. & Graesser A.G. 1999. Evolution of discourse during cross-age tutoring teoksessa A.M. O'Donnell & A. King (toim.) Cognitive perspectives on peer learning. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 69–87.
- Perusopetuslaki (628/1998). Finlex.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628> (Luettu 27.4.2017)
- Pirttimaa, R. & Takala, M. 2011. Kuinka erityistä on hyvä erityisopetus? Teoksessa M. Takala (toim.) Erityispedagogiikka ja kouluikä. Helsinki: Palmenia Helsinki University Press, 180–188.
- Pulkkinen, M., Marttunen, M. & Laurinen, L. 2008. Vuorovaikutus pienryhmissä yhteistä tekstiä kirjoitettaessa. Kasvatus 39 (5), 481–494.
- Quarstein, V.A. & Peterson, P. 2001. Assessment of cooperative learning: a goal-criterion approach. Higher education. Innovative Higher Education 1 (26), 59–77.
- Rasku-Puttonen, H., Eteläpelto, A., Häkkinen, P. & Arvaja, M. 2002. Teachers' instructional scaffolding in an innovative information and communication technology-based history learning environment. Teachers Development 6 (2), 269–287.
- Rikala, J. 2015. Designing mobile learning framework for formal education context. Jyväskylä: University Printing House. Väitöskirja.
- Rogoff, B. 1990. Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context. New York: Oxford University Press.
- Salomon, G. 1993. No distribution without individuals cognition: a dynamic interactional view. Teoksessa G. Salomon. Distributed cognitions. Psychological and educational considerations. New York: Cambridge university press, 111–137.
- Sampson, J. & Cohen, R. 2001. Designing peer learning. Teoksessa D. Boud, R. Cohen & J. Sampson (toim.) Peer learning in higher education: learning from and with each other. Great Britain: Clays Ltd Ives plc, 21–35.
- Silander, P. & Ryymin, E. & Mattila, P. (toim.) 2012. Tietoyhteiskuntakehityksen strateginen johtajuus kouluissa ja opetustoimessa. Helsingin kaupungin opetusviraston mediakeskus. Esipuhe.
- Toivakka S. & Maasola M. 2011. Itsetunto kohdalleen! Harjoituksia itsetuntemuksen ja vuorovaikutustaitojen oppimiseen. Juva: Bookwell oy.

- Topping, K. & Ehly, S. Introduction to peer assisted learning. 1998. Teoksessa K. Topping & S. Ehly (toim.) Peer- Assisted Learning. London: Lawrence Erlbaum Associates, 1–25.
- Traxter, J. 2009. Current state of mobile learning. Teoksessa A. Mohamed (toim.) Mobile learning: Transforming the delivery of education and training. Edmonton: Athabasca University Press, 9–25.
- Tynjälä P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena: Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Veermans, M. & Tapola, A. 2006. Motivaatio, emootiot ja oppiminen itsesäätely teknologiaympäristössä. Teoksessa S. Järvelä, P. Heikkinen & E. Lehtinen (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. Helsinki: WSOY, 61–97.
- Vienola V. 2005 Videoiden käyttö tutkimuksen apuvälineenä. Teoksessa J. Enkenberg, E. Savolainen & P. Väisänen (toim.) Tutkiva opettajankoulutustaitava opettaja. Joensuu: Joensuun yliopistopaino, 71–81.

LIITTEET:

Liite 1. Oppilaiden tehtävänanto

Yleinen tehtävänanto

Aiheenne on opiskella ruuansulatus pienryhmässänne. Selvittäkää, mitä ruu-
alle tapahtuu, kun syömme sen. Hakekaa tietoa oppikirjoista ja netistä. Koot-
kaa tieto iPadin BookCreator- ohjelmaan. Jokaisella tulee olla sama, Ihmisen
ruuansulatus- kirja, omassa Book Creatorissaan tunnin päättyessä.

Opetelkaa ihmisen ruuansulatus niin hyvin, että pystytte opettamaan ruuansu-
latuksen muulle luokalle ilman Book Creatorin apua.

1.Oppitunti

Etsikää tietoa ihmisen ruuansulatuskanavan osista: nimetkää ne ja kertokaa nii-
den tehtävät.

Opetelkaa yhdessä toinen toistanne opettaen etsimänne tiedot.

Tehkää tehtävä ryhmätyönä. Pohtikaa asiaa yhdessä.

2.Oppitunti

Etsikää tietoa ruuansulatukseen liittyvistä kahdesta ruuansulatusrauhasesta.

Mitkä ne ovat ja mitkä ovat niiden tehtävät.

Opetelkaa yhdessä, toinen toistanne opettaen etsimänne tiedot.

Tehkää tehtävä ryhmätyönä. Pohtikaa asiaa yhdessä. Pitäkää huolta, että jokai-
sen Book Creatorissa on sama ryhmätyö tunnin loputtua. Muistakaa, että ope-
tatte tämän kokonaisuuden muulle luokalle

3.Oppitunti

Etsikää tietoa ruuan pilkkoontumisesta. Mitä ruuan pilkkoontuminen tarkoittaa?

Miksi ruoka on pilkottava?

Opetelkaa yhdessä, toinen toistanne opettaen, koko ihmisen ruuansulatus jakso.

Tehkää tehtävä ryhmätyönä. Pohtikaa asiaa yhdessä. Pitäkää huolta, että jokaisen Book Creatorissa on sama ryhmätyö tunnin loputtua. Opiskelkaa aihe huolellisesti, sillä te opettatte ensi viikolla ruuansulatuksen muulle luokalle.

Liite 2. Oppilaiden tekemä "Ihmisen ruuansulatus" -kirja

Ihmisen ruuansulatus

Suuontelo
Suuontelossa ruoka jauhetaan pieniksi paloiksi.

Ruokatorvi
Ruokatorvi on lihas-seinän putki, joka kuljettajaa ruoan mahaan.
Kun ruokapalan edessä olevat lihakset veltoistuvat ja takana olevat supistuvat, ruoka työntyy eteenpäin.

Mahalaukk
Ruoan sulattaminen vatsassa kestää useita tunteja. Siksi ruoka varastoituu ruoansulatuskanavan päähän. Maha toimii säiliönä, joka päästä ruoan pienissä erissä ohutsuoleen, johon mahtuu noin 1,5 litraa ruokaa.
Maha muokkaa ruokaa mekaanisesti ja lämmitää sen ruumiinlämpöiseksi. Mahan seinämistä erittyy mahanestettä, jonka vaikutuksesta ruoka muuttuu vellimäiseksi ruokasulaksi. Mahaneste on hyvin hapanta, ja sen ansiosta melkein kaikki ruoan mukana tulleet bakteerit kuolevat mahassa. Hapan mahaneste voi vahingoittaa mahalaukun seinämää aiheuttaen mahahaavan. Normaalisti mahaa kuitenkin suojaa paksu limakerros.
Mahahaavan syntyä edistävät särkylääkkeet, tupakka, alkoholi, liiallinen kahvinjuonti, stressi ja mahassa elävä helikobakteeri.

3

Ohutsuoli

Vellimäinen ruokasala siirtyy mahasta ohutsuoleen vain vähän kerrallaan. Noin neljän metrin mittainen ohutsuoli on ruoansulatuskanavan pisin osa. Suolen seinämässä on sileää lihakudosta, jonka supistukset sekoittavat suolessa olevaa ruokasalaa ja työntävät sitä samalla eteenpäin. Ohutsuolen sisäpinnalla on rengasmaisia limakalvon poimuja ja poimuissa miljoonia sormimaisia, noin millimetrin korkuisia nukkalisäkkeitä.

< Paksusuoli

Paksusuoli on noin metrin pituinen suoliston osa. Ohutsuolesta tulevassa ruoanjätteessä on vielä paljon vettä, se imeytyy paksusuoleen verenkiertoon, ja uloste muuttuu kiinteäksi.

Peräsuoli

Peräsuolesta ruoka tulee ulos.

Ruoansulatusrauhaset

Haima

Haima on selkärankaisilla tavattava ruoansulatusrauhanen, joka sijaitsee vatsaontelossa. Haima on sekä avorauhanen että umpirauhanen. Haiman erite sisältää kaikkien ravintoaineiden hajotukseen ollastuvia empsyymejä. Haiman umpirauhasosan solusaarekkeet valmistavat insuliinia, joka on tärkeä veren sokeripitoisuutta säätelevä hormoni.

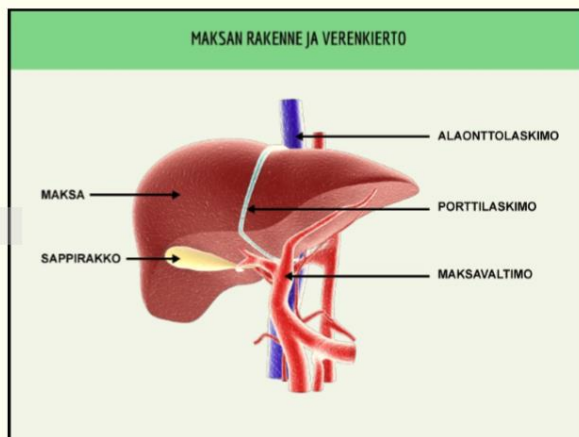
Maksa

Maksa valmistaa ja hajottaa monia aineita. Maksa erittää sapetta.

<https://peda.net/oppimateriaalit/e-oppi/ylakoulu/biologia/ihminen/umpirauhaset>

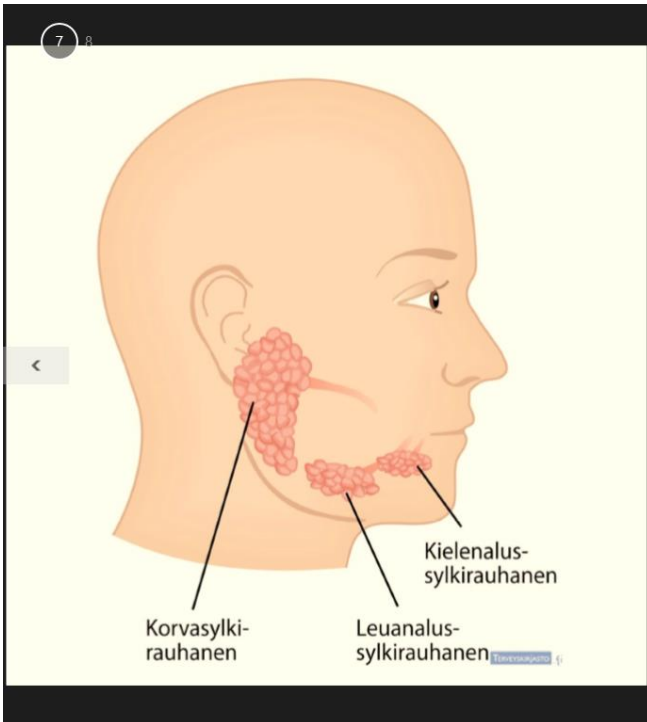
5

MAKSAKAKENNE JA VERENKIERTO



Haima

7



Korvasylkirauhanen

Leuanalus-sylkirauhanen

Kielenalus-sylkirauhanen

Ruoan pilkkoontuminen

Ruoansulatus alkaa jo suussa. Proteiinit alkavat hajota mahassa. Lopullisesti proteiinit hajoavat vasta ohutsuolessa. Kaikki ravintoaineet pilkkoutuvat lopullisesti ohutsuolessa. Ruoansulatusrauhasten erittämät entsyymit hajottavat siellä ravinnon niin pieniksi osiksi, että ne voivat imeytyä ohutsuolen seinämien verisuoniin ja siirtyä sieltä veren mukana kaikkialle elimistöön.

Ruoka on pilkottava, jotta ravintoaineet siirtyvät elimistöön

Lähde: oppikirja: koulun biologia - ihminen