

5.–6.-luokkalaisten näkemyksiä ympäristöopin digitaalisen Aivot – yhdessä käyttöön - oppimateriaalin kiinnostavuudesta

Kasvatustiede, Opettajankoulutuslaitos
pro gradu -tutkielma

Laatijat:
Matleena Raiski
Jessica Rantanen

17.5.2024
Turku

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu
Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Kasvatustiede, luokanopettajan tutkinto-ohjelma

Tekijät: Matleena Raiski & Jessica Rantanen

Otsikko: 5.–6.-luokkalaisten näkemyksiä ympäristöopin digitaalisen Aivot – yhdessä käyttöön - oppimateriaalin kiinnostavuudesta

Ohjaaja: professori Marjaana Veermans

Sivumäärä: 57 sivua

Päivämäärä: 17.5.2024

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää 5.–6.-luokkalaisten oppilaiden näkemyksiä ympäristöopin digitaalisen Aivot – yhdessä käyttöön -oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Aivot – yhdessä käyttöön -oppimateriaalista käytetään selkeyden vuoksi lyhennettyä muotoa Aivot-oppimateriaali. Tutkimuksessa haluttiin selvittää, kuinka kiinnostavana oppilaat pitävät Aivot-oppimateriaalia ja millaisia näkemyksiä heillä on oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Tämän lisäksi selvitettiin, mitkä Aivot-oppimateriaalin piirteet koettiin kiinnostavina, mikä tekisi oppimateriaalista entistä kiinnostavamman ja millaisia muita näkemyksiä oppilailta on Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Tutkimus tehtiin toimeksiantona Aivot-oppimateriaalin kehittäjälle Tampereen seudun Osakkeelle.

Tutkittavat olivat Aivot-oppimateriaalia käyttäneitä 5.–6.-luokkalaista oppilaita kahdeksasta eri Tampereen kaupunkiseudun kunnasta. Nämä kunnat olivat: Tampere, Nokia, Ylöjärvi, Kangasala, Orivesi, Vesilahti, Lempäälä ja Pirkkala. Tutkimukseen osallistui yhteensä 63 oppilasta (N=63), joista muodostettiin 15 ryhmää haastatteluja varten. Kukin ryhmä koostui 4–5 oppilaasta. Tutkimus toteutettiin laadullisena haastattelututkimuksena. Tutkimusmenetelmänä käytettiin lasten ryhmähaastattelua, jonka vastaukset analysoitiin laadullista sisällönanalyysiä hyödyntäen. Tämän lisäksi tutkimus sisälsi määrällisen osuuden, joka oli haastattelujen lopuksi täydennettävä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuutta arvioiva kirjallinen lomake.

Tutkimuksen päätuloksena selvisi, että oppilaat kokivat Aivot-oppimateriaalin kiinnostavana. Oppilaat pitivät erityisen kiinnostavana materiaalin kuvia, videoita sekä äänitiedostoja. Materiaalista kiinnostavan teki oppilaiden mielestä myös sen monipuolisuus, visuaalisuus, selkeys ja digitaalisuus. Oppilaat pitäisivät materiaalia vielä kiinnostavampana, jos siihen lisättäisiin enemmän videoita ja kuvia sekä tehtäisiin muutoksia äänitiedostojen lukijan nopeuteen ja teknisiä ongelmia korjattaisiin.

Tutkimustulokset viittaavat siihen, että digitaalisten oppimateriaalien kehittämisessä olisi tärkeää ottaa huomioon oppilaiden näkemyksiä kiinnostavuuteen vaikuttavista tekijöistä. Lisäämällä oppimateriaaleihin oppilaita kiinnostavia piirteitä, kuten monipuolisia visuaalisia elementtejä ja hyödyntämällä digitaalisuutta, voidaan tukea oppilaiden motivaatiota ja sitoutumista oppimiseen sekä parantaa asenteita luonnontieteitä kohtaan. Näiden tulosten pohjalta suositellaan jatkokehitystä Aivot-oppimateriaalin kaltaisille interaktiivisille digitaalisille oppimateriaaleille. Oppilaiden näkemysten hyödyntäminen voi lisätä oppilaiden kiinnostusta oppimiseen ja parantaa oppimiskokemuksia.

Avainsanat: Aivot-oppimateriaali, kiinnostus, kiinnostavuus, digitaalinen oppimateriaali, oppiminen, ympäristöoppi

Sisällysluettelo

1 Johdanto	4
2 Kiinnostus	6
2.1 Kiinnostuksen kehittyminen	7
2.2 Kiinnostus, motivaatio ja oppiminen	8
2.2.1 Kiinnostus ja luonnontieteiden oppiminen	9
3 Digitaaliset oppimateriaalit	11
3.1 Digitaalisten oppimateriaalien ominaispiirteet	12
3.2 Digitaaliset oppimateriaalit ja kiinnostus	14
4 Tutkimusongelmat	18
5 Menetelmä	19
5.1 Tutkimuksen osallistujat	19
5.2 Tutkimuksen konteksti	20
5.3 Tutkimuksen toteutus	24
5.4 Aineiston käsittely	27
5.4.1 Laadullisen aineiston analysointi	27
5.4.2 Määrällisen aineiston analysointi.....	30
5.5 Menetelmän luotettavuus ja eettisyys	31
6 Tulokset	36
6.1 Oppilaiden arviot Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta	36
6.2 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta	37
6.2.1 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin piirteiden kiinnostavuudesta	37
6.2.2 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi	41
6.2.3 Oppilaiden muita näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta	43
6.3 Tulosten yhteenveto	44
7 Pohdinta	46
7.1 Oppilaiden arviot Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta	46
7.2 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta	48
7.2.1 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin piirteiden kiinnostavuudesta	48
7.2.2 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi	51
7.2.3 Oppilaiden muita näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta	53
7.3 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	55
7.4 Tutkimuksen tulosten hyödyntäminen ja jatkotutkimusehdotukset	57
Lähteet	61
Liitteet	67

1 Johdanto

Kiinnostus on avain oppimiseen. Se vaikuttaa esimerkiksi motivaatioon, tarkkaavaisuuteen ja sitoutumiseen, jotka kaikki ovat tärkeitä oppimisprosessissa (Renninger & Hidi, 2016, 5, 25). Uusien asioiden oppiminen koulussa on helpompaa, jos oppilas on kiinnostunut opiskeltavasta asiasta (Aro & Nurmi, 2019, 128). Kun opiskeltava asia kiinnostaa, oppilas viihtyy sen parissa toistuvasti ja oppii sen paremmin (Renninger & Hidi, 2016, 8–9; Juuti & Lavonen, 2018, 197). Kouluissa oppimateriaalit voivat tarjota monipuolisia mahdollisuuksia kiinnostuksen heräämiseksi, motivaation kohottamiseksi ja ylipäätään oppimisen edistämiseksi (Nafiah, Ghufon, Hartatik, Mariati, & Ruliansyah, 2023, 351; Herttovuo & Routarinne, 2020, 117). Tämän Pro gradu -tutkielman tavoitteena on tutkia 5.–6.-luokkalaisten oppilaiden näkemyksiä ympäristöopin digitaalisen Aivot – yhdessä käyttöön - oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Tässä tutkimuksessa Aivot – yhdessä käyttöön - oppimateriaalista käytetään selkeyden vuoksi lyhennettyä muotoa Aivot-oppimateriaali.

Teknologian kehitys vaikuttaa nykyään yhä enemmän kouluihin (Hutchins & Biswas, 2024, 802). Tämänhetkinen perusopetuksen opetussuunnitelma (2014, 23) ohjaa hyödyntämään digitaalisuutta osana opetusta kaikilla vuosiluokilla ja kaikissa oppiaineissa. Tiedetään, että teknologia ja sen mukanaan tuomat digitaaliset oppimateriaalit ovat yleistymässä kouluissa, ja tulevat jatkossa integroitumaan entistä syvemmin koulutukseen (Hutchins & Biswas, 2024, 802; Suomen Kustannusyhdistys, 2024). Digitaalisella oppimateriaalilla viitataan kaikkiin internetissä saatavilla oleviin oppimateriaaliksi tarkoitettuihin sisältöihin (Opetushallitus, jatkossa OPH, 2023). Digitaaliset oppimateriaalit erottuvat uudentavalla tavalla, sillä niissä on mahdollisuus hyödyntää interaktiivisuutta. Alakouluissa käytettäviä interaktiivisia digitaalisia oppimateriaaleja ei ole vielä tutkittu paljoakaan, sillä niiden käyttö opetuksessa ei vielä ole yleistä (Nafiah ym., 2023, 343). On kuitenkin ennustettu, että niiden käyttö tulee lisääntymään tulevaisuudessa. Lisäksi tiedetään, että ylipäätään digitaalisten oppikirjojen tutkimuskirjallisuus on vielä vähäisempää. (Lee, Lee & Jeong, 2023, 792, 795.) Samaten Suomessa vuonna 2023 myydyistä alakoulun oppimateriaaleista digitaalisten oppimateriaalien osuus oli vain 14 % (Suomen Kustannusyhdistys, 2024), mikä kertoo siitä, ettei alakouluissa vielä käytetä paljoakaan digitaalisia oppikirjoja.

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisussa Kasvatuksen ja koulutuksen digitalisaation linjaukset 2027 on tavoitteena, että digitaaliset oppimateriaalit ovat monipuolisia, saavutettavia, helposti saatavia sekä käyttäjälähtöisiä (Opetus- ja kulttuuriministeriö, jatkossa OKM, 2023a, 16). On tärkeää tutkia digitaalisia oppimateriaaleja, jotta tiedetään, miten ne

vastaavat kyseisiä tavoitteita ja miten niitä voitaisiin jatkossa kehittää linjausten mukaisiksi. Esimerkiksi oppimateriaaleja ja niiden sisältöjä on vuosien saatossa tutkittu useissa tutkimuksissa, mutta oppimateriaalien käyttäjien kokemusten tutkiminen on ollut vähäisempää (Vainikainen, Hotulainen, Koivuhovi, Oinas, Polso & Leinonen, 2022, 6; Karvonen, Tainio & Routarinne, 2017, 46, 49). Toistaiseksi on vain vähän tietoa siitä, millä tavoin digitalisaatio ja digitaaliset oppimateriaalit heijastuvat oppilaiden oppimiseen tai motivaatioon (Vainikainen ym., 2022, 6).

Viimeisimpien kansainvälisten PISA-tutkimustulosten (Programme for International Student Assessment) mukaan tiedetään, että suomalaisnuorten osaaminen luonnontieteissä on heikentynyt ja luonnontieteiden osaamisen keskiarvo Suomessa on OECD-maita heikompi (OKM, 2023b). PISA-tutkimuksen lisäksi kansainvälinen TIMSS-tutkimus (Trends in International Mathematics and Science Study) paljasti sen, että 4.- ja 8.-luokkalaisten osaamistaso luonnontieteissä on heikentynyt ja heidän asenteensa luonnontieteitä kohtaan ovat kansainvälisessä vertailussa heikolla tasolla. (Koulutuksen tutkimuslaitos, 2020a & 2020b, 4, 26–27, 31, 34, 58, 61, 93.) Tämä nostaa esiin ajatuksen siitä, miten oppilaat saataisiin kiinnostumaan luonnontieteiden opiskelusta. Vastauksen saamiseksi tarvitaan syvempää ymmärrystä tekijöistä, jotka vaikuttavat kiinnostukseen.

Teknologian nopea kehitys ja integroituminen kouluihin, oppimateriaalien käyttäjien kokemusten vähäinen aiempi tutkimustieto sekä nuorten negatiiviset asenteet luonnontietä kohtaan motivoivat tutkimaan aihetta. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kuinka kiinnostavana oppilaat pitävät ympäristöopin digitaalista Aivot-oppimateriaalia ja millaisia näkemyksiä heillä on sen kiinnostavuudesta. Tutkimus tehdään toimeksiantona Aivot-oppimateriaalin kehittäjälle Tampereen seudun Osakkeelle, joka on Tampereen seudun kasvatus- ja opetusalan osaamisen kehittämisen palvelu. Aivot-oppimateriaali on Suomen ensimmäinen kattava digitaalinen opetusmateriaali, joka on saatavilla maksutta ja avoimesti (Aivotkäyttöön, 2023). Tämä tutkimus erottuu ainulaatuisuudellaan, sillä se on toinen ensimmäisistä Aivot-oppimateriaalia tutkivista tutkimuksista. Tästä tutkimuksesta saatua tietoa pystytään hyödyntämään mahdollisten tulevien digitaalisten oppimateriaalien suunnittelussa sekä nykyisten jo olemassa olevien oppimateriaalien kehittämisessä.

2 Kiinnostus

Kiinnostus erilaisiin asioihin ohjaa ihmisiä kohti omanlaatuista elämää, ja se on yleinen käsite arkikielessä. Käsitteenä kiinnostus ei ole uusi, vaan sitä on tutkittu laajasti ja sille on löydetty erilaisia merkityksiä. Tieteellisessä kontekstissa kiinnostus (engl. interest) voidaan esittää motivaatiomuuttujana, joka vaikuttaa ihmisen toimintaan ja oppimiseen (Renninger & Hidi, 2016, 8; Krapp, 2007, 6; Hidi & Renninger, 2006, 112). Motivaatiota (engl. motivation) puolestaan kuvataan tekijänä, joka saa ihmiset hakeutumaan erilaisiin tilanteisiin, toimintoihin ja ympäristöihin (Salmela-Aro & Nurmi, 2017, 9). Kiinnostus on siis suhteellisen läheinen käsite motivaation kanssa.

Renninger & Hidi (2016, 8) nostavat esiin kiinnostuksen määrittelyn monimuotoisuuden. Se voi tarkoittaa samanaikaisesti esimerkiksi vetovoimaa, kiehtovuutta, intohimoa tai hetkellistä kiinnittymistä johonkin. Tutkijat eivät ole päässeet täydelliseen yhteisymmärrykseen käsitteen määritelmästä. (Renninger & Hidi, 2016, 8.) Kiinnostuksen tiedetään kuitenkin perustuvan yksilön ja ympäristön väliseen vuorovaikutukseen (Krapp, 2007, 8; Renninger & Hidi, 2011, 169). Kun ihminen on kiinnostunut jostain, hän paneutuu asian ympärille innokkaasti ja on valmis sitoutumaan siihen liittyviin tehtäviin. Tällöin myös hänen huomiokykynsä siirtyy suurelta osin kiinnostavaan kohteeseen. (Renninger & Hidi, 2016, 8–9.) Kiinnostuksesta voidaan myös puhua motivaatiomuuttujana silloin, kun se saa ihmiset sitoutumaan tiettyyn kohteeseen joko hetkellisesti tai pitkäaikaisesti. Kun on kyse pitkäaikaisesta kiinnostuksesta, ihminen sitoutuu siihen yhä useammin ajan myötä. (Renninger & Hidi, 2016, 9.) On kuitenkin huomattu, että vaikka ihminen toimisi jatkuvasti kiinnostavan kohteen äärellä, hän ei välttämättä koe samanlaista kiinnostusta joka hetki kohdatessaan kyseisen kohteen (Draijer, Bronkhorst, Akkerman, 2023, 2).

Kohdespesifisyys on olennainen osa kiinnostuksen ilmenemistä ja viittaa siihen, että ihminen on kiinnostunut tietystä sisällöstä, esineestä tai asiasta. Kohde voi olla joko konkreettinen tai abstrakti. (Krapp, 2007, 8.) Kouluissa tämä näkyy esimerkiksi siten, että oppilaat ovat kiinnostuneita tietyistä oppiaineista enemmän kuin toisista. Oppiaineet, joita oppilaat eivät koe niin kiinnostaviksi, muodostavat opettajille enemmän töitä kiinnostuksen herättämiseksi ja ylläpitämiseksi. Opettajia haastaa myös se, että jokaisen oppilaan kiinnostuksen kohteet ovat yksilöllisiä (Laine, Veermans, Lahti & Veermans, 2017, 43).

2.1 Kiinnostuksen kehittyminen

Kiinnostuksen taso voi vaihdella (Krapp, 2007, 10). Kiinnostus alkaa huomion heräämisestä ja voi parhaimmillaan johtaa pitkäaikaiseen, pysyvään kiinnostukseen (Renninger & Hidi, 2016, 8). Tämä on seurausta toistuvasta sitoutumisesta kiinnostavaan kohteeseen, ja se voi olla joko oma-aloitteista tai ympäristö voi edistää sitä (Renninger & Hidi, 2011, 170). Hidi & Renninger (2006) ovat laatineet kiinnostuksen kehittymiselle nelivaiheisen mallin (engl. The Four-Phase Model of Interest Development), joka esittelee kiinnostuksen kehitystä ja sen syventymistä. Mallin ensimmäinen vaihe on tilannekohtaisen kiinnostuksen herääminen, jonka seurauksena voi kehittyä mallin toinen vaihe, ylläpidetty tilannekohtainen kiinnostus. Kolmas vaihe on kehittyvä yksilöllinen kiinnostus, joka puolestaan johtaa usein neljänteen vaiheeseen eli hyvin kehittyneeseen yksilölliseen kiinnostukseen. Näiden vaiheiden pituuteen ja luonteeseen vaikuttaa yksilöllinen kokemus, ihmisen persoona sekä geenit. (Hidi & Renninger, 2006, 112.)

Ensimmäisessä, tilannekohtaisen kiinnostuksen kehityksen vaiheessa (engl. triggered situational interest) henkilön mielenkiinto herää tilanteen seurauksena hetkellisesti (Hidi & Renninger, 2006, 112–114). Esimerkiksi Palmer (2009, 161) havaitsi tutkimuksessaan, että uutuus ja sen tunteen kokeminen herättävät mielenkiintoa hetkellisesti. Myös Hidi & Renninger (2011, 178) tekivät yhteneviä havaintoja Palmerin tutkimuksen kanssa. Toinen vaihe eli ylläpidetty tilannekohtainen kiinnostus (engl. maintained situational interest), saa aikaan sen, että henkilö suuntaa huomiotaan kiinnostavaan sisältöön toistuvasti tilanteen seurauksena (Hidi & Renninger, 2006, 114). Tällöin henkilö toimii siis kiinnostavan sisällön parissa selvästi useammin kuin henkilö, joka ollessaan ensimmäisessä vaiheessa kiinnostuu sisällöstä vain hetkellisesti. Yhtäläistä molemmille vaiheille on se, että kiinnostus on tilannesidonnaista. (Hidi & Renninger, 2006, 114.)

Kolmannessa vaiheessa kiinnostus kehittyy yksilöllisellä tasolla (engl. emerging or less-developed individual interest), ja tällöin henkilöllä on suhteellisen pysyvä taipumus toimia kiinnostavan sisällön parissa. Tämä vaihe eroaa toisesta vaiheesta siten, että taipumus toimia kiinnostavan sisällön parissa on tässä vaiheessa lähtöisin henkilöltä itseltään eikä vain johdu tilanteesta. Hyvin kehittynyt yksilöllinen kiinnostus (engl. well-developed individual interest) on mallin neljäs ja korkein kiinnostuksen kehityksen vaihe. Kun henkilö on tässä vaiheessa, hän pyrkii jatkuvasti toimimaan kiinnostavan sisällön parissa ja haluaa oppia siitä lisää. (Hidi & Renninger, 2006, 114–116.)

Hidin ja Renningerin nelivaiheisen mallin ohella kiinnostusta voidaan jaotella myös tilannekohtaiseen sekä henkilökohtaisen kiinnostukseen. Tilannekohtainen kiinnostus on prosessi, jossa henkilö kiinnostuu jostain asiasta tilanteen takia. Tämä kiinnostus syntyy ympäristön vaikutuksesta. (Renninger & Hidi, 2016, 10–11.) Esimerkiksi oppilas saattaa kiinnostua ohjelmoinnista matematiikan tunnin mahdollistaessa sen. Vaikka tilannekohtainen kiinnostus on usein ohimenevä tapahtuma, sen on mahdollista kehittyä pitkän aikavälin mielenkiinnon kohteeksi (Palmer, 2009, 148). Tilannekohtaisen kiinnostuksen voi herättää esimerkiksi uutuus, yllättävyys, jännitys, vaihtelevuus ja sosiaalinen osallistuminen (Palmer, 2009, 163). Juutin & Lavosen (2018, 199) mukaan tilannekohtaista kiinnostusta herättävät ilmiön hauskuus, miellyttävyys ja yllätyksellisyys. Tilannekohtaista kiinnostusta voidaan verrata Hidin ja Renningerin nelivaiheisen mallin vaiheisiin yksi ja kaksi.

Henkilökohtaisella kiinnostuksella puolestaan viitataan henkilön pidempiaikaisiin ja pysyvämpiin mielenkiinnon kohteisiin. Tällöin henkilö käyttää enemmän aikaa mielenkiintoiseen kohteeseen. Henkilökohtaisen kiinnostuksen voidaan ajatella kattavan nelivaiheisen mallin vaiheet kolme ja neljä. (Hidi & Renninger, 2006, 113–114.) Ominaista henkilökohtaiselle kiinnostukselle on, että henkilö hakeutuu vapaaehtoisesti itseä kiinnostavan kohteen äärelle (Juuti & Lavonen, 2018, 199). Kouluissa henkilökohtainen kiinnostus saattaa näkyä oppilaissa esimerkiksi siinä, mitkä oppiaineet heitä kiinnostavat. Oppilaiden kiinnostuksen kohteet voivat muuttua ajan myötä ja vaihdella tilanteista toisiin (Wijnker, Bakker, Drijvers, 2023, 3). Oppimisen kannalta merkittävimmät kiinnostuksen kohteet ovat usein seurausta ohimenevistä ulkoisista tekijöistä, mutta toisaalta kiinnostuksen kohteet voivat olla myös sisäisiä, eli lähtöisin henkilöltä itseltään. Tällöin ne ovat pysyvämpiä ja niillä on merkitys ihmisen kehityksessä. Kiinnostuksen kohteet eivät siis ole ihmisen pysyviä ominaisuuksia. (Krapp, 2007, 7.)

2.2 Kiinnostus, motivaatio ja oppiminen

Oppiminen on vuorovaikutusprosessi, jossa henkilöön vaikuttaa erilaiset oppimisympäristöissä olevat tekijät (Bayat, Nusantara & Suciptaningsih, 2023, 263). Kiinnostuksella on tärkeä rooli tässä prosessissa motivaation ja sitoutumisen kannalta (Renninger & Hidi, 2016, 5, 25). Aiemmin on havaittu, että kiinnostus vaikuttaa oppimiseen muun muassa parantamalla tarkkaavaisuutta ja huomion kiinnittymistä opittavaan asiaan. Myös ymmärtäminen helpottuu kiinnostavan aiheen myötä. Tämän lisäksi kiinnostus ohjaa henkilöitä hankkimaan lisätietoa kiinnostavista kohteista, jolloin henkilö oppii lisää aiheesta.

(Renninger & Hidi, 2016, 18, 33–35.) Kiinnostuksen on siis todettu vaikuttavan oppimisprosesseihin, ja samalla sillä on myös havaittu olevan yhteys oppimistuloksiin (Renninger & Hidi, 2016, 33). Hyvien oppimistulosten lisäksi tiedetään, että kun oppilaat ovat kiinnostuneita oppimisesta, se näkyy myönteisesti myös heidän hyvinvoinnissaan. Jotta oppilaat voisivat saavuttaa heille asetetut oppimistavoitteet, on heidän oltava aidosti kiinnostuneita oppimisesta. (Nafiah ym., 2023, 342–343.)

Motivaatiota pidetään oppimisen edellytyksenä. Kun oppilas on kiinnostunut jonkin asian oppimisesta, voidaan sanoa, että hän on motivoitunut oppimaan. (Palmer, 2009, 147; Aro & Nurmi, 2019, 129; Juuti & Lavonen, 2018, 197.) Oppilaiden motivaatiota koulussa voidaan kuvailla kiinnostuksena, joka liittyy erityisesti tiettyihin asioihin, toimintoihin tai tehtäviin. Se ilmenee usein asiaan sitoutumisena ja tehtävään suuntautumisena. (Viljaranta, 2019, 66–68.) Jos oppilaalla ei ole oppimismotivaatiota, hän pyrkii välttämään kyseistä asiaa, toiminta on passiivista ja kiinnostus on puutteellista (Aro & Nurmi, 2019, 128). Palmerin (2009, 147) mukaan oppilaat eivät voi oppia ilman motivaatiota, koska sitä tarvitaan koko oppimisprosessin ajan. Jos oppilaat toimisivat vain heitä kiinnostavien asioiden parissa, ei heidän osaamisensa laajenisi (Juuti & Lavonen, 2018, 198).

On todettu, että uusien asioiden oppiminen vaatii kiinnostuksen herättämistä (Juuti & Lavonen, 2018, 198). Oppimistilanteessa kiinnostus on seurausta henkilökohtaisen kiinnostuksen ja tilannetekijöiden vuorovaikutuksesta (Krapp, 2007, 13). Tämä tarkoittaa sitä, että oppilas voi esimerkiksi itse olla kiinnostunut jostain oppiaineesta, mutta oppimistilanteessa opettajan tarjoamat oppimateriaalit voivat vielä tehostaa kiinnostusta ja sen kehittymistä. Koska oppilaiden kiinnostuksen kohteet voivat muuttua ja vaihdella erilaisten tilanteiden seurauksena (Wijnker ym., 2023, 3), on tärkeää, että oppimisen tukena käytetään monipuolisia oppimateriaaleja, jotka edistävät oppilaiden kiinnostuksen kehittymistä. Kun kiinnostusta autetaan kehittymään ja syventymään, voidaan samalla edistää tehokkaasti motivaatiota ja sitoutumista oppimiseen (Renninger & Hidi, 2016, 5). Tutkimustulokset viittaavat siihen, että erityisesti digitaalisten oppimisympäristöjen käyttö koulussa voi lisätä oppilaiden kiinnostusta oppimiseen (Nafiah ym., 2023, s. 343).

2.2.1 Kiinnostus ja luonnontieteiden oppiminen

PISA-tutkimustulokset osoittavat suomalaisnuorten osaamistason laskun luonnontieteissä (OKM, 2023b). PISA-tutkimuksen ohella luonnontieteiden osaamista arvioidaan kansainvälisessä TIMSS-vertailututkimuksessa. Tutkimuksessa mitataan neljän vuoden välein

neljännen ja kahdeksannen luokan oppilaiden osaamistasoa matematiikassa ja luonnontieteissä. Samalla tutkitaan oppilaiden asenteita näitä oppiaineita kohtaan. Vuonna 2023 on järjestetty uusimmat tutkimukset, mutta niiden tuloksia ei ole vielä julkaistu. Tällä hetkellä toistaiseksi uusiempien, vuoden 2019, TIMSS-tutkimustulosten mukaan neljäsluokkaisten luonnontieteiden osaamistaso oli laskenut aikaisempiin vuosiin verrattuna tilastollisesti merkittävästi, vaikka osaamistaso on ollut tuolloin vielä kansainvälisessä vertailussa hyvällä tasolla. Tämän lisäksi oppilaiden asenteet luonnontieteitä eli alakoulussa ympäristöopin oppiainetta kohtaan, olivat kansainvälisesti vertailtuna heikolla tasolla. Lähes joka kolmas neljäsluokkalaisista suomalaisoppilaista ei pitänyt luonnontieteiden opiskelusta. (Koulutuksen tutkimuslaitos, 2020a, 4, 27, 34, 93.)

Vastaavanlaisia tuloksia havaittiin myös kahdeksasluokkalaisten suomalaisnuorten tutkimustuloksissa. Myös heidän osaamistasonsa oli heikentynyt tilastollisesti merkittävästi aikaisempaan mittausvuoteen verrattuna. Kuitenkin kahdeksasluokkalaisten luonnontieteiden osaamistaso oli edelleen erinomaisella tasolla – he sijoittuivat viidenneksi 39 maan joukosta. TIMSS-tutkimuksesta nousi kuitenkin esiin se, etteivät kahdeksasluokkalaiset suomalaisnuoret pitäneet luonnontieteiden opiskelusta juurikaan, tai he eivät arvostaneet sitä. Tutkimustulosten mukaan 35 % kahdeksasluokkalaisista ei arvostanut luonnontieteiden opiskelua ja 48 % arvosti sitä vain vähän. (Koulutuksen tutkimuslaitos, 2020b, 26, 31, 58, 61.)

Luonnontieteiden heikentynyt osaamistaso ja oppilaiden negatiiviset asenteet luonnontieteiden oppiaineita kohtaan viestivät siitä, että on aiheellista tutkia näiden aiheiden ympärille kietoutuvia teemoja, kuten kiinnostusta, jolla on suuri rooli oppimisessa (Renninger & Hidi, 2016, 5, 25). Aiemman tutkimuksen mukaan tiedetään, että esimerkiksi digitaalisten oppimateriaalien suurempi käyttö on lisännyt kiinnostusta luonnontieteisiin (Lee ym., 2023, 802). Samassa tutkimuksessa havaittiin, että digitaalisten oppikirjojen käyttö tekee oppimisesta sujuvampaa ja hauskeempaa (Lee ym., 2023, 795). Näistä syistä myös digitaalisten oppimateriaalien tutkiminen on tärkeää.

3 Digitaaliset oppimateriaalit

Viimeisten vuosikymmenten aikana tapahtunut teknologian nopea kehitys on vaikuttanut merkittävästi moniin elämän osa-alueisiin (Dabbous, Barakat, & Kraus, 2023, 2).

Digitalisaatiolla (engl. digitalization) viitataan teknologian integroitumiseen ihmiskunnan jokapäiväiseen arkielämään (Oinas, 2022, 54). Nykyajan lapset ja nuoret kasvavat siis aikakaudella, jossa teknologia on läsnä lähes kaikessa elämässä (Agustina, Siregar, Husain, Asfahani & Pahmi, 2023, 277). Koulutuksen digitalisaatiolla puolestaan tarkoitetaan teknologian integroitumista koulutukseen ja opetukseen samalla mahdollistaen uusia pedagogisia käytänteitä (Pettersson, 2021 189–191). Koulutuksen digitalisaatio on viime vuosina ollut nopeaa (Lee ym., 2023, 792; OKM, 2023a), ja se näkyy kouluissa esimerkiksi digitaalisten oppimateriaalien sekä laitteiden ja teknologisten sovellusten käytön lisääntymisenä. Opetus- ja kulttuuriministeriö on julkaisussaan Kasvatuksen ja koulutuksen digitalisaation linjaukset 2027 laatinut vision, jonka mukaan vuonna 2027 Suomi on yksi maailman kärkimaista, joka hyödyntää digitalisaatiota kasvatuksessa, koulutuksessa ja opetuksessa (OKM, 2023a, 10).

Yksi perusopetussuunnitelman tavoitteista on tieto- ja viestintäteknologinen (TVT) osaaminen. Digitaalisuutta tulee hyödyntää perusopetuksen kaikilla vuosiluokilla, eri oppiaineissa ja oppimiskokonaisuuksissa. (POPS, 2014, 23.) Digitaaliset oppimateriaalit tarjoavat lukuisia mahdollisuuksia näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Vaikka opetussuunnitelman perusteet ohjaavatkin hyödyntämään digitaalisuutta opetuksessa, jo vuonna 2019 on todettu, että Suomessa koulujen käyttämä digitaalinen teknologia jää kansainvälisessä vertailussa melko vähäiseksi (Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2019, 80). Vaikka teknologian käytön kehitys koulutuksessa on kasvussa, ja digitaaliset oppimisympäristöt ovat yleistyneet myös kansainvälisellä tasolla, niitä hyödynnetään vielä suhteellisen vähän (Dyrvold & Bergvall, 2023, 103).

Oppilaan edetessä koulupolullaan ylemmille koulutusasteille digitaalisten oppimateriaalien käyttö lisääntyy verrattuna painettuihin oppikirjoihin. Suomen Kustannusyhdistyksen (2024) oppimateriaalituloston mukaan vuonna 2023 myydyistä oppimateriaaleista digitaalisten oppimateriaalien osuus alakoulussa oli 14,3 %, yläkoulussa 15,8 % ja toisella asteella 80,9 %. Kun tarkastellaan vuosittaisia digitaalisten oppimateriaalien myyntilukuja, voidaan havaita niiden kasvua. Alakoulussa vuonna 2019 kyseinen prosenttiosuus oli 11,9 %, yläkoulussa 8,7 % ja toisella asteella 31,1 %. Vaikka alakoulussa nousu onkin ollut vähäisempää kuin

yläkoulussa tai toisella asteella, voidaan digitaalisten oppimateriaalien käytön sanoa yleistyneen yhä enemmän Suomen kouluissa lähivuosien aikana. Ja oppilaan siirtyessä ylemmille koulutusasteille digitaalisten oppimateriaalien käyttö kasvaa merkittävästi. (Suomen Kustannusyhdistys, 2024.)

On siis selvää, että digitaalisuuden rooli koulutuksessa kasvaa. Tämä näkyy myös koulutuspolitiikassa. Vuoden 2040 koulutuspoliittisessa suunnitelmassa on asetettu tavoitteeksi uuden teknologian hyödyntäminen laajasti ja innovatiivisesti oppimisen tukena (OKM, 2023a, 7). Suunnitelman mukaan Suomessa tavoitellaan sitä, että digitaaliset oppimisympäristöt kehittyvät huomattavasti, ja oppimateriaalit ovat saatavilla kaikille edistämään opiskelua sekä pedagogista kehitystä. Digitaaliset opetusmenetelmät ja -alustat mahdollistavat opiskelun ajasta ja paikasta riippumatta. (OKM, 2023a, 7.) Keskeisenä päämääränä on varmistaa, että digitaaliset oppimisympäristöt kehittyvät niin, että ne vastaavat koulutuspoliittisen suunnitelman sekä vuoden 2027 Kasvatuksen ja koulutuksen digitalisaation linjausten tavoitteita. Siksi digitaalisiin oppimateriaaleihin tulisi suunnata lisää tutkimusta.

3.1 Digitaalisten oppimateriaalien ominaispiirteet

Oppiminen edellyttää sitä, että oppilas on vuorovaikutuksessa oppimateriaalin kanssa (Dyrvold & Bergvall, 2023, 104). Digitalisaatio on avannut uusia mahdollisuuksia esittäen oppimateriaaleja mielenkiintoisella, luovalla ja vuorovaikutteisella tavalla. Painettujen oppimateriaalien ohelle onkin tullut interaktiivisuutta hyödyntäviä monimediaisia digitaalisia oppimateriaaleja, jotka tarjoavat uusia mahdollisuuksia oppimiseen ja opetukseen (Bayat ym., 2023, 265; Dyrvold & Bergvall, 2023, 104). Oppimateriaalit ovat tärkeitä pedagogisia työvälineitä, jotka toimivat siltana opetussuunnitelman perusteiden oppimistavoitteiden ja käytännön opetuksen välillä (Lee ym., 2023, 796; Ruuska, 2019, 145).

Syitä digitaalisten oppimateriaalien yleistymiselle on monia. Aiemmin opetus on rajoittunut painettuihin oppikirjoihin, joita on ajateltu käytettävän useiden vuosien tai vuosikymmenten ajan. Muuttuvassa tietoyhteiskunnassa painetuissa kirjoissa oleva tieto saattaa usein olla jo vanhentunutta. Digitaalisilla oppimateriaaleilla ei ole tiettyä rajattua elinkaarta, vaan niitä on mahdollista päivittää esimerkiksi lisäämällä ajankohtaisia aineistoja. Lisäksi painettuihin kirjoihin mahtuu vain rajallinen määrä tietoa, kun taas digitaalisiin oppimateriaaleihin on mahdollista linkittää esimerkiksi erilaisia sisältöjä ja lisämateriaaleja. (Lee ym., 2023, 793–797.)

Digitaaliseen oppimateriaaliin voi lisäksi yhdistää erilaisia audiovisuaalisia medioita, kuten kuvia, animaatioita ja videoita (Nurlita, 2023, 97; Nafiah ym., 2023, 344). Ne siis tarjoavat oppilaalle laajasti interaktiivisuuden mahdollisuuksia (Nurlita, 2023, 97), mikä sitouttaa oppilaita oppimiseen (Nafiah ym., 2023, 344). Digitaalisten oppimateriaalien avulla voidaan myös helposti havainnollistaa asioita, joita ei luokkahuoneessa pystytä muuten näyttämään (Nafiah ym., 2023, 344). Esimerkiksi videoiden avulla voidaan havainnollistaa luonnontieteellisiä ilmiöitä. Tämän lisäksi monissa digitaalisissa oppimateriaaleissa oppilaan on mahdollista itse napsauttamalla löytää lisätietoa tai saada esimerkiksi palautetta oppimisestaan (Uusi-Hallila, 2019, 190–192). Tällaiset interaktiiviset työalustat tarjoavat mahdollisuuksia luovaan kokeilemiseen, tiedon tuottamiseen ja tutkimiseen (Tossavainen, 2019, 169). Vuorovaikutteisuuden on todistettu edistävän oppimista (Dyrvold & Bergvall, 2023, 106). Voidaan sanoa, että digitaalisuuden myötä oppimismahdollisuudet ovat lisääntyneet (Dyrvold & Bergvall, 2023, 105).

Oppisisältöjä on myös mahdollista räätälöidä vastaamaan oppilaiden tarpeita. Oppimisesta ja opetuksesta tulee monipuolisempaa ja samalla tuetaan oppilaiden etenemistä heidän omassa tahdissaan. Oppimateriaalia yksilöllistämällä on myös mahdollista seurata oppilaan etenemistä. (Nafiah ym., 2023, 344; Lee ym., 2023, 793–797.) Oppimisanalytiikalla viitataan oppimisesta saatavan datan keräämiseen ja sen analysointiin. Sitä hyödyntämällä opettajat voivat muokata opetustaan ja pedagogisia käytänteitään sopivammaksi oppilaille. (Silvola, Gerdimiene, Pursiainen, Rusanen & Muukkonen, 2022, 236.) Lisäksi digitaaliset oppimateriaalit mahdollistavat myös sen, että oppimista voi tapahtua ilman ajan ja tilan rajoitteita, sillä oppimateriaalit ovat aina saatavilla (Lee ym., 2023, 796; Nafiah ym., 2023, 344, 351). Tämä mahdollistaa helposti esimerkiksi kokeeseen kertaamisen kotona, jolloin oppimisprosessi on aktiivinen (Nafiah ym., 2023, 344, 351). Digitaaliset oppimateriaalit eroavat siis hyvin monella tavalla painetuista kirjoista.

Digitaalisille oppimateriaaleille on asetettu erilaisia kriteerejä. Opetus- ja kulttuuriministeriö on linjannut, että digitaalisten oppimateriaalien tulisi olla käyttäjälähtöisiä, monipuolisia ja helposti saatavia (OKM, 2023a, 16). Opetushallitus (2023) on puolestaan listannut E-oppimateriaalin laatukriteereissä hyvän digitaalisen oppimateriaalin piirteitä. Niiden mukaan digitaalisen oppimateriaalin tulisi tukea yhteisöllisyyttä ja yhteistä työskentelyä, vahvistaa oppijan oppimisen taitoja, lisätä oppijan aktiivisuutta sekä tarjota oppilaille innostavia, heidän taitotasolleen sopivia tehtäviä. E-oppimateriaalin laatukriteerit on suunniteltu tarjoamaan oppimateriaalien kehittäjille ohjeita, siitä millaisia hyviä piirteitä sekä pedagogisia

ominaisuuksia digitaalisten oppimateriaalien tulisi sisältää. (OPH, 2023.) Erilaisten oppimateriaalien hyödyntämisen tarkoitus on tukea oppilaan oppimista (Dyrvold & Bergvall, 2023, 104).

Koulutusinnovaatioiden, kuten interaktiivisten digitaalisten oppimateriaalien käytön oletetaan lisääntyvän opetuksessa (Lee ym., 2023, 792), jolloin opettajien rooli on keskeinen niiden hyödyntämisessä kouluympäristössä. Heidän tulee olla tietoisia digitaalisen teknologian mahdollisuuksista ja pystyä ohjaamaan niiden käyttöä monipuolisen oppimisen tukemiseksi. (Agustina ym., 2023, 277.) Esimerkiksi E-oppimateriaalin laatuksiteerit on luotu auttamaan opettajia ja muita kouluttajia erilaisten digimateriaalien arvioinnissa ja valitsemisessa (OPH, 2023). Koska digitaalisten oppimateriaalien oletetaan lisääntyvän (Lee ym., 2023, 792), on niitä syytä tutkia laajemmin. Esimerkiksi Lee kollegoineen (2023, 801) löysi tutkimuksessaan positiivisen yhteyden digitaalisten oppimateriaalin suuremman käytön ja akateemisen kiinnostuksen kanssa. Tämän tutkimustulos ohjaa tutkimaan, millaiset asiat digitaalisissa materiaaleissa koetaan oppilaiden mielestä kiinnostavina. Näin oppimateriaaleja voidaan suunnata vastaamaan käyttäjien tarpeita ja tehdä niistä koulutuspoliittisten linjausten mukaisesti käyttäjälähtöisiä.

3.2 Digitaaliset oppimateriaalit ja kiinnostus

Tutkimukset ovat osoittaneet, että digitaaliset oppimisympäristöt voivat lisätä oppilaiden kiinnostusta oppimiseen (Nafiah ym., 2023, 343). Lee kollegoineen (2023, 802) havaitsi, että suurempi digitaalisten oppimateriaalien käyttö lisäsi kiinnostusta luonnontieteisiin. On havaittu myös, että alakouluikäisten kiinnostus oppimiseen lisääntyy, kun käytetään oppimateriaaleja, joissa on paljon visuaalisuutta lisääviä elementtejä, sillä se tekee oppisisällöstä alakouluikäisille kiehtovampaa ja ymmärrettävämpää (Nafiah ym., 2023, 350). Nafiahin ja kollegoiden (2023, 351) tutkimuksessa havaittiin, että interaktiiviset digitaaliset oppimateriaalit, kuten fläppikirjat (engl. flipbook), voivat lisätä oppimismotivaatiota ja parantaa oppimistuloksia. Niiden käyttö tekee oppimisesta myös helpompaa ja hauskeempaa (Lee ym., 2023, 795). Käytettyjen oppimateriaalien tulisi olla interaktiivisia, jotta oppilaat saataisiin motivoitumaan ja kiinnostumaan oppimisesta (Nurlita, 2023, 98; Nafiah ym., 2023, 350).

On todettu, että oppimateriaalin ulkoasu on motivoivin ominaisuus oppimateriaaleissa (Uusi-Hallila, 2019, 188). Puolestaan Laineen ja kumppanien (2017, 50) tutkimuksessa kiinnostusta oppimateriaaleissa herättivät niiden monipuolisuus ja havainnollistavuus sekä mahdollisuus

oppimateriaalin käyttöön luokkahuoneen ulkopuolella. Wijnker ja kollegat (2023, 3) vuorostaan nostivat esiin sen, että digitaalisessa oppimateriaalissa kiinnostusta herättää materiaalin uutuus ja sen ymmärrettävyys. Näiden havaintojen lisäksi digitaaliset oppimateriaalit voivat sisältää erilaisia piirteitä, esimerkiksi tekstiä, kuvia, videoita, erilaisia animaatioita ja ääntä (Nurlita, 2023, 97; Nafiah ym., 2023, 344). Näiden piirteiden voidaan olettaa herättävän ja lisäävän oppilaiden kiinnostusta (Nafiah ym., 2023, 344).

Innostavat tehtävät herättävät oppilaiden kiinnostusta (Lerkkanen & Pakarinen, 2018, 191). Kaisla, Kutvonen-Lappi ja Kankaanranta (2015, 85) nostavat esiin oppilaiden näkemyksiä mielenkiintoisista tehtävistä. Mielenkiintoisen tehtävän piirteiksi nimettiin oppilaiden näkökulmasta tehtävän selkeys, helppous ja tehtävän nopea tekeminen sekä se, että tehtävän oikean ratkaisun voi löytää nopeasti. Samassa tutkimuksessa nousi esiin myös se, että tehtävänannon ymmärrettävyys ja mahdollisuus tehdä tehtäviä yhdessä muiden oppilaiden kanssa, edistivät tehtävän kiinnostavuutta. (Kaisla ym., 2015, 85.) Opetushallitus (2023) puolestaan esittää E-oppimateriaalin laatukriteereissä erilaisen näkemyksen kiinnostavasta tehtävästä. Opetushallituksen (2023) näkökulmasta kiinnostava tehtävä on esimerkiksi haasteellinen, avoin ja autenttinen.

Tehtävien ohella myös tekstien merkitys oppimateriaalien piirteissä nousee esiin, kun niitä tarkastellaan kiinnostuksen valossa. Erityisesti tekstien aiheiden sekä tekstissä olevien multimediodien, kuten kuvien ja videoiden, on todettu herättävän kiinnostusta. Toisaalta myös tekstin rakenteen ja yksityiskohtien tiedetään voivan herättää kiinnostusta. (Renninger & Hidi, 2016, 107.) Teksteissä myös erityisesti otsikoiden on tunnistettu herättävän kiinnostusta, sillä tutkimusten mukaan oppilaat silmäilevät usein oppikirjan otsikoita avatessaan uuden aukeaman (Herttovuo & Routarinne, 2020, 109). Teksteistä löytyy myös interaktiivisia piirteitä, kuten napautettavat kuvat, joista oppilaat saavat lisätietoa kuvatekstien muodossa. Interaktiivisuuden on todettu edistävän oppimista sekä lisäävän motivaatiota ja kiinnostusta oppimiseen (Dyrvold & Bergvall, 2023, 106; Nurlita, 2023, 98).

Oppimateriaalin mielenkiintoisuutta on mahdollista lisätä myös miellyttävillä kuvilla, joilla voidaan kiinnittää oppilaiden huomioita (Nafiah ym., 2023, 344, 350). On havaittu, että visuaalisuus oppimateriaaleissa lisää motivaatiota (Herttovuo & Routarinne, 2020, 117). Kuvat toimivat oppimateriaaleissa piirteinä, joiden avulla pyritään vahvistamaan ymmärrystä opittavasta asiasta, sillä ympäristöopissa kaikkea tietoa ei ole mahdollista esittää tekstimuodossa (Herttovuo & Routarinne, 2020, 102–103, 117). Tiedetään, että

visuaalisuudella on nykyään suuri rooli siinä, kuinka mielenkiintoisena oppimateriaali koetaan (Hirsto, 2019, 146). Herttovuon & Routarinteen (2020, 109) teettämässä oppikirjatutkimuksessa enemmistö tutkimukseen osallistuneista oppilaista ilmoitti ensimmäiseksi tarkastelevansa annetun oppikirja-aukeaman kuvia. Kuvat herättivät siis mielenkiintoa. Kuvien katselua perusteltiin niiden värikkyydellä, sijainnilla ja koolla (Herttovuo & Routarinne, 2020, 109).

Videoita pidetään myös suotuisina kiinnostuksen herättäjinä, ja siksi niitä käytetään yhä useammin digitaalisissa oppimateriaaleissa (Wijnker ym., 2023, 1). Wijnker ja kollegat (2023, 2) tuovat esiin artikkelissaan, että oppilas, joka on muutenkin kiinnostunut videon aiheesta, kiinnostuu todennäköisemmin myös kyseisestä videosta. Vaikka aina näin ei tapahtuisikaan, voidaan kuitenkin huomata, että oppilaiden kiinnostuksen kohteilla ja oppimateriaalien videoiden sisältöjen välillä on yhteys (Wijnker ym., 2023, 2). Samassa tutkimuksessa videoiden kiinnostavuuden perusteluiksi nimettiin niiden värikkyys, musiikki sekä kiinnostavat tapahtumat. Kun oppilaat katsovat kiinnostavan videon, se herättää kiinnostusta opetus sisältöjä kohtaan ja edistää sitoutumista sisältöihin. (Wijnker ym., 2023, 14, 19.)

Videoilla pystytään havainnollistamaan materiaalien aiheita ja tiedetään, että havainnollistavuudella pystytään myös herättämään kiinnostusta (Laine ym., 2017, 50; Kaisla ym., 2015, 86).

Digitaaliset oppikirjat mahdollistavat videoiden lisäksi myös äänen käyttämisen osana oppimateriaalia. Äänen hyödyntämisellä tarkoitetaan esimerkiksi äänikirjatyylisiä ominaisuuksia, jossa oppilaan on mahdollista kuunnella tekstiä. On huomattu, että jos oppilaalla on heikko lukumotivaatio, hän kuuntelee tekstin mieluummin kuin lukee sen (La Rosa, 2023, 7, 11). Tämä pohjautuu siihen, että äänitiedostoa kuunneltaessa ei tarvitse itse tehdä niin paljoa työtä, ja ne tuovat lukemiseen jotain uutta. Samassa tutkimuksessa nostettiin esiin oppilaiden mukaan äänikirjojen ja digitaalisten oppikirjojen hyväksi puoliksi niiden helppokäyttöisyys ja se, että ne ovat aina mukana. (La Rosa, 2023, 7, 11–14.)

Vaikka digitaalisten oppimateriaalien käyttö opetuksessa on hyödyllistä, on kuitenkin tärkeä muistaa, että digitaaliset oppimisympäristöt eivät ole ainoa tekijä kiinnostuksen heräämiseen, vaan myös opetuksen suunnittelulla ja toteutuksella voidaan vaikuttaa kiinnostukseen (Laine ym., 2017, 42, 54). On tärkeää, että opettaja pystyy suunnittelemaan opetusta ja oppimisympäristöjä niin, että hän saisi herätettyä vähemmän kiinnostuneiden oppilaiden kiinnostuksen ja samanaikaisesti ylläpidettyä jo kiinnostuneiden oppilaiden kiinnostusta

(Laine ym., 2017, 44). Opettajien tulisi käyttää monipuolisia opetusmenetelmiä oppilaiden kiinnostuksen lisäämiseksi (Nafiah ym., 2023, 347).

4 Tutkimusongelmat

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää 5.–6.-luokkalaisten oppilaiden näkemyksiä ympäristöopin digitaalisen Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Tutkimuksen pääongelmina oli selvittää, kuinka kiinnostavana oppilaat pitävät Aivot-oppimateriaalia ja millaisia näkemyksiä oppilailla on sen kiinnostavuudesta. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin, mitkä piirteet Aivot-oppimateriaalissa koetaan oppilaiden mielestä kiinnostavina, mikä tekisi siitä entistä kiinnostavamman, ja millaisia muita näkemyksiä oppilailla on Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta.

Digitaalisten oppimateriaalien oletetaan yleistyvän kouluissa (Hutchins & Biswas, 2024, 802; Suomen Kustannusyhdistys, 2024). Kuitenkin interaktiiviset digitaaliset oppimateriaalit alakouluissa ovat vielä pitkälti tutkimatta, sillä niitä ei hyödynnetä vielä niin paljoa (Nafiah ym., 2023, 343). Vuonna 2023 vain 14 % Suomessa myydyistä alakoulun oppimateriaaleista oli digitaalisia. Tämä viittaa siihen, että digitaalisten oppikirjojen käyttö alakouluissa ei vielä ole kovin yleistä. (Suomen Kustannusyhdistys, 2024.) Aihetta on perusteltua tutkia myös sen vuoksi, ettei oppimateriaalien käyttäjien eli oppilaiden näkemyksiä ole tutkittu paljoakaan (Vainikainen ym., 2022, 6). Kun saadaan selville, millaisia näkemyksiä oppilailla on digitaalisista oppimateriaaleista, voidaan näillä tuloksilla ohjata tulevien digitaalisten oppimateriaalien laatimista ja kehittää jo olemassa olevia oppimateriaaleja. Tämän tutkimuksen tutkimuskysymyksiksi muodostuivat:

1. Kuinka kiinnostavana Aivot-oppimateriaalia käyttäneet 5.–6.-luokkalaiset oppilaat kokevat materiaalin?
2. Millaisia näkemyksiä 5.–6.-luokkalaisilla oppilailla on Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta?
 - a) Mitkä materiaalin piirteet koetaan kiinnostavina?
 - b) Mikä tekisi käyttäjien mukaan materiaalista entistä kiinnostavamman?
 - c) Mitä muita näkemyksiä oppilailla on Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta?

5 Menetelmä

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jonka tutkimusmenetelmänä käytettiin lasten ryhmähaastattelua. Aineiston analyysimenetelmänä käytettiin laadullista sisällönanalyysiä. Tutkimusmenetelmän avulla pyrittiin selvittämään näkemyksiä siitä, kuinka kiinnostavana 5.–6.-luokkalaiset oppilaat pitivät Aivot-oppimateriaalia ja millaisia näkemyksiä heillä oli ylipäätään sen kiinnostavuudesta. Tämän lisäksi pyrittiin selvittämään, mitkä piirteet Aivot-oppimateriaalissa koettiin kiinnostavina, mikä tekisi siitä yhä kiinnostavamman ja millaisia muita näkemyksiä oppilailla oli sen kiinnostavuudesta. Tässä luvussa kuvataan tutkimuksen osallistujia, kontekstia, toteutusta, aineiston käsittelyä sekä pohditaan menetelmän luotettavuutta ja eettisyyttä.

5.1 Tutkimuksen osallistujat

Tutkimukseen osallistui 5.–6.-luokkalaisia oppilaita Tampereen kaupunkiseudun kuntien kouluista. Osallistujia oli yhteensä 63 (N=63). Heidät valittiin käyttäen harkinnanvaraista otantaa, joka perustuu tutkittavien valintaan tiettyjen kriteereiden perusteella (Cohen, Manion, Morrison & Morrison, 2018, 218.). Kriteereinä tämän tutkimuksen haastatteluun osallistumiselle olivat:

1. Oppilas on 5.–6.-luokkalainen
2. Oppilas on käyttänyt Aivot-oppimateriaalia
3. Oppilas käy koulua jossain seuraavista Tampereen kaupunkiseudun kunnista: Tampere, Nokia, Ylöjärvi, Kangasala, Orivesi, Vesilahti, Lempäälä tai Pirkkala

Jokaisesta tutkimukseen osallistuneesta koulusta muodostettiin 3–5 oppilaan haastatteluryhmiä. Ryhmiä muodostui yhteensä 15. Kaikista kahdeksasta kunnasta osallistui kaksi ryhmää, lukuun ottamatta yhtä kuntaa, josta osallistui aikatauluhaasteiden vuoksi ainoastaan yksi ryhmä. Haastatteluryhmät koostuivat sattumanvaraisesti 5.–ja 6.-luokkalaisista oppilaista.

Yhteydenotto osallistujiin tapahtui tutkimuksen toimeksiantajan Tampereen seudun Osakkeen kautta. He olivat yhteydessä tutkimukseen osallistuvien koulujen 5.–6.-luokkalaisten oppilaiden opettajiin. Opettajat selvittivät oppilaiden halukkuutta osallistua haastatteluun, ja tämän jälkeen vapaaehtoisista oppilaista muodostettiin haastatteluryhmät. Tampereen seudun Osake välitti opettajien yhteystiedot tutkijoille sähköpostilla, minkä jälkeen tutkijat olivat itse sähköpostitse yhteydessä opettajiin sopiakseen tutkimusryhmien haastatteluajat.

5.2 Tutkimuksen konteksti

Tässä tutkimuksessa tutkittiin Aivot-oppimateriaalia, joka on Tampereen kaupunkiseudun 1.–6.-luokkalaisten oppilaiden ympäristöopin digitaalinen oppimateriaalikokonaisuus (Kuvio 1). Ympäristöoppi on perusopetuksen 1.–6. luokilla opetettava oppiaine, joka yhdistää fysiikkaa, kemiaa, biologiaa, maantietoa ja terveystietoa. Oppiaineen tavoitteena on luoda perusta eri tieteenalojen osaamiselle, muodostaa ympäristösuhdetta ja tukea oppilaiden maailmankuvan kehittymistä sekä ihmisenä kasvua. Ympäristöopin avulla opitaan hankkimaan, tuottamaan, etsimään ja arvioimaan tietoa erilaisissa tilanteissa. Oppiaineen tavoitteena on myös lisätä oppilaiden kiinnostusta ympäristöopin tieteenalaja kohtaan. (POPS, 2014, 239–245.)

3.–6. LUOKKIE OPPIMATERIAALI (TAMPERE)

Oppimateriaali sisältää digitaalisen oppikirjan, joka korvaa painetun kirjan. Materiaali sisältää lisäksi oppilaille sähköisesti jaettavat tai tulostettavat tehtäväpaketit. Ympäristöoppi tarjoaa erinomaisen mahdollisuuden digitaalisuuden pedagogiseen hyödyntämiseen ja visuaalinen oppimateriaali lisää kiinnostusta ympäristöoppiin. Materiaalin yhtenä tausta-ajatuksena on TVT- ja monilukutaidon kehittäminen opiskelun ohessa.



KUVIO 1. Aivot-oppimateriaalin etusivu. Kuva: Aivotkäyttöön.

Idea materiaalin kehittämiseen lähti tarpeesta luoda uutta oppimateriaalia, joka vastaisi paremmin kyseisen seudun paikallista opetussuunnitelmaa. (Aivotkäyttöön, 2023.)

Paikallinen opetussuunnitelma pohjaa valtakunnalliseen opetussuunnitelmaan ottaen huomioon tietyn alueen tavoitteet, ja sen laatimisesta vastaa alueen opetuksen järjestäjä (POPS, 2014, 9). Materiaalin suunnittelussa on ollut mukana seuraavat Tampereen kaupunkiseudun kunnat: Tampere, Nokia, Ylöjärvi, Kangasala, Orivesi, Vesilahti, Lempäälä ja Pirkkala. Tällä hetkellä Aivot-oppimateriaali on käytössä kaikissa edellä mainituissa kunnissa. (Aivotkäyttöön, 2023.)

Aivot-oppimateriaalituotanto alkoi vuonna 2018 ja sen toteuttamisesta vastaa Tampereen seudun kehittämisspalvelu Osake, jonka tarkoituksena on kehittää Tampereen seudun opetus- ja kasvatusalan osaamista. Kyseinen toimeksiantaja halusi saada tietoa oppilaiden koetun oppimisinnostuksen ja Aivot-oppimateriaalin yhteydestä. Tässä tutkimuksessa käsite

“innostus” on operationaalistettu eli muutettu mitattavaan muotoon “kiinnostus” (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara, 2012, 155). Käsitettä “kiinnostus” on perusteltua käyttää sen tieteellisyyden vuoksi (Renninger & Hidi, 2016, 8). Tampereen seudun Osakkeen mukaan kyseinen aihe on tärkeä tutkittavasti, sillä oppilaat tarvitsevat tieto- ja viestintäteknologisia taitoja yhä enemmän edetessään kouluasteilla. Heidän ajatuksenaan on, että kouluinnostukseen positiivisesti vaikuttavien asioiden löytäminen jo varhaisessa vaiheessa voi tukea kiinnostuksen säilymistä oppimiseen koko koulupolun ajan. Aivot-oppimateriaalin kehittäjät pyrkivät herättämään oppimateriaalin avulla erityisesti sellaisien oppilaiden kiinnostusta, jotka ovat entuudestaan vähemmän kiinnostuneita ympäristöopista (Aivotkäyttöön, 2023). Tampereen seudun Osakkeen mukaan on lisäksi tärkeää pohtia, osaammeko kehittää ilmapiiriä, joka rohkaisee oppimaan muillakin kuin perinteisillä menetelmillä.

Aivot-oppimateriaalissa on oppilaan digikirja sekä opettajan materiaalia. Tässä tutkimuksessa puhutaan Aivot-oppimateriaalista viitaten oppilaan digikirjaan. Se on käytettävissä tietokoneella, tabletilla ja puhelimella. Aivot-oppimateriaali on sisällöltään kattava, sillä se tarjoaa oppilaalle monipuolisia tapoja oppia. Se pyrkii ottamaan huomioon erilaisten oppijoiden tarpeita esimerkiksi eriyttävillä tehtävillä (Aivotkäyttöön, 2023). Oppilaan materiaali rakentuu interaktiivisista diasarjoista (Kuvio 2), jotka sisältävät kappaleen tekstit ja tehtävät. Kappaleet on pyritty saamaan visuaalisesti miellyttäväksi lisäämällä niihin kuvia ja videoita. Aivot- oppimateriaali pyrkii juuri visuaalisuuden avulla lisäämään oppilaiden kiinnostusta ympäristöoppia kohtaan (Aivotkäyttöön, 2023). Tämän lisäksi oppimista pyritään tukemaan myös tekstien kuunteluominaisuudella eli äänitiedostoilla. (Aivotkäyttöön, 2023.) Ympäristöopin kirjat ovat usein multimodaalisia (Herttovuo & Routarinne, 2020, 101), eli ne sisältävät erilaisista piirteitä. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan Aivot-oppimateriaalin piirteistä tehtäviä, tekstiä, kuvia, videoita ja äänitiedostoja.



Selkäydin on hermoston valtaväylä

Jos kosket terävään neulaan tai polttavan kuumaan astiaan, vedät kätesi pois nopeasti. Tällöin **selkäydin** on antanut kädelle käskyn jo ennen kuin tieto kivusta ehtii aivoihin. Joskus taas olet saattanut opetella jonkun asian niin hyvin, että sen tekeminen on muuttunut refleksinomaiseksi eli opituksi refleksiksi. Kun harjoittelet tarpeeksi kauan kiinnittämistä räpylällä, lopulta nostat salamannopeasti räpylän pallon eteen etkä enää väistäkään sitä.

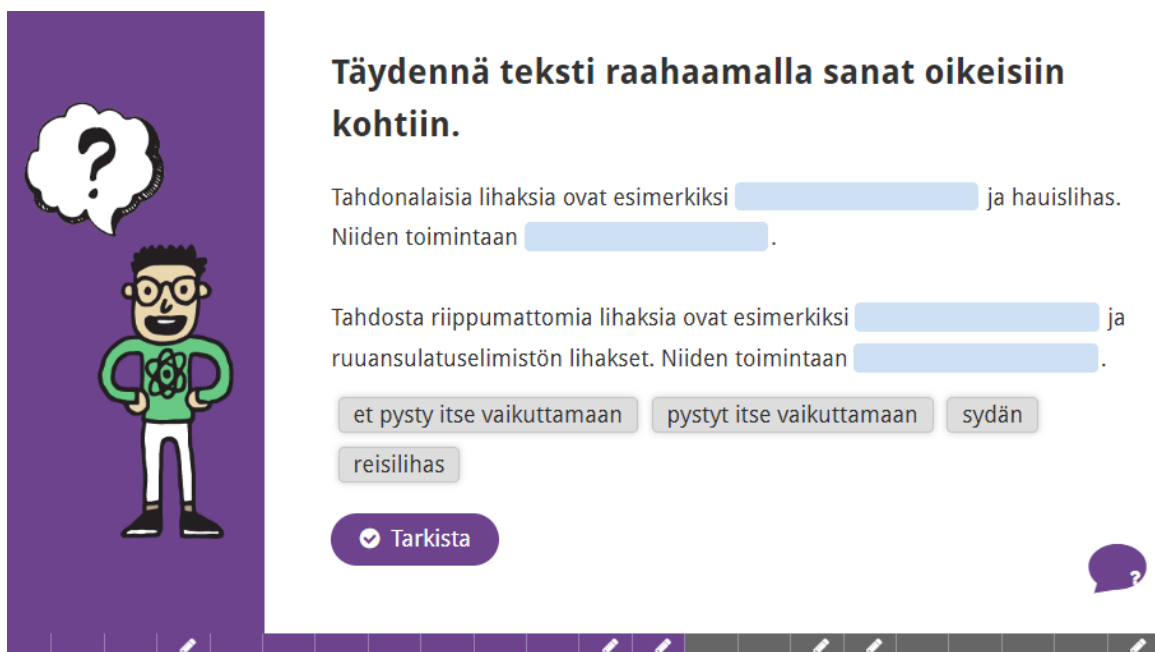
Selkäydin sijaitsee suojassa selkärangan sisällä, ja se on yhteydessä aivojen alaosaan. Vaikka selkäydin on viestien välittäjä aivojen ja hermojen välissä, on sillä omakin tehtävänsä. Olet ehkä joskus kuullut sanottavan, että jokin tekeminen tulee selkäytimestä. Silloin tarkoitetaan yleensä sitä, että jokin reaktio tapahtuu ajattelematta usein hyvin nopeasti. Tätä kutsutaan **refleksiksi**.

KUVIO 2. Diasarjan aukeama, joka sisältää kuvia, tekstiä, tietolampun sekä äänitiedoston. Kuva: Aivotkäyttöön.

Oppimateriaali auttaa opettajia eriyttämään oppimista, sujuvoittaa erilaisten oppijoiden ja oppimistapojen huomioimista, lisää digitaalisuutta opetukseen ja kehittää oppilaiden monilukutaitoa ja tieto- ja viestintäteknologisia eli TVT-taitoja. Näiden tavoitteiden lisäksi myös helppokäyttöisyys on ollut yksi materiaalin kehittämisen lähtökohdista. Myös opettajien näkökulma on otettu huomioon materiaalin kehittämisessä, sillä oppimateriaali tarjoaa opettajalle monipuolisia välineitä arviointiin, jolloin myös opettajan työ helpottuu. Toisin kuin perinteiset painetut kirjat, materiaali on muokattavissa ja sitä tarkistetaan sekä päivitetään vuosittain. (Aivotkäyttöön, 2023.)

Aivot – yhdessä käyttöön -oppimateriaali on tarkoitettu 1.–6. luokan ympäristöopin oppimateriaaliksi, mutta Aivot-oppimateriaalia löytyy kuitenkin aina esiopetuksesta perusopetuksen ylemmille luokille asti. Nämä digitaaliset oppimateriaalit ovat käytössä Tampereen kaupunkiseudun kunnissa ja niiden käyttäjiä on yli 17 000. (Aivotkäyttöön, 2023.) Vaikka Aivot-oppimateriaali onkin suunnattu Tampereen kaupunkiseudun kunnille, on siitä myös julkinen, kaikille avoin versio, jota muiden alueiden opetuksen järjestäjät voivat halutessaan hyödyntää opetuksessa. Tampereen kaupunkiseutujen kunnille on suunnattu erillinen Reppu-alusta, jonka kautta oppilaat pääsevät kirjautumaan palveluun. Kun oppilaat ovat kirjautuneet Reppu-alustan kautta materiaaliin, opettaja näkee heidän toimintansa ja esimerkiksi tehtävät tallentuvat oppilaan ja opettajan nähtäväksi. Jos materiaalia käyttää internet-selaimen kautta ilman kirjautumista, eivät tiedot tallennu materiaaliin. (Aivotkäyttöön, 2023.)

Aivot-oppimateriaalista löytyy erilaisia tehtäviä, jotka on merkitty diasarjaan kynän kuvalla (Aivotkäyttöön, 2023). Tällöin oppilas pystyy näkemään, milloin tehtävä on tulossa. Tehtävät on sisällytetty diasarjojen eri kohtiin, ja myös videot voivat pitää sisällään tehtäviä (Aivotkäyttöön, 2023). Aivot-oppimateriaalissa on erilaisia interaktiivisia tehtävätyyppejä (Kuvio 3), joita ovat esimerkiksi valitse oikea -tehtävät, joissa on tarkoitus valita oikeita väittämiä tai oikeita loppuja virkkeille. Raahaus- ja täydennystehtävissä on tarkoitus raahata sanoja kuviin tai virkkeisiin oikeille paikoille. Itsearviointitehtävissä oppilaat pääsevät arvioimaan omaa osaamistaan. Interaktiivisten tehtävien lisäksi Aivot-oppimateriaali sisältää myös esimerkiksi vihkotehtäviä, joissa oppilaat kirjoittavat vastaukset käsin vihkoon. (Aivotkäyttöön, 2023.)



Täydennä teksti raahaamalla sanat oikeisiin kohtiin.

Tahdonalaisia lihaksia ovat esimerkiksi [] ja hauislihas. Niiden toimintaan [].

Tahdosta riippumattomia lihaksia ovat esimerkiksi [] ja ruuansulatuselimistön lihakset. Niiden toimintaan [].

[et pysty itse vaikuttamaan] [pystyt itse vaikuttamaan] [sydän]
[reisilihas]

Tarkista

KUVIO 3. Esimerkki Aivot-oppimateriaalin tehtävästä. Kuva: Aivotkäyttöön.

Aivot-oppimateriaali sisältää tekstiä lähes jokaisessa diassa, ja ne kertovat opittavista sisällöistä. Tekstejä löytyy dioista, mutta myös diojen kuvista kuvateksteinä. Kappaleiden alussa on aina informoivat otsikot, jotka kertovat sen aiheen. Tärkeät sanat eli ydinkäsitteet on lihavoitu, jolloin ne erottuvat muusta tekstistä. Kappaleissa on lisäksi myös tietolamppuja, joita klikkaamalla oppilas voi saada tiivistettyä lisätietoa kappaleen aiheesta. (Aivotkäyttöön, 2023.)

Audiovisuaalisia piirteitä Aivot-oppimateriaalissa ovat kuvat, videot ja äänitiedostot. Kuvat sisältyvät Aivot-oppimateriaalin jokaiseen diaan. Materiaalissa on animoituja kuvia sekä kuvia aidoista asioista ja tilanteista. Materiaalista löytyy myös videoita. Videoiden pituus vaihtelee kymmenistä sekunneista useampiin minuutteihin. (Aivotkäyttöön, 2023.) Erityisesti

videot erottavat Aivot-oppimateriaalin perinteisestä painetusta oppikirjasta. Teknologian ansiosta videoita on mahdollisuus hyödyntää opetuksessa ja oppimateriaaleissa. Aivot-oppimateriaalissa hyödynnetään myös äänitiedostoja muun muassa niin, että oppimateriaalin tekstit on mahdollista kuunnella (Aivotkäyttöön, 2023). Tekstien kuuntelu rajoittuu kuitenkin vain dioissa näkyviin teksteihin - kuvatekstejä tai tietolamppuja ei ole mahdollista kuunnella (Aivotkäyttöön, 2023).

5.3 Tutkimuksen toteutus

Tämä tutkimus toteutettiin kvalitatiivisena eli laadullisena haastattelututkimuksena, tarkemmin lasten ryhmähaastatteluna. Kun tutkitaan kiinnostusta, yleisimmin käytetyt tietolähteet ovat henkilöiden haastattelemisen ja kyselytutkimukset (Renninger & Hidi, 2016, 64). Siksi tämä tutkimus sisälsi laadullisen haastattelun lisäksi määrällisiä eli kvantitatiivisia piirteitä. Määrällisten piirteiden tarkoituksena oli täydentää haastatteluissa saatuja vastauksia (Hirsjärvi ym., 2012, 134–135). Tutkimuksessa hyödynnettiin siis metodologista triangulaatiota, jolloin voidaan myös puhua monimenetelmällisyyden hyödyntämisestä (Hirsjärvi ym., 2012, 233). Määrällisyys näkyi tässä tutkimuksessa niin, että haastattelun lopuksi oppilaat vastasivat vielä kirjalliseen kyselylomakkeeseen, jossa he arvioivat Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuutta Likert-asteikolla ja perustelivat lomakkeen avoimeen kohtaan antamansa arvion.

Tämä tutkimus oli tyypiltään tapaustutkimus (engl. case study), joka tarkoittaa laadullista tutkimusmenetelmää, jossa tarkastellaan syvällisesti jotain tiettyä tapausta. Näin saadaan monipuolisesti tietoa jostain tarkasti rajatusta ilmiöstä. (Hirsjärvi ym., 2012, 134–135.) Haastattelun avulla keskityttiin tutkimaan tietyn alueen, tässä tutkimuksessa Tampereen kaupunkiseudun kuntien, 5.–6.-luokkalaisten oppilaiden ryhmiä ja haluttiin saada tietoa nimenomaan Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Tutkimusmenetelmäksi valittiin haastattelu, koska tarkoituksena oli saada syvälinen ymmärrys aiheesta (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 84). Haastattelun avulla voidaan tuoda esiin tutkittavien näkemyksiä ja näkökulmia (Hirsjärvi ym., 2012, 164).

Haastattelu tähtää siihen, että tutkittavasta ilmiöstä saadaan mahdollisimman laajasti tietoa (Puusa, 2020, 107). Se määritellään vuorovaikutustilanteeksi, jossa pohditaan yhdessä erilaisia tulkintoja ja saadaan perusteluja vastaajien omille näkökulmille ja ajatuksille. Lisäksi vastaajan on mahdollista esimerkiksi tarkentaa omia vastauksiaan, ja haastattelutilanteen aikana voidaan palata aiemmin keskusteltuihin aiheisiin. Näin saadaan arvokasta

kokemustietoa. Tiivistettynä haastattelun pyrkimyksenä on siis ymmärtää syvällisemmin vastaajan näkemyksiä tutkittavasta aiheesta. Haastattelun ja keskustelun ero on siinä, että haastattelu suunnitellaan tarkasti ennakkoon ja sen tarkoituksena on kerätä tietoa, kun taas keskustelu on vapaampi vuorovaikutustilanne (Hirsjärvi & Hurme, 2022).

Tämän tutkimuksen haastattelu toteutettiin lasten ryhmähaastatteluna. Ryhmähaastatteluun (engl. focus group) osallistuu useampi tutkittava samalla kerralla (Puusa, 2020, 115). Muutamaa ennalta valittua henkilöä haastatellaan, ja haastatteliija toimii keskustelun johtajana (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Ryhmähaastattelussa korostuu moniäänisyys, jonka avulla esiin nousee tutkittavien erilaiset näkemykset (Pietilä, 2017, 113). Ryhmähaastattelua on olennaista käyttää tutkimusmenetelmänä silloin, kun halutaan saada tietoa tutkittavien yhteisestä mielipiteestä tutkittavaan ilmiöön (Puusa, 2020, 115). Ryhmähaastattelu valikoitui tämän tutkimuksen tutkimusmenetelmäksi, sillä sen avulla tiedon kerääminen on tehokasta (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Ryhmähaastattelua hyödynnettiin myös siitä syystä, että haastattelutilanteesta saatiin lapsille miellyttävämpi. Taustalla oli ajatus siitä, että tutussa ryhmässä voitaisiin uskaltaa puhua rohkeammin kuin yksilöhaastattelutilanteessa. Tutttujen ihmisten kanssa keskustelu on usein helpompi aloittaa. (Pietilä, 2017, 120.) Tarkoituksena oli herättää keskustelua tutkimuksen aiheesta ja antaa oppilaille mahdollisuus jakaa näkemyksiä Aivot-oppimateriaaliin liittyen. Haastattelu tehtiin puolistrukturoituna haastatteluna, jossa kysymykset olivat kaikille samat, mutta vastaajien oli mahdollista vastata omin sanoin, eivätkä vastaukset olleet sidottuja vastausvaihtoehtoihin (Hirsjärvi & Hurme, 2022).

Haastatteluja varten jokaiselta Tampereen kaupunkiseudun kunnalta haettiin erikseen tutkimuslupa. Tutkimuksen toimeksiantaja vastasi tutkimuksen lupa-asioista. Tutkimuslupien hakemisen jälkeen aloitettiin haastattelulomakkeen (Liite 1) laatiminen.

Haastattelulomakkeelle laadittiin kysymyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuteen liittyen. Tämän lisäksi valmistettiin erillinen kirjallinen lomake (Liite 2), jonka tarkoituksena oli selvittää Likert-asteikon arvioinnin avulla sitä, kuinka kiinnostavana oppilaat kokevat Aivot-oppimateriaalin. Kiinnostusta tutkittaessa käytetään yleisesti kyselylomakkeita, joissa on tietoa antavia kysymyksiä, kuten Likert-asteikkoja sekä avoimia vapaita vastauksia (Renninger & Hidi, 2016, 64). Kirjallisen lomakkeen ideana oli saada tutkimukseen määrällinen osuus parantamaan ryhmähaastattelun luotettavuutta ja samalla tuomaan esiin jokaisen vastaajan yksilöllisiä näkemyksiä. Kyseisen lomakkeen oppilaat täyttivät itse haastattelun lopuksi.

Haastattelulomake esitettiin ensin eräällä Aivot-oppimateriaalia käyttäneellä oppilaalla, minkä jälkeen haastattelun kysymyksiä muokattiin. Esitestaamalla tutkijat saavat tietoa kohderyhmän mahdollisista vastauksista ja niiden avulla voidaan tehdä muutoksia haastattelukysymyksiin (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Esitetauksen tarkoituksena oli saada tietoa kysymysten ymmärrettävyydestä, ja sen jälkeen kysymyksiä muokattiin vielä lapsille selvempään muotoon (Raittila, Vuorisalo, Rutanen, 2017, 322). Haastattelussa käytettiin esimerkiksi sanan “äänitiedostot” sijaan ilmausta “kuunneltavat tekstit”. Haastattelulomake esitettiin muokkausten jälkeen lopullisessa muodossaan vielä toistamiseen. Esitetausten jälkeen tutkijat olivat sähköpostitse yhteydessä luokanopettajiin sopiaukseen haastattelu-aikataulut. Haastattelu-aikoja sovittaessa opettajille lähetettiin lisäksi “Saateviesti huoltajille” (Liite 3), joka opettajia pyydettiin välittämään koteihin. Näin huoltajia informoitiin tutkimuksesta, jolloin heillä oli mahdollisuus kieltää lapsensa osallistuminen tutkimukseen. Tämän jälkeen aloitettiin haastattelujen toteuttaminen kouluissa.

Haastattelut toteutettiin 3–5 oppilaan ryhmissä joulukuussa 2023 ja tammikuussa 2024 oppilaiden koulupäivän aikana. Yhteen haastatteluun oli varattu aikaa enimmillään yksi oppitunti (45min), mutta haastattelut kestivät useimmilla ryhmillä alle 30 minuuttia. Ryhmiä haastateltiin koulun osoittamassa rauhallisessa tilassa. Haastattelut nauhoitettiin Turun yliopiston tutkimukseen tarkoitettujen tablettien nauhoitussovelluksella. Oppilaiden muistin virkistämiseksi haastattelujen aikana Aivot-oppimateriaalista oli avoinna oppilaille tuttu kappale, joka avattiin oppilaiden omilta tai tutkijoiden tietokoneilta. Ryhmähaastattelut toteutettiin niin, että toinen tutkija vastasi ennen haastattelukysymyksiä tutkimuksen informointiosuudesta, pyysi oppilaiden suostumuksen tutkimukseen, vastasi nauhoituksesta sekä tutkimuksen päätteeksi haastateltaville täytettäväksi annetusta kirjallisen lomakkeen (Liite 2) ohjeistuksesta. Toinen tutkijoista vastasi tutkimuskysymysten esittämisestä eli haastattelusta. Tutkijoiden roolit pysyivät muuttumattomina kaikkien ryhmähaastattelujen aikana tutkimuksen luotettavuuden parantamiseksi.

Haastattelujen alussa oli lyhyt muutaman minuutin mittainen johdanto, jonka aikana keskusteltiin tutkimukseen liittymättömistä asioista. Tämän jälkeen oppilaille annettiin informaatiota tutkimuksesta selkeästi ja lapsille ymmärrettävällä kielellä (Raittila ym., 2017, 316–317). Heille kerrottiin, että tutkimuksessa tutkitaan Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuutta. Lisäksi oppilaille kerrottiin, että tutkimus on vapaaehtoinen ja sen saa halutessaan keskeyttää. Oppilaita informoitiin myös haastattelun nauhoituksesta ja siitä, ettei heitä voida tunnistaa vastaustensa perusteella. Oppilaille kerrottiin, että tutkimuksessa ollaan

kiinnostuneita heidän rehellisistä näkemyksistään ja he voivat kertoa kaikki mieleensä nousevat asiat. Viimeisenä kerrottiin, ettei vastauksilla ole vaikutusta heidän koulunkäyntiinsä tai arvosanoihinsa. Tämän jälkeen aloitettiin nauhoitus, ja ensimmäisenä jokaiselta oppilaalta kysyttiin suostumus tutkimukseen. Haastattelujen jälkeen toteutettiin muutaman minuutin viimeistely, jossa keskusteltiin oppilaiden tuntemuksista haastatteluun osallistumisesta. Haastattelujen nauhoitteet siirrettiin Turun yliopiston tietoturvaliseen Seafire-pilvipalveluun, jossa ne olivat kahden suojauksen takana. Tiedostot nimettiin “Haastattelu ryhmä 1”, “Haastattelu ryhmä 2” ja niin edelleen.

Haastattelukysymysten järjestys pysyi kaikilla haastatteluryhmillä haastattelulomakkeen mukaisena, mutta haastattelija saattoi esittää kysymysten välissä aiheeseen liittyviä lisäkysymyksiä, jotka auttoivat keskustelun etenemisessä. Haastattelija saattoi myös tarkentaa oppilaiden vastauksia, jos ne olivat epäselviä tai vaikeasti ymmärrettäviä. Haastattelujen aikana oppilaat saivat vastata jokaiseen kysymykseen vapaassa järjestyksessä ilman viittaamista. Tällä pyrittiin siihen, että haastattelut olisivat verrattavissa keskustelutilanteiksi, joissa vuorovaikutus on usein rennompaa (Raittila ym., 2017, 312–314). Viimeisen haastattelukysymyksen jälkeen nauhoitus suljettiin, ja jokaiselle oppilaille jaettiin erillinen kirjallinen lomake (Liite 2) täytettäväksi.

5.4 Aineiston käsittely

Tässä tutkimuksessa aineiston käsittelyn menetelmänä hyödynnettiin laadullista sisällönanalyysia. Se on laadullisen tutkimuksen perusanalyysimenetelmä, jonka tavoitteena on saada aineiston pohjalta tiivistetty kuvaus tutkittavasta ilmiöstä, ja esittää se yleisessä muodossa (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 103). Tutkijoiden oma tulkinta ja päättely ovat laadullisessa sisällönanalyysissä avainasemassa, kun pyritään muodostamaan käsitteellisempää ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä (Puusa, 2020, 147).

5.4.1 Laadullisen aineiston analysointi

Tutkimuksen aineiston laadullinen osuus muodostui ryhmähaastatteluista. Ennen aineiston analysointia haastattelujen nauhoitteet litteroitiin eli muunnettiin tekstitiedostoiksi (Ruusuvoori & Nikander, 2017, 427), jonka jälkeen nauhoitteet tuhottiin. Litteroitua aineistoa tuli ryhmän vastauksista riippuen 3–9 sivua haastattelua kohden. Litteroitua aineistoa säilytetään Turun yliopiston tietoturvaohjeistuksen mukaisesti enintään 5 vuotta (Turun yliopisto, 2023). Litteroinnissa poistettiin ylimääräisiä puhekielisiä sanoja ja täytesanoja,

esimerkiksi “niinku”, “tota”, “öö”, “sillain”. Lisäksi poistettiin toistuvat ilmaukset, kuten “mä oon miettiny tota, miettiny tota kiinnostavuutta”. Tämän tutkimuksen kannalta oleellista olivat oppilaiden puheen sisältö, eivätkä esimerkiksi puheilmaukset, jotka vaikuttavat litteroinnin tarkkuustasoon (Ruusuvuori & Nikander, 2017, 427). Litteroitua aineistoa luettiin useampaan kertaan ennen sisällönanalyysin aloittamista. Tämän jälkeen aineistoa lähdettiin analysoimaan etsimällä tutkimuskysymyksiin vastaavia ilmauksia. Ne merkittiin värikoodein. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 104.) Kriteerit värikoodeille muodostettiin tutkimuskysymysten mukaisesti, ja niitä muokattiin ensimmäisen litteroidun haastattelun perusteella. Tämän jälkeen muut litteroidut haastattelut koodattiin samoilla värikoodeilla.

Vihreällä merkittiin ilmaukset, joissa käsiteltiin Aivot-oppimateriaalin kiinnostavia piirteitä. Sinisellä merkittiin ilmaukset, joissa tuotiin esiin kehitysehdotuksia Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi. Näiden lisäksi vaaleanpunaisella värillä merkittiin muut tutkimuksen kannalta oleelliset näkemykset, jotka eivät sopineet aiemmin nimettyihin kategorioihin. Muita näkemyksiä ei enää jaettu omiksi kategorioikseen, vaan niistä muodostettiin yksi ryhmä. Muut näkemykset selvisivät aineistosta vasta piirteiden ja kehitysehdotusten värikoodaamisen jälkeen. Tarkoituksena oli myös merkitä keltaisella värillä ilmaukset, jotka kuvasivat kiinnostuksen määrää Aivot-oppimateriaalia kohtaan. Analysoidessa havaittiin, ettei näitä ilmauksia ilmennyt haastatteluista saadusta aineistosta. Kaikkia litterointien ilmauksia ei värikoodattu, sillä ne olivat tutkimuksen kannalta epäolennaisia. Poissulkukriteerinä poisjääneille ilmauksille oli se, että ne eivät suoranaisesti vastanneet tutkimuskysymyksiin, eli eivät käsitelleet Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuutta.

Tutkimuksen haastatteluaineistosta muodostettiin analyysin selkeyttämiseksi kolme erillistä analyysitaulukkoa (Taulukko 1), jotka olivat:

1. Ilmaukset, jotka liittyvät materiaalin piirteiden kiinnostavuuteen (vihreä)
2. Ilmaukset, jotka kuvaavat sitä, mikä tekisi materiaalista entistä kiinnostavamman (sininen)
3. Ilmaukset, jotka kuvaavat muita näkemyksiä (vaaleanpunainen)

TAULUKKO 1. Esimerkkiotos analyysitaulukosta numero 2: Ilmaukset, jotka kuvaavat sitä, mikä tekisi materiaalista entistä kiinnostavamman

Alkuperäisilmaukset	Pelkistetyt ilmaukset	Alaluokat	Yläluokat
<p>Ryhmä 4:</p> <p>Tehtävät: "Ehkä enemmän just yksinkertaisempia tehtäviä."</p> <p>Videot: "Videot vois olla lyhyitä ja ytimekkäitä." "Vähän lyhyemmät videot ja lyhyemmät kappaleet. " "Mut ehkä sit just jos on jonkun minuutin, niin ehkä kyllä mä sitten pystyn just keskittymään siihen, mutta yleensä niissä videoissakin mennään tosi nopeasti siinä aiheessa ja pitää palata siihen monta kertaa."</p>	<p>Yksinkertaiset tehtävät</p> <p>Lyhyet ja ytimekkäät videot</p> <p>1min pituiset videot</p>	<p>Tehtävämuutokset: Yksinkertaisemmat tehtävät</p> <p>Videomuutokset: -Lyhyet ja ytimekkäät videot -1min pituiset videot</p>	<p>Tehtävämuutokset</p> <p>Videomuutokset</p>

Haastatteluaineiston analyysitaulukoiden dataa analysoitiin laadullisen sisällönanalyysin avulla. Se toteutettiin Tuomen & Sarajärven (2018) sisällönanalyysin vaiheiden mukaisesti. Seuraavaksi esitellään nämä vaiheet etenemisjärjestyksessä.

Aineiston redusointi eli pelkistäminen. Pelkistämävaiheessa alkuperäisestä aineistosta etsitään tutkimuskysymyksiä kuvaavia ilmauksia sekä karsitaan merkityksettömät ilmaukset pois. Tällä tavalla aineistoa tiivistetään tutkimuksen kannalta merkittävämmäksi. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 123.) Kaikki kolme taulukkoa laadittiin erillisiin Word-tiedostoihin, joihin kerättiin litteroidusta aineistosta värikoodien mukaiset, tutkimukselle olennaiset ilmaukset. Jokaiseen taulukkoon eriteltiin haastatteluryhmäkohtaiset vastaukset eli kussakin taulukossa oli jokaisen 15 ryhmän vastaukset erikseen. Analyysitaulukoiden värikoodatut ilmaukset pelkistettiin eli tiivistettiin.

Aineiston klusterointi eli ryhmittely. Sisällönanalyysin ryhmittelyvaiheessa pelkistetyistä ilmauksista pyritään tunnistamaan yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Yhteneväiset, samaa ilmiötä kuvaavat käsitteet ryhmitellään eri luokiksi, joista luodaan alaluokkia. Alaluokkia voidaan muodostaa esimerkiksi ilmiön ominaisuuksien tai piirteiden perusteella. Ryhmittelyä jatketaan yhdistämällä alaluokkia yläluokiksi vastaamaan tutkimusongelmaa. (Tuomi &

Sarajärvi, 2018, 124–125.) Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin aineistoa samankaltaisten ilmaisujen etsimiseksi. Ilmauksista etsittiin samankaltaisuuksia jokaisesta analyysitaulukosta erikseen. Samankaltaisuuksia etsittiin kiinnostukseen liittyviin näkemyksiin, kuten kiinnostaviin piirteisiin, kehitysehdotuksiin sekä muihin näkemyksiin. Jokaista piirrettä (tehtävät, tekstit, kuvat, videot ja äänitiedostot) tarkasteltiin erikseen kunkin ryhmän kohdalla. Tämän avulla pystyttiin hahmottamaan, kuinka useasti kyseinen piirre esiintyi haastattelujen keskustelunaiheena. Piirteet toimivat ikään kuin yläluokkina, joiden alapuolelle koottiin alaluokiksi näiden piirteiden ominaisuuksia.

Kehitysideoista muodostettiin alaluokkia Aivot-oppimateriaalin kaikille piirteille sekä muille kehitysehdotuksille, joiden yläluokiksi muodostui tässä aineistoissa äänitiedostojen lukijan nopeus sekä teknisten ongelmien korjaaminen. Muiden kiinnostavuuteen liittyvien näkemysten taulukkoon muodostettiin alaluokkia, jotka olivat Aivot-oppimateriaalin kiinnostavat ominaisuudet, oppimista edistävät ominaisuudet sekä huomiota kiinnittävät piirteet. Myös kahden edellä esitellyn analyysitaulukon kohdalla ala- ja yläluokkien muodostus tehtiin kussakin taulukossa jokaisen haastatteluryhmän kohdalla erikseen.

Aineiston abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen. Abstrahointivaiheessa muodostettujen käsitteiden pohjalta luodaan kuvaus tutkimuskohteesta. Tarkoituksena on edetä alkuperäisestä informaatiosta johtopäätösten kautta kohti teoreettisia käsitteitä ja käsitteellisempää näkemystä tutkittavasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 125–127.) Tässä tutkimuksessa alaluokkia tulkittiin ja niistä muodostettiin yläluokkia tulosten luomiseksi. Näiden perusteella muodostettiin johtopäätöksiä tuloksista. Esimerkiksi sen avulla, kuinka usein jokin asia esiintyi keskustelun aiheena, tehtiin johtopäätöksiä kyseisen aiheen kiinnostavuudesta.

5.4.2 Määrällisen aineiston analysointi

Tutkimuksen määrällinen aineisto koostui kirjallisen lomakkeen vastauksista. Kirjallisessa lomakkeessa jokainen oppilas arvioi itsenäisesti Likert-asteikolla 1–4, kuinka kiinnostavana hän kokee Aivot-oppimateriaalin (1 = ei kiinnostava, 2 = vähän kiinnostava, 3 = kiinnostava, 4 = erittäin kiinnostava). Haastattelut analysoitiin ryhmätasolla, mutta kirjallisen lomakkeen aineistot analysoitiin oppilaskohtaisesti. Oppilaiden vastauksista muodostettiin frekvenssitaulukko määrällisen datan aikaansaamiseksi ja tulosten kuvailun helpottamiseksi. Vastaukset järjestettiin taulukkoon, minkä jälkeen muodostettiin frekvenssit. Niiden avulla saatiin tietoa siitä, kuinka monta kertaa kukin arvo esiintyi eli kuinka monta oppilasta on

antanut arvioksi esimerkiksi 3 (kiinnostava). Tämän jälkeen nämä arvot käytiin yksitellen läpi ja niitä verrattiin koko vastaajamäärään, jolloin saatiin yksityiskohtaiset prosenttiosuudet kullekin arvolle. (Tähtinen, Laakkonen, Broberg & Tähtinen, 2020.) Frekvenssitaulukon avulla saatiin tieto siitä, kuinka kiinnostavana oppilaat pitivät Aivot-oppimateriaalia.

Oppilaat antoivat perustelut Likert-asteikon arvioihinsa kirjallisen lomakkeen avoimeen kohtaan. Avoin perusteluosuus analysoitiin hyödyntämällä laadullista sisällönanalyysia (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 123–125) siten, että arvion 3 (kiinnostava) ja 4 (erittäin kiinnostava) vastanneista oppilaista tehtiin yksi analyysiryhmä ja arvion 1 (ei kiinnostava) ja 2 (vähän kiinnostava) vastanneista oppilaista tehtiin toinen analyysiryhmä. Molempien analyysiryhmien aineistosta etsittiin haastatteluaineiston värikoodeja vastaavia ilmauksia, jotka koottiin erillisiin Word-tiedostoihin. Tämän jälkeen vastauksia pelkistettiin eli koottiin tiiviimmin (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 123). Molempien analyysiryhmien vastauksista etsittiin ala- ja yläluokkien muodostamiseksi haastatteluaineiston analyysin mukaisia vastauksia. Vastaavia ilmauksia etsittiin liittyen materiaalin piirteisiin ja kehitysehdotuksiin liittyviin näkemyksiin sekä muihin näkemyksiin. Useampaan kertaan toistuneet samankaltaiset ilmaukset kirjattiin ylös, jolloin saatiin tietoa, siitä mitkä asiat esiintyivät vastauksissa eniten. Näitä tuloksia yhdistettiin vastaamaan haastattelusta saatuja tuloksia johtopäätösten luomiseksi ja tutkimustulosten aikaansaamiseksi.

5.5 Menetelmän luotettavuus ja eettisyys

Tutkimusmenetelmän luotettavuuteen ja eettisyyteen pyrittiin kiinnittämään huomiota koko tutkimusprosessin ajan. Menetelmä pyrittiin valitsemaan niin, että se tukisi parhaalla mahdollisella tavalla tutkimusongelmaa (Aaltio & Puusa, 2020, 154). Tämä edistää tutkimuksen luotettavuutta (Aaltio & Puusa, 2020, 154). Koko tutkimuksessa noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, jatkossa TENK, 2023). Tämä näkyi tutkimusmenetelmässä siten, että haastatteluun osallistuminen oli vapaaehtoista ja sen sai halutessaan keskeyttää. Tämän lisäksi osallistujat pysyivät anonyymeinä koko tutkimuksen ajan. Hyvä tieteellinen käytäntö tukee tutkimuksen luotettavuutta. (TENK, 2023.)

Tutkimuksessa hyödynnettiin monitriangulaatiota (Puusa & Julkunen, 2020, 163), eli tutkimuksessa on käytetty enemmän kuin yhtä triangulaatiotyyppiä (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 122). Monitriangulaatiota hyödynnettiin tutkimusmenetelmän luotettavuuden parantamiseksi (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 120). Esimerkiksi laadullisen aineiston oikeellisuutta pystytään

tukemaan käyttämällä monitriangulaatiota (Puusa & Julkunen, 2020, 163).

Tutkimusmenetelmässä hyödynnettiin sekä laadullista, että määrällistä menetelmää, eli tutkimuksessa käytettiin myös metodologista triangulaatiota (Hirsjärvi ym., 2012, 233).

Tämän lisäksi tutkimuksessa hyödynnetty tutkijatriangulaatio, eli useamman tutkijan hyödyntäminen, lisäsi tutkimuksen luotettavuutta. Esimerkiksi aineiston analysoinnissa ei oltu riippuvaisia vain yhden tutkijan näkökulmista, vaan tulos oli molempien tutkijoiden yhteinen näkemys. Tutkijatriangulaation merkitys korostuu juuri aineiston keräämisessä ja analyysin toteutuksessa. (Aaltio & Puusa, 2020, 185.) Tämän tutkimuksen menetelmän luotettavuutta tuki myös se, että tutkijoilla oli samat muuttumattomat roolit kaikissa haastattelutilanteissa. Näin haastattelutilanteet pyrittiin vakauttamaan ja toistamaan mahdollisimman samanlaisina kaikissa haastatteluissa.

Ennen haastattelujen aloittamista menetelmän luotettavuutta vahvistettiin huomioimalla muutamia asioita. Haastattelulomake esiteltiin, jonka avulla se pyrittiin vakioimaan niin, että kysymykset olisivat mahdollisimman selkeitä, tarkkoja ja ne vastaisivat mahdollisimman hyvin tutkimuskysymyksiin. Haastattelulomake laadittiin puolistrukturoiduksi. Tällä ratkaisulla tähdättiin siihen, että kaikilta haastateltavilta kysyttäisiin samat kysymykset, jolloin vastauksia olisi myös mahdollista vertailla. Haastattelukysymykset pyrittiin muodostamaan mahdollisimman objektiivisesti, jotta tutkijat eivät johdattelisi oppilaita vastaamaan tietyntyyppisesti, vaan vastaukset tulisivat oppilailta itseltään. Tällöin myös tutkimustulokset olisivat mahdollisimman aitoja.

Tutkimuksen haastattelu kohdistui alaikäisiin, eli lain mukaan alle 18-vuotiaisiin henkilöihin (Vehkalahti, Rutanen, Lagström & Pösö, 2010, 13). Tästä syystä tutkimuksessa huomioitiin lapsia ja nuoria koskevia tutkimuseettisiä näkökulmia. Aiemmin todettujen lähtökohtien perusteella, tutkimukseen osallistuminen tai sen tulokset eivät vahingoittaneet siihen osallistuvien lasten arvomaailmaa (Vehkalahti ym., 2010, 16). Tutkimuksessa ei myöskään käsitelty arkaluontoisia asioita, vaan keskityttiin oppilaiden näkemyksiin ja kokemuksiin heidän käyttämästään Aivot-oppimateriaalista. Lain mukaan lapsilla on oikeus vaikuttaa itseään koskeviin asioihin, mutta lähtökohtaisesti huoltaja saa päättää lapsensa osallistumisesta tutkimukseen. Yleinen käytäntö on, että lasten huoltajia informoidaan mahdollisesta tutkimuksesta, jolloin he voivat kieltää lapsensa osallistumisen. (Nieminen, 2010, 33.) Tässä tutkimuksessa haastateltavien oppilaiden luokanopettajat informoivat oppilaiden huoltajia tutkimuksesta saateviestin avulla (Liite 3), jolloin huoltajilla oli

mahdollisuus kieltää lapsensa osallistuminen tutkimukseen. Tutkijat varmistivat suullisesti opettajilta vanhempien luvat ennen tutkimuksen aloittamista.

Haastatteluja ennen oppilaille annettiin yksityiskohtainen kuvaus haastattelun kulusta ja heidän roolistaan haastattelussa sekä tieto siitä, mihin heidän vastauksiaan tullaan käyttämään. Lapsille tulee kertoa tietoa tutkimuksesta selvästi ja heidän ymmärtämällään tasolla (Nieminen, 2010, 37). Lapsilta kysyttiin vielä ennen haastattelua oma suostumus tutkimukseen eettisten periaatteiden mukaisesti (TENK, 2023). Nämä suostumukset tallennettiin äänitiedostoina. Haastateltavien ollessa alaikäisiä haastattelutilanteen turvallisuuteen ja selkeyteen kiinnitettiin erityistä huomiota. Haastattelijat ja haastateltavat eivät tunteneet toisiaan ennestään, jolloin haastattelutilanne oli mahdollisimman neutraali ja objektiivinen. Toisaalta haastatteluryhmän muodostaneet oppilaat tunsivat toisensa entuudestaan, mikä taas lisäsi haastattelutilanteen rentoutta. Tuttujen ihmisten kanssa keskustelun aloittaminen on usein luontevampaa (Pietilä, 2017, 120). Lapsia haastatellessa on lisäksi tärkeää ottaa huomioon se, että haastattelussa käytettävät käsitteet avataan lapsille selkeästi (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Haastattelutilanteen turvallisuutta tuki myös se, että haastattelun aikana oppilaille tuttu Aivot-oppimateriaali oli auki, jotta oppilaiden oli luontevampaa pohtia vastauksia kysymyksiin.

Lasten kanssa myös tutkimuspaikalla voi olla vaikutusta keskustelun syntymiseen ja siten tutkimusaineistoon. Tästä syystä lasten haastattelulle tulisikin valita rauhallinen tila tutussa ympäristössä. Tuttu tila voi auttaa lapsia vastaamaan haastattelun kysymyksiin. (Raittila ym., 2017, 317–318.) Tämän vuoksi tämän tutkimuksen haastattelut toteutettiin kouluissa, joissa oppilaat opiskelevat sekä tilassa, joka oli rauhallinen. Ryhmähaastattelut nauhoitettiin, sillä usein ryhmähaastattelutilanteita on haastavaa videoida niin, että kaikki haastateltavat näkyisivät (Valtonen & Viitanen, 2020, 126). Haastatteluja ei myöskään videoitu haastateltavien yksityisyydensuojan edistämiseksi. Myös kuvauslupien saaminen olisi voinut hidastaa tutkimuksen tekoa tai vähentää osallistujamäärää. Koska tässä tutkimuksessa ei keskitytty vuorovaikutuksen tai puhetaiposten analysointiin, oli tarkoituksenmukaista käyttää vain nauhoitusta (Pietilä, 2017, 124).

Tutkimuksen pääpaino oli haastattelussa, mutta myös kirjallisen lomakkeen vastaukset antoivat tutkijoille lisätietoa. Pelkkä kirjallinen lomake olisi voinut olla lasten kanssa ongelmallinen, sillä nuoremmat oppilaat saattavat ymmärtää kirjallisen lomakkeen kysymykset eri tavoilla (Hirsjärvi & Hurme, 2022; Renninger & Hidi, 2016, 64). Jotta

oppilaat eivät olisi tulkinneet tämän tutkimuksen kirjallisen lomakkeen kysymyksiä eri tavoilla, tutkija kävi oppilaiden kanssa läpi lomakkeen kysymykset ennen sen täydentämistä. Kirjallisessa lomakkeessa oli vain yksi Likert-asteikon arviointikysymys sekä yksi avoin kysymys, jotta lomake säilyisi ymmärrettävänä lapsille. Vaikka aihetta tutkittiin ryhmätasolla, on jokaisella osallistuneella oppilaalla oma mielipide ja näkökulma. Tutkimuksessa pyrittiin ottamaan huomioon myös yksilöiden mielipiteet, eikä pelkästään ryhmän näkökulmaa aiheesta.

Tutkimuksen haastattelut ja kirjallinen lomake analysoitiin noudattaen Tuomen & Sarajärven (2018) sisällönanalyysiä. Molemmat tutkijat osallistuivat analyysin tekemiseen, mikä vahvistaa menetelmän luotettavuutta (Aaltio & Puusa, 2020, 185). Aineiston analyysissä käytettävät valinta- sekä poissulkukriteerit muodostettiin tutkimuskysymysten mukaisesti ensimmäisen litteroidun haastattelun kohdalla niin, että molemmat tutkijat olivat läsnä. Tämän jälkeen loput aineistoista analysoitiin käyttämällä näitä samoja kriteereitä, jolloin aineiston analyysi pyrittiin pitämään mahdollisimman vakiona sekä luotettavana. Litteroidusta aineistosta esiin nousseita epäselviä ilmauksia tarkasteltiin yhdessä sekä valittiin niille sopiva kategoria. Kumpikaan tutkijoista ei siis analysoinut aineistoa yksin, vaan koko analyysin ajan tutkijat tekivät tiivistä yhteistyötä. Aineiston analyysi pyrittiin pitämään induktiivisena, jolloin analyysi perustuu aineiston systemaattiseen tarkasteluun ilman valmiita teoreettisia hypoteeseja (Hirsjärvi ym. 2012, 164). Tavoitteena induktiivisessa analysoinnissa on aloittaa aineiston tarkastelu konkreettisista havainnoista ja pyrkiä niiden avulla muodostamaan yleisempiä säännönmukaisuuksia (Hirsjärvi ym. 2012, 164). Lisäksi analyysissa pyrittiin korostamaan havaintojen objektiivisuutta eli puolueettomuutta, joka on laadullisessa tutkimuksessa haastavaa, sillä jokainen tutkija tulkitsee havainnot omista lähtökohdistaan (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 115).

Tutkimuksen eteneminen on hyvä pyrkiä raportoimaan mahdollisimman avoimesti sekä yksityiskohtaisesti (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 119), jolloin on perusteltua nostaa esiin myös siihen liittyviä rajoitteita. Tutkimusmenetelmään liittyi muutama rajoite, jotka huomioimalla tämä tutkimus voidaan toistaa entistä luotettavampana. Rajoitteet koskivat haastattelun toteuttamista ja ryhmähaastattelumenetelmän käyttöä. Tässä tutkimuksessa keskityttiin tutkimaan asioita, jotka koettiin kiinnostavina Aivot-oppimateriaalissa. Tämä on voinut nostaa oppilaiden keskuudessa ajatuksia siitä, halutaanko vastauksilla miellyttää tutkijoita ja näin oppilaat saattoivat pyrkiä vastaamaan mahdollisimman positiivisia asioita. Haastattelut toteutettiin ryhmissä, joten myös ryhmäpaine ja muiden oppilaiden vastaukset saattoivat

väärästää oppilaiden tuloksia. Jos haastattelut olisivat olleet yksilöhaastatteluja, voisivat tulokset olla erilaisia. Toisaalta tämän tutkimuksen haastattelujen yksilöllinen kirjallinen lomake antoi kuitenkin mahdollisuuden jokaiselle oppilaalle kertoa henkilökohtaisen näkemyksensä ilman painetta muiden oppilaiden mielipiteistä. Tämän lisäksi voidaan pohtia, olisivatko tulokset olleet erilaisia, jos haastattelun lopuksi jaettu kirjallinen lomake olisi annettu oppilaille täydennettäväksi heti haastattelujen alkupuolella.

Tutkimuksen haastattelut nauhoitettiin, mutta jos haastattelut olisi myös kuvattu, olisi haastatteluista voitu saada vielä lisää informaatiota. Videoinnin avulla olisi pystytty analysoimaan oppilaiden eleitä, joita ei huomioitu tässä tutkimuksessa. Esimerkiksi haastattelujen aikana oppilas saattoi nyökkäämällä osoittaa olevansa samaa mieltä jostain asiasta, mikä ei käynyt ilmi nauhoituksista. Myös haastattelukysymysten muotoiluun tulisi vastaisuudessa kiinnittää tarkempaa huomiota, sillä haastattelukysymysten yhdenvertaisuudessa oli puutteita. Tällä ei kuitenkaan koettu olevan suurta merkitystä tämän tutkimuksen tulosten kannalta.

Esitestauksen perusteella haastattelujen ajateltiin kestävän 45 minuuttia, sillä yhtä henkilöä haastatellessa aikaa kului 15–20 minuuttia ja ryhmähaastattelussa haastateltavia oli useita. Haastattelut kestivät kuitenkin kaikilla ryhmillä vain alle 30 minuuttia, joten voidaan pohtia, jäikö oppilailta saatu informaatio oletettua niukemmaksi. Toisaalta haastattelujen aikana huomattiin, että lapset ovat suorapuheisia, eivätkä juurikaan mieti vastauksiaan, vaan sanovat ääneen sen, mitä ajattelevat. Jos lapset olisivat miettineet enemmän vastauksiaan, olisi haastattelujen kesto voinut pidentyä. Lisäksi oppilaat yhtyivät toistensa vastauksiin haastattelujen aikana, mikä tämäkin itsessään lyhentää haastattelujen kestoja, muttei vähennä informaation määrää. Myös lasten vireystila sekä kiinnostus tutkimukseen osallistumiseen saattoivat vaikuttaa osittain tutkimustuloksiin.

6 Tulokset

Tässä tutkimuksessa selvitettiin 5.–6.-luokkalaisten oppilaiden näkemyksiä ympäristöopin digitaalisen Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta haastattelun ja kirjallisen lomakkeen avulla. Tässä luvussa esitellään tämän tutkimuksen tulokset tutkimuskysymyksittäin. Tulosten pääpaino on haastattelujen vastauksissa, mutta myös kirjallisen lomakkeen yksilötason vastaukset tuodaan esiin tutkimustuloksissa.

6.1 Oppilaiden arviot Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta

Kirjallisen lomakkeen vastausten perusteella selvisi, että yli 90 % eli lähes kaikki tutkimukseen osallistuneista 5.–6.-luokkalaisista oppilaista (57/63) piti Aivot-oppimateriaalia kiinnostavana tai erittäin kiinnostavana (Taulukko 2). Vain alle 10 % oppilaista piti Aivot-oppimateriaalia vähän kiinnostavana tai ei ollenkaan kiinnostavana.

TAULUKKO 2. Oppilaiden vastausten (N=63) mukainen frekvenssitaulukko, joka kuvaa oppilaiden arvioita Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta asteikolla 1–4

Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuus	Oppilaiden lukumäärä (f)	Oppilaiden lukumäärä (f%)
Ei kiinnostava (1)	1	1,6 %
Vähän kiinnostava (2)	5	7,9 %
Kiinnostava (3)	50	79,4 %
Erittäin kiinnostava (4)	7	11,1 %
Kaikki yhteensä:	63	100 %

Taulukon 2 mukaiset tulokset välittyvät myös esimerkiksi seuraavista lainauksista:

“Tässä (Aivot-oppimateriaalissa) on kaikki mitä tarvitsee.” (R5)

“Siellä (Aivot-oppimateriaalissa) on hyviä tietoja ja usein ne on kiinnostanut aika paljon.” (R7)

Sitaateista nousee ilmi Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuus. Oppilaat vaikuttivat olevan tyytyväisiä, sillä he kokivat Aivot-oppimateriaalin sisältävän kaiken, mitä he tarvitsevat. Oppimateriaali arvioitiin kirjallisessa lomakkeessa kiinnostavaksi, mutta myös haastatteluissa ilmenneet, edellä olevien sitaattien tyylliset ilmaukset tukevat tulosta siitä, että Aivot-

oppimateriaali oli oppilaille mieleinen sekä kiinnostava. Kirjallisen lomakkeen arvion 3 (kiinnostava) tai 4 (erittäin kiinnostava) antaneista oppilaista useampi kertoi vastauksensa perusteluiksi pitävänsä ympäristöopista, ja tästä syystä he kokivat myös Aivot-oppimateriaalin kiinnostavana. Puolestaan ne oppilaat, jotka antoivat arvion 1 (ei kiinnostava) tai 2 (vähän kiinnostava) kertoivat, etteivät he pidä ympäristöopin oppiaineesta, ja tästä syystä Aivot-oppimateriaaliakaan ei koettu niin kiinnostavana. Haastatteluissa esiin nousseita perusteluja Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudelle esitettiin liittyen materiaalin piirteisiin ja ominaisuuksiin, joihin syvennyttiään alaluvuissa 6.2.1 ja 6.2.3.

6.2 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta

Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta tutkittiin kolmesta näkökulmasta, jotka olivat Aivot-oppimateriaalin piirteiden kiinnostavuus, näkemykset kiinnostavuuden lisäämiseksi sekä muut näkemykset Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Seuraavissa alaluvuissa eritellään tuloksia näistä näkökulmista.

6.2.1 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin piirteiden kiinnostavuudesta

Haastatteluista selvisi, että suurin osa oppilaista piti kaikkia materiaalin piirteitä eli tehtäviä, tekstiä, kuvia, videoita ja äänitiedostoja kiinnostavina. Erityisesti kuvat, videot ja äänitiedostot nousivat esiin Aivot-oppimateriaalin kiinnostavimpina piirteinä. Seuraavissa alaluvuissa eritellään tarkemmin Aivot-oppimateriaalin piirteiden kiinnostavuutta haastattelujen ja kirjallisen lomakkeen perusteella.

6.2.1.1 Tehtävät

Aivot-oppimateriaalin tehtävät koettiin yleisesti kiinnostavina. Tehtävätyypeistä eniten kiinnostusta herättivät raahaustehtävät sekä oikein-väärin-tehtävät. Tehtävien kiinnostavuudelle esitettiin useita syitä. Näitä syitä olivat oppilaiden mukaan tehtävien aiheet ja niiden opettavuisuus sekä tehtävien monipuolisuus ja visuaalisuus. Tehtävien vaikeustaso puolestaan herätti oppilaissa eriäviä mielipiteitä. Osa ryhmistä piti tehtäviä kiinnostavina niiden helppouden takia, kun taas osa ajatteli tehtävien olevan sopivan haastavia. Oppilaiden mietteitä tehtävistä ja niiden kiinnostavuudesta:

“No se, että ne (tehtävät) ei ole liian pitkiä, niin niitä just jaksaa tehdä. Ja sitten jotenkin toi on tosi selkeästi tehty, niin sen ymmärtää helposti. Sit niitä (tehtäviä) jaksaa myös tehdä.” (R6)

“Ne (tehtävät) on sellaisia sopivan vaikeita ja liittyy oikeasti siihen asiaan, että

niistä oppii tosi hyvin.” (R7)

“Niin ja musta ainakin tuntuu siltä, että ne (tehtävät) helpottaa mua oppimisessa. Mä ainakin opin niistä tosi paljon.” (R8)

Näissä sitaateissa nousee esiin esimerkiksi tehtävien selkeys ja sopiva haastavuus, jotka näkyivät myös kirjallisen lomakkeen vastauksissa. Tämän lisäksi kirjallisen lomakkeen vastauksissa nousi esiin tehtävien hauskuus, jonka koettiin lisäävän tehtävien kiinnostavuutta oppilaiden mielestä.

6.2.1.2 Tekstit

Haastattelujen perusteella suurin osa ryhmistä (12/15 ryhmää) oli sitä mieltä, että tekstit lisäävät materiaalin kiinnostavuutta. Vain yksi ryhmistä nosti esiin, etteivät tekstit olleet heidän mielestään erityisen kiinnostavia ja kaksi ryhmistä ei kommentoinut tekstejä juuri lainkaan. Kiinnostusta teksteissä herättivät oppilaiden mielestä tekstien aiheet. Tämän lisäksi otsikot koettiin kiinnostavina. Avatessaan uuden kappaleen Aivot-oppimateriaalista suurin osa ryhmistä kiinnitti huomiota otsikkoon sekä kappaleen aiheeseen. Yhden ryhmän ajatus tekstien lukemisesta ja kappaleiden aiheista:

“Joskus kun mä olin silleen, että en mä jaksa lukea kokeeseen ja mun on tavallaan pakko, sitten mä luen sitä (Aivot-oppimateriaalia) ja sitten vaan jään koukkuun siihen lukemiseen, kun siel on niin kiinnostavia aiheita.” (R10)

Sitaatissa nousee esiin ajatus siitä, että Aivot-oppimateriaalin aiheet ovat itsessään niin kiinnostavia, että ne innostivat oppilaita lukemaan. Lisäksi teksteissä olevat kuvat ja kuvatekstit tekivät oppilaiden mielestä teksteistä kiinnostavia. Useat oppilaat mainitsivat, että teksti ilman kuvia ei houkuttelisi heitä lukemaan tekstiä, esimerkiksi tällä tavalla:

"Se olisi vähän tylsempää, jos siinä (Aivot-oppimateriaalissa) ei olisi kuvia, ja siinä ois pelkkä teksti, niin sitten ei olisi niin paljon houkutusta lukea sitä.” (R2)

“Siinä (Aivot-oppimateriaalissa) on yhdistetty kuvien ja tekstin kautta opiskelua, että se ei ole pelkkää sellaista tylsää tekstin lukemista.” (R12)

“Ne (tekstit) on hyviä siitä, että ne on sanottu suoraan ja yksinkertaisesti, kun jos vaikka googlaa niin siitä tulee hirveä kahden metrin mittainen teksti, eikä siitä siltikään saa sitä mitä halusi.” (R10)

Alimmasta sitaatista heijastuu ajatus siitä, että tekstit koettiin sopivan pituisina. Tekstejä pidettiin myös selkeinä. Näiden lisäksi teksteissä olevat tummennetut ydinkäsitteet sekä materiaalin kappaleiden informaation tiivistävät tietolamput koettiin kiinnostavina teksteissä. Tietolamput olivat haastattelujen perusteella oppilaiden mielestä hyödyllisiä, ja ne auttoivat heitä etenkin kokeisiin lukemisessa.

6.2.1.3 Kuvat

Kaikki 15 ryhmää piti kuvia erityisen kiinnostavina ja oli yhtä mieltä siitä, että kuvat lisäävät Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuutta. Haastattelujen tuloksena selvisi myös, että avatessaan Aivot-oppimateriaalin uuden kappaleen, huomio kiinnittyi ensimmäisenä lähes kaikilla ryhmillä (14/15 ryhmää) materiaalin kuviin. Kuvista kiinnostavia teki oppilaiden mukaan se, että ne liittyivät kappaleissa käsiteltäviin aiheisiin. Haastatteluissa nousi esiin myös se, että kuvien sisältö ja kuvatekstit sekä kuvien laatu, värikkyyys ja materiaalin elävöittäminen koettiin kiinnostavina. Myös kuvien selkeys nostettiin esiin kiinnostavana ominaisuutena. Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kuvien kiinnostavuudesta:

“Kerran, kun esimerkiksi mä luin vaan tekstin, niin mä en ymmärtänyt sitä tekstiä, mut sit siinä oli kuva, niin sitten mä ymmärsin sen paremmin.” (R2)

“Ne kuvat tekee tosta opiskelusta paljon hauskeempaa.” (R5)

“Kirjoissa esimerkiksi on aika paljon enemmän tekstejä ja sitten siinä on tosi suttuinen kuva. Täällä (Aivot-oppimateriaalissa) nää (kuvat) on tehty tosi hyvin silleen, että ne ymmärtää ja selkeyttää paljon enemmän, kuin joku kirjan suttuinen ja vanha kuva.” (R10)

“Niistä kuvista saattaa jäädä kuvamuisti, jos katsoo niitä kuvia. Ja sitten kun tulee koe, niin jos siinä on lukenut jotain, niin sitten saattaa muistaa helpommin.” (R11)

Useamman ryhmän kommentit kertovat Aivot-oppimateriaalin kuvien kiinnostavuudesta. Sitaateissa nousee esiin myös ajatuksia siitä, että kuvat tukevat oppimista. Myös kirjallisen lomakkeen vastauksissa kuvat esiintyivät useimmiten perusteltaessa Aivot-oppimateriaalin kiinnostavia piirteitä. Kirjallisessa lomakkeessa oppilaat listasivat kuvien kiinnostaviksi ominaisuuksiksi kuvien laadun sekä aiheet. Haastattelujen ja kirjallisen lomakkeen vastauksissa oli siis yhteneväisyyksiä kuvien kiinnostavuuden osalta ja nämä tulokset tukevat toisiaan.

6.2.1.4 Videot

Kaikki 15 ryhmää piti videoita erityisen kiinnostavina ja koki myös videoiden lisäävän Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuutta. Kysyttäessä, mikä tekee videoista kiinnostavia, moni ryhmä (10/15) vastasi pitävänsä videoita yleisesti kiinnostavina ilman erityisiä perusteluja. Kuitenkin osa ryhmistä antoi myös perusteluja videoiden kiinnostavuudelle. Heidän mukaansa videoista kiinnostavia teki se, että videot olivat selkeitä ja asiat oli kerrottu niissä hyvin. Myös kiinnostavat aiheet ja se, että videot auttoivat oppimaan, koettiin kiinnostavana. Haastatteluista ilmeni myös se, että videot koettiin hauskoina ja nuorille sopivina. Yksittäiset kommentit videoiden kiinnostavista ominaisuuksista liittyivät videoiden laatuun, toistomahdollisuuteen ja videoiden informatiivisuuteen. Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin videoista:

“Ne (videot) on usein aika mielenkiintoisia ja hauskoja, ja ne auttavat ymmärtämään sitä asiaa vähän paremmin.” (R7)

“Ne (videot) on hauskat, kun niissä tehdään jotain testejä ja välillä, jos on vaikka joku pitkä kappale, niin sitten se (videoiden katselu) saattaa pitää sen keskittymisen, kun saa välillä tehdä jotain muutakin kuin lukemista.” (R11)

“Se (video) helpottaa myös siten oppimista, kun näkee oikeasti, että mitä siinä tapahtuu.” (R13)

Oppilaiden sitaateista nähdään konkreettisesti, millä tavalla videoita pidettiin selkeinä ja miten niissä esitetään asiat. Oppilaat kertoivat, että videot voivat auttaa heitä keskittymään tai oppimaan paremmin. Myös kirjallisen lomakkeen vastauksissa videoiden hauskuus oli mainittu kiinnostavuutta lisääväksi ominaisuudeksi. Videoiden kuvailtiin myös helpottavan asioiden ymmärtämistä, mikä omalta osaltaan tuki oppimista.

6.2.1.5 Äänitiedostot

Myös äänitiedostoja pidettiin yhtenä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavana piirteenä (10/15 ryhmää). Oppilaat kokivat kuunteluoimaisuuden lisäävän materiaalin kiinnostavuutta. Vain kahden ryhmän sisällä ajatukset äänitiedostojen kiinnostavuudesta jakautuivat ristiriitaisesti. Toiset kaksi ryhmää ei olleet juurikaan käyttäneet äänitiedostoja, jolloin heillä ei ollut niistä paljoa sanottavaa. Äänitiedostoista kiinnostavia teki ryhmien mielestä niiden käytännöllisyys ja se, että oppilaat kokivat oppivansa paremmin, kun he voivat kuunnella kappaleita. Tämän lisäksi äänitiedostoista kiinnostavina nousi esiin mielenkiintoiset aiheet, kokeisiin lukemisen

helpottuminen kuuntelemalla ja näkemys siitä, että kuuntelumahdollisuus lisää oppimateriaalin monipuolisuutta sekä tukee oppimista. Oppilaiden näkemyksiä äänitiedostoista ja niiden hyödyntämisestä:

“Kyllä tulee enemmän halu opiskella siihen asiaan, kun ei tarvitse itse lukea, vaan voi kuunnella.” (R2)

“On se (äänitiedosto) ainakin mun mielestä parempi, kun mulla on lukihäiriö, niin on vähän vaikea lukea näitä (tekstejä). Mä ainakin tykkään kuunnella nii jää paremmin mieleen.” (R4)

“Mä tykkään siitä tosi paljon, se tekee vähän semmosen uuden ulottuvuuden siellä, että pystyy myös kuuntelemaan.” (R7)

“Me kuunnellaan se (äänitiedosto) ja siitä voi vaikka seurata perässä, niin se on tosi helppo ymmärtää.” (R15)

Oppilaiden sitaateissa nousee esiin, että äänitiedostoja pidettiin hyvänä vaihtoehtona, jos lukeminen tuntui välillä raskaalta. Kommenttien perusteella äänitiedostot auttoivat oppilaita oppimaan sekä helpottivat tekstiin keskittymistä. Kaikkien vastausten mukaan äänitiedostot koettiin erityisen hyvänä ominaisuutena varsinkin juuri niille oppilaille, joille lukeminen ja tekstiin keskittyminen oli hankalaa. Myös kirjallisen lomakkeen vastauksissa äänitiedostot mainittiin useasti ja niitä pidettiin hyvänä erityisesti kokeisiin lukemisessa.

6.2.2 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi

Oppilaat nostivat haastatteluissa esiin Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi joitain kehitysehdotuksia. Muutoksia toivottiin osaan materiaalin piirteistä, äänitiedostojen lukijan nopeuteen sekä teknisten ongelmien korjaamiseen. Eniten muutoksia toivottiin videoihin ja kuviin. Haastatteluissa tuli ilmi, että suurin osa ryhmistä (12/15 ryhmää) toivoi Aivot-oppimateriaalin videoihin muutoksia, vaikka niitä pidettiin erityisen kiinnostavana piirteenä. Videoiden kiinnostavuudesta kertoi erityisesti se, että oppilaiden mielestä materiaalissa voisi olla enemmän videoita (9/15 ryhmää). Muut videoiden kehitysehdotukset liittyivät niiden kestoon. Haastatteluryhmien välillä esiintyi vaihtelua, sillä osa oppilaista toivoi lyhyempiä videoita, kun taas osa toivoi pidempiä videoita. Kysyttäessä videon ideaalisesta kestosta, oli vastaus kuitenkin yleisesti noin 1–3 minuuttia kaikilla ryhmillä. Ryhmän 8 keskustelua videoiden ideaalisesta pituudesta:

“Sellainen sopiva pari minuuttia, et jos se (video) olisi tosi pitkä, niin ei sitä jaksaisi kukaan katsoa.” (R8)

“Niin, että jos on joku viisi minuuttia tai siitä yli, niin eihän sitä enää jaksa varmaan katsoa, että se (videon ideaali kesto) on joku kolme minuuttia tai minuutti.” (R8)

“Niin ne (videot) kerkeää hyvin katsoa, vaikka tunnilla. Ja sitten, jos se (video) on vaikka 10 sekuntia tai puoli minuuttia, niin siinä ei oikein keretä kertoa sitä asiaa.” (R8)

Muutoksia materiaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi toivottiin myös kuviin, tehtäviin ja teksteihin. Oppilaat kokivat kuvat kiinnostavina ja niitä toivottiin myös lisää. Tehtävien osalta oppilaat toivoivat entistä monipuolisempia tehtäviä. Puolestaan tekstiin liittyviä muutoksia nousi haastatteluissa esiin vain satunnaisesti. Oppilaat toivoivat isompaa ja helpommin luettavaa tekstiä, tai vaihtoehtoisesti tekstin suurennusmahdollisuutta. Lisäksi osa oppilaista toivoi lyhyempiä ja tiivistetympiä kappaleita sekä erillistä tiivistelmäosiota, josta kappaleen tärkein tieto olisi helposti löydettävissä. Näiden muutosten myötä oppilaat kokisivat, että materiaali olisi vielä kiinnostavampi. Oppilaiden pohdintaa teksteihin liittyvistä kehitysehdotuksista:

“No mun mielestä se on aina kivaa, kun on pieniä ja lyhyitä kappaleita, ja kun siellä on 15 sivuinen kappale, niin se on semmoinen ihan hyvä.” (R4)

“Joo, se olisi kiva, jos siinä olisi esimerkiksi semmoinen sivu missä olisi kerrottu kaikki tärkeimmät tiivistettynä vielä tästä kappaleesta.” (R10)

“Välillä tuntuu, että menee aika kauan, kun yrittää löytää jotain tiettyä sivua.” (R13)

Haastatteluissa myös äänitiedostojen lukijan lukunopeus herätti ajatuksia. Haastatteluissa nousi useasti esiin se, että oppilaiden mielestä lukija on liian hidaskas ja muutama ryhmä toivoi nopeampaa lukijaa. Toisaalta osa oppilaista kertoi, että hidaskas lukija motivoi heitä lukemaan tekstin itse, sillä se on tehokkaampaa. Oppilaiden kommentteja äänitiedostojen hyödyllisyydestä sekä lukijan nopeudesta:

“Sitten se, jos saisi vähän nopeamman sen lukijan.” (R13)

“Joo, lukemalla pääsee nopeasti. Ja tuntuu, että sillä lukemisella, kun itse lukee, niin oppii vähän enemmän.” (R13)

Haastatteluissa tuli ilmi myös se, että materiaalissa oli oppilaiden mukaan teknisiä ongelmia. Oppilaat kokivat, että materiaali olisi kiinnostavampi, jos tekniset ongelmat korjattaisiin. Oppilaiden kohtaamia teknisiä ongelmia olivat esimerkiksi kirjautumiseen tai kappaleiden avaamiseen sekä tehtävien pisteytykseen liittyvät ongelmat. Myös kirjallisen lomakkeen vastauksissa nousi esiin ajatuksia liittyen edellä esiteltyihin kehitysehdotuksiin. Kirjallisen lomakkeen vastauksissa eniten mainintoja saivat videoiden lisääminen sekä tekstien tiivistäminen.

6.2.3 Oppilaiden muita näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta

Haastatteluissa nousi esiin myös muita näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Haastatteluissa oppilaat toivat esiin Aivot-oppimateriaalin kiinnostavia ominaisuuksia. Ominaisuudella tarkoitetaan tässä tutkimuksessa Aivot-oppimateriaalin fyysisiä sekä toiminnallisia ominaisuuksia, jotka lisäävät Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuutta. Haastattelujen mukaan Aivot-oppimateriaalissa kiinnostavina ominaisuuksina pidettiin erityisesti materiaalin monipuolisuutta. Muita ominaisuuksia, joita pidettiin materiaalissa kiinnostavina, olivat materiaalin visuaalisuus, selkeys, digitaalisuus, opettavaisuus sekä helppokäyttöisyys. Yksittäisiä ominaisuuksia, jotka nousivat esiin kiinnostavina, olivat materiaalin ainutlaatuisuus ja rakenne.

Oppimista edistäviä ominaisuuksia Aivot-oppimateriaalissa pidettiin myös haastatteluissa kiinnostavana. Yksi useasti esiin noussut oppimista edistävä ominaisuus oli Aivot-oppimateriaalista löytyvät tietolamput, jotka tiivistävät kappaleiden informaation. Useampi ryhmä nosti myös esiin sen, että videot, kuvat ja äänitiedostot auttavat ymmärtämään kappaleiden informaatiota. Osa ryhmistä mainitsi myös lisätiedon hankkimisen kuvia tai linkkejä klikkaamalla oppimista edistävinä ominaisuuksina.

Muita näkemyksiä liittyi myös Aivot-materiaalin käyttötottumuksiin. Aivot-oppimateriaalia käytettiin tutkimustulosten mukaan paljon etenkin koulussa sekä kotona läksyjen tekoon ja kokeisiin lukemiseen. Materiaalin kiinnostavuudesta kertoi se, että monet oppilaat käyttivät materiaalia myös pakollisten koulutöiden lisäksi. Oppilaiden esimerkkejä Aivot-oppimateriaalin käyttämisestä koulutöiden ulkopuolella:

“Sitten mä joskus teen vaan niitä tehtäviä muuten vaan, niin se on hauskaa.” (R8)

“Jos pitää lukea kokeeseen, niin joo mä luen, mutta sitten kun mulla on ollut tylsää, niin mä oon pari kertaa mennyt tuonne (Aivot-oppimateriaaliin) ja lukenut, vaikka meillä ei ole edes mitään koetta tulossa.” (R10)

“Mä joskus huvin vuoksi menen sinne (Aivot-oppimateriaaliin) selailemaan jotain tulevia materiaaleja. Mua kiinnostaa tää ympäristöoppiaine.” (R1)

Viimeisessä sitaatissa nousee esiin myös oppilaan kiinnostus ympäristöopin oppiainetta kohtaan. Haastatteluissa sekä myös kirjallisen lomakkeen vastauksissa nousi esiin se, että erityisesti ne oppilaat, jotka olivat kiinnostuneita ympäristöopista, käyttivät materiaalia myös vapaa-ajallaan ja pitivät sitä kiinnostavana.

6.3 Tulosten yhteenveto

Tutkimuksessa selvisi ryhmähaastattelujen ja kirjallisen lomakkeen perusteella, että tutkimukseen osallistuneet 5.–6.-luokkalaiset oppilaat pitivät Aivot-oppimateriaalia kiinnostavana. Näkemykset Aivot-materiaalin kiinnostavuudesta olivat myös melko yhteneväiset haastattelujen ja kirjallisen lomakkeen välillä. Kaikkia piirteitä pidettiin kiinnostavina, mutta kuvat nousivat esiin molemmissa menetelmissä Aivot-materiaalin kiinnostavimpana piirteenä. Haastattelujen mukaan myös videot ja äänitiedostot koettiin materiaalin kiinnostavimpina piirteinä.

Haastattelujen ja kirjallisen lomakkeen vastauksissa oli myös joitain eroavaisuuksia. Haastatteluissa kuvien ohella videoiden kiinnostavuus nousi esiin kaikilla ryhmillä, kun taas kirjallisen lomakkeen perusteella tekstit kiinnostavana piirteenä esiintyivät vastauksissa videoita selvästi useammin. Tehtävien kiinnostavuus korostui kirjallisessa lomakkeessa enemmän kuin haastattelussa. Kuitenkin myös kirjallisessa lomakkeessa kaikki tässä tutkimuksessa käsiteltävät Aivot-oppimateriaalin piirteet nousivat esiin useasti, jolloin tulokset ovat siltä osin yhteneviä haastattelujen tulosten kanssa. Voidaankin todeta, että vaikka haastatteluissa ja kirjallisen lomakkeen tuloksissa esiintyi pieniä eroavaisuuksia, saadut tulokset kuitenkin täydentävät ja vahvistavat toisiaan.

Kehitysehdotuksiin liittyvät vastaukset haastatteluissa ja kirjallisessa lomakkeessa olivat pääosin yhteneväisiä. Molemmissa menetelmissä muutoksia materiaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi toivottiin osaan Aivot-oppimateriaalin piirteisiin, kuten videoihin, kuviin ja äänitiedostojen lukijan nopeuteen. Suurin osa kehitysehdotuksista liittyi siihen, että oppilaat toivoivat videoita, kuvia ja tehtäviä lisää Aivot-oppimateriaaliin, mikä tukee ajatusta näiden piirteiden kiinnostavuudesta.

Muut näkemykset Aivot-materiaalin kiinnostavuudesta liittyivät vahvasti Aivot-oppimateriaalin ominaisuuksiin molempien menetelmien tulosten mukaan. Materiaalin kiinnostavia ominaisuuksia olivat erityisesti sen monipuolisuus, selkeys ja visuaalisuus. Myös materiaalin helppokäyttöisyys sekä digitaalisuus nousivat esille kummankin menetelmän vastauksissa. Tulokset olivat siis hyvin yhteneviä. Kirjallisen lomakkeen vastauksissa tekstien selkeys oli kuitenkin selvästi eniten mainittu ominaisuus materiaalin kiinnostavuutta perusteltaessa. Haastattelussa tekstien selkeys mainittiin myös, mutta vain pienessä osassa ryhmistä.

7 Pohdinta

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää 5.–6.-luokkalaisten oppilaiden näkemyksiä ympäristöopin digitaalisen Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta.

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, kuinka kiinnostavana oppilaat kokevat Aivot-oppimateriaalin ja millaisia näkemyksiä heillä on materiaalin kiinnostavuudesta. Lisäksi tutkittiin, mitkä materiaalin piirteet koettiin kiinnostavina, mikä tekisi materiaalista vielä kiinnostavamman sekä millaisia muita näkemyksiä oppilailla oli Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Aivot-oppimateriaalin piirteillä viitataan materiaalin tehtäviin, teksteihin, kuviin, videoihin sekä äänitiedostoihin.

7.1 Oppilaiden arviot Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta

Päätuloksena tässä tutkimuksessa selvisi, että lähes kaikki haastatellut 5.–6.-luokkalaiset oppilaat (N=63) pitivät Aivot-oppimateriaalia kiinnostavana tai erittäin kiinnostavana. Tämän tiedon perusteella voidaan olettaa, että oppimateriaalikokonaisuus on rakennettu oppilaita kiinnostavien asioiden äärelle. Tulosten perusteella voidaan päätellä esimerkiksi se, että materiaalista löytyy oppilaita kiinnostavia piirteitä. Näiden piirteiden kiinnostavuutta pohditaan syvällisemmin alaluvussa 7.1.2. Koska digitaalinen Aivot-oppimateriaali koettiin kiinnostavana, on tärkeää pohtia sitä, onko interaktiivisten digitaalisten oppimateriaalien lisääminen alakouluun hyödyllistä. Uusien tutkimusten perusteella tiedetään, että suurempi digitaalisten oppimateriaalien käyttö on lisännyt kiinnostusta luonnontieteisiin (Lee ym., 2023, 802). Tämän lisäksi tiedetään myös se, että ylipäätään digitaaliset oppimateriaalit vaikuttavat myönteisesti oppimiseen, sillä ne voivat lisätä oppimismotivaatiota, kiinnostusta sekä parantaa oppimistuloksia (Nafiah ym., 2023, 351). Tämän tutkimuksen perusteella oppimateriaali koettiin kiinnostavana ja sen piirteet lisäsivät oppilaiden mukaan kiinnostusta ja auttoivat oppimista.

Se, että digitaalista Aivot-oppimateriaalia pidettiin kiinnostavana, on yhteydessä myös aiempiin tutkimuksiin digitaalisten oppimateriaalien kiinnostavuudesta (Nafiah ym., 2023, 343, 350; Nurlita, 2023, 98). Tiedetään, että koulussa oppilaiden kiinnostuksen kehittymistä voidaan edistää esimerkiksi kiinnostavilla oppimateriaaleilla (Nafiah ym., 2023, 351; Vartiainen, 2017, 150). Myös tämän tutkimuksen arviot Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta yhtyvät edellä mainittuihin tutkimustuloksiin. Digitaalisilla oppimateriaaleilla on lukuisia etuja, kuten se, että ne ovat motivoivia, saavutettavia ja monipuolisia, sitouttavat oppimaan, ne mahdollistavat yksilöllisiä oppimispolkuja ja niitä on

mahdollista muokata ja päivittää helposti (Nurlita, 2023, 97; Nafiah ym., 2023, 344, 351; Lee ym., 2023, 793–797). Oppimateriaalien tulisi olla käyttäjälähtöisiä (OKM, 2023a, 16), mikä puoltaa digitaalisten oppimateriaalien lisäämistä alakouluihin, sillä ne koettiin tässä tutkimuksessa kiinnostavana. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan sanoa, että digitaalinen Aivot-oppimateriaali on käyttäjälähtöinen.

Oppimista ja oppimateriaaleja voidaan pohtia Hidin ja Renningerin (2006, 112–116) kiinnostuksen kehityksen nelivaiheisen mallin kautta. Opettaja voi tarjota oppilaille oppimistilanteissa erilaisia oppimateriaaleja, jotka saavat oppilaissa heräämään mallin ensimmäisen vaiheen, eli tilannekohtaisen kiinnostuksen. Aivot-oppimateriaalin kehittäjien sekä aiempien tutkimusten mukaan erityisesti oppimateriaalien visuaalisuus lisää kiinnostusta ja houkuttelee oppimaan (Nafiah ym., 2023, 350; Aivotkäyttöön, 2023). Kun opettaja toistuvasti käyttää kiinnostavia oppimateriaaleja opetuksessaan, voidaan saada aikaan ylläpidetty tilannekiinnostus, joka parhaimmillaan voi johtaa henkilökohtaisen kiinnostuksen kehitykseen ja siitä hyvin kehittyneeseen yksilölliseen kiinnostukseen. (Hidi & Renninger, 2006, 112–116.) Tämän tutkimuksen oppilaat ovat käyttäneet Aivot-oppimateriaalia entuudestaan, joten korkeat arviot sen kiinnostavuudesta voivat myös selittyä sillä, että oppilaiden kiinnostus on jo suhteellisen korkealla tasolla. Koulussa tulisikin pyrkiä tukemaan oppilaiden henkilökohtaista kiinnostusta, jolloin kiinnostus olisi syvempää ja pidempiaikaista. (Hidi & Renninger, 2006, 114–116.)

Kiinnostus voi kehittyä nopeasti, jos siihen on mahdollisuuksia toistuvasti (Renninger & Hidi, 2016, 66). Tiedetään kuitenkin, että vaikka ihminen olisi jatkuvasti tekemisissä kiinnostavan asian kanssa, ei hän välttämättä koe sitä aina kiinnostavaksi (Draijer ym., 2023, 2). Vaikka oppilaat käyttäisivät kiinnostavia oppimateriaaleja lähes päivittäin koulussa, ei se kuitenkaan takaa sitä, että oppilas olisi jatkuvasti kiinnostunut opittavasta aiheesta. On siis varmasti eroa siinä, hakeutuuko oppilas itse materiaalin pariin vai käyttävätkö oppilaat materiaalia ainoastaan opettajan ohjeistaessa niin. Tästä päästään siihen, että vaikka opettaja hyödyntäisi opetuksessaan toistuvasti kiinnostavia oppimateriaaleja, kuten Aivot-oppimateriaalia, voi oppilaiden jatkuvan kiinnostuksen ylläpitäminen olla silti haastavaa. Opettajan olisi tärkeää suunnata resurssejaan etenkin niihin oppilaisiin, joiden kiinnostus on vähäistä, sillä he kaipaavat erilaista tukea kuin oppilaat, joiden kiinnostus on jo kehittynyt (Renninger & Hidi, 2016, 73).

Voidaan ajatella, että oppilaiden asenteet luonnontieteisiin ja oppimiseen ovat saattaneet vaikuttaa siihen, kuinka kiinnostavaksi oppilaat arvioivat Aivot-oppimateriaalin. Oppilaiden suhtautumisen luonnontieteisiin on havaittu olevan negatiivista PISA- ja TIMSS-tutkimusten tulosten mukaan (OKM, 2023b; Koulutuksen tutkimuslaitos, 2020a & 2020b, 4, 26–27, 31, 34, 58, 61, 93). Myös tässä tutkimuksessa nousi esiin, että ne oppilaat, jotka pitivät Aivot-oppimateriaalia kirjallisen lomakkeen mukaan joko ei kiinnostavana tai vähän kiinnostavana, perustelivat valintaansa sillä, että ympäristöopin oppiaine ei ollut heidän mielestään kiinnostava. Toisaalta ne oppilaat, jotka pitivät Aivot-oppimateriaalia kiinnostavana tai erittäin kiinnostavana, kertoivat pitävänsä ympäristöopista. Voidaan myös pohtia, olisiko tulos Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta ollut erilainen, jos kyseessä olisi ollut jonkin toiseen aineen oppimateriaali.

7.2 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta

Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta haluttiin saada syvällisempää ymmärrystä, jonka vuoksi oppilaiden näkemyksiä haluttiin tarkastella vielä kolmesta eri näkökulmasta. Nämä näkökulmat olivat oppilaiden näkemykset Aivot-oppimateriaalin piirteiden kiinnostavuudesta, oppilaiden näkemykset materiaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi sekä oppilaiden muut näkemykset Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta. Näkemyksiä esitellään seuraavissa alaluvuissa sekä pohditaan ja vertaillaan tuloksia aiempiin tutkimuksiin. On hyvä pitää mielessä, että oppijoita on erilaisia ja heillä on tosistaan eroavia näkemyksiä. Tämän tutkimuksen avulla voidaan saada yleiskuva Aivot-oppimateriaalin kiinnostavista piirteistä ja ylipäätään sen kiinnostavuudesta.

7.2.1 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin piirteiden kiinnostavuudesta

Tutkimuksen tuloksista kävi ilmi, että kaikki materiaalin piirteet, eli tehtävät, tekstit, kuvat, videot ja äänitiedostot koettiin kiinnostavina. Suurinta kiinnostusta näistä piirteistä herättivät kuvat, videot sekä äänitiedostot, mikä voidaan päätellä siitä, että ne olivat keskeisimpiä aiheita haastatteluissa. Näillä piirteillä voidaan ajatella olevan jopa merkittävää vaikutusta siihen, että ylipäätään koko Aivot-oppimateriaali koettiin kiinnostavana tai erittäin kiinnostavana. Kaikki Aivot-oppimateriaalin piirteet esiintyivät useita kertoja myös kirjallisen lomakkeen vastauksissa, mikä edelleen vahvistaa näiden piirteiden merkitystä kiinnostavuuden näkökulmasta.

Lerkkasen & Pakarisen (2018, 191) mukaan kiinnostusta herättävät innostavat tehtävät. Tämän tutkimuksen tuloksissa tehtävien kiinnostavuuden syiksi nousi esiin tehtävien aiheet, opettavaisuus, monipuolisuus sekä visuaalisuus. Osa ryhmistä piti myös helppoja tehtäviä kiinnostavina, kun taas toiset ryhmistä pitivät sopivan haastavia tehtäviä kiinnostavina. Kaislan ja kumppanien (2015, 85) tutkimuksessa nopeat, helpot ja selkeät tehtävät koettiin kiinnostavina. Toisaalta Opetushallitus (2023) on nimennyt motivoivat tehtävät sopivan haasteellisina. Kuten tässä tutkimuksessa, myös aikaisemmissa tutkimuksissa tehtävien koettu vaikeustaso vaikuttaa kiinnostukseen eri tavalla eri oppilailla. Tämän voidaan olettaa johtuvan ihmisten yksilöllisyydestä. Digitaalisuus avaa enemmän mahdollisuuksia monipuolisiin ja interaktiivisiin tehtäviin ja sen myötä oppimiseen (Nafiah ym., 2023, 351; Bayat ym., 2023, 265). Digitaalisuuden kannalta huomionarvoista on myös se, että esimerkiksi perinteiset vihkotehtävät eivät olleet haastattelujen mukaan kiinnostavimpien tehtävien joukossa. Tämä puoltaa jälleen digitaalisuuden merkitystä kiinnostukseen.

Tutkimuksessa havaittiin, että suurin osa ryhmistä koki tekstien lisäävän Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuutta. Teksteissä kiinnostavuutta lisäsi oppilaiden mukaan tekstien aiheet, kuvatekstit, tummennetut ydinkäsitteet, tietolamput sekä teksteissä olevat kuvat. Nämä tutkimustulokset ovat yhteneväisiä aiempien tutkimustulosten kanssa (Herttovuo & Routarinne, 2020, 109; Renninger ja Hidi, 2016, 107). Lisäksi tekstien interaktiiviset ominaisuudet, kuten lisätietolamput, kuvatekstit ja kuvat, herättivät kiinnostusta, mikä on myös yhteneväää aiempien tutkimustulosten kanssa (Dyrvold & Bergvall, 2023, 106 Nurlita, 2023, 98). Tämän tutkimuksen tulos tekstien kiinnostavista ominaisuuksista viittaa siihen, että vain vähän lukemista sisältävät tekstien ominaisuudet kiinnostavat nykyajan oppilaita. Se voi kertoa kyseisten ominaisuuksien kiinnostavuudesta, mutta toisaalta se voi myös esimerkiksi viestiä oppilaiden asenteista lukemista kohtaan.

Vuoden 2022 PISA-tulokset osoittavat, että suomalaislasten lukutaito on heikentynyt (OKM, 2023b). Jos lukutaito on heikolla tasolla, ei kappaleiden tekstien lukeminen välttämättä kiinnosta (La Rosa, 2023, 11), vaan sen sijaan voidaan keskittyä oppimateriaalin muihin piirteisiin, kuten kuviin, videoihin tai kappaleiden lyhyisiin tiivistelmiin. On myös todettu, että lukeminen vaatii enemmän kognitiivista työtä, mikä tarkoittaa sitä, että lukiessa kaikki tekstin tapahtumat on kuviteltava, kun taas audiovisuaalista tarjontaa hyödyntämällä ei tarvitse käyttää omaa mielikuvitusta (La Rosa, 2023, 11). Oppilaat saattavat helpottaa lukemista myös katsomalla digitaalisten oppimateriaalin videoita tai käyttämällä äänitiedostoja lukemisen sijaan. Vaikka tämän tutkimuksen tulosten mukaan digitaalista

Aivot-oppimateriaalia pidettiin kiinnostavana, voidaan pohtia, tukeeko se kuitenkaan parhaalla tavalla oppilaiden lukutaidon kehittymistä. Jos tulevaisuudessa audiovisuaalisia elementtejä hyödyntävien digitaalisten materiaalien käyttö lisääntyy myös alemmilla kouluasteilla, voi olla vaarana, että jo heikentynyt lukutaito heikentyy entisestään. Jos oppilaille ei kehity hyvää lukutaitoa tai lukutaidon taso heikkenee entisestään, voi tämä tuoda oppilaalle oppimisvaikeuksia. Tämän lisäksi heikolla lukutaidolla voi olla haitallisia vaikutuksia esimerkiksi tulevaisuuden opiskeluun, työelämän tai yhteiskunnassa toimimiseen.

Yksi tärkeimmistä huomioista tämän tutkimuksen tulosten perusteella on se, että kaikki ryhmät pitivät kuvia ja videoita kiinnostavina ja kokivat niiden lisäävän Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuutta. Aiempien tutkimusten mukaan tiedetään, että alakouluikäiset kiinnostuvat sellaisesta oppimisesta, jossa käytetään visuaalisuutta hyödyntäviä oppimateriaaleja, sillä se auttaa oppilaita ymmärtämään opittavia aiheita (Nafiah ym., 2023, 350). Visuaalisuuden on todettu myös edistävän motivaatiota (Herttovuo & Routarinne, 2020, 117). Tiedetään, että kiinnostavat ominaisuudet herättävät tilannekohtaista kiinnostusta, joka voi parhaimmillaan johtaa syvälliseen kiinnostukseen (Hidi & Renninger, 2006, 114–116). Tämän tutkimuksen tulokset ovat siis yhteneviä edellä mainittujen tutkimustulosten kanssa. Aivot-oppimateriaalissa visuaalisuutta voidaan näin ollen pitää avaimena kiinnostuksen kehittymiseen. On kuitenkin syytä muistaa, että vaikka visuaalisuus koettiin Aivot-oppimateriaalissa kiinnostavana, on muilla piirteillä pedagoginen merkitys, eikä niitä voida jättää kokonaan pois oppikirjoista. Yhteenvetona voidaan kuitenkin todeta, että visuaalisuudella on suuri merkitys oppimateriaalien kiinnostavuudelle.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella selvisi myös, että Aivot-oppimateriaalin äänitiedostoja eli tekstien kuunteluominaisuutta pidettiin kiinnostavana. Ne koettiin oppilaiden mukaan käytännöllisinä ja oppilaat kokivat oppivansa paremmin niiden avulla. Samankaltaisia havaintoja on tehty myös La Rosan (2023, 11–14) tutkimuksessa, jossa korostettiin äänikirjojen helppoutta ja jatkuvaa saatavuutta. On todettu, että oppilas valitsee äänitiedostojen käytön useammin kuin lukemisen, jos hänen lukumotivaationsa on heikko (La Rosa, 2023, 7, 11). Heikko lukumotivaatio voi esimerkiksi kertoa oppilaan lukutaidon puutteellisuudesta tai siitä, että tekstien aihe ei ole välttämättä riittävän kiinnostava. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella kuitenkin tiedetään, että Aivot-oppimateriaalin aiheita pidettiin yleisesti kiinnostavina. Äänitiedostot voivat myös olla hyödyllinen apu niille oppilaille, joilla on oppimisvaikeuksia tai joiden suomen kielen taidot ovat vasta kehittymässä (Uusi-Hallila, 2019, 193). Toisaalta myös oppimateriaalin uutuuden tiedetään herättävän

kiinnostusta (Wijnker ym., 2023, 3), ja digitaalisten oppimateriaalin äänitiedostot ovat suhteellisen uusi ja erilainen oppimiskäytäntö. On hyvä ottaa huomioon se, että oppilaiden asenteet lukemista kohtaan sekä oppilaiden ja luokan tavat hyödyntää äänitiedostoja voivat vaikuttaa vastauksiin Aivot-oppimateriaalin äänitiedostojen kiinnostavuudesta.

7.2.2 Oppilaiden näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi

Tämän tutkimuksen tulosten mukaan 5.–6.-luokkalaiset oppilaat pitivät Aivot-oppimateriaalia kiinnostavana. Tutkimuksessa oltiin kuitenkin myös kiinnostuneita siitä, mikä tekisi materiaalista entistä kiinnostavamman. Kehitysehdotuksia Aivot-oppimateriaaliin tuli oppilailta suhteellisen vähän ja haastatteluissa oli myös ryhmiä, jotka kokivat materiaalin toimivana eivätkä keksineet siihen mitään kehitysehdotuksia. Muutamat kehitysehdotukset Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuden lisäämiseksi liittyivät osaan materiaalin piirteistä, äänitiedostojen lukijan nopeuteen sekä materiaalin teknisten ongelmien korjaukseen.

Kehitysehdotuksia piirteisiin toivottiin eniten videoiden osalta. Niitä toivottiin erityisesti lisää. Tämä tukee ajatusta siitä, että oppilaat kokivat erityisesti videot kiinnostavana piirteenä Aivot-oppimateriaalissa. Videoita pidetään yleisesti erinomaisina kiinnostuksen herättäjinä (Wijnker ym., 2023, 1) ja siksi niiden lisäämistä digitaalisiin oppimateriaaleihin olisi perusteltua harkita. Näin oppimateriaali vastaisi paremmin oppilaiden kokemuksia kiinnostavuudesta, ja tällä tavalla voitaisiin edistää oppilaiden kiinnostumisen kehittymistä ympäristöoppiin kiinnostuksen kehityksen nelivaiheisen mallin mukaisesti (Hidi & Renninger, 2006, 114–116). Lisäksi oppilaat toivoivat lyhyempiä videoita. Tämä voi kuitenkin viestiä oppilaiden keskittymiskyvyn tai motivaation puutteesta. Esimerkiksi nuorten suosimissa sosiaalisissa medioissa, kuten TikTok -palvelussa on tarjolla lyhytkestoisia ja nopeita videoita. Nykyajan oppilaat ovat tottuneet vapaa-ajallaan katselemaan lyhyitä ja nopeitempöisiä videoita, minkä takia he saattavat kaivata myös oppimateriaaleihin videoita, jotka eivät vaadi pitkäaikaista keskittymistä.

Videoiden lisäksi myös kuvia lisäämällä Aivot-oppimateriaali koettaisiin oppilaiden mielestä vielä kiinnostavamaksi. Oli odotettua, että kuvia toivottiin lisää, koska ne koettiin yhdeksi Aivot-oppimateriaalin kiinnostavimmista piirteistä. Kuvien lisäämisen ohella oppilaat toivoivat Aivot-oppimateriaaliin myös monipuolisempia tehtäviä, joiden myötä he kokisivat materiaalin kiinnostavampana. Jos tehtävät olisivat monipuolisempia, se voisi kannustaa laajempaa joukkoa oppilaita toimimaan ympäristöopin parissa ja näin asenteet ympäristöoppia kohtaan voisivat parantua. Monipuolisempien tehtävien toivominen on toisaalta ristiriidassa

sen kanssa, että oppilaat pitivät juuri Aivot-oppimateriaalin monipuolisuutta yhtenä sen kiinnostavimmista ominaisuuksista. Monipuolisempien tehtävien lisäämistä voidaan tarkastella myös digitaalisuuden valossa. Digitaalisten oppimateriaalien päivittäminen ja muokkaaminen on helpompaa verrattuna esimerkiksi painettuihin oppikirjoihin (Lee ym., 2023, 793–797). Kun tiedetään, että monipuoliset tehtävät lisäävät oppilaiden kiinnostusta, olisi niitä hyödyllistä lisätä digitaalisiin oppimateriaaleihin. Tämä myös lisäisi oppimismahdollisuuksia ja -kokemuksia entisestään (Dyrvold & Bergvall, 2023, 105; Bayat ym., 2023, 265). Näin myös jokaiselle oppilaalle tarjoutuisi enemmän mahdollisuuksia löytää itseä kiinnostavia tehtäviä oppimateriaaleista. Näin oppimateriaaleista saataisiin tehtyä vielä enemmän käyttäjälähtöisiä.

Aivot-oppimateriaalin äänitiedostojen lukijan nopeus sai osakseen kritiikkiä. Oppilaat kokisivat äänitiedostot kiinnostavampina, jos lukija olisi nopeampi. Voidaan pohtia, onko lukijan nopeudella kuitenkin sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Hidas lukija voi herättää oppilaissa negatiivisia tunteita, kuten ärsyntyä, mutta toisaalta se voi parhaimmillaan myös motivoida oppilaita lukemaan itse tekstiä, millä puolestaan voi olla myönteinen vaikutus heidän lukutaitoonsa. Äänitiedostojen lukijan nopeutta muokkaamalla, voisi yhä useampi oppilas nähdä sen hyödyllisenä sekä kiinnostavana. Äänitiedostojen oletetaan kuitenkin lisäävän materiaalin kiinnostavuutta, mutta jos lukija on hidas, eivät äänitiedostojen hyödyt tule toivotusti esille.

Tutkimuksen tulosten perusteella oppilaat kokisivat Aivot-oppimateriaalin kiinnostavampana, jos tekniset ongelmat korjattaisiin. Näitä ilmenneitä teknisiä ongelmia olivat esimerkiksi ongelmat kirjautumisessa, tehtävissä sekä kappaleita ja sivuja avatessa. Osa ongelmista ilmenee itsessään Aivot-oppimateriaalissa, mutta osa ongelmista, kuten kirjautumisongelmat, saattavat johtua myös esimerkiksi koulun huonosta verkkoyhteydestä. Oppilaiden voi olla hankalaa tarkastella erilaisten teknisten ongelmien syitä ja tämän takia he voivat uskoa niiden johtuvan Aivot-oppimateriaalista. Toisaalta oppilaiden näkemykset voivat myös kertoa heidän puutteellisista TVT-taidoistaan. TVT-taitojen karttuminen on yksi opetus suunnitelman laaja-alaisen osaamisen tavoitteista (POPS, 2014, 23) ja samalla se on myös Aivot-oppimateriaalin tausta-ajatus (Aivotkäyttöön, 2023). On tärkeää, että oppilaat kehittävät TVT-osaamistaan, sillä siirryttäessä kouluasteilla eteenpäin, TVT-taitojen osaamisen tarve lisääntyy, sillä digitaalisia oppimateriaaleja hyödynnetään yhä enemmän ylemmillä koulutusasteilla (Suomen Kustannusyhdistys, 2024). Aivot-oppimateriaalin mahdollisten teknisten ongelmien selvittäminen vaatisi tarkempaa tutkimusta.

Kehitysehdotuksista kuitenkin heijastuu se, että nykyajan oppilaat kaipaavat opiskelussaan etenkin monipuolisuutta sekä jatkuvia nopeita ärsykeitä, jotta opiskelu pysyy kiinnostavana. Tämän vaikutuksia koulutukseen on syytä tarkastella kriittisesti. Pyritäänkö tulevaisuudessa koulutusta muuttamaan vastaamaan oppilaiden toiveita vai seurataanko koulutuksessa enemmän pedagogisia käytänteitä sillä uhalla, että opetusta ei koettaisi niin kiinnostavaksi tai se voisi olla oppilaiden mielestä tylsää? On syytä pohtia sitä, ovatko esimerkiksi tämänhetkiset PISA-tulokset niin hälyttävällä tasolla, että kouluissa ollaan valmiita tekemään lähes mitä tahansa ratkaisuja oppilaiden kiinnostuksen lisäämiseksi. On tärkeää ottaa oppilaiden kehitysehdotukset huomioon, mutta samalla muistaa, että se, mikä on oppilaiden mielestä kiinnostavaa, ei välttämättä vastaa opetuksen pedagogisia tavoitteita eikä aina tue oppilaiden oppimista parhaalla mahdollisella tavalla. Ymmärryksen kasvattamiseksi olisi tärkeää tehdä laajaa tutkimusta digitaalista oppimateriaaleista, kiinnostuksesta, oppilaiden kokemuksista sekä oppimistuloksista.

7.2.3 Oppilaiden muita näkemyksiä Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta

Tutkimuksen tulosten perusteella selvisi, että oppilaat pitivät Aivot-oppimateriaalin ominaisuuksista kiinnostavimpina materiaalin monipuolisuutta, visuaalisuutta, selkeyttä ja digitaalisuutta. Aikaisemman tutkimuksen mukaan on tehty näiden tutkimustulosten kanssa yhteneväisiä havaintoja siitä, että digitaalisissa oppimisympäristöissä kiinnostusta herättävät monipuolisuus ja havainnollistavuus (Laine ym., 2017, 50). Digitaaliset oppimateriaalit tarjoavat laajasti monipuolisia ja uusia oppimismahdollisuuksia (Dyrvold & Bergvall, 2023, 105). Opettajien olisi hyvä käyttää monipuolisia opetusstrategioita ja oppimateriaaleja oppilaiden kiinnostuksen lisäämiseksi (Nafiah ym., 2023, 347). Erilaisten, monipuolisten oppimateriaalien hyödyntämisen tarkoitus on tukea jokaisen oppilaan oppimista ja kiinnostuksen kehittymistä (Dyrvold & Bergvall, 2023, 104; Nafiah ym., 2023, 347).

Aivot-oppimateriaalin yhtenä tavoitteena on lisätä oppilaiden kiinnostusta ympäristöoppiin visuaalisuuden, kuten kuvien ja videoiden, avulla (Aivotkäyttöön, 2023). Aiemman tutkimuksen mukaan visuaalisten elementtien käyttö oppimateriaaleissa kasvattaa oppimismotivaatiota (Herttovuo & Routarinne, 2020, 117). Tutkittaessa huomattiin, että Aivot-oppimateriaalissa oppilaiden huomion kiinnittävät juuri visuaaliset elementit, kuten kuvat ja kappaleiden otsikot. Visuaalisten elementtien lisäksi myös kappaleiden aiheisiin kiinnitettiin huomiota. Nämä tulokset ovat yhteneväisiä Herttovuon & Routarinteen (2020, 109) tutkimuksen kanssa, jossa tulosten mukaan huomio kiinnittyy ensin kuvaan sekä

otsikkoon. Digitaaliset oppikirjat avaavat mahdollisuuksia käyttää visuaalisuutta monipuolisesti, sillä niihin voidaan lisätä erilaisia kuvia, videoita ja animaatioita (Nurlita, 2023, 97).

Oppilaat myös toivat esimerkiksi ilmi sen, että Aivot-oppimateriaalin kuvat ja tekstit olivat selkeitä ja kokonaisuudessaan Aivot-oppimateriaalin selkeyttä pidettiin kiinnostavana ominaisuutena. Kun asiaa tarkastellaan laajemmasta näkökulmasta, on tärkeää, että digitaaliset oppimateriaalit ovat selkeästi ymmärrettäviä, sillä kouluissa voi olla oppilaita esimerkiksi monista eri kulttuureista, jolloin oppilaiden suomen kieli saattaa olla vielä heikolla tasolla. Tämän takia on tärkeää kehittää oppimateriaalit selkeiksi. Näin kaikkien oppilaiden oppimista voitaisiin edistää. Digitaalisten oppimateriaalien vahvuutena voidaan pitää niiden laadukkaita, värikkäitä ja isokokoisia kuvia sekä muuten visuaalista ja selkeää ulkoasua (Nafiah ym., 2023, 344; Uusi-Hallila, 2019, 188; Herttovuo & Routarinne, 2020, 109, 117). Myös oppilaiden monilukutaito voi kehittyä digitaalisten oppimateriaalien ja niiden erilaisten piirteiden avulla. Monilukutaito on yksi opetussuunnitelman perusteiden laaja-alaisen osaamisen tavoitteista (POPS, 2014, 22).

Osa oppilaista koki tutkimustulosten mukaan myös digitaalisuuden kiinnostavana ominaisuutena. Digitaalisia oppimateriaaleja käyttäessään oppilaat voivat oppia sekä tietoisesti, että tiedostamattaan tieto- ja viestintäteknologisia taitoja. Perusopetuksen opetussuunnitelmassa on nimetty tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) yhdeksi laaja-alaisen osaamisen tavoitteeksi (POPS, 2014, 23). TVT-taitoja pidetään kansalaistaitona ja perusopetuksen on tarkoitus antaa jokaiselle oppilaalle mahdollisuus kehittää näitä taitoja koulussa (POPS, 2014, 23), johon digitaaliset oppimateriaalit voivat olla hyödyllinen apu. Nykyinen opetussuunnitelma on laadittu kymmenen vuotta sitten, joten on tärkeää pohtia sitä, millainen rooli digitaalisilla oppimateriaaleilla tulee olemaan seuraavissa opetussuunnitelmissa sekä yleisesti tulevaisuuden kouluissa. Lee ja kollegat (2023, 801) havaitsivat, että lisääntynyt digitaalisten oppimateriaalien käyttö liittyi positiivisesti akateemiseen kiinnostukseen. Esimerkiksi tästä syystä digitaalisten oppimateriaalien hyödyntäminen osana opetusta on myös tulevaisuudessa perusteltua.

Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuteen liittyvät muut näkemykset liittyivät sen oppimista edistäviin ominaisuuksiin. Tutkimustulosten perusteella selvisi, että Aivot-oppimateriaali koettiin kiinnostavana, ja aiemman tutkimuksen perusteella tiedetään, että kiinnostuksella on positiivinen yhteys oppimiseen ja oppimismotivaatioon (Nafiah ym., 2023, 351; Viljaranta,

2019, 66–68). Aivot-oppimateriaalin opettavaisuus mainittiin haastatteluissa myös erikseen oppilaiden toimesta. Aivot-oppimateriaalia ei siis ainoastaan koettu kiinnostavana, vaan oppilaat nostivat esiin sen, että se sisältää ominaisuuksia, jotka edistävät myös heidän oppimistaan. Näitä ominaisuuksia olivat esimerkiksi informaation tiivistävät tietolamput sekä linkit, joiden takaa löytyy lisää tietoa. Oppilaat pitivät tehtäviä opettavaisina ja kuvien sekä videoiden koettiin myös helpottavan kappaleiden informaation ymmärtämistä. Voidaan siis päätellä, että Aivot-oppimateriaalilla on myönteinen yhteys oppimiseen.

Tutkimuksessa selvisi myös materiaalin käyttötottumuksista se, että osa oppilaista käytti Aivot-oppimateriaalia vapaa-ajallaan pakollisten koulutöiden lisäksi. Tämä itsessään viestii materiaalin kiinnostavuudesta. Voidaan ajatella, että oppilaat, jotka käyttävät materiaalia vapaa-ajallaan, ovat kiinnostuksen kehittymisen nelivaiheisen mallin vaiheissa kolme tai neljä, jolloin kiinnostus on lähtöisin heistä itsestään (Hidi & Renninger, 2006, 114–116), eikä se vaadi tilannetekijöitä, kuten esimerkiksi opettajan läsnäoloa. Oppimateriaalin käytöllä vapaa-ajalla on myös hyödyllisiä vaikutuksia oppimiseen, sillä tällöin oppimisprosessi on aktiivinen (Nafiah ym., 2023, 344, 351.) Kun oppimateriaalit koettaisiin kiinnostavina, niitä voitaisiin uskoa käytettävän enemmän myös vapaa-ajalla ja tällä voisi olla merkittäviä vaikutuksia oppimistuloksiin.

7.3 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tässä tutkimuksessa kiinnitettiin huomiota tutkimuksen luotettavuuteen ja eettisyyteen. Tutkimuksen laadukkuutta pyrittiin edistämään huolehtimalla tutkimuksen huolellisesta suunnittelusta sekä käyttämällä riittävästi aikaa myös tutkimuksen tarkistukseen, sillä tiedetään, että laadullisen tutkimuksen eri vaiheet vievät aikaa (Tuomi & Sarajarvi, 2018, 119–120). Tärkeimpinä tutkimuksen luotettavuutta vahvistavina tekijöinä olivat tutkimuseettisten periaatteiden eli hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen koko tutkimuksen ajan sekä monitriangulaation hyödyntäminen.

Eettisten periaatteiden noudattaminen näkyi tässä tutkimuksessa muun muassa niin, että tutkimukseen osallistumisesta informoitiin osallistujia sekä heidän huoltajiaan, joilla oli mahdollisuus kieltää lastensa osallistuminen tutkimukseen. Tutkimus oli osallistujille vapaaehtoinen, eikä siitä aiheutunut lapsille haittaa. Tämän lisäksi tutkittavilla oli mahdollisuus keskeyttää osallistumisensa milloin tahansa, ja he pysyivät anonyymeinä koko tutkimuksen ajan. (TENK, 2023.) Tutkijat tekivät tutkimuksen aikana yhteistyötä toimeksiantajan Tampereen seudun Osakkeen kanssa, joka vastasi tutkimuksen lupa-asioista.

Tutkimuksen luotettavuutta vahvisti myös monitriangulaatio, jota käsiteltiin laajemmin menetelmän luotettavuuden pohdintaosiossa 5.5. Kahden tutkijan työskentelyn (tutkijatriangulaatio) koko tutkimuksen ajan ja kaikissa sen vaiheissa sekä useamman tutkimusmenetelmän (metodologinen triangulaatio) käytön on todettu lisäävän tutkimuksen luotettavuutta (Aaltio & Puusa, 2020, 185).

Tutkimustulosten aikaansaamiseksi hyödynnettiin laadullisten menetelmien lisäksi myös määrällisiä piirteitä, minkä oletetaan vahvistavan tutkimuksen tulosten luotettavuutta (Renninger & Hidi, 2016, 64; Hirsjärvi ym., 2012, 134–135). Haastatteluissa oppilaat vastasivat kysymyksiin ryhmässä, kun taas kirjallisen lomakkeen avulla haluttiin tutkia oppilaiden henkilökohtaisia näkemyksiä. Tässä tutkimuksessa haastattelujen ja kirjallisen lomakkeen tulokset olivat pääosin yhteneväisiä eli tulosten voidaan sanoa tukevan sekä täydentävän toisiaan. Yhteneväisyys tuloksissa tukee tutkimustulosten luotettavuutta, sillä vaikka aihetta tutkittiin eri menetelmillä, saatiin silti molemmilla tavoilla lähes samankaltaisia tuloksia. Jos tulokset olisivat eronneet suuresti toisistaan, olisi voitu pohtia esimerkiksi ryhmähaastattelun ja yksilötason vastausten vaikutusta saatuihin tuloksiin.

Kun tarkastellaan tutkimuksen luotettavuutta, on olennaista ottaa huomioon myös tutkimuksen rajoitukset ja ne tekijät, jotka voivat heikentää sen luotettavuutta. Tässä tutkimuksessa oli muutamia rajoitteita, jotka liittyivät tutkimusasetelmaan ja tutkimusmenetelmään. Tutkimusmenetelmään liittyviä rajoitteita eriteltiin luvussa 5.5. Tutkimusasetelman rajoitteena oli se, että se laadittiin vain kiinnostavuuden positiivisen ulottuvuuden ympärille. Ainoastaan kiinnostavien asioiden tutkiminen tuo esiin digitaalisten oppimateriaalien positiiviset puolet. Jos tässä tutkimuksessa olisi tutkittu myös niitä tekijöitä, joita oppilaat eivät koe kiinnostaviksi Aivot-oppimateriaalissa, olisi tutkimustulos voinut antaa vielä laajempaa ja kokonaisvaltaisempaa näkemystä aiheesta.

Otoskokoa ja tapaustutkimusta voidaan myös pohtia rajoitteiden näkökulmasta. Koska kyseessä on tapaustutkimus, joka rajoittui vain Tampereen kaupunkiseudun alueelle, ei tämän tutkimuksen tuloksia voida yleistää koko Suomeen. Jos tutkimusta olisi laajennettu suuremmalle alueelle tai otoskoko olisi ollut suurempi, olisi tuloksia voitu yleistää paremmin Suomen tasolle. Tutkimukseen saatiin kuitenkin onnistuneesti oppilaita kaikista eri Tampereen kaupunkiseudun kunnista, minkä avulla saatiin monipuolinen ja kattava otos kyseisestä alueesta.

Subjektiiivisuuden voidaan ajatella olevan myös eräs laadullisen tutkimuksen haaste. Selkeitä subjektiiivisuuteen viittaavia piirteitä kuitenkin ei tutkimuksen tutkijoilla noussut esiin. Vaikka tutkimus tehtiin toimeksiantona Aivot-oppimateriaalin kehittäjälle, ei tutkijoiden tarkoituksena ollut miellyttää toimeksiantajaa, vaan aineisto pyrittiin keräämään ja analysoimaan mahdollisimman objektiivisesti, jotta tutkimus olisi mahdollisimman luotettava. Tutkijat eivät olleet myöskään käyttäneet kyseistä materiaalia aiemmin, jolloin he pystyivät tarkastelemaan tuloksia ulkopuolisin silmin. Subjektiiivisuuden kriittisen tarkastelun pyrkimys on lisätä tutkimuksen uskottavuutta (Aaltio & Puusa, 2020, 150). Toisaalta, jos tutkijat olisivat käyttäneet entuudestaan Aivot-oppimateriaalia, olisivat he osanneet tutkia Aivot-oppimateriaalia vielä laajemmin ja esittää vielä monipuolisempia kysymyksiä haastattelussa.

7.4 Tutkimuksen tulosten hyödyntäminen ja jatkotutkimusehdotukset

Tässä tutkimuksessa tutkittu Aivot-oppimateriaali on vain yksi esimerkki digitaalisista oppimateriaaleista. Tämän tutkimuksen tulokset tarjoavat merkityksellistä tietoa oppilaiden näkemyksistä ympäristöopin digitaalisen Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuudesta ja sen kehittämisen tarpeista. Havaittu oppilaiden kiinnostus Aivot-oppimateriaalia kohtaan osoittaa digitaalisten oppimateriaalien mahdollisuudet oppilaiden kiinnostuksen ja motivaation lisäämisessä oppimisprosessissa (Nafiah ym., 2023, 350–351). Tämän tutkimuksen tulokset antavat Aivot-oppimateriaalin kehittäjätaholle Tampereen seudun Osakkeelle arvokasta tietoa, jonka avulla he pystyvät kehittämään materiaalia. Tutkimuksen avulla Aivot-oppimateriaali voi saada myös lisää positiivista näkyvyyttä ja tämän myös on mahdollisuus, että yhä useampi oppilas pääsisi hyödyntämään Aivot-oppimateriaalia. Tutkimustuloksia voi mahdollisesti hyödyntää myös Aivot-oppimateriaalin markkinoinnissa, jolloin tarkoitus on korostaa materiaalin houkuttelevia piirteitä sekä pedagogisia hyötyjä. Kiinnostavat digimateriaalit voivat myös houkuttaa opiskelemaan luonnontieteitä ja saada sitä kautta näkyvyyttä.

Vaikka tutkimus kohdistui vain yksittäiseen digitaaliseen oppimateriaaliin, antaa se kuitenkin käytännön tietoa ja suuntaviivoja muidenkin alakoulun digitaalisten oppimateriaalien kehittämiseksi ja laatimiseksi. Tutkimuksessa nousi esiin, että Aivot-oppimateriaali oli yksi ainoista tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden kouluissa käytettävistä digitaalisista oppimateriaaleista. Oppilaat kuitenkin kokivat tämän tutkimuksen perusteella Aivot-oppimateriaalin kiinnostavana ja tästä voidaan päätellä, että myös vastaavanlaiset interaktiiviset digitaaliset oppimateriaalit voitaisiin kokea kiinnostavia myös muissa oppiaineissa. Tässä tutkimuksessa esiin nousseita digitaalisen oppimateriaalin kiinnostavia

piirteitä sekä kehitysehdotuksia on mahdollista hyödyntää myös muiden tulevien oppimateriaalien suunnittelussa ja kehittämisessä eri oppiaineissa laajasti koko yhteiskunnassa. Koska Aivot-oppimateriaali koettiin kiinnostavana, tulisi sen kaltaisia interaktiivisia digitaalisia oppimateriaaleja kehittää lisää.

Luonnontieteiden heikentyneen osaamistason ja negatiivisten asenteiden valossa tämän tutkimuksen tulokset voivat antaa mahdollisuuksia kehittää pedagogisia käytänteitä, joilla vaikutetaan luonnontieteiden osaamiseen. Luonnontieteiden heikentyneen osaamisen korjaamiseksi oppilaille tulisi tarjota yhä monipuolisempia ja kiinnostavampia tapoja oppia. Aiempi tutkimus osoittaa, että digitaalisten oppimateriaalien käytön lisääntyminen on kasvattanut oppilaiden kiinnostusta luonnontieteisiin (Lee ym., 2023, 802). Luonnontieteiden osaamisen laskulle saattaa olla useita syitä, mutta kiinnostavien digitaalisten opetusmenetelmien lisäämisellä voi siis olla myönteisiä vaikutuksia oppilaiden kiinnostuksen heräämiseen luonnontieteitä kohtaan.

Oppilaiden positiivinen suhtautuminen digitaaliseen Aivot-oppimateriaaliin voi kannustaa myös opettajia hyödyntämään digitaalisia oppimateriaaleja yhä enemmän opetuksessaan, minkä avulla opetus voi olla monipuolisempaa ja kiinnostavampaa oppilaiden näkökulmasta. Opettajilla on Suomessa pedagoginen vapaus valita, millaisia materiaaleja he opetuksessaan käyttävät (Uusi-Hallila, 2019, 194). Tämän tutkimuksen avulla opettajat voivat arvioida ja valita käyttämiään oppimateriaaleja paremmin. Digitaalisten oppimateriaalien tarjoamat mahdollisuudet, kuten äänitiedostot, tarjoavat uudenlaisia keinoja eriyttää opetusta ja lisäävät oppimisen yksilöllisyyttä (Nafiah ym., 2023, 344; Uusi-Hallila, 2019, 194; Tossavainen, 2019, 157–159).

Näiden tutkimustulosten valossa on olennaista, että digitaalisia oppimateriaaleja suunniteltaessa ja kehitettäessä otetaan huomioon oppilaiden näkemyksiä, sillä nimenomaan he ovat niitä, joille oppimateriaalit suunnataan. Oppilaiden näkemysten huomioon ottaminen voi parantaa oppimateriaalien houkuttelevuutta, parantaa oppimiskokemuksia ja siten edistää oppilaiden oppimista ja ymmärrystä ympäristöopista. Tämä tutkimus toimii pohjana jatkotutkimukselle ja käytännön sovelluksille, jotka pyrkivät edelleen parantamaan digitaalisia oppimateriaaleja ja oppimiskokemusten laadukkuutta.

Nämä tutkimustulokset avaavat ovea digitaalisten oppimateriaalien tutkimuskentälle. Jatkotutkimusehdotuksena olisi tärkeää laajentaa tutkimusta digitaalisiin oppimateriaaleihin, kiinnostukseen ja oppilaiden näkemyksiin, sillä niiden tutkimus on vielä vähäisempää (Nafiah

ym., 2023, 343; Lee ym., 2023, 795; Vainikainen ym., 2022, 6). Nykyajan lapset ja nuoret kasvavat aikakaudella, jossa teknologia on läsnä lähes kaikessa elämässä (Agustina ym., 2023, 277). On tärkeää laajentaa tutkimusta digitaalisiin oppimisympäristöihin ja tämän aikakauden oppilaiden kokemuksiin, sillä on tärkeää pohtia, millaiset asiat ylipäättään kiinnostavat oppilaita, jotka elävät jo teknologian ympäröimässä maailmassa. Tämän lisäksi monilukutaidon kehittyminen ja TVT-osaaminen ovat perusopetussuunnitelman (POPS, 2014, 22) laaja-alaisen osaamisen tavoitteita, minkä takia digitaalisten oppimateriaalien roolia näiden tavoitteiden saavuttamisessa olisi tärkeää tutkia.

Toisaalta olisi tärkeää myös tutkia asian kääntöpuolta, eli sitä, millaisia haasteita digitaalisiin oppimateriaaleihin liittyy. Jos digitaalisia oppimateriaaleja aiottaisiin lisätä koulutukseen, olisi tärkeää tiedostaa, millaisia haasteita ja ongelmakohtia niihin liittyy. Näin niitä voitaisiin ehkäistä paremmin. Digitaalisten oppimateriaalien käytön vaikutuksia voisi tutkia myös esimerkiksi keskittymiskyvyn ja luokkahuoneen ilmapiirin näkökulmasta. Haasteiden ja ongelmakohtien tutkiminen antaisi arvokasta tietoa siitä, miten koulutuksessa voidaan parhaiten hyödyntää digitaalisia oppimateriaaleja opetuksessa tehokkaasti ja oppilaiden oppimista tukien.

Tämän lisäksi myös opettajien näkemyksiä digitaalisista oppimateriaaleista olisi arvokasta tutkia. Jos opettajat kokevat oppilaiden kiinnostuksen kehittymisen ja oppimisen parantumisen digitaalisia oppimateriaaleja käyttäessä, tulisi tällaisia opetusmateriaaleja hyödyntää oppimisen tukena. Olisi mielenkiintoista tutkia myös sitä, mitkä piirteet opettajat nostaisivat esiin oppilaita kiinnostavana ja kuinka ne eroavat oppilaiden näkemyksistä. Opettajan ja oppilaiden näkemykset oppimateriaalien kiinnostavuudesta saattavat erota. Jotta digimateriaaleja voitaisiin hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti, olisi myös hyvä tutkia opettajien taitoja käyttää digimateriaaleja ja sitä, onko opettajilla esimerkiksi riittävää koulutusta tai tukea, jotta he osaavat käyttää digitaalisia oppimateriaaleja parhaalla mahdollisella tavalla oppimisen edistämiseksi.

On tärkeää ottaa huomioon digitaalisten oppimateriaalien mahdollisuudet koko yhteiskunnalle. Poliittisten päättäjien olisi tärkeää huomioida digitaaliset oppimateriaalit laatiessaan tulevaisuuden koulutuspolitiikan linjauksia. Tiedetään, että digitaaliset oppimateriaalit vaikuttavat myönteisesti oppimistuloksiin (Lee ym., 2023, 807). Tämänkin tutkimuksen tulosten pohjalta voidaan päätellä, että tutkittu digitaalinen oppimateriaali vaikuttaa myönteisesti oppimiseen. Tämän lisäksi digitaaliset oppimateriaalit ovat

kustannustehokkaita ja edistävät kestävästä kehitystä. Ne voivat myös kaventaa oppimisoista muodostunutta kuilua, sillä ne mahdollistavat yksilöllisempää ja vuorovaikutteisempaa oppimista (Lee ym., 2023, 807). Digitaalisiin oppimateriaaleihin, niiden käyttöön koulutuksessa sekä näiden asioiden tutkimukseen tulisi jatkossa investoida.

Tämä Pro gradu –tutkielma on syventynyt yhden digitaalisen oppimateriaalin tarkasteluun kiinnostuksen näkökulmasta. Tutkimustulosten perusteella on selvää, että digitaalisten oppimateriaalien käytöllä on myönteisiä vaikutuksia oppilaiden kiinnostukseen ja siten myös oppimiseen. Tulevaisuudessa olisi hyödyllistä tarkastella syvemmin, miten nämä vaikutukset vaihtelevat oppilaiden koulupolulla. Lisäksi olisi tärkeää selvittää, miten opettajat voivat hyödyntää digitaalisia oppimateriaaleja opetuksessaan parhaalla mahdollisella tavalla, ja miten koulutusjärjestelmä voisi tukea heitä tässä. Näiden asioiden selvittäminen voi antaa arvokasta tietoa siitä, miten digitaalisia oppimateriaaleja voidaan käyttää optimaalisesti koulutuksessa ja miten edistää oppilaiden oppimista entistä paremmin.

Lähteet

- Aaltio, I. & Puusa, A. (2020). Mitä laadullisen tutkimuksen arvioinnissa tulisi ottaa huomioon? Teoksessa A. Puusa & P. Juuti (toim.), *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät* (s. 177–188). Gaudeamus Oy
- Agustina, I., Siregar, L. A., Husain, D. L., Asfahani, A., & Pahmi, P. (2023). Utilization of Digital Technology in Children's Education to Enhance Creative and Interactive Learning. *At-Tarbawi: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Kebudayaan*, 10(2), 276–283.
- Aivot - yhdessä käyttöön. (2023). <https://aivotkayttoon.fi/>
- Aro, T. & Nurmi, J-E. (2019). Motivaatio, tunteet ja oppiminen. Teoksessa T. Ahonen, M. Aro, T. Aro, M-K. Lerkkanen & T. Siiskonen (toim.), *Oppimisen vaikeudet*. (s. 128–147). Otavan Kirjapaino Oy.
- Bayat, P. A., Nusantara, T., & Suciptaningsih, O. A. (2023). DEVELOPMENT OF GAMIFICATION-BASED DIGITAL FLIPBOOK MEDIA ON IPAS MATERIAL (STUDY ON GRADE IV ELEMENTARY SCHOOL). *International Education Trend Issue*, 1(3), 262–275. <https://doi.org/10.56442/ieti.v1i3.273>
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K., & Morrison, K, Keith R. B. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). London: Routledge.
- Dabbous, A., Barakat, K. A., & Kraus, S. (2023). The impact of digitalization on entrepreneurial activity and sustainable competitiveness: A panel data analysis. *Technology in Society*, 73, 102224-. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102224>
- Draijer, J., Bronkhorst, L., & Akkerman, S. (2022). Manifestations of non-interest: Exploring the situated nature of students' interest. *International Journal of Educational Research*, 113, 101971-. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101971>
- Dyrvold, A., & Bergvall, I. (2023). Static, dynamic and interactive elements in digital teaching materials in mathematics: How do they foster interaction, exploration and persistence? *LUMAT*, 11(3), 103-. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.11.3.1941>
- Herttovuo, P., & Routarinne, S. (2020). Monilukutaitoa oppikirjan äärellä: Miten alakoulun oppilaat monilukevat ympäristöopin oppikirja-aukeamaa? *Ainedidaktiikka*, 4(1), 99–121.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4

- Hirsjärvi, Remes, P., Sajavaara, P., & Sinivuori, E. (2012). Tutki ja kirjoita (15–17. uudistettu painos.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2022). Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö ([2. painos]). Helsinki: Gaudeamus.
- Hirsto, L. (2019). Oppilaiden kokemuksia tablettiopiskelusta. Teoksessa T. Tossavainen & M. Löytönen (toim.) *Sähköistyvä koulu: oppiminen ja oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä*. (s.129–143) Helsinki: Suomen tietokirjailijat ry.
- Hutchins, N. M., & Biswas, G. (2024). Co-designing teacher support technology for problem-based learning in middle school science. *British Journal of Educational Technology*, 55(3), 802–822. <https://doi.org/10.1111/bjet.13363>
- Juuti, K. & Lavonen, J. (2018). Opettaja voi tukea oppilaan kiinnostuksen kehittymistä. Teoksessa K. Salmela-Aro (toim.) *Motivaatio ja oppiminen*. (s. 197–210). PS-Kustannus
- Kaisla, M., Kutvonen-Lappi, T. & Kankaanranta, M. (2015). Digitaalisten työkirjojen tutkimuksellinen arviointi. Teoksessa M. Kaisla, T. Kutvonen-Lappi & M. Kankaanranta (toim.). *Digitaalinen oppimateriaali koulun arjessa*. (s. 55–108) Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos ja Informaatioteknologian tiedekunta.
- Karvonen, U., Tainio L. & Routarinne, S. (2017). Oppia kirjoista. Systemaattinen katsaus suomalaisten perusopetuksen oppimateriaalien tutkimukseen. *Kasvatus & Aika* (Verkkolehti), 11(4).
- Krapp, A. (2007). An educational–psychological conceptualisation of interest. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 7(1), 5–21. <https://doi.org/10.1007/s10775-007-9113-9>
- Koulutuksen tutkimuslaitos. Vettenranta, J., Hiltunen, J., Kotila, J., Lehtola, P., Nissinen, K., Puhakka, E., Pulkkinen, J., & Ström, A. (2020a). Perustaidoista vauhtia koulutielle Neljännen luokan oppilaiden matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen. KANSAINVÄLINEN TIMSS 2019 -TUTKIMUS SUOMESSA. Koulutuksen tutkimuslaitos. Jyväskylä. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/73016/4-TIMSS-2019%20JULKAISU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Koulutuksen tutkimuslaitos. Vettenranta, J., Hiltunen, J., Kotila, J., Lehtola, P., Nissinen, K., Puhakka, E., Pulkkinen, J., & Ström, A. (2020b). Tulevaisuuden avaintaidot puntarissa Kahdeksannen luokan oppilaiden matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen. KANSAINVÄLINEN TIMSS 2019 -TUTKIMUS SUOMESSA. Koulutuksen

tutkimuslaitos. Jyväskylä. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/73019/8-TIMSS-2019%20JULKAISU_eidt.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- La Rosa, L.-S. (2023). Nuorten hiipuva lukuhalu lukemiskulttuurin murroksessa. Kirjallisuudentutkimuksen Aikakauslehti Avain, 19(4). <https://doi.org/10.30665/av.116080>
- Laine, E., Veermans, M., Lahti, A., & Veermans, K. (2017). Generation of student interest in an inquiry-based mobile learning environment. *Frontline Learning Research*, 5(4), 42–60. <https://doi.org/10.14786/flr.v5i4.306>
- Lee, S., Lee, J.-H., & Jeong, Y. (2023). The Effects of Digital Textbooks on Students' Academic Performance, Academic Interest, and Learning Skills. *Journal of Marketing Research*, 60(4), 792–811. <https://doi.org/10.1177/00222437221130712>
- Lerikkanen, M.-K. & Pakarinen, E. (2018). Opettajan merkitys oppimismotivaatiolle. Teoksessa K. Salmela-Aro (toim.) *Motivaatio ja oppiminen*. (s. 181–196). PS-Kustannus
- Nafiah, N., Ghufron, S., Hartatik, S., Mariati, P. & Ruliansyah, A. (2023). The effect of flipbook-based digital books on elementary school students' interest in learning. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 15(4), 342-354. <https://doi.org/10.18844/wjet.v15i4.7833>
- Nieminen, L. (2010). Lasten ja nuorten tutkimus: Oikeudellinen tarkastelu. Teoksessa T. Pösö, N. Rutanen, K. Vehkalahti, H. Lagström & N. Ellonen (toim.) *Lasten ja nuorten tutkimuksen etiikka*. (s. 25–42) Helsinki: Nuorisotutkimusseura.
- Nurlita, A. A. (2023). Development of Digital-Based Interactive Teaching Materials in Draping Courses. *Indonesian Journal of Teaching In Science*, 3(1), 97–104. <https://doi.org/10.17509/ijotis.v3i1.58529>
- Oinas, S. (2022). Digitalisaatio ja oppiminen koronaepidemian aikana. Teoksessa M.-P. Vainikainen, S. Oinas, S. Koivuhovi, K.-M. Polso, J. Leinonen, F. Nazeri, L. Nyman, C. Mergianian, N. Gustavson, E. Lindgren, M. Asikainen, P. Ihantola & R. Hotulainen. (toim.), *Digitalisaation vaikutus oppimiseen, oppimistilanteisiin ja oppimistuloksiin: DigiVOO-hankkeen väliraportti 2022*. (s.54–59). Tampereen yliopisto ja Helsingin yliopisto
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2023a). Kasvatuksen ja koulutuksen digitalisaation linjaukset 2027. Opetus- ja kulttuuriministeriö Helsinki 2023. Valtioneuvoston julkaisuarkisto Valto.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164853/OKM_2023_17.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2023b). PISA-tutkimus ja tulokset 2022. <https://okm.fi/pisa-2022>

Opetushallitus. (2023). E-oppimateriaalin laatukriteerit. <https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>

Opetushallitus (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.Pdf.

Palmer, D. H. (2009). Student interest generated during an inquiry skills lesson. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 147–165. <https://doi.org/10.1002/tea.20263>

Pettersson, F. (2021). Understanding digitalization and educational change in school by means of activity theory and the levels of learning concept. *Education and Information Technologies*, 26(1), 187–204. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10239-8>

Pietilä, I. (2017). Ryhmäkeskustelu. Teoksessa M. Hyvärinen, P. Nikander & J. Ruusuvuori (toim.), *Tutkimushaastattelun käsikirja* (s. 111–130). Vastapaino

Puusa, A. (2020). Haastattelutyypit ja niiden metodiset ominaisuudet. Teoksessa A. Puusa & P. Juuti (toim.), *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät* (s. 103–117). Gaudeamus Oy

Puusa, A & Julkunen, S. (2020). Uskottavuuden arviointi laadullisessa tutkimuksessa. Teoksessa A. Puusa & P. Juuti (toim.), *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät* (s. 177–188). Gaudeamus Oy

Raittila, R., Vuorisalo, M. & Rutanen, N. (2017). Lasten haastattelu. Teoksessa M. Hyvärinen, P. Nikander & J. Ruusuvuori (toim.), *Tutkimushaastattelun käsikirja* (s. 312–335). Vastapaino

Renninger, K. A., & Hidi, S. (2016). *The power of interest for motivation and engagement*. New York, New York ; Routledge.

Renninger, K. A., & Hidi, S. (2011). Revisiting the Conceptualization, Measurement, and Generation of Interest. *Educational Psychologist*, 46(3), 168–184. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.587723>

Ruusuvuori, J. & Nikander, P. (2017). Haastatteluaineiston litterointi. Teoksessa M. Hyvärinen, P. Nikander & J. Ruusuvuori (toim.), *Tutkimushaastattelun käsikirja* (s. 427–442). Vastapaino

- Ruuska H. (2019). Digitaalisen oppimateriaalin horjuvia ensiaskelia – vanhaa, uutta ja vielä keksimätöntä. Teoksessa T. Tossavainen & M. Löytönen (toim.) Sähköistyvä koulu: oppiminen ja oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä. (s.145–157) Helsinki: Suomen tietokirjailijat ry.
- Salmela-Aro, K., ja Nurmi, J-E. (2017). Mikä meitä liikuttaa: motivaatiopsykologian perusteet. 3., täysin uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Seitamaa-Hakkarainen, P. & Hakkarainen, K. (2019). Koulu keksivänä yhteisönä. Teoksessa T. Tossavainen & M. Löytönen (toim.) Sähköistyvä koulu: oppiminen ja oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä. (s.70–97) Helsinki: Suomen tietokirjailijat ry.
- Silvola, A., Gerdimiene, E., Pursiainen, J., Rusanen, J., & Muukkonen, H. (2022). Oppimisanalytiikka ja eettiset kysymykset: Laadullinen meta-analyysi. *Kasvatus*, 52(2), 235–248. <https://doi.org/10.33348/kvt.111448>
- Suomen Kustannusyhdistys. (2024). Oppimateriaalilasto 2023/1-12. <https://tilastointi.kustantajat.fi/oppimateriaalilasto/20231-12>
- Tossavainen, T. (2019). Tulevaisuuden oppikirja – asiaproosaa vai automaattikaleidoskooppi? Teoksessa T. Tossavainen & M. Löytönen (toim.) Sähköistyvä koulu: oppiminen ja oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä. (s.158–170) Helsinki: Suomen tietokirjailijat ry.
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (Uudistettu laitos.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2023). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>
- Turun yliopisto (2023). Opiskelijan aineistohallintaopas. <https://utuguides.fi/opiskelijan-aineistohallinta/tutkimuksen-jalkeen>
- Tähtinen, J., Laakkonen, E., Broberg, M., & Tähtinen, R. (2020). Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita (2. uudistettu painos.). Turku: Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos.
- Uusi-Hallila, T. (2019). Opettaja oppimateriaalivalintojen edessä. Teoksessa T. Tossavainen & M. Löytönen (toim.) Sähköistyvä koulu: oppiminen ja oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä. (s.187–196) Helsinki: Suomen tietokirjailijat ry.

- Vainikainen, M.-P., Hotulainen, R., Koivuhovi, S., Oinas, S., Polso, K., & Leinonen, J. (2022). Johdanto. Teoksessa M-P. Vainikainen, S. Oinas, S. Koivuhovi, K-M. Polso, J. Leinonen, F. Nazeri, L. Nyman, C. Mergianian, N. Gustavson, E. Lindgren, M. Asikainen, P. Ihantola & R. Hotulainen. (toim.), *Digitalisaation vaikutus oppimiseen, oppimistilanteisiin ja oppimistuloksiin : DigiVOO-hankkeen väliraportti 2022.* (s.5-15). Tampereen yliopisto ja Helsingin yliopisto
- Valtonen, A. & Viitanen, M. (2020). Ryhmäkeskustelut laadullisena tutkimusmetodina. Teoksessa A. Puusa & P. Juuti (toim.), *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät* (s. 118–130). Gaudeamus Oy
- Vartiainen, M. (2017). Digitalisoituvan työelämän liikevoimat. Teoksessa K. Salmela-Aro & J-E. Nurmi (toim.) *Mikä meitä liikuttaa: motivaatiopsykologian perusteet.* (s. 149–163). PS-kustannus.
- Vehkalahti, K., Rutanen, N., Lagström, H. & Pösö, T. (2010). Kohti eettisesti kestävä lasten ja nuorten tutkimusta. Teoksessa T. Pösö, N. Rutanen, K. Vehkalahti, H. Lagström & N. Ellonen (toim.) *Lasten ja nuorten tutkimuksen etiikka.* (s. 10–23) Helsinki: Nuorisotutkimusseura.
- Viljaranta, J. (2017). Odotusarvoteoria – odotusten ja arvostusten vaikutus oppimismotivaatioon. Teoksessa K. Salmela-Aro & J-E. Nurmi (toim.) *Mikä meitä liikuttaa: motivaatiopsykologian perusteet.* (s. 66–79). PS-kustannus.
- Wijnker, W., Bakker, A. & Drijvers, P. (2023). Explaining Pupils' Interest in Videos for Education: A Multiple Case Study. *Tech Know Learn.* <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09703-4>

Liitteet

Liite 1. Haastattelulomake

Haastattelulomakepohja

Suostumus tutkimukseen: Saammeko haastatella teitä tutkimukseen?

1. Kun avaatte Aivot-digikirjan uuden kappaleen, mihin huomionne kiinnittyy ensimmäisenä?
2. Mitkä piirteet Aivot-oppimateriaalissa saavat teidät tuntemaan kiinnostusta oppimista kohtaan?
3. Mitä mieltä olette Aivot-oppimateriaalin tehtävistä?
 - a.) Minkälaiset tehtävät kiinnostavat teitä eniten?
 - b.) Mikä tekee tehtävistä kiinnostavia?
4. Mitä mieltä olette Aivot-oppimateriaalin teksteistä?
 - a.) Tekevätkö tekstit materiaalista kiinnostavamman?
 - b.) Mikä tekee teksteistä kiinnostavan?
5. Mitä mieltä olette Aivot-oppimateriaalin kuvista?
 - a.) Tekevätkö kuvat materiaalista kiinnostavamman?
 - b.) Mikä tekee kuvista kiinnostavan?
6. Mitä mieltä olette Aivot-oppimateriaalin videoista?
 - a.) Tekevätkö videot materiaalista kiinnostavamman?
 - b.) Mikä tekee videoista kiinnostavan?
7. Mitä mieltä olette siitä, että Aivot-oppimateriaalin tekstit voi kuunnella?
 - a.) Tekeekö kuunneltavat tekstit materiaalista kiinnostavamman?
 - b.) Mikä tekee kuunneltavista teksteistä kiinnostavan?
8. Käytättekö koulussanne jotain muita digimateriaaleja?
Vastauksen ollessa kyllä:
Onko Aivot-oppimateriaalissa jokin erityinen piirre, mikä tekee siitä kiinnostavan verrattuna muihin digimateriaaleihin?
9. Mikä muu Aivot-oppimateriaalissa on mielestänne kiinnostavaa?
 - a.) Miksi?
10. Käytättekö Aivot-oppimateriaalia myös vapaa-ajalla/ kotona pakollisten läksyjen lisäksi?
Millä tavalla?
11. Mikä tekisi Aivot-oppimateriaalista vielä kiinnostavamman?

Liite 2. Oppilaille jaettu kirjallinen lomake haastattelun yhteydessä

Arvioi, kuinka kiinnostava Aivot-oppimateriaali on asteikolla 1–4

1. Ei kiinnostava
2. Vähän kiinnostava
3. Kiinnostava
4. Erittäin kiinnostava

Miksi?

Liite 3. Saateviesti huoltajille

Hei huoltajat!

Koulussanne toteutetaan pro-gradu tutkimusta Tampereen kaupunkiseudun omasta ympäristöopin Aivot-oppimateriaalista ja sen kiinnostavuudesta. Olemme kysyneet 5.–6.-luokkalaisia oppilaita mukaan tutkimuksen haastatteluihin. Tämä viesti on informaatioviesti tutkimuksesta, sillä haluamme varmistaa, että te huoltajat olette tietoisia lapsenne osallistumisesta tutkimukseen.

Haastattelu on ryhmähaastattelu, joka kestää enintään yhden oppitunnin ajan ja se järjestetään loppuvuoden 2023 tai alkuvuoden 2024 aikana. Haastattelussa osallistujilta kysytään kokemuksia Aivot-oppimateriaalin kiinnostavuuteen liittyen. Haastatteluun osallistuminen on vapaaehtoista, eivätkä vastaukset vaikuta heidän arvosanoihinsa tai koulunkäyntiin. Tutkimuksen toteutuksessa sitoudutaan muutoinkin hyvän tieteellisen käytännön periaatteisiin. Tämä tarkoittaa, että kerätty aineisto käsitellään luottamuksellisesti: kenenkään henkilötiedot eivät tule ilmi tulosten raportoinnissa.

Mikäli ette halua lapsenne osallistuvan tutkimukseen, olkaa yhteydessä luokanopettajaan.

Tutkimuksesta vastaa Turun yliopiston tutkijat, Jessica Rantanen & Matleena Raiski. Lisäkysymysten herätessä, olkaa rohkeasti yhteydessä!

Jessica Rantanen, jcrant@utu.fi, 0442160966