



Mäkipää Heidi

Fyysisen oppimisympristön vaikutukset lapsiin, joilla aistisäätelyn häiriö

Kandidaatin tutkielma
KASVATUSTIETEIDEN JA PSYKOLOGIAN TIEDEKUNTA
Luokanopettajakoulutus
2024

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden ja psykologian tiedekunta

Fyysisen oppimisympäristön vaikutukset lapsiin, joilla on aistisäätelyn häiriö (Heidi Mäkipää)

Kandidaatintyö, 25 sivua

Huhtikuu 2024

Tämä tutkielma käsittelee sensorisen integraation häiriötä, tarkemmin aistisäätelyn häiriötä fyysisen oppimisympäristön näkökulmasta. Tavoitteena on löytää tukikeinoja oppilaille, joilla on aistisäätelyn kanssa haasteita sekä selvittää, miten fyysinen oppimisympäristö vaikuttaa tällaisiin oppijoihin. Työni on kuvaileva kirjallisuuskatsaus sekä jossain määrin kartoittava katsaus aiheeseen. Päättökysymykseni on ”Miten fyysistä oppimisympäristöä muokkaamalla voidaan tukea aistisäätelyn häiriöisten lasten oppimista”. Tämän lisäksi pyrin vastaamaan, mitä sensorisen integraation häiriöllä tarkoitetaan sekä millainen on hyvä fyysinen oppimisympäristö opettajan ja oppilaan näkökulmista.

Aistisäätelyn haasteita sekä fyysistä oppimisympäristöä on tutkittu erillisinä aiheina, mutta näiden vaikutuksista toisiinsa ei juurikaan. Avoimien oppimisympäristöjen lisääntyessä aistisäätelyn haasteet voivat ilmetä vahvemmin ja fyysisen oppimisympäristön merkitys nousee. Tästä syystä aihe on ajankohtainen ja tärkeä. Aistisäätelyn haasteet vaikuttavat kokonaisvaltaisesti eri elämän osa-alueisiin, kuten sosiaalisiin suhteisiin ja vuorovaikutustaitoihin. Tässä tutkielmassa keskitytään kuitenkin koulukontekstiin, missä haasteet voivat ilmetä keskittymisvaikeuksina, käytösongelmina sekä oppimisen vaikeuksina.

Tutkielman lähdemateriaalin pohjalta on kuitenkin selvää, että on olemassa tiettyjä tapoja, joilla aistisäätelyn häiriöisiä lapsia voi tukea fyysisessä oppimisympäristössä. Oppimisympäristön muokkaaminen, ärsykkeiden eliminoiminen, apuvälineiden käyttö sekä järjestyksestä ja siisyydestä huolehtiminen ovat ensisijaisen tärkeitä. Opettajalla tulee kuitenkin olla hyvä oppilaantuntemus sekä tieto oppilaan haasteista, koska aistisäätelyn ongelmien ilmeneminen on yksilöllistä, mistä syystä kaikki tuen tavat eivät sovellu kaikille.

Avainsanat: sensorinen integraatio, sensorisen integraation häiriö, aistisäätelyn häiriö, fyysinen oppimisympäristö

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Tutkimuksen lähtökohdat	6
2.1	Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen tavoite	6
2.2	Tutkimuksen toteutus ja aineiston hankinta	7
3	Keskeiset käsitteet	10
3.1	Sensorisen integraation häiriö	10
3.2	Sensorisen integraation häiriön oireet ja syyt.....	11
3.3	Sensorisen integraation häiriön jaottelu	12
3.3.1	<i>Aistisäätelyn vaikeudet</i>	13
3.3.2	<i>Aistimusten erottelun vaikeus</i>	14
3.3.3	<i>Kehoaistimuksen ongelmat</i>	14
3.4	Fyysinen oppimisympäristö	14
3.5	ADHD ja ADD.....	15
3.6	Autismikirjo (ASD).....	16
4	Hyvä fyysinen oppimisympäristö	18
5	Sensorisen integraation häiriö ja kouluympäristö	20
5.1	Aistisäätelyn haasteet ja koulu	20
5.2	Fyysinen oppimisympäristö ja aistisäätelyn ongelmat.....	21
5.3	Fyysisen oppimisympäristön muokkaaminen aistisäätelyn häiriöiselle sopivaksi	22
6	Johtopäätökset ja pohdinta	25
	Lähteet	28

1 Johdanto

Tämä tutkielma käsittelee sensorisen integraation häiriötä, erityisesti aistisäätelyn häiriötä fyysisen oppimisympäristön näkökulmasta. Sensorisen integraation häiriö (myös SI- häiriö) on keskushermoston häiriö, jolloin aistiärsyksiä ei pystytä käsittelemään normaalisti, mistä syystä SI- häiriö ilmenee käyttäytymisessä, reagoinnissa ja kehon toiminnassa sekä voi vaikeuttaa oppimista (Ayres & Tapola, 2008, s. 29–30; Kranowitz, 2003, s. 27). Tutkielmassa käytetyissä lähteissä esiintyy erilaisia käsitteitä SI- häiriölle sekä sitä on jaoteltu eri tavoin. Tämän lisäksi aiempi tutkimus on hyvin laajalti englanninkielistä, mistä syystä sopivan suomen kielisen käsitteistön löytäminen oli haastavaa. Tässä tutkielmassa kuitenkin käytetään käsitteitä “sensorisen integraation häiriö” ja “aistisäätelyn häiriö”.

Vaikka SI- häiriö ja aistisäätelyn haasteet vaikuttavat oppimiseen, on sitä kuitenkin tutkittu melko vähän. Koulut ovat kokeneet suuria muutoksia avoimien oppimisympäristöjen ja inklusion toimesta, mistä syystä lisätutkimuksen tarve aistisäätelyn ongelmien vaikutuksista oppimiseen nousevat varmasti esiin tulevaisuudessa vahvemmin. Metsämuurosen (2012) tekemän tutkimuksen mukaan tulevaisuudessa koulut ovat avoimempia ja perinteisestä luokkatilamallista luovutaan pikkuhiljaa niin, että yhdessä tilassa on useampi oppilasryhmä sekä opettajia ja muuta henkilökuntaa. Aistiärsyksiä on ympärillä koko ajan ja suurin osa näistä ärsyksistä tulevat fyysisestä ympäristöstä. Aistiärsyksiin suhtaudutaan yksilöllisesti, mistä syystä näiden ärsykkeiden käsittelemisen haasteet voivat ilmentyä eri ihmisillä eri tavoin. Avoimien oppimisympäristöjen ja inklusion käyttöönotto Suomessa ilman kunnollisia pohjatutkimuksia herätti ajatuksia siitä, palveleeko tällainen järjestely oppilaita, joilla fyysisestä ympäristöstä tulevat ärsykkeet häiritsevät keskittymistä ja oppimista.

Tämän tutkielman pääpainona on tarkastella aistisäätelyn häiriön ilmenemistä sekä sitä, miten fyysinen oppimisympäristö vaikuttaa aistisäätelyn häiriöisten lasten oppimiseen. Oppimisympäristöissä tulisi olla mahdollisuus huomioida erilaiset oppijat sekä niiden tulisi olla joustavia (Opetushallitus [OPH], 2016). Perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan oppimisympäristöjen tulisi myös olla ergonomisesti hyvin suunniteltuja niin, että niissä huomioidaan esimerkiksi tilan valaistus, akustiikka, esteettömyys, järjestys, siisteys ja sisäilman laatu (s. 31). Tutkielmani tavoitteena on siis lisätä tietoa sensorisen integraation haasteista ja sen vaikutuksista

oppimiseen ja koulunkäyntiin sekä mahdollisesti antaa konkreettisia välineitä ja keinoja kouluille ja opettajille tukea aistisäätelyn häiriöisiä lapsia fyysisessä oppimisympäristössä.

Oppiaiheen ja oppijan yhteyttä on tutkittu laajasti, mutta fyysisen oppimisympäristön yhteyttä kognitiiviseen kuormitukseen ei aikaisemmissa tutkimuksissa ole huomioitu (Choi, ym., 2014). Tästä syystä koen, että fyysisen oppimisympäristön huomioiminen sensorisen integraation häiriöisen oppilaan kannalta on erittäin olennaista. Sensorisen integraation häiriön valikointuminen fyysisen oppimisympäristön rinnalle johtuu siitä, että SI- häiriöisillä fyysisen oppimisympäristön vaikutukset oppimiseen ja käyttäytymiseen ovat huomattavasti näkyvämpiä ja vaikuttavat heihin vahvemmin kuin oppilailla, joilla aistisäätelystä ei esiinny poikkeavuuksia.

Päätutkimuskysymyksenäni on “Miten fyysistä oppimisympäristöä muokkaamalla voidaan tukea aistisäätelyn häiriöisten lasten oppimista?”. Lähipiirissäni on runsaasti henkilöitä, joilla on neuropsykiatrisia haasteita, joilla ilmenee myös sensorisen integraation ongelmia. Aihetta tutkiessa tarkemmin oppimisympäristö nousi usein tutkimuksissa esiin, mutta erityisesti fyysinen ympäristö on usein sivuutettu tutkimuksissa, joissa puhutaan SI- häiriöstä tai aistisäätelyn haasteista. Tämä puute herätti kiinnostuksen aihetta kohtaan sekä luo myös tulevaisuudessa mahdollisuuden lisätutkimukselle. Tämän lisäksi tulevana opettajana koen aiheelliseksi paneutua SI- häiriöön ja aistisäätelyn haasteisiin tarkemmin.

2 Tutkimuksen lähtökohdat

Tarkoitukseni oli lähteä tutkimaan laajasti sitä, mitä sensorinen integraatio on sekä selvittää, kuinka fyysinen ympäristö vaikuttaa aistisäätelyyn ja aistikokemuksiin. Seuraavaksi esittelen, millaisiin tutkimuskysymyksiin olen päätenyt, mikä on tutkielmani tavoite ja toteutustapa sekä kerron hieman aineistonhankinnasta tutkielmaa tehdessä.

2.1 Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen tavoite

Tutkimuksessani on kolme pääkysymystä, joihin pyrin työssäni vastaamaan hyödyntämällä erilaisia tieteellisiä tutkimuksia ja muita tieteellisiä lähteitä. Kuten aiemmin jo mainitsin, päätutkimuskysymyksenäni on vastata siihen, miten fyysistä oppimisympäristöä muokkaamalla voidaan tukea aistisäätelyn häiriöisten lasten oppimista. Muita tutkimuskysymyksiäni ovat, “Mitä sensorisen integraation häiriöllä tarkoitetaan” sekä “Millainen on hyvä fyysinen oppimisympäristö opettajan ja oppilaan näkökulmista”.

Keskeisiä käsitteitä, jotka määrittelen, ovat sensorisen integraation häiriö ja fyysinen oppimisympäristö. Aiheeseeni liittyvät tiiviisti myös ADHD, ADD sekä autismikirjo, jotka määrittelen ja myöhemmin perustelen, miksi ne ovat aiheeni kannalta olennaisia. Myöhemmin aion syventyä siihen, mitkä ovat sensorisen integraation häiriön oireet ja syyt sekä miten sensorisen integraation häiriö voidaan jaotella. Tämän lisäksi tarkastelen sitä, millainen on hyvä fyysinen oppimisympäristö sekä millä tavoin fyysistä oppimisympäristöä muokkaamalla SI- häiriöistä lasta voidaan tukea. Tällä tavoin toivon saavani vastaukset tutkimuskysymyksiini.

Perusopetuksen opetussuunnitelmassa kerrotaan, että oppimisympäristöjen tulisi olla monipuolisia, jotka tukevat yksilön ja yhteisön kasvua ja oppimista (OPH, 2016). Koulujen tilaratkaisujen kaikkine materiaaleineen ja kalusteineen tulisi mahdollistaa opetuksen pedagoginen kehittäminen ja saada oppilaat osallistumaan aktiivisesti opetukseen. Oppilaat saavat itse osallistua oppimisympäristöjen suunnitteluun ja oppilaiden yksilöllisyys otetaan niitä suunniteltaessa huomioon (s. 29–30).

Tämän perusopetuksen opetussuunnitelman tiedon pohjalta halusin lähteä tarkastelemaan käytännössä sitä, miten oppilaan yksilöllisyys voidaan ottaa huomioon oppimisympäristössä, jos

kyseisellä oppilaalla on aistisäätelyn häiriö. Päätin rajata oppimisympäristön fyysiseen oppimisympäristöön, sillä aistisäätelyn häiriön haasteena nimenomaan on aistiärsykkeiden säätely ja käsittely, jotka liittyvät fyysiseen ympäristöön. Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella ja syventyä sensorisen integraation häiriön taustasyihin ja oireisiin fyysisen oppimisympäristön näkökulmasta sekä löytää mahdollisia tukikeinoja tällaisille oppilaille.

2.2 Tutkimuksen toteutus ja aineiston hankinta

Tutkimukseni on narratiivinen eli kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kangasniemen ja kollegoiden (2013) mukaan kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tärkeää on etsiä olemassa olevien tutkimusten pohjalta tietoa kyseisestä ilmiöstä sekä siihen liittyviä keskeisiä käsitteitä ja tarkastella niiden suhdetta. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on monipuolinen metodi, jonka avulla voidaan selvittää aiheeseen liittyviä näkökulmia, keskittyä teoreettisten ja käsitteellisten raamien muodostamiseen tai sen teorian kehittämiseen. Tämän lisäksi kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voidaan käyttää ongelmien tunnistamiseen ja kuvaileva kirjallisuuskatsaus voi nostaa esiin uusia näkökulmia tutkittavasta aiheesta (s. 294).

Vilkan (2023) mukaan narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa on mahdollista hyödyntää joko kartoittavaa tai scoping- katsausta. Oma tutkimukseni on enemmän kartoittavaa, sillä pyrin ensin muodostamaan kokonaiskuvan aiheestani tutkimuksiin pohjaten sekä selvittämään siihen liittyviä keskeisiä käsitteitä (Vilka, 2023, s. 23). Löysin myös aiheeseen liittyviä aukkoja ja ajoittain luotettavien lähteiden löytäminen tuotti haasteita, sillä aihetta ei ole vielä riittävästi tutkittu varsinkaan koulukontekstissa.

Valitsin tutkittavaksi kyseisen aiheen, koska en aiemmin ollut törmännyt tutkimuksiin, jotka käsitelisivät fyysisen oppimisympäristön ja aistiherkkyyden vaikutusta toisiinsa. Tämän lisäksi koen aiheen kiinnostavaksi omaa tulevaa uraa ajatellen. Myös avoimien oppimisympäristöjen lisääntyessä uskon fyysisen oppimisympäristön vaikutusten aistiherkkiin oppilaisiin nousevan esille entistä herkemmin. Halusin myös tarkastella lähemmin sensorisen integraation häiriöitä, erityisesti aistisäätelyn haasteita, ja niihin liittyviä oireita sekä koulun tarjoamia tukikeinoja, sillä koen ne tarpeellisiksi tulevassa ammatissani.

Aineiston hankinnassa käytin useita eri Oulun yliopiston tarjoamia hakukoneita sekä Google Scholaria. Hakukoneet, joita pääasiassa aineistonhankinnassa hyödynsin, ovat Ebsco, Oula-

Finna sekä Arto- tietokannat. Tämän lisäksi hyödynsin Oulun yliopiston kirjaston tarjoamia palveluita tiedonhankinnan apuna. Artikkelien luotettavuuden tarkistin JUFO- portaalin avulla. Valitsin tutkimukseeni vain ne artikkelit, jotka olivat tasoluokitukseltaan vähintään ensimmäisellä tasolla. Tiedonhakuun käytin pääsääntöisesti käsitteitä “sensory integration”, “sensory modulation” ja “sensory processing” sekä “learning environment”, “physical learning environment”, “educational environment” tai “classroom environment”.

Eettisiä haasteita, joihin tutkielmaa tehdessä törmäsin, oli oikeiden käsitteiden löytäminen ja niiden käyttö. Sensorisen integraation häiriötä ei ole juurikaan suomeksi tutkittu, mistä syystä englanninkielisten käsitteistön suomentaminen ja korrektien käsitteiden löytäminen tuotti haasteita. Toinen eettisyyteen liittyvä haaste oli lähteiden löytäminen ja niiden rajaaminen. Kirjallisuuskatsausta tehdessä on tärkeää löytää aiheeseen liittyvää ja sopivaa alkuperäistutkimusta ja erityisen ongelmallista on, jos kirjallisuuskatsaus pohjautuu vertaisarvioimattomiin lähteisiin (Vilka, 2023). Tämä haaste nousi esiin lähdemateriaalia etsiessä, sillä täsmätutkimusta tutkielmani aiheesta ei juurikaan ole, varsinkaan suomeksi. Tästä syystä myös päälähteiden valikointi koitui haasteeksi. Tästä syystä tutkielmassani on käytetty myös kirjoja, jotka käsittelevät sensorisen integraation häiriötä, sillä kansainvälisiä artikkeleita juuri tähän aiheeseen löytyi rajallinen määrä.

Olen kuitenkin pyrkinyt rajaamaan tutkimuksia lukemalla pois ne lähteet, jotka eivät vastaa tutkimuskysymyksiini sekä keskittymään vertaisarvioitujen lähteiden käyttöön. Tästä huolimatta olen valikoinut tutkielmaani myös teoksia, jotka eivät ole vertaisarvioituja artikkeleita. Esimerkiksi Jane. A. Ayresin ja Tapolan teos *Aistimusten aallokossa: sensorisen integraation häiriö ja terapia* (2008) osoittautui aiheeni osalta tärkeäksi lähteeksi, johon viitataan tutkielmassa useasti. Tämä johtuu siitä, että Ayres on SI- häiriötä paljon tutkinut henkilö sekä monet hänen teoriansa pätevät vielä tänäkin päivänä. Olen kuitenkin huomioinut tutkielmassa sen, että Ayres keskittyy hyvin pitkälti toimintaterapian näkökulmaan, kun taas omassa tutkielmassani käsittelen SI- häiriötä ja fyysistä oppimisympäristöä.

Tämän lisäksi fyysistä oppimisympäristöä tutkiessa käytin melko paljon suomenkielisiä tutkimuksia. Esimerkiksi Kuuskorven väitöskirjaa *Tulevaisuuden fyysinen oppimisympäristö: Käytäjälähtöinen muunneltava ja joustava opetustila* (2012) sekä Piispasen tutkimusta *Hyvä oppimisympäristö: Oppilaiden, vanhempien ja opettajien hyvinvointien kohtaaminen peruskoulussa* (2008) olivat erityisen relevantteja fyysistä oppimisympäristöä käsittelevässä osuudessa.

Valitsin myös lähteistööni Kranowitzin kirjan *Tahaton tohella: Sensorisen integraation häiriö lapsen arkielämässä* (2003), sillä se sisältää paljon käytännön lähteistä tietoa SI- häiriöstä sekä sen tukimuodoista myös fyysisessä ympäristössä ja koulukontekstissa.

Päälähteitä tutkielmassani on kuitenkin kolme. Caterin (2022) tekemä tutkimus *I Can't Concentrate! Creating Learning Environments That Support Highly Sensitive Learners to Thrive* toi hyvin esiin sen, miten ympäristöstä tulevat aistiärsykkeet vaikuttavat eri ihmisiin. Krajewskin ja Houryn (2021) tutkimus *Daring Spaces: Creating Multi-Sensory Learning Environments* loi kuvaa siitä, miten fyysisen tilan muokkaaminen vaikuttaa käytännössä oppimiseen. Millerin ja kollegoiden (2007) tutkimus *Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis* loi hyvän yleiskuvan siitä, miten sensorisen integraation häiriön diagnostiikka toimii sekä mitä eri alalajeja sillä on.

3 Keskeiset käsitteet

Tässä luvussa käsittelen tutkielmassani käytettäviä käsitteitä sekä määrittelemään ne. Pyrin selvittämään, mitä sensorisen integraation häiriöllä ja fyysisellä oppimisympäristöllä tarkoitetaan. Tarkastelen SI- häiriön diagnostiikkaa, oireita sekä mahdollisia taustasyitä sekä sen jaottelua. Tämän lisäksi määrittelen, mitä ADHD:llä ja autismikirjolla tarkoitetaan sekä selvittämään, miten ne liittyvät aiheeseeni.

3.1 Sensorisen integraation häiriö

Jotta sensorisen integraation häiriön (myös SI- häiriö) pystyy määrittelemään, tulee ensin selvittää, mitä sensorisella integraatiolla tarkoitetaan. Tämän aiheen tärkeimpiä nimiä on A. Jean Ayres, joka alkoi kehittämään sensorisen integraation teoriaa ja siihen sopivia arviointi- ja terapiamalleja 1950- luvulla (Ayres & Tapola, 2008, s. 20). Tämän jälkeen sensorisen integraation häiriölle on ehdotettu käytettäväksi muun muassa nimikettä “aistitiedon käsittelyn häiriö” (sensory processing disorder), mutta tässä tutkielmassa käytän käsitettä sensorisen integraation häiriö (Miller, Anzalone, Lane, Cermak & Osten, 2008).

Ihmiselle tulee koko ajan aistiärsyksiä eri aistikanavien kautta, joita aivot käsittelevät. Sensorinen integraatio on tiedostamaton tapahtuma aivoissa, jonka tarkoituksena on jäsentää ja käsitellä sinne tulevaa aistitietoa (Ayres & Tapola, 2008). Sensorinen integraatio mahdollistaa sen, että ihminen kykenee keskittymään tiettyyn asiaan tai reagoimaan ympärillä tapahtuviin asioihin tilanteeseen sopivalla tavalla. Sensorinen integraatio luo pohjan oppimiselle ja sosiaaliselle käyttäytymiselle (s. 30).

Sensorisen integraation häiriöstä puolestaan voidaan puhua silloin, kun aivot eivät kykene käsittelemään aistiärsyksiä normaalisti, jolloin niihin reagointi ja kehon toiminta ei ole riittävää (Ayres & Tapola, 2008, s. 29–30; Kranowitz, 2003, s. 27). SI- häiriö on keskushermoston häiriö, joka voi myös vaikeuttaa oman toiminnan suunnittelua ja jäsentämistä, mistä syystä oppiminen voi myös vaikeutua (Kranowitz, 2003, s. 27).

Erään tanskalaistutkimuksen mukaan aistikäsittelyn haasteita ilmenee alakouluikäisillä noin 20 % (Nielsen, ym., 2021). SI- häiriö ilmenee kuitenkin tyypillisemmin lapsilla, joilla on joitakin

muita haasteita taustalla, kuten autismikirjon tuomia haasteita, oppimisvaikeuksia tai keskittymisvaikeuksia (Kranowitz, 2003, s. 40–41). Sensorisen integraation muutokset saattavat vaikuttaa toiminnanohjaukseen, mikä saattaa ilmentyä sellaisena käyttäytymisenä, joka on ADHD:ssä tyypillistä (Li, ym., 2022). Sensorisen integraation haasteiden esiintyvyyden yleisyys ADHD- diagnoosin saaneilla lapsilla vaihtelee lähteestä riippuen, mutta arviolta 65,8–81,6 % lapsista, joilla on ADHD- diagnoosi, esiintyy sensorisen integraation haasteita (Li, ym., 2022).

Autismikirjolla tyypillistä on, että sensorisessa integraatiossa on haasteita (Howe & Stagg, 2016). Sensorisen integraation haasteita ilmenee myös tyypillisemmin autismikirjolla kuin neurotyypillisillä henkilöillä (Ben-Sasson, Carter & Briggs-Gowan, 2009). Aistihavaintojen merkitystä autismikirjolla ei vielä täysin tiedetä, mutta uusimmat tutkimukset ovat huomioineet sen ja pitävät sitä myös mahdollisesti yhtenä autismikirjon pääpiirteenä (Jussila, ym., 2019).

3.2 Sensorisen integraation häiriön oireet ja syyt

SI- häiriö oireilee eri ihmisillä hyvin eri tavoin, mikä vaikeuttaa sen huomaamista (Ayres & Tapola, 2008, s. 94). On kuitenkin olemassa tiettyjä asioita, joista SI- häiriön voi tunnistaa tai sitä voidaan alkaa epäillä. Kranowitz (2003) jaottelee SI- häiriön oireet kahteen osaan: aistitiedon käsittelyn haasteisiin sekä toiminnan ja käyttäytymisen hallinnan haasteisiin (s. 30–34).

Kranowitz (2003) on jaotellut aistitiedon käsittelyn haasteet aistien mukaan aistimuksiin yliherkästi reagoiviin sekä aistimuksiin heikosti reagoiviin. Hänen mukaansa yliherkästi reagoivilla lapsilla tyypillistä on, että tiettyihin aisteihin ja aistiärsykkeisiin reagoidaan poikkeuksellisen voimakkaaksi. Hän saattaa vältellä tiettyjä ärsykeitä ja toimintoja tai ylistimuloitua niistä. Kranowitzin (2003) mukaan tyypillisiä oireita ovat hankaluudet kosketuksen, liikkeen ja asennon aistimisessa. Lapsella voi olla sensorisen integraation häiriö, jos hänellä esiintyy vähintään yksi edellä mainituista aistitiedon käsittelyn haasteista (Kranowitz, 2003). Niiden tulee kuitenkin olla pitkäkestoisia ja voimakkaita sekä niitä tulee ilmetä usein (s. 30–31).

Toiminnan ja käyttäytymisen hallinnan ongelmat puolestaan ovat hyvin moninaisia ja voivat ilmetä joko passivoivasti tai aktivoivasti, esimerkiksi SI- häiriöisen lapsen aktiivisuustaso voi olla epätavallisen korkea tai epätavallisen matala (Kranowitz, 2003, s. 32). SI- häiriöinen voi

myös olla impulsiivinen tai hänellä voi esiintyä keskittymiskyvyn, motoriikan, oppimisen, itsesäätelytaitojen tai tunnetaitojen haasteita (Ayres & Tapola, 2008, s. 94–98; Kranowitz, 2008, s. 32–34). Nämä oireet voivat johtua SI- häiriöstä, mutta voivat olla myös osa jotain muuta ongelmaa, kuten tarkkaavaisuushäiriötä (Kranowitz, 2003). Tästä syystä SI- häiriön huomaaminen voi olla vaikeaa jopa ammattilaisille (s. 34).

Sensorisen integraation häiriön syistä tiedetään vähemmän kuin siitä, miten sitä voidaan hoitaa (Ayres, 2008, s. 91; Kranowitz, 2003, s. 39). On olemassa kuitenkin erilaisia teorioita siitä, mitkä asiat saattavat aiheuttaa sensorisen integraation häiriön syntymisen. Esimerkiksi perimällä voi olla vaikutusta SI- häiriön syntyyn. Jos lapsen vanhemmalla tai lähisukulaisella esiintyy aistihäiriötä, on mahdollista, että häiriö siirtyy myös eteenpäin lapselle perimän kautta. Toisaalta myös on teorisoitu, että ympäristömyrkyille altistuminen, synnytykseen liittyvät haasteet tai äidin raskaudenaikainen päihteiden käyttö ovat altistavia tekijöitä (Kranowitz, 2003, s. 39–40).

Liiallinen tai liian vähäinen altistuminen aistiärsykkeille voi lisätä SI- häiriön syntymisen riskiä (Ayres, 2008). Ihminen tarvitsee aistiärsyksiä ja niiden vähäisyys voi saada myös terveet aikuisen aivot epäjärjestykseen. Aina ei kuitenkaan ole kyse siitä, että lapsi olisi elänyt ärsykeistä eristettynä vaan syynä saattaa olla sisäinen aistimusten puute. Tässä on kyse siitä, että lapsi saa riittävästi aistiärsyksiä, mutta ne eivät ole tälle lapselle sopivia tai hänen aivoilleen riittävän ravitsevia (s. 92–93).

3.3 Sensorisen integraation häiriön jaottelu

Sensorisen integraation häiriön jaottelua on pohdittu muun muassa Millerin ja kollegoiden (2008) toimesta. Millerin ja kollegoiden (2008) mukaan SI- häiriön diagnostisessa luokittelussa on esiintynyt erilaisia tulkintoja, eikä yhtä mielisiin tuloksiin olla päästy. SI- häiriö ei kuulu ICD-10 tautiluokitteluun ja esimerkiksi aistiyliherkkyys mielletään ennemminkin kuuluvan temperamentin piirteisiin tai käyttäytymisen ongelmaan (Ben-Sasson, ym., 2009). Haastetta luo myös se, että sensorisen integraation käsite tulkitaan eri tavoilla eri konteksteissa. Etenkin toimintaterapian ulkopuolella, joka on hyvin tärkeä osa SI- häiriön hoitomuoto, käsite tulkitaan eri tavalla (Miller, ym., 2008, s. 136). Miller ja kollegat (2008) kehittivät muutosehdotuksen ja jaottelutavan sensorisen integraation häiriöllä, joka on noussut esille myös muutta tämän tutkielman artikkeleissa.

Miller ja kollegat (2008) eivät ehdota muutoksia sensorisen integraation teorian, sensorisen integraation hoidon tai sensorisen integraation arviointiprosessin terminologiassa, vaan ainoastaan sensoripohjaisten prosessointihaasteiden diagnostisessa luokittelussa. Artikkelin uusi diagnosointitapa jakaa SI-häiriön kolmeen eri ryhmään (aistisäätelyn vaikeudet, aistimusten erottelun vaikeus ja kehoaistimuksen ongelmat), jotka jakautuvat edelleen alaryhmiin niin, että hoitomuodon valinnan voi kohdentaa tiettyyn SI- häiriön alatyyppeihin (Miller, ym., 2008). Tässä tutkielmassa kuitenkin tarkastelen lähinnä aistisäätelyn vaikeuksien yhteyttä lapsen oppimiseen ja toimimiseen fyysisessä oppimisympäristössä.

3.3.1 Aistisäätelyn vaikeudet

Aistisäätelyn vaikeuksista voidaan puhua, kun henkilöllä on vaikeuksia reagoida aistiärsykkeisiin tilanteeseen sopivalla tavalla. Miller ja kollegat (2008) ehdottavat tutkimuksessaan, että aistisäätelyn vaikeudet voitaisiin jaotella kolmeen alakategoriaan, joita ovat aistiyliherkkyys (sensory overresponsivity), aistialiherkkyys (sensory underresponsivity) ja aistihakuisuus (sensory seeking/craving).

Aistiyliherkkyudessa aistiärsykkeisiin reagoidaan voimakkaammin, nopeammin ja pitkäkestoisemmin kuin tyypillisesti kyseiseen aistiärsykkeeseen reagoitaisiin (Miller, ym., 2008). Tämä voi ilmentyä vain yhden aistin kohdalla tai se voi liittyä myös useampaan aistiin sekä se voi ilmentyä myös muiden sensorisen integraation alle kuuluvien häiriöiden kanssa yhtäaikaaisesti. Millerin ja kollegoiden mukaan ongelmat ovat havaittavissa erityisesti siirtymätilanteissa ja tilanteissa, jotka ovat uusia (s. 136–137).

Aistialiherkkyys puolestaan aistiärsykkeisiin alireagoiminen on tyypillistä, ja he eivät reagoi tai havaitse ympärillä olevia aistiärsykejä (Miller, ym., 2008). Tässä häiriössä oireet eivät Millerin ja kollegoiden mukaan johdu motivaation puutteesta vaan kyvyttömyydestä huomata mahdollisuudet reagoida niihin. Tutkimuksen mukaan aistialiherkät henkilöt jäävät usein syrjään vetäytyviksi, heihin on vaikea ottaa kontaktia, tarkkaamattomiksi tai itseensä uppoutuneiksi. Tutkimuksessa kerrotaan myös, että aistialiherkillä esiintyy usein myös dyspraksiaa tai aistimusten erottelun vaikeuksia (s. 137).

Aistihakuisuudessa henkilö etsii epätavallisen paljon aistiärsyksiä ympäriltään (Miller, ym., 2008). Aistihakuisuus voi ilmentyä epäsovivana sosiaalisena käyttäytymisenä, rauhattomuutena, impulsiivisuutena ja kiintymyksen yli-ilmentymisenä. Jos aistihakuinen henkilö ei saa haluamaansa määrää ärsyksiä, voi hänen käytöksensä artikkelin mukaan muuttua aggressiiviseksi tai kiivaaksi. Nämä oireet ovat tyypillisiä myös ADHD:ssä, mistä syystä aistihakuisuus voidaan helposti sekoittaa ADHD- diagnoosiin (s. 137).

3.3.2 Aistimusten erottelun vaikeus

Aistimusten erottelun vaikeuksissa eri aistiärsykkeiden samankaltaisuuksien ja erojen havaitsemisessa esiintyy haasteita (Miller, ym., 2008). He voivat huomata tietyn ärsyksen ja säädellä reaktioitaan, mutta he eivät osaa ilmaista tarkalleen, mitä tai missä ärsyke on. Tutkimuksen mukaan tämä häiriö voi ilmetä missä tahansa aistimuodossa ja voi suuntautua vain osaan aisteista, mutta muihin aistiärsykkeisiin reagoidaan normaalisti. Esimerkiksi erottelun vaikeutta voi ilmetä visuaalisessa ja auditiivisissa aisteissa, mutta tunto- ja makuaistimukseen reagoidaan normaalisti (s. 138).

3.3.3 Kehoaistimuksen ongelmat

Sensorisen integraation heikkouden takia kehoaistimuksen ongelmissa tyypillisiä piirteitä ovat tahdonalaisten liikkeiden säätelyn vaikeudet ja huono ryhti (Miller, ym., 2008). Kehoaistimuksen ongelmat voidaan jakaa tutkimuksen mukaan ryhtiin liittyvään häiriöön (postural disorder) tai dyspraksiaan. Ryhtiin liittyvissä haasteissa henkilöllä voi olla vaikeuksia tasapainon kanssa tai motoristen toimintojen säätelyssä tilanteeseen sopivalla tavalla. Dyspraksia on heikentynyttä kykyä hahmottaa, suunnitella ja ajoittaa tai toteuttaa uutta toimintaa. Tällaiset henkilöt vaikuttavat epävarmoilta siitä, missä heidän kehonsa on ja heillä on vaikeuksia arvioida etäisyyttä esineistä, ihmisistä tai molemmista. He saattavat olla tapaturma-alttiita ja pallo- sekä muut urheilulajit voivat tuottaa haasteita (s. 138).

3.4 Fyysinen oppimisympäristö

Sellainen koulutukseen tarkoitettu tila, jonka me kaikki tunnistamme, on ollut tunnistettavissa jo Antiikin ajoilta asti (Manninen, ym., 2007). Tällaisessa tilassa keskiössä on opettaja sekä luokkahuoneessa on tietty istumajärjestys (s. 59). Nykyään kuitenkin huomioidaan kouluja ja

luokkatiloja suunniteltaessa se, mikä on opetuksellisesti paras vaihtoehto sekä modernit opetusmenetelmät otetaan huomioon, mutta opetustilojen suunnittelussa on silti havaittavissa ongelmia ja haasteita. Manninen ja kollegat kertovat, että oppimistilojen vaikutuksista on liian vähän tutkimuksia ja usein suunnitteluprosessissa saatetaan ottaa huomioon vain yksittäinen didaktinen lähestymistapa, joka sillä hetkellä sattuu olemaan pinnalla (Manninen, ym., 2007, s. 63). Manninen ja kollegat (2007) ovatkin eritelleet erilaisia tilaratkaisuja erityylyisiin opetustilanteisiin, mistä voi huomata sen, että muokattavat, joustavat ja monikäyttöiset tilat ovat loistava tapa mahdollistaa erilaisten lähestymistapojen soveltamisen (Manninen, ym., 2007, s. 63–68).

Manninen (1997) määrittelee oppimisympäristön paikaksi, tilaksi, yhteisöksi tai toimintakäytännöksi, jonka tulisi tukea oppimista. Mannisen mukaan oppimisympäristöön yhdistetään usein fyysinen ja virtuaalinen oppimisympäristö, mutta sosiaalinen aspekti jätetään usein määrittelyissä ulkopuolelle (s. 268). Opetushallitus (2016) määrittelee oppimisympäristön hyvin samalla tavalla perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa kuin Manninen (1997). Opetushallituksen mukaan kuitenkin oppimisympäristöön kuuluu Mannisen (1997) määrittelyn lisäksi ne välineet, materiaalit ja palvelut, joita opiskelussa käytetään sekä oppimisympäristöjen tulisi tukea yksilön ja yhteisön kasvua sekä vuorovaikutusta (OPH, 2016, s. 29).

Fyysisellä oppimisympäristöllä puolestaan tarkoitetaan kaikkia niitä fyysisen tilan ominaisuuksia, jossa opettaminen tapahtuu (Choi, ym., 2014, s. 229). Fyysinen oppimisympäristö koostuu koulurakennuksesta ja tiloista opetusvälineistä ja –materiaaleista mukaan lukien myös teknologiset välineet (OPH, 2016). Choin ja kollegoiden (2014) mukaan fyysiseen oppimisympäristöön voidaan katsoa kuuluvaksi myös oppimateriaalien, -välineiden ja opetustilojen fyysiset ominaisuudet, kuten tekstuuri, väri, muoto, ääni ja valaistus. Fyysinen oppimisympäristö myös kattaa ympäriltä tulevat aistimukset (Choi ym., s. 229).

3.5 ADHD ja ADD

ADHD eli aktiivisuuden ja tarkkaavaisuuden häiriö on yksi yleisimmistä lapsilla esiintyvistä mielenterveyshäiriöistä, jonka kolme pääoiretta ovat tarkkaamattomuus, hyperaktiivisuus ja impulsiivisuus (Li, ym., 2022; Mah & Doherty, 2021; Vold, ym., 2023). ADHD vaikuttaa usein toiminnanohjaukseen, kuten työmuistiin ja estottomuuteen, sekä sensoriseen integraatioon (Li,

ym., 2022, s. 2236). Mahn ja Dohertyn (2021) mukaan ADHD vaikuttaa negatiivisesti päivittäiseen toimimiseen sekä sosiaaliseen ja akateemiseen suoriutumiseen (s. 447). Myös useampi eri artikkeli ilmaisi sen, että sensorisen integraatioon liittyvät häiriöt ovat ADHD:ssa hyvin tyypillisiä (Li, ym., 2022; Mah & Doherty, 2021). Aistikäsittelyn vaikeuksia ilmenee 65,8–81,6 % (Li, ym., 2022). ADHD:n diagnosoinnissa on oleellista se, että oireiden tulee olla pitkäaikaisia ja jokapäiväistä elämää hankaloittavia ennen kuin voidaan puhua ADHD:sta (Moilanen, 2012). Moilasan (2012) mukaan ADHD:n syyt ovat moninaiset. ADHD:n syntyyn vaikuttavat perimä, biologiset ja psykososiaaliset tekijät sekä niiden yhteinen vuorovaikutus. Perinnölliset tekijät ovat kuitenkin suurin tekijä, sillä joidenkin arvioiden mukaan perinnöllisyys selittää sen esiintyvyyden jopa 60–90 %. Myös riskitekijänä voi toimia äidin raskauden ajan päihteiden ja nikotiininkäyttö sekä liialliselle stressihormonille altistuminen (Moilanen, 2012, s. 37–38).

ADD puolestaan viittaa ADHD:seen liittyvään tarkkaamattomuuteen (Puustjärvi, ym., 2018). Jotta voidaan puhua ADHD:sta, tulee kaikkien kolmen pääpiirteen, eli tarkkaamattomuuden, hyperaktiivisuuden ja impulsiivisuuden ilmentyä (Leppämäki, 2012, s. 45–47). ADD:ssä puolestaan esiintyy ainoastaan tarkkaamattomuutta, mistä syystä ADD voidaan nähdä kuuluvaksi ADHD:n alatyypiksi (Puustjärvi, ym., 2018; Leppämäki, 2012, s. 45–47). On kuitenkin mahdollista, että ADHD- diagnoosin saaneella henkilöllä iän myötä impulsiivisuus ja hyperaktiivisuus vähentyvät, jolloin diagnoosi nojautuu enemmän ADD:n puolelle (Puustjärvi, ym., 2018).

3.6 Autismikirjo (ASD)

Autismikirjonhäiriö eli ASD on aivojen kehityksellinen häiriö, joka vaikuttaa henkilön sosiaalisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä sosiaaliseen kommunikointiin. Autismikirjioon kuuluu myös toistuvat käytösmallit sekä mielenkiinnonkohteet (Jussila, ym., 2019; Lord, Elsabbgh, Baird & Veenstra-Vanderweele, 2018; Lyall, ym., 2017). ASD- häiriön esiintyvyyden luvut vaihtelevat hieman riippuen lähteestä, mutta esiintyvyydsarviot vaihtelevat 0,6–1,5 % välillä (Jussila, ym., 2019; Lyall, ym., 2017). Autismikirjolla on tyypillistä myös aistiherkkyyden ilmeneminen, mikä on aiheeni kannalta olennainen asia. Autismikirjolla SI-häiriön ilmenemisen yleisyys oli 53,6 % (Jussila, ym., 2019). Esiintyvyydsprosentti kuitenkin vaihtelee lähteestä riippuen jokin verran.

Autismi on listattuna ICD-10 tautiluokittelun laaja-alaisten kehityshäiriöiden alle (Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin laitos [THL], 2011). Laaja-alaisten käytöshäiriöiden alle on listattuna myös diagnooseja, joita ei myöhemmin ICD-11- luokittelussa esiinny, kuten Aspergerin oireyhtymä, vaan ne korvaantuvat diagnoosinimikkeellä autismitietämisen häiriö eli ASD (Raaska & Vanhala, 2020; THL, 2011). Syy tähän muutokseen on muun muassa se, että nykyistä diagnosointikriteeristöä pidetään riittämättömänä uusimman tiedon valossa ja uskotaan, että osa diagnooseista jää toteamatta tämän vuoksi (Lord & Bishop, 2015, s. 55).

4 Hyvä fyysinen oppimisympäristö

Nykyinen opettajajohtoinen ja perinteinen luokkahuonetyyli on yli 40 vuotta vanha (Krajewski & Khoury, 2021). Perinteisestä opettajajohtoisuudesta ollaan siirtymässä muunneltavuuteen esimerkiksi kalusteratkaisujen ja työpistemuotojen suhteen. (Kuuskorpi, 2012). Koska nykyään koulutuksen ja kasvatuksen lähtökohtina pidetään sitä, että oppilas itse edistää omien tietojen ja taitojen hankkimista, tulee myös opetusympäristöjen vastata tätä oletusta (Kuuskorpi, 2012, s. 102). Nykyään halutaan myös enemmän avoimia opetustilakokonaisuuksia kouluihin, mikä mahdollistaisi hybriditila-ajattelun (Kuuskorpi, 2012). Tällä tarkoitetaan sitä, että fyysiset opetustilat valitaan kuhunkin tilaan sopivalla tavalla niin, että erilaiset työmuodot mahdollistuvat. Tällaisia työmuotoja ovat esimerkiksi ryhmätyöt, yksilötyöskentely, esitykset ja työpajat (s. 165–166).

Opetushallituksen ja Mannisen (2007) mukaan oppimisympäristöjä suunniteltaessa tulee huomioida yksilön tarpeet ja oppilaskeskeiset työmuodot, jotta eriyttäminen onnistuisi mahdollisimman hyvin (Opetushallitus & Manninen, 2007, s. 63). Kuuskorven (2012) mukaan myös tilojen käyttäjät korostavat sitä, että tilojen tulisi olla muunneltavia, joustavia sekä sosiaalisuutta ja monimuotoisuutta lisääviä. Moninaiset opetus ja oppimistavat mahdollistavat luontevasti myös erityisopetuksen piirissä olevien oppilaiden osallistumisen oppimisprosessiin opetustilassa ja sen välittömässä läheisyydessä (s. 166).

Tästä syystä opettajien ja tilojen suunnittelijoiden tulisi ottaa oppilaiden tarpeet huomioon opetusta suunniteltaessa, jotta voidaan muodostaa riittävän joustavia tiloja oppilaiden tarpeiden mukaan (Nyabando & Evanshen, 2021). Seuraavaksi esittelen aikaisempiin tutkimuksiin tukeutuen sitä, millaiset fyysiset oppimisympäristöt ovat oppilaiden ja opettajien mielestä parhaiten oppimista tukevia.

Piispasen (2008) tutkimuksen mukaan oppilaiden painotus kohdentui usein toiminallisiin tutkimuksiin ja itse tekemiseen sekä kokeelliseen oppimiseen. Tästä voi huomata sen, kuinka tärkeänä osana oppimista oppilaat pitävät toiminnallista opetusta (s. 168). Oppilaiden näkemykset fyysisen oppimisympäristön sisustuksesta ja oppimisvälineistä vaihteli riippuen siitä, mistä oppiaineesta oli kyse (Piispanen, 2008, s. 168). Kuitenkin Kuuskorven (2012) tutkimuksen teemat muunneltavista ja joustavista tiloista toistui myös Piispasen (2018) tutkimuksessa. Piispasen

(2018) tutkimuksessa oppilaiden osalta nousi esille se, että lapset haluavat monipuolisia opetusmenetelmiä sekä yksin että ryhmässä.

Piispasen (2018) tutkimuksessa oppilaat painottivat sitä, että koulun tulisi olla turvallinen ja rauhallinen paikka opiskella. Hyvänä ratkaisuna tulosten perusteella pidettiin oppimistilojen jakamista niin, että opetus tapahtuu saman luokkatilan sisällä opetusmenetelmästä huolimatta. Esimerkiksi tilanjakajien käyttö mahdollistaisi sen, että opetus voi tapahtua opettajan valvonnan ja turvan alla, vaikka kaikki oppilaat eivät sillä hetkellä opiskelisikaan samalla tavalla (s. 167–169). Toisessa tutkimuksissa oppilailta on noussut esiin sekä emotionaalisia että fyysisiä tekijöitä, jotka heidän mielestään muodostavat hyvän fyysisen oppimisympäristön (Nyabando & Evanshen, 2021). Tilojen tulee olla suunniteltu heille sekä alueiden ja materiaalien tulee luoda yksityisyyttä sekä siellä tulisi olla asioita, jotka auttavat heitä keskittymään ja edistäisivät heidän emotionaalista hyvinvointiansa (Nyabando & Evanshen, 2021).

Opettajan näkökulmasta puolestaan painotus oli hieman erilainen oppilaiden näkemyksiin verrattuna (Piispanen, 2018). Opettajan painottivat vahvemmin kasvatustieteen ja ammatti-identiteetin näkökulmia. Kuitenkin hyvää opetusympäristöä painotettiin paljon, jonka tuli tutkimuksen mukaan olla turvallinen sekä opettajan että oppilaiden näkökulmasta (s. 171–174). Opetuksen perusvälineistö sekä aistitoiminnot nostettiin esiin opettajien johdosta fyysisen oppimisympäristön pedagogisina tekijöinä sekä opetustilojen muunneltavuutta painotettiin myös opettajien haastatteluissa (Piispanen, 2018, s. 171–174). Joustavan opetustilan merkitys nousi esiin myös muissa tutkimuksissa, joissa painotettiin sitä, että oppimistilojen tulisi olla muokattavissa erilaisten oppimistyylien ja opetuslähestymistapojen mukaisiksi (Krajewski & Khoury, 2021). Oppimisen esteinä ei pitäisi olla oppimisympäristön fyysiset tekijät, kuten huono akustiikka, ergonomisesti huonot huonekalut, äänet tai muut fyysisen ympäristön perusasiat (Piispanen, 2018, s. 171–174).

5 Sensorisen integraation häiriö ja kouluympäristö

Tässä luvussa perehdyn tutkielmani aiheesta tehtyihin tutkimuksiin ja artikkeleihin, joita pyrin analysoimaan. Aion selvittää tarkemmin sensorisen integraation häiriön ilmenemistä koulukontekstissa sekä aistien ja fyysisen oppimisympäristön välistä yhteyttä. Tämän lisäksi paneudun syvemmin fyysiseen oppimisympäristöön ja siihen, miten fyysinen oppimisympäristö ja sensorisen integraation häiriö ovat yhteydessä toisiinsa. Aion myös tarkastella sitä, miten sellaista lasta voi tukea fyysisessä oppimisympäristössä, jolla on aistisäätelyn vaikeuksia.

5.1 Aistisäätelyn haasteet ja koulu

Aistikäsittelyn ja -säätelyn haasteet ilmenevät hyvin yksilöllisesti ja eri tavoin riippuen siitä, kenestä on kyse sekä millaisista aistikäsittelyn haasteista henkilö kärsii (Ayres & Tapola, 2008). Kuitenkin on havaittu aistiherkkyyden vaikuttavan lapsen sosioemotionaaliseen kehitykseen sekä sosiaaliseen käyttäytymiseen, sillä aistiherkät lapset omaavat huomattavasti heikommät sosioemotionaaliset taidot verrattuna muihin saman ikäisiin lapsiin (Ben-Sasson, 2009). Myös toinen tutkimus tuki tätä väitettä, sillä sen mukaan aistiherkillä lapsilla esiintyy enemmän haasteita sosiaalisissa suhteissa verrattuna normaalin aistikäsittelyn omaaviin lapsiin (West, 2018). Aistisäätelyn ongelmat voivat jopa aiheuttaa fyysistä kipua, kuten pääkipua (s. 21). Aistiherkkyys voi ilmetä esimerkiksi ahdistuneisuutena, vetäytyneisyydellä tai masennuksen oireina (Ben-Sasson, 2009). Toisaalta myös aistialherkkyys voi ilmetä vetäytyneisyytenä ja passiivisuutena (Miller, ym., 2008). Epämiellyttävät aistikokemukset voivat aiheuttaa fyysistä epämu-kavuutta ja ahdistusta erityisesti autismikirjon lapsilla (Howe & Stagg, 2016). Tämän lisäksi aistiherkkä voi reagoida ärsykkeisiin aggressiivisesti tai impulsiivisesti, mutta näitä ilmenemismuotoja on kuitenkin raportoitu harvemmin (Ben-Sasson, 2009). Toisaalta impulsiivisuus, aggressiivisuus ja rauhattomuus liittyvät aistihakuisuuteen ja voivat usein mennä sekaisin käytöshäiriöiden kanssa (Miller, ym., 2008).

Aiemmin mainitsemani heikko keskittymiskyky, käytösongelmat ja oppimisen vaikeudet ovat tyypillisiä ilmenemismuotoja kouluympäristössä (Ayres & Tapola, 2008). Autismikirjon lapsilla etenkin kuulo-, näkö-, tunto- ja hajuaistimukset haastavat koulussa keskittymisen, näistä kuitenkin eniten vaikuttivat epämiellyttävät kuuloaistimukset (Howe & Stagg, 2016). Aistikäsittelyn haasteita esiintyy laajasti myös autismikirjon ulkopuolella, noin 21,3%:lla (Nielsen,

ym., 2021), joista eniten haasteita kohdistui jälleen kuuloaistimuksiin (Cater, 2022). Taustamelu voi vaikuttaa lapsen tarkkaavaisuuteen, motivaation, keskittymiseen, toiminnanohjaukseen, ongelmanratkaisukykyyn ja työmuistiin (Cater, 2022). Opettajan on tärkeää huomioida ja muistaa se, että huomion kiinnittäminen keskittymiseen viittaa aistisäätelyn häiriöisellä lapsella yleensä siihen, että aistikuormitus on käynyt liian suureksi ja oman toiminnan korjaaminen vaatii liian ison ponnistelun (Reebye & Stalker, 2008). Tällaisessa tilanteessa on opettajan tehtävänä muokata ympäristö sopivammaksi ja auttaa oppilasta selviämään koulupäivästä. Tämän lisäksi Reebye ja Stalker muistuttavat, että lapsi voi oppia, vaikka hän ei aktiivisesti osallistuisi ryhmäaktiviteetteihin tai vaikuttaisi kuuntelevan (s. 128).

Lapsi, jolla on aistisäätelyn haasteita, voi tunnekypsyys kehittyä hitaammin kuin normaalisti (Reebye & Stalker, 2008). Tästä syystä lapsi voi vaatia koulun aloittaessa vertaisiaan enemmän konkreettista apua ja ohjausta (s. 121). Esimerkiksi Caterin (2022) tutkimustulosten mukaan jopa puolet aistiherkistä oppilaista kokivat kokeiden tekemisen haastavana, sillä stressin alla keskittyminen ja ympäristön tuomat häiriötekijät vaikuttavat suoriutumiseen (s. 37). Tutkijoiden mukaan koulu ja opettajat ovat tärkeässä roolissa aistisäätelyn haasteisen tukemisessa ja niiden kuntouttamisessa, joten heidän tuki ja tiedon lisääminen aistisäätelyn haasteista on ensisijaisen tärkeää (Reebye & Stalker, 2008, s. 121). Caterin (2022) tutkimuksessa kaikki osallistujat olivat painottaneet koulun institutionaalista ja ohjaavaa tukea, joka helpottaisi aistiherkkien koulukäyntiä (s. 37). Koulun aloittaessa on tärkeää mahdollistaa aistisäätelyn häiriöisen lapsen tutustuminen kouluun, jotta mahdollisia tukitoimia ja valmistautumisia voidaan tehdä mahdollisimman hyvin (Reebye & Stalker, 2008, s. 121–124).

5.2 Fyysinen oppimisympäristö ja aistisäätelyn ongelmat

Lapsi, jolla on sensorisen integraation häiriö, kokee usein vaikeuksia opetustilanteissa ja luokkatilassa (Kranowitz, 2003). Howen ja Staggin (2016) tutkimuksen mukaan suurin osa tutkimukseen osallistuneista kokivat vaikeuksia keskittyä opetustilanteissa. Heidän tutkimustuloksistaan huomasi sen, että äänet koettiin vaikuttavan eniten keskittymiseen luokassa. Ääniärsykkeet voivat aiheuttaa fyysisiä reaktioita, mitkä edelleen vaikeuttavat keskittymistä (s. 1660). Opettajat havaitsivat paremmin lapsen aistiherkyyden kuin vanhemmat, mikä viittaa siihen, että kodinomaiset tilat luovat aistineutraalimman ympäristön (West, 2018, s. 20).

Lapsen haasteet oppimisessa ja toimimisessa eivät johdu älykkyyden tai oppimismotivaation puutteesta vaan kyseessä voi olla toiminnanohjauksen haaste (Kranowitz, 2003). Teoksen mukaan koulussa aistiärsykkeiden määrä voi olla liian vähäinen tai liian suuri, mikä tuottaa haasteita SI- häiriöiselle lapselle ja siirtymätilanteet sekä nopeasti muuttuvat kouluympäristöt luovat lapselle lisähaasteita. Usein vaikeuksia lisää luo se, että opettajat eivät ymmärrä tai tiedä SI- häiriöstä, jolloin tukea on vaikea kohdentaa oppilaalle oikealla tavalla (s. 202–203). Reebye ja Stalker (2008) ovat kuitenkin eritelleet teokseensa 17 kysymystä, joiden avulla koulun käytänteitä voidaan arvioida. Näiden kysymysten avulla saa paremmin selville sen, kuinka sopiva koulun ympäristö on SI- häiriöiselle lapselle. Kysymyksiä ovat esimerkiksi “Kuinka pitkiä oppimisaktiviteetit ovat?”, “Millaisia oppimisstrategioita koulussa käytetään?” ja “Miten yksilölliset erot otetaan huomioon?” (s. 124).

Krajewski ja Khoury (2021) ehdottavat artikkelissaan, että oppimisympäristöt ovat moniaistillisia. Kun tätä aihetta on tutkittu aiemmin, on yleensä keskitytty vain yhteen aistiin sen sijaan, että useampaa aistia olisi tutkittu yhdessä (Krajewski & Khoury, 2021). He kuitenkin ovat sitä mieltä, että perusaistit (haju, maku, näkö, kuulo ja tunto) yhdessä huomioon otettuna parantavat oppimista. Ideaalitulanteessa opetustilojen suunnittelu tapahtuu oppilaiden ja opettajan kanssa yhteistyössä (Krajewski & Khoury, 2021). Aistiherkkien lasten kanssa fyysisen oppimisympäristön ei tulisi liikaa kuormittaa heidän aistisäätelyjärjestelmäänsä (West, 2018). Tutkimuksen mukaan luonto ja luonnollinen ympäristö koettiin parhaiten tukevan aistiherkän tai autismikirjolla olevan oppilaan oppimista. Ulkona järjestettävä opetus voi olla kuitenkin haastavaa, mutta myös luokkatilaa voi pyrkiä muuntamaan luonnonläheisemmäksi esimerkiksi vaihtamalla keinotekoinen valaistus luonnonvaloon, avaamalla ikkunoita, lisäämällä kasveja tai mahdollistamalla muokattava istumajärjestys (s. 61–62).

5.3 Fyysisen oppimisympäristön muokkaaminen aistisäätelyn häiriöiselle sopivaksi

Fyysisen oppimisympäristön muokkaaminen vaatii mahdollisuutta muunneltavuuteen ja oppilaiden toiveet ja tarpeet tulisi ottaa tiloja suunniteltaessa huomioon (Kuuskorpi, 2012; Nyabando & Evanshen, 2021). Häiriötekijät voivat kohdentua eri asteihin erikseen tai yhtäaikaaisesti henkilöllä, jolla on sensorisen integraation häiriö, mutta häiriötekijöitä voidaan vähentää luokkaympäristöä muokkaamalla (Kranowitz, 2003).

Jos oppilaan haasteet kohdentuvat visuaalisiin häiriötekijöihin, voidaan niitä pyrkiä vähentämään. Visuaalisissa häiriötekijöissä tulisi kiinnittää erityisesti huomiota luokan ulkoasuun (Kranowitz, 2003). Kranowitzin (2003) mukaan esimerkiksi seinillä olevat koristeet, taulut tai julisteet tulisi asetella seinille siististi, jotta visuaalinen ilme pysyisi neutraalina. Myös mahdolliset oppimateriaalit ja kirjat voidaan sijoittaa luokassa niin, että ne eivät ole nähtävissä (Kranowitz, 2003, s. 208–209). Tällä tavoin helpotetaan SI- häiriöisen oppilaan visuaalisia aistiärsykeitä ja samalla lisätään keskittymistä opetukseen. Reebye ja Stalker (2008) nostavat esiin myös sen, että avoimet hyllyköt ja visuaalisesti rikkaat seinät vaikeuttavat sellaisen lapsen keskittymistä, jolla on visuaalisten aistiärsykkeiden kanssa haasteita (s. 56). Myös luonnonvalon käyttö on yksi mahdollinen tapa vähentää visuaalista ärsyketulvaa fyysisessä tilassa (Reebye & Stalker, 2008, s. 56).

SI- häiriöisen opetuksessa tulisi huomioida myös luokkahuoneen järjestys (Ayres & Tapola, 2008). Järjestelmällinen ympäristö helpottaa SI- häiriöistä lasta toimimaan paremmin ja pitää aivotoiminnan jäsentyneenä. Järjestystä suunniteltaessa tulee huomioida sekä aika että paikka. Aikatauluista ja tavaroiden järjestyksestä kiinni pitäminen lisää SI- häiriöisen jäsentyneisyyttä, mutta myös kehittää lapsen itsehillintää (s. 252). Järjestyksen ylläpitämiseksi on hyvä kertoa oppilaille sen päivän ohjelma (Reebye & Stalker, 2008). Normaalista päivästä poikkeavat asiat tulee käsitellä yksityiskohtaisemmin ja niitä voidaan esimerkiksi roolileikkiä ja harjoitella etukäteen, jos rutiinit ovat lapselle ensisijaisen tärkeitä (s. 129).

Taktiillisilla häiriötekijöillä puolestaan tarkoitetaan kosketukseen liittyviä haasteita (Kranowitz, 2003). Jos toisten lasten liikehdintä tai kosketus on vaikeuksia aiheuttava seikka, voidaan oppilas sijoittaa niin, että hän ei näe muita oppilaita (Kranowitz, 2003). Tähän voi sopia esimerkiksi tilanjakajat, joilla oppimistilaa voidaan jakaa oppilaille sopivaksi ja samalla mahdollistaa yksilötyöskentelyä (Piispanen, 2008). Myös opettajan tulee tarkkailla omaa toimintaansa. Kosketus ei välttämättä ole lapsesta miellyttävää tai hän saattaa hyväksyä vain tiettyjen henkilöiden kosketuksen (Ayres & Tapola, 2008, s. 253). On tärkeää, että lasta opetetaan ilmaisemaan itseään kertomalla, millainen kosketus häntä häiritsee tai millainen kosketus puolestaan on hyväksyttävää (Reebye & Stalker, 2008, s. 62). Reebye ja Stalker (2008) kuitenkin huomauttavat, että osa lapsista, jotka itse kokevat kosketuksen epämukavaksi tai häiritseväksi, voivat siitä huolimatta hakea taktiillisia ärsykeitä muita koskettamalla. Heidän mukaansa tämä voi olla ongelmallista, jos lapsi menee liian lähelle muita. Tällaisessa tilanteessa on tärkeää muistuttaa ja

havainnollistaa lasta siitä, että jokaisella on oma henkilökohtainen tila (s. 62). Esimerkiksi hyvänä nyrkkisääntönä voidaan pitää korona-aikana opittua oman käden mittaa eli toista ihmistä ei lähestytä ilman lupaa oman käden mittaa pidemmälle.

Auditiiviset häiriötekijät voivat vaikuttaa todella vahvasti SI- häiriöisen lapsen oppimiseen, jos hänellä on kuuloaistiin liittyvä yliherkkyys (Kranowitz, 2003). Luokkatilan kaikuvuutta voi vähentää lisäämällä luokkaan mattoja tai muita ääntä eristäviä materiaaleja (s. 208–209). Esimerkiksi kaikumisenestolaitteiden käyttöä suositellaan äänenlaadun parantamiseksi (Krajewski & Khoury, 2021). On myös tärkeää sijoittaa SI- häiriöinen lapsi niin, että hän ei altistu liialliselle aistiärsyketulvalle istumapaikallaan (Kranowitz, 2003, s. 209). Myös erilaiset kuulosuojaimet voivat olla hyvä tapa eliminoida liiallisia auditiivisia ärsykeitä. On kuitenkin huomautettava siitä, että kaikkia häiritseviä ääniärsykeitä ei voi ennakoida tai vahvoja auditiivisia ärsykeitä sisältäviä tilanteita ei voida kokonaan välttää (Reebye & Stalker, 2008). Yllättäviin äänihaittoihin voi pyrkiä kuitenkin varautumaan esimerkiksi opettamalla lasta peittämään korvat tällaisissa tilanteissa. Esimerkiksi kuulosuojainten, kuulokkeiden tai korvatulppine käyttö on mahdollista, jos tiedetään, että jossain tilanteessa voi esiintyä häiritseviä auditiivisia ärsykeitä (s. 59).

Hajuun liittyvät herkkyydet voivat myös olla häiriötekijöitä ja vaikuttaa lapsen oppimiseen (Kranowitz, 2003). Häiritseviä hajuja voivat olla esimerkiksi tietyt ruoat, hajuvedet tai kemikaalit (Ayres & Tapola, 2008). Hajuilta ei lasta voi täysin suojella, mutta tärkeää on ymmärtää se, että SI- häiriöinen lapsi suhtautuu ja tulkitsee asioita eri tavalla (Ayres & Tapola, 2008). Luokkatilassa voi kuitenkin mahdollisia häiritseviä hajuja siirtää pois lapsen luota, kuten askartelutarvikkeita (Kranowitz, 2003, s. 210). On myös mahdollista altistaa hajuherkkää lasta erilaisille hajuille pikkuhiljaa, jolloin sietokyky kasvaa (Reebye & Stalker, 2008, s. 64–65).

Krajewski ja Khoury (2021) kokeilivat tutkimuksessaan “pehmeää tilaa”, jossa tarkoituksena oli muodostaa täysin muokattava oppimistila käyttäen pehmeitä materiaaleja, kuten säkkituoleja. Heidän tutkimuksensa tuloksissa tuli kuitenkin ilmi se, että tila ei sopinut kaikkiin oppimis- ja opetuslähestymistapoihin tilan muokattavuudesta huolimatta. Tutkimuksen mukaan opetustilan tulisi sisältää positiivisia fyysisiä ärsykeitä. Tähän kuuluvat tutkijoiden mukaan esimerkiksi eloisa värimaailma, pehmeä valaistus ja kalusteiden valinta niin, että ne ovat monipuolisia ja pitäisivät ympäristön esteettömänä (Krajewski & Khoury, 2021).

6 Johtopäätökset ja pohdinta

Tutkielmaa tehdessäni huomasin lähteistön tulosten tuovan esiin melko samanlaisia teemoja siitä, kuinka aistisäätelyn häiriöistä lasta tulisi tukea. Siellä oli selvästi havaittavissa yksilöllisyys, oppilaan tuntemus sekä luokkatilojen muokattavuus ja viihtyvyys. Haasteena kuitenkin koin sen, että sensorisen integraation häiriötä ja fyysisen oppimisympäristön yhteisvaikutusta ei ole juurikaan tutkittu. Koen kuitenkin tällaisen tutkimuksen ajankohtaisesti inklusion ja avoimien oppimisympäristöjen lisääntyessä.

Usean tutkielmassa käytetyistä tutkimuksista samat teemat nousivat esiin hyvän fyysisen oppimisympäristön kohdalla. Ympäristön muuttaminen ja muokattavuus oli yksi keskeinen teema, jonka koettiin helpottavan niin tavallisen oppijan oppimista kuin myös aistisäätelyn häiriöisten oppimista (Cater, 2022; Kranowitz, 2003; Piispanen, 2008). Nyabandon (2021) tutkimuksen mukaan useat oppilaat kuvasivat parhaimmaksi opiskelupaikaksi niin matematiikassa, kirjoittamisessa kuin lukemisessakin hiljaisen tilan, jossa ei ole häiriötekijöitä (s. 715–717). Hyvä huomio on se, että oppimisympäristöjä suunniteltaessa tulisi huomioida tilan fyysiset ominaisuudet, kuten valaistus, visuaaliset ja auditiiviset ärsykkeet, tuoksut sekä muut ilmanlaatuun liittyvät seikat (Cater, 2022). Erityisesti avoimissa oppimisympäristöissä nämä fyysisen tilan ominaisuudet tulisi huomioida tarkasti (s. 39–40).

Tutkimuksien tulosten pohjalta voi huomata sen, että fyysisen ympäristön vaikutukset lapsiin, joilla on aistisäätelyn häiriö, ovat suuret. Choin ja kollegoiden (2014) tutkimuksesta selviää, että ympäristön ärsykkeet vaikuttavat myös sellaisten oppilaiden kognitiiviseen kuormitukseen, joilla ei ole sensorisen integraation haasteita. Esimerkiksi ääni- ja kuuloärsykkeet voivat viedä oppilaan kognitiivisesta kapasiteetista tilaa niin, että oppiminen ei ole enää tehokasta (s. 231). Jos fyysinen ympäristö vaikuttaa myös normaalien aistisäätelyn omaavien oppilaiden oppimiseen, voidaan todeta, että fyysisen oppimisympäristön vaikutus aistisäätelyn häiriöisen oppilaan oppimiseen on erityisen olennainen osa. Tutkielmassani nousi useasti esiin se, että nimenomaan heikko keskittymiskyky, käytösongelmat ja oppimisen vaikeudet ovat tyypillisiä ilmenemismuotoja kouluympäristössä oppilaille, joilla on sensorisen integraation häiriö (Ayres & Tapola, 2008; Howe & Stagg, 2016).

Piispasen (2008) tekemän suomalaistutkimuksen pohjalta huomattiin, että opettajat, oppilaat ja huoltajat kiinnittivät eri asioihin huomiota oppimisympäristön osalta. Jokaisen tavoitteena on

saada aikaan parempi oppimisympäristö, mutta ympäristöön kuitenkin suhtaudutaan yksilöllisesti (s. 194–197). Näin ollen voidaan sanoa, että sopivan tuentavan löytäminen koulussa vaatii oppilaan tuntemusta sekä riittävää tietoa oppilaan kokemista haasteista, sillä myös tuen tavat tulee valita yksilöllisesti. Kuitenkin yleisiä hyviä tapoja tukea aistisäätelynhäiriöistä oppilasta on jälleen tilan muokkaaminen, järjestyksestä ja siisteydestä huolehtiminen sekä turhien aistiärsykkeiden eliminoiminen (Kuuskorpi, 2012; Kranowitz, 2003; Nyabando & Evanshen, 2021). Tilan muunneltavuudessa tulisi kuitenkin pysyä kohtuuden rajoissa, kuten Krajewskin ja Houryn (2021) “pehmeän tilan” kokeilussa havaittiin. Liian pelkistetty ja esimerkiksi teknologisista laitteista riisuttu tila ei edistä oppimista muokattavuudestaan huolimatta, vaan sen havaittiin jopa olevan epäsopiva moniin eri opetustapoihin.

Tässä tutkielmassa keskityttiin lähinnä koulukontekstiin ja oppimiseen, mutta on silti selvää, että laaja kirjo erilaisia aistisäätelyn haasteita vaikuttavat kokonaisvaltaisesti eri elämän osa-alueisiin. Aistisäätelyn haasteet voivat näkyä esimerkiksi sosiaalisissa suhteissa, tunneilmiossa ja siinä, kuinka vahvasti henkilö kokee kognitiivista kuormitusta (Choi, 2014; Reebye & Stalker, 2008, s. 132–134). Esimerkiksi henkilökohtaisen tilan ja rajojen ymmärtäminen voi olla haastavaa lapsille, joilla on sensorisen integraation haasteita (Reebye & Stalker, 2008, s. 133–134).

Tämän lisäksi on tärkeää huomioida se, että fyysisen oppimisympäristön muokkaaminen ja koulun tarjoama tuki, eivät ole ainoa kuntoutusmuoto sensorisen integraation häiriöön. Päivärutiinit, roolileikit ja erilaiset harjoittelut sekä aistiärsykkeille pikkuhiljaa ja turvallisesti altistuminen voivat myös kuntouttaa SI-häiriöistä lasta (Kranowitz, 2003, s. 211–216; Reebye & Stalker, 2008, s. 51–65). Tyypillinen sensorisen integraation häiriön tukimuoto on terapia. Yleisin käytetty terapiamuoto on toimintaterapia, jonka alkuperäinen tarkoitus on ollut auttaa liikuntavammaisia ja kehityshäiriöisiä, mutta nykyään sitä käytetään laajemmin, esimerkiksi SI-häiriön hoidossa (Ayres & Tapola, 2008, s. 221).

Niin kuin koulunkin tarjoamat tuenmuodot, myös toimintaterapian muodot valitaan yksilöllisesti henkilöstä riippuen (Kranowitz, 2003). Toimintaterapian pohjimmaisena tarkoituksena on kuitenkin saada lapsi reagoimaan aistiärsykkeisiin onnistuneesti ja loogisesti. Toimintaterapian lisäksi SI-häiriön kuntoutukseen voidaan käyttää myös muita terapian muotoja, kuten puhe-, fysio- tai psykoterapiaa sekä auditiivista harjoitusta tai näkökuntoutusta (s. 171–175). Tässä tutkielmassa ei kuitenkaan käsitellä tämän syvemmin muita tuen muotoja, koska ne eivät vastaa

tutkimuskysymykseen. Opettajien ja koulujen on kuitenkin hyvä tiedostaa, että tukimuotoja on muitakin, jotta oppilaan ohjaaminen oikean avun piiriin mahdollistuu.

Kuitenkin asia, jota jäin fyysisen oppimisympäristön ja sen muokattavuuden osalta pohtimaan on se, kuinka paljon resursseja ja varaa kouluilla on käyttää luokkatilojen muunneltavuuteen etenkin, jos muokattavuutta vaatii vain yksi oppilaista. Nykyään uutisoidaan useasti niin rahan kuin opettajienkin resurssipulasta sekä koulurakennusten vanhasta iästä ja siitä johtuvista sisäilmaongelmista. Kuinka paljon yksittäinen opettaja tai koulu voi vaikuttaa tämän asian ratkaisemiseen ja kuinka paljon tämä vaikeuttaa oppimisympäristön muokattavuutta. Myös suuret luokkakoot luovat varmasti käytännön lisähaasteita. Kuitenkin koen, että suurin osa tutkielmassa esiin tulleista tukimuodoista ovat melko helposti toteutettavissa koulun arjessa.

Toisaalta avoimet oppimisympäristöt voivat antaa paremman mahdollisuuden muokattavuudelle, kun kyseessä on isompi tila, jonka avulla opetusryhmien koon ja luokkatilan muokkaaminen on helpompaa. Kuitenkin tällainen opetustilojen vaihtelevuus ja avoimien oppimisympäristöjen tuomat aistiärsykehaitat voivat vaikeuttaa SI- häiriöisten lasten keskittymistä sekä viedä päivistä tietynlaisen rutiinin. Käytetyissä tutkimuksissa ei juurikaan puhuttu avoimista oppimisympäristöistä, eikä niiden vaikuttavuutta SI- häiriöisiin ole ainakaan vielä tutkittu. Mielestäni tässä olisi mahdollisuus jatkotutkimukselle esimerkiksi pro-gradu- tutkielman muodossa. Jos jatkan samaa aihetta myös pro-gradu- tutkielmassani, aion toteuttaa tiedonkeruun haastattelun tai kyselyn muodossa, jossa keskityn erityisesti kouluihin, joissa on käytössä avoimet oppimisympäristöt.

Lähteet

- Ayres, A. J., & Tapola, L. (2008). *Aistimusten aallokossa: Sensorisen integraation häiriö ja terapia*. PS-kustannus.
- Ben-Sasson, A., Carter, A. & Briggs-Gowan, M. (2009). *Sensory over-responsivity in elementary school: Prevalence and social-emotional correlates*. Journal of Abnormal Child Psychology, 37(5). <https://doi.org/10.1007/s10802-008-9295-8>
- Berggren, K., Hämäläinen, J., Huhtiniemi, M., Humaljoki, K., Ingman-Friberg, S. k., Jägerroos, T., . . . Puustjärvi, A. (2018). *ADHD-käsikirja*. PS-kustannus.
- Cater, K. (2022). *I Can't Concentrate! Creating Learning Environments That Support Highly Sensitive Learners to Thrive*. Whitireia Journal of Nursing, Health & Social Services, 29, 33–46. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.34074/whit.2910>
- Choi, H.-H., van Merriënboer, J., & Paas, F. (2014). *Effects of the Physical Environment on Cognitive Load and Learning: Towards a New Model of Cognitive Load*. Educational Psychology Review, 26(2), 225–244. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1007/s10648-014-9262-6>
- Dr Pratibha N Reebye, & Aileen Stalker. (2008). *Understanding Regulation Disorders of Sensory Processing in Children : Management Strategies for Parents and Professionals*. Jessica Kingsley Publishers.
- Howe, F., & Stagg, S. (2016). *How Sensory Experiences Affect Adolescents with an Autistic Spectrum Condition within the Classroom*. Journal of Autism & Developmental Disorders, 46(5), 1656–1668. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1007/s10803-015-2693-1>
- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. (2013). *Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksistä jäsenettyyn tietoon*. Hoitotiede, 25 (4), 291–301 <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128286/77409>
- Kuuskorpi, M. (2012). *Tulevaisuuden fyysinen oppimisympäristö: Käyttäjälähtöinen muunneltava ja joustava opetustila*. Turun yliopisto.
- Krajewski, S., & Khoury, M. (2021). *Daring Spaces: Creating Multi-Sensory Learning Environments*. Learning and Teaching: The International Journal of Higher Education in the Social Sciences, 14(1), 89–113. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.3167/lattiss.2021.140105>
- Kranowitz, C. S., & Tapola, L. (2003). *Tahatonta tohellusta: Sensorisen integraation häiriö lapsen arkielämässä*. PS-kustannus.

- Leppämäki, S. (2012). *ADHD:n alatyypit ADD*. Teoksessa Dufva, V., & Koivunen, M. *ADHD: Diagnosointi, hoito ja hyvä arki*. PS-kustannus.
- Li, J., Wang, W., Cheng, J., Li, H., Feng, L., Ren, Y., Liu, L., Qian, Q., & Wang, Y. (2023). *Relationships between sensory integration and the core symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: the mediating effect of executive function*. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 32(11), 2235–2246. <https://doi-org.pc124152 oulu.fi:9443/10.1007/s00787-022-02069-5>
- Lord, C., & Bishop, S. L. (2015). *Recent advances in autism research as reflected in DSM-5 criteria for autism spectrum disorder*. *Annual Review of Clinical Psychology*, 11, 53–70. <https://doi-org.pc124152 oulu.fi:9443/10.1146/annurev-clinpsy-032814-112745>
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). *Autism spectrum disorder*. *Lancet* (London, England), 392(10146), 508–520. [https://doi-org.pc124152 oulu.fi:9443/10.1016/S0140-6736\(18\)31129-2](https://doi-org.pc124152 oulu.fi:9443/10.1016/S0140-6736(18)31129-2)
- Lyall, K., Croen, L., Daniels, J., Fallin, M. D., Ladd-Acosta, C., Lee, B. K., Park, B. Y., Snyder, N. W., Schendel, D., Volk, H., Windham, G. C., & Newschaffer, C. (2017). *The Changing Epidemiology of Autism Spectrum Disorders*. *Annual Review of Public Health*, 38, 81–102. <https://doi-org.pc124152 oulu.fi:9443/10.1146/annurev-publhealth-031816-044318>
- Mah, J. W. T., & Doherty, M. (2021). *Sensorimotor Intervention Group for Children with ADHD and Sensory Processing Difficulties: A Feasibility Study*. *Journal of Child & Family Studies*, 30(2), 447–459. <https://doi-org.pc124152 oulu.fi:9443/10.1007/s10826-021-01900-y>
- Manninen, J. & Pesonen, S. (1997). *Uudet oppimisympäristöt*. *Aikuiskasvatus*, 17(4) <https://doi.org/10.33336/aik.92461>
- Miller, L. J., Anzalone, M. E., Lane, S. J., Cermak, S. A., & Osten, E. T. (2007). *Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis*. *The American Journal of Occupational Therapy : Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 61(2), 135–140. <https://doi-org.pc124152 oulu.fi:9443/10.5014/ajot.61.2.135>
- Moilanen, I. (2012). *ADHD*. Teoksessa Dufva, V., & Koivunen, M. *ADHD: Diagnosointi, hoito ja hyvä arki*. PS-kustannus.
- Nielsen, A. N., Brandt, Å., & la Cour, K. (2021). *Exploration of Sensory Processing Difficulties among Children Attending Primary School in Denmark*. *Occupational Therapy International*, 1–7. <https://doi-org.pc124152 oulu.fi:9443/10.1155/2021/8893345>

- Nyabando, T., & Evanshen, P. (2022). *Second Grade Students' Perspectives of Their Classrooms' Physical Learning Environment: A Multiple Case Study*. *Early Childhood Education Journal*, 50(5), 709–720. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1007/s10643-021-01183-4>
- Opetushallitus. (2016). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014 (4. p.)*. Haettu osoitteesta https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf
- Opetushallitus & Manninen, J. (2007). *Environments that support learning: An introduction to the learning environments approach*. Finnish National Board of Education.
- Piispanen, M. (2008). *Hyvä oppimisympäristö: Oppilaiden, vanhempien ja opettajien hyvyyskäsitusten kohtaaminen peruskoulussa*. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius. Haettu 23.5.2023 osoitteesta <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/39883/978-951-39-4871-9.pdf?sequence=1>
- Raaska, H. & Vanhala, R. (2020). *Miten ja miksi autismin diagnostiset kriteerit muuttuvat?*. *Suomen lääkirilehti*, 75 (16), 964–967 <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/c60e3d36-91a3-4cd6-b60e-125ddde0d300/content>
- Vilkka, H. (2023). *Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina*. Art House.
- Vold, J. H., Halmøy, A., Chalabianloo, F., Pierron, M. C., Løberg, E.-M., Johansson, K. A., & Fadnes, L. T. (2023). *Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) symptoms and their relation to diagnosed ADHD, sociodemographic characteristics, and substance use among patients receiving opioid agonist therapy: a Norwegian cohort study*. *BMC Psychiatry*, 23(1), 479. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1186/s12888-023-04980-w>
- West, D. E. (2018). *Natural Learning Environments and the Social-Emotional Development of Students with Sensory Processing Challenges*. Dominican University of California. <https://doi.org/10.33015/dominican.edu/2018.edu.05>