



Pulkkinen Kaisa & Remes Alexia

Oppituntien aikainen liikunta alakoulussa – Miten liikunta edistää oppimista?

Kandidaatin tutkielma

KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA

Laaja-alainen luokanopettajakoulutus

2022

2.5.2022

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Oppituntien aikainen liikunta alakoulussa – Miten liikunta edistää oppimista? (Kaisa Pulkkinen & Alexia Remes)

Kandidaatin tutkielma, 39 sivua

Toukokuu 2022

Tutkielman tarkoituksena oli selvittää, millainen oppituntien aikainen liikunta tukee alakouluikäisten oppimista. Useissa lasten liikunnan määrää mittaavissa tutkimuksissa on käynyt ilmi, etteivät lapset liiku kehityksensä kannalta riittävästi. Tämän vuoksi kouluissa pyritään yhä enemmän liikuttamaan lapsia koulupäivän aikana, ja liikuntaa on lisätty oppitunneille esimerkiksi opetukseen integroidun liikunnan ja taukoliikunnan avulla. Aihe on tärkeä ja ajankohtainen, sillä koronapandemian myötä lasten fyysisen aktiivisuuden määrä on vähentynyt ja luonut haasteita lasten liikkumiselle.

Tutkimuksista on kuitenkin saatu selkeää näyttöä siitä, että oppituntien aikainen liikunta tukee koulumenestystä etenkin matematiikan ja äidinkielen osalta. Liikunnan ja oppimisen välisen tutkimusalueen ollessa kuitenkin suhteellisen nuori, tarvitaan laadukasta tutkimusta lisää tarkempien johtopäätösten saamiseksi myös muiden oppiaineiden osalta.

Keskeisimmät tutkimustulokset oppitunnin aikaisen liikunnan ja koulumenestyksen väliseen yhteyteen liittyvät fyysisen aktiivisuuden keston, voimakkuuteen sekä motoristen taitojen harjoitteluun. Tutkimusten mukaan kohtalainen ja voimakkaasti kuormittava fyysinen aktiivisuus olivat yhteydessä parempaan koulumenestykseen ja luokkahuonekäyttämiseen. Koulumenestys, matematiikan ja lukemisen arvosanat, luokkahuonekäyttämisen sekä tehtäviin keskittyminen ovat tutkimusten mukaan parantuneet, kun opetukseen on integroitu 5–20 minuuttia kestävästä fyysisestä aktiivisuudesta tai liikuntaa sisältäviä taukoja.

Tutkielman perusteella voidaan tehdä se johtopäätös, että oppitunneilla tulisi hyödyntää liikuntaa ja fyysistä aktiivisuutta joko fyysisesti aktiivisten taukojen tai opetukseen integroidun liikunnan avulla. Fyysisessä aktiivisuudessa tulisi kiinnittää huomiota siihen, että se olisi kohtalaisesti tai voimakkaasti kuormittavaa, ja samalla tulisi vähentää istumisen ja paikallaanolon määrää. Ammattitaitoisen opettajan tulisi hyödyntää monipuolista liikuntaa osana opetusta, sillä liikunnan avulla oppilaiden motoriset taidot ja koulumenestys voivat parantua.

Avainsanat: alakouluikäinen, fyysinen aktiivisuus, koulumenestys, liikunta ja oppiminen

Sisältö

1 Johdanto	4
2 Alakouluikäisen liikkuminen	6
2.1 Alakouluikäisen liikkumissuosituksat ja liikuntakäyttäytyminen	8
2.2 Oppituntien aikainen liikkuminen	11
2.3 Liikunnan ja oppimisen yhteyksiä välittäviä tekijöitä	14
3 Oppimisprosessiin vaikuttavat tekijät	19
4 Tutkittua oppituntien aikaisesta liikunnasta	23
4.1 Liikuntatunnit	23
4.2 Istumisen tauottaminen ja liikunta oppitunneilla.....	27
4.3 Opetukseen integroitu liikunta	31
5 Pohdinta	35
Lähteet	40

1 Johdanto

Lasten liikunnan määrän vähentyminen on ollut jo pitkään varsin ajankohtainen aihe. Haapalan, Kantomaan, Kujalan, Jaakkolan ja Tammelinin (2017) mukaan liikunta ja hyvä fyysinen kunto ovat olleet keskiössä selviytymisen kannalta ihmisen elämässä tuhansien vuosien ajan, mutta liikkumisen määrä on vähentynyt 1900-luvulta lähtien. Liikkumisen määrän väheneminen on huolestuttavaa, sillä heidän mukaansa liikunnan määrän väheneminen on vaikuttanut lasten hyvinvointiin monin eri tavoin, kuten kestävyyskunnan heikkenemiseen ja ylipainon lisääntymiseen. Lisäksi viimeaikaiset tutkimustulokset ovat osoittaneet, että liikunnan puute voi olla haitaksi oppimiselle ja aivojen kehittymiselle (Haapala ym., 2017).

Tutkielmassamme tarkastelemme tehtyihin tutkimuksiin perustuen, miten ja millainen oppituntien aikainen liikunta vaikuttaa oppimiseen. Tutkielmamme tavoitteena on kuvata oppituntien aikaisen liikunnan ja oppimisen välistä yhteyttä alakouluikäisillä. Tutkielmassa kuvataan liikkumissuosituksia ja niiden toteutumista sekä sitä, millaisten tekijöiden kautta liikunnan vaikutukset välittyvät oppimiseen. Kantomaan ja kollegoiden (2018, s. 11) mukaan koululaisten päivittäisestä paikallaanolosta 47 prosenttia tapahtuu koulussa ja yli 40 prosenttia reippaasta liikunnasta kertyy koulupäivän aikana. Tästä voimme päätellä, että opettajan merkitys oppilaiden fyysisen aktiivisuuden toteutumisessa ja liikunnan määrän lisäämisessä koulupäivän aikana on huomattava. Vastaamme tutkielmassa kysymykseen, millainen oppituntien aikainen liikunta tukee oppimista.

Opetushallituksen (2020) mukaan monipuolisen liikunnan puute ja istuva elämäntapa aiheuttavat haasteita kehon liikkuvuudessa. Opetushallitus tuo myös esille vuoden 2020 Move!-mittauksien tulokset, joiden mukaan 5. luokan oppilaiden kestävyyskunto on laskenut viimeisen viiden vuoden aikana tasaisesti (Opetushallitus [OPH], 2020). Vuoden 2018 LIITU-tutkimuksessa vain 32 prosenttia 9–15-vuotiaista liikkui liikkumissuosituksen mukaisesti, ja lasten liikkumisen määrä on koronapandemian myötä laskenut edelleen (Kokko & Martin, 2019; Kantomaa, 2020). Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille –julkaisun (2021) mukaan tarpeeksi suuri fyysinen aktiivisuus on pohjana kouluikäisen kasvulle, kehitykselle sekä hyvinvoinnille, ja kohtalaisesti kuormittava liikunta, fyysinen kunto sekä motoriset taidot ovat yhteydessä oppimiseen. Tammelinin, Kulmalan, Hakosen ja Kallion (2015) mukaan peruskouluikäisistä lapsista ja nuorista koulupäivän aikaisesta liikunnasta hyötyvät erityisesti vähiten liikkuvat oppilaat.

Tutkielmamme aihe on myös perusteltua, sillä Kantomaan ja kollegoiden (2018) mukaan koulupäivän aikaisen liikunnan vaikutuksista oppimiseen tarvitaan lisää laadukasta tutkimusta. Tämän lisäksi Haven ja kollegoiden (2018) mukaan liikunnan ja oppimisen välinen tutkimusalue tarvitsee laajoja ja pitkäaikaisia tutkimuksia, joissa tutkitaan esimerkiksi luokkahuoneessa tapahtuvan fyysisen aktiivisuuden vaikutuksia koulumenestykseen. Kandidaatin tutkielmamme tulee antamaan meille hyvän pohjan Pro Gradu -tutkielmaamme ajatellen, jossa voisimme lähteä tutkimaan luokkahuoneessa liikunnan avulla tapahtuvaa oppimista.

Kandidaatin tutkielmamme on toteutettu kirjallisuuskatsauksena, jonka tarkoituksena on Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2009) mukaan tehdä tutkimusta aiempien tutkimusten perusteella. Aiempien tutkimusten avulla esitellään tutkimukseen liittyviä näkökulmia, miten aihetta on jo tutkittu ja miten tutkielmamme liittyy aiemmin tehtyihin tutkimuksiin (Hirsjärvi ym., 2009, s. 121). Kirjallisuuskatsauksen voi Salmisen (2011) mukaan jakaa kolmeen perustyyppiin, joista meidän tutkielmamme on kuvaileva eli traditionaalinen kirjallisuuskatsaus. Hänen mukaansa kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkielman ilmiö pystytään tuomaan esille monipuolisesti, siihen liittyviä ominaisuuksia pystytään tarvittaessa luokittelemaan ja samalla myös tutkimuskysymykset ovat väljempää. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi yleisimmin käytetty kirjallisuuskatsauksen perustyypeistä ja katsauksen aineistot ovat laajoja, eikä aineistojen valintaa rajaa menetelmät tai säännöt (Salminen, 2011, s. 6).

Seuraavaksi tulemme syventymään alakouluikäisten liikkumistottumuksiin, -suositukseen ja niiden toteutumiseen. Tämän jälkeen kuvailemme aiheemme kannalta keskeiset koulupäivän aikaisen liikunnan muodot ja oppimisen käsitteen teoriaa. Lopuksi esittelemme katsauksen tutkimustulokset ja pohdimme kriittisesti tutkimustuloksia sekä tutkimuksista tekemiämme johtopäätöksiä.

2 Alakouluikäisen liikkuminen

Kuten yllä mainittiin, liikkumisen määrän väheneminen on ollut huolenaihe viimeisen sadan vuoden aikana (Haapala ym., 2017). Fyysisen aktiivisuuden muutokset ovat kuitenkin näkyneet 2000-luvulla positiivisesti, sillä suositusten mukaan liikkuvien osuus on kasvanut ja vähiten liikkuvien määrä pienentynyt (Tuloskorti, 2022). Kansainvälisen terveysjärjestön WHO:n (2020) sekä Syväojan ja kollegoiden (2012) mukaan liikkumisella ja liikunnalla tiedetään olevan monia terveyshyötyjä. Liikunnan avulla saatu parempi kunto auttaa ehkäisemään sydän- ja verisuonitautien kehittymistä, vahvistamaan luukudosta, vähentämään mielenterveysongelmia ja kehon ylimääräisen rasvakudoksen määrää (World Health Organisation [WHO], 2020).

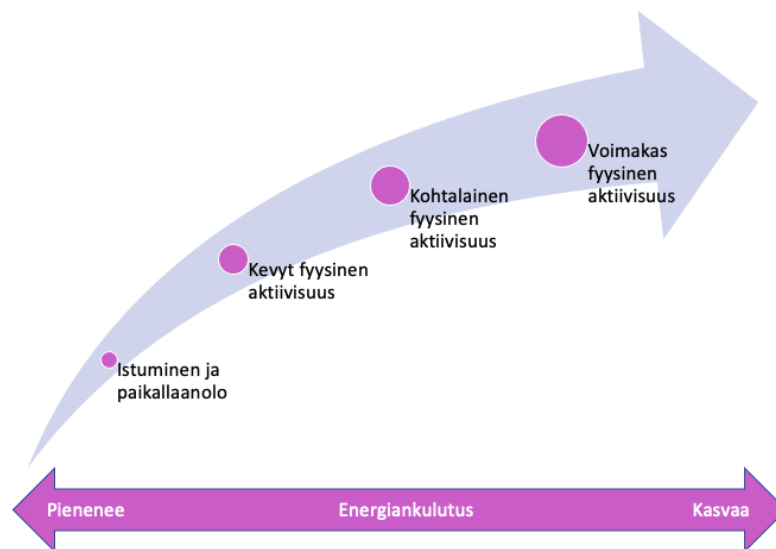
Vaikka liikunnalla on useita terveyshyötyjä, tulemme tässä tutkielmassa keskittymään koulupäivän aikaiseen liikuntaan ja koulumenestykseen. Kantomaan ja kollegoiden (2018) mukaan tutkimukset koulupäivän aikaiseen liikuntaan ja oppimiseen liittyen ovat alkaneet lisääntymään vasta viime vuosien aikana. Uutta tutkimusta on tehty etenkin koulupäivän aikaisen liikunnan vaikutuksista koulumenestykseen ja tiedolliseen toimintaan. He tuovat myös esille, että lisääntynyt tutkimustieto koululiikunnan ja oppimisen välisistä yhteyksistä näkyy esimerkiksi vuonna 2016 käyttöön otetusta uudesta valtakunnallisesta perusopetuksen opetussuunnitelmasta, sillä siinä korostetaan toiminnallisia opetusmenetelmiä sekä liikunnan merkitystä oppimisen tukena (Kantomaa ym., 2018).

Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille -julkaisun (2021) mukaan liikkuminen tarkoittaa kaikkea arjessa tapahtuvaa fyysistä aktiivisuutta. Julkaisun mukaan liikkuminen kattaa kaikki liikkumismuodot paikasta ja liikkumistavoista riippumatta. Koulukontekstissa tapahtuvaa liikkumista on julkaisun mukaan liikkuminen liikunnanopetuksessa, välitunneilla ja oppitunneilla. Vapaa-aikana liikkuminen tapahtuu harrastusten parissa sekä muussa arjessa tehden erilaisia asioita, kuten kotitöitä ja liikkeessä tavalla tai toisella paikasta toiseen. Liikkumista tapahtuu myös leikkien ja pelien sekä liikunnan ja urheilun kautta (Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021, s. 13).

Fyysisellä aktiivisuudella tarkoitetaan Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille -julkaisun (2021) mukaan kaikkea sitä lihasten tahdonalaista toimintaa, jossa energiankulutus kasvaa. Bangsbon ja kollegoiden (2016) mukaan fyysinen aktiivisuus kattaa kaikki liikunnan muodot sekä ohjatun ja omatoimisen liikunnan koulussa ja koulun ulkopuolella. Esimerkkejä fyysisestä aktiivisuudesta ovat ulkoilu, liikuntatunnit, harrastukset ja liikkuminen pyörällä sekä

kävellen (Bangsbo ym., 2016). Liikkumisen ja fyysisen aktiivisuuden käsitteet ovat melko samanlaiset, mutta liikkumisen käsitteellä halutaan Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille -julkaisussa (2021) korostaa aktiivista arkea. Tässä tutkielmassa tulemme käyttämään näitä käsitteitä synonyymeinä.

Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti on keskeisessä roolissa siihen, miten se vaikuttaa esimerkiksi oppimiseen tai millaisia terveysvaikutuksia sillä on. Tämän takia on myös keskeistä selittää, millaisista tasoista fyysinen aktiivisuus koostuu. Salin ja kollegat (2019) jakavat fyysisen aktiivisuuden neljään eri tasoon, joita ovat istuminen ja paikallaanolo, kevyt, kohtalainen ja voimakas fyysinen aktiivisuus. Kohtalaisella ja voimakkaalla fyysisellä aktiivisuudella on yhteys koulumenestykseen ja oppimiseen (Mullender-Wijnsma ym., 2015; Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021).



Kuvio 1. Fyysisen aktiivisuuden tasot ja energiankulutus havainnollistettuna (perustuu lähteisiin Salin ym., 2019, Mullender-Wijnsma ym., 2015, Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021).

Opetushallituksen (2018) mukaan liikunnalla tarkoitetaan energiankulutusta lisäävää hermoston ohjaamaa lihasten toimintaa, joka perustuu ihmisen omaan tahtoon. Liikunnasta puhutaan silloin, kun ihminen on asettanut itselleen etukäteen tavoitteita sekä tekee niitä tukevia tehtäviä ja liikkeitä. Liikuntaa voidaan mitata sen keston, toistuvuuden ja kuormittavuuden perusteella. Liikunta on väylä motoristen taitojen oppimiseen, parempaan unen laatuun,

ravintosuositusten toteutumiseen, vuorovaikutustaitojen kehittymiseen sekä parempaan aivojen toimintaan ja tätä kautta oppimiseen (OPH, 2018).

2.1 Alakouluikäisen liikkumissuositukset ja liikuntakäyttäytyminen

Liikkumissuositukset Suomessa perustuvat eri puolilta maailmaa saatuun kansainväliseen tutkimusnäyttöön ja suomalaiseen tietopohjaan siitä, kuinka paljon lapset tarvitsevat liikuntaa kehittääkseen terveyttään ja hyvinvointiaan (UKK-instituutti, 2021; Liikkumissuositukset 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021). Kansainvälisen tutkimuksen pohjana toimivat WHO ja Unesco, jotka ovat laatineet maailmanlaajuiset standardit aiempien laajojen tutkimuskatsauksien avulla liikkumisen ja terveyden välisistä yhteyksistä (Liikkumissuositukset 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021). WHO:n (2021) mukaan kouluilla on elintärkeä rooli oppilaiden hyvinvoinnin edistäjänä ja yhteys koulutuksen ja terveyden välillä ei ole koskaan ollut yhtä ilmeinen. Unesco ja WHO työskentelevät yhdessä valtioiden kanssa, jotta jokaisesta koulusta saataisiin terveyttä edistäviä (WHO, 2021).

Suomessa tutkimustietoa lasten ja nuorten liikuntakäyttäytymisestä saadaan kansainvälisesti yhteistyössä WHO:n kanssa toteutettavasta WHO-koululaistutkimuksesta, liikkumisen tutkimuksista eli LIITU-tutkimuksista sekä fyysisen kunnon (Move!) mittauksista. Perusopetuksessa LIITU-tutkimuksia on tehty vuosina 2014, 2016 ja 2018 ja Move!-mittauksia vuosittain 2016 vuodesta lähtien (Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021). WHO-koululaistutkimuksista saadaan tutkimusaineistoa neljän vuoden välein. Tutkimukset eroavat toisistaan siten, että LIITU-tutkimuksessa otetaan huomioon objektiivisten mittareiden lisäksi mitattavien subjektiiviset arviot siitä, kuinka paljon he liikkuvat, WHO-koululaistutkimuksessa kyselyjen tulokset ja Move!-mittauksissa vain mittauksista saatu tulos (HBSC International Coordinating Centre n.d. ; Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021).

Lisäksi Suomessa on tehty LIKES-tutkimuskeskuksen koordinoimana lasten ja nuorten liikunnasta ja sen edistämisestä Tulokorteiksi nimettyjä yhteenvetoja vuosina 2014, 2016, 2018 sekä 2022. Tulokortit ovat osa yhdessä Active Healthy Kids Global Alliancen kanssa toteutettuja yhteenvetoja ja yhteensä 60 maata tai aluetta osallistui tulokorttityöhön vuonna 2022. Vuoden 2022 Tulokorttiin on kerätty tietoa tutkimuksista, joissa aineiston keräämisen

menetelmät ovat olleet moninaiset. Aineistoa on kerätty useilta tahoilta väestöstä, kuten yksilöiltä, perheiltä ja kansallisesti eri instituutioiden asiantuntijoilta. Tulokorteissa suurin painoarvo on väestötason seurannoilla ja tutkimuksilla, joita esimerkiksi edellä olemme maininneet. Tulokorttien avulla saadaan suomalaisten lasten ja nuorten liikunnan tilan lisäksi tutkittua tietoa päätösten tueksi, kun pohditaan, kuinka lasten liikkumista voitaisiin edistää ja esteitä poistaa. Tulokorteissa liikuntaa ja sen edistämistä arvioidaan kansainvälisten arviointiohjeiden mukaisesti 10 osa-alueen kautta, joista yksi on perusopetus. Vuoden 2022 Tulokortin mukaan perusopetuslaitoksista 60–79 prosenttia ovat sellaisia, joissa on mahdollistettu monipuolinen liikkuminen ja muodollisesti ammattitaitoiset liikunnan opettajat (Tulokortti, 2022). Tästä voidaan päätellä, että peruskouluissa on vielä mahdollista kehittää liikkumissuosituksen toteutumista.

Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille –julkaisun (2021) suositusten mukaan kaikkien 7–17-vuotiaiden olisi hyvä liikkua monipuolisesti ja suurimmaksi osaksi kestävyystyypillisesti vähintään 60 minuuttia päivässä yksilölle ja lapsen iälle soveltuvalla tavalla. Luustoa ja lihasvoimaa kehittäviä harjoitteita sekä rasittavaa liikkumista tulisi tehdä viikossa ainakin kolmesti. Liikkuminen voi suositusten mukaan olla kaikenlaista fyysistä aktiivisuutta, kuten leikkimistä ja pelaamista koulupäivän aikana tai liikkumista osana kotitöitä. Liikkumista olisi suositusten mukaan lisäksi hyvä hajauttaa päivän ajalle useampiin hetkiin sekä yleisesti useammalle päivälle viikossa. Tarkkaa 60 minuutin määrää ei ole kuitenkaan tarpeellista korostaa, sillä liikkumismäärien terveysvaikutukset ovat aina hyvin yksilölliset ja vähäisemmästäkin liikkumisesta on aina hyötyä (Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021). Sekä UKK-instituutin (2021) että Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille -julkaisun (2021) mukaan monipuolisen liikkumisen lisäksi olisi tärkeää kiinnittää huomiota liikkuvuuteen ja palautumiseen sekä välttää pitkäkestoista paikallaanoloa.

Verrattaessa vuoden 2016 ja 2018 LIITU-tutkimusten itse raportoidun liikkumisen määrää, vuonna 2018 tutkimukseen osallistuneet lapset ja nuoret arvioivat liikkuvansa kuusi prosenttia enemmän kuin vuonna 2016. Kuitenkaan objektiivisista mittareista saatujen tulosten perusteella näiden vuosien aikana lasten ja nuorten liikuntakäyttäytymisessä ei havaittu muutoksia parempaan (Kokko, Martin, Villberg, Ng & Mehtälä, 2018). Myös aiempien LIITU-tutkimusvuosien aikana saadut tulokset osoittavat, että itse arvioitu liikkumisen määrä on helposti suurempi objektiivisista mittareista saatuihin tuloksiin verrattuna (Kokko, Mehtälä, Villberg, Ng, & Hämylä, 2016). Viimeisimmässä vuonna 2018 julkaistussa WHO-koululaistutkimuksessa 11-vuotiaat suomalaiset lapset kokivat liikkuvansa eniten muihin

maihin verrattaessa, kun kyse oli voimakkaasta ja raskaasta liikkumisesta neljä kertaa tai useammin viikossa ja 60 minuutin liikunnan määrän täyttymisestä (WHO, 2020). HBSC International Coordinating Centren (2020) mukaan 11-vuotiaat suomalaiset sijoittuivat kansainvälisessä kyselytutkimuksessa listan kärkeen myös kohtalaisessa ja fyysisessä aktiivisuudessa objektiivisesti mitattujen tulosten osalta.

Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille –julkaisun (2021) mukaan vain noin puolet 7–12-vuotiaista alakouluikäisistä liikkuvat suositusten mukaisesti. Vuonna 2018 LIITU-tutkimuksessa 7-vuotiaista 71 prosenttia, 9-vuotiaista 54 prosenttia, 11-vuotiaista 41 prosenttia ja 13-vuotiaista 19 prosenttia liikkui vähintään 60 minuuttia viikon jokaisena päivänä. Tulokset ovat muutamilla prosenttiyksiköillä kasvaneet vuodesta 2014, mutta samalla kestävyyskunto on heikentynyt (Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021). Koronapandemian alussa 2020 vuoden Move!-mittauksissa lasten kestävyyskunto oli terveyttä ja toimintakykyä kuluttavalla tasolla yli 40 prosentilla 5. luokan oppilasta. Vuoden 2021 Move!-mittauksissa 5. luokan tyttöjen ja poikien kestävyyskunto oli kuluttavalla tasolla edelleen 40 prosentilla. Move!-mittauksissa kuluttavalla tasolla tarkoitetaan sitä, että arkipäivän toiminnoista selviytyminen voi olla vaikeaa väsymättä (OPH, 2022).

Valtion liikuntaneuvosto on julkaissut katsauksen poikkeusajalta (16.3.–13.5.2020), jossa tuodaan esille muun muassa koronapandemian vaikutukset väestön liikkumisen määrän muutoksiin (Kantomaa, 2020). Vasankarin ja kollegoiden (2020) mukaan lasten ja nuorten liikkuminen on vähentynyt merkittävästi vuodesta 2020. Verrattaessa vuonna 2018 tehtyyn LIITU-tutkimukseen heidän mukaansa lasten ja nuorten liikkuminen väheni erityisesti arkipäivinä koulupäivän aikaan kello 7–14 välillä. Liikkumisen määrää mitattiin askelten lukumäärällä. Katsaukseen koostettujen kevään 2020 mittauksissa etäopetuksessa olevien lasten askeleet vähenivät poikkeusajan aikana 90 000–185 000 askeleella oppilasta kohden. Tämä on LIITU-tutkimukseen verrattuna 1000–3000 askelta vähemmän tavallisen koulupäivän askelmäärään nähden (Vasankari ym., 2020). Kantomaa (2020) tuo esille tärkeän huomion liittyen koronapandemian seurauksiin väestön terveydessä muistuttaen, että koronapandemian seuraukset väestön terveyteen ja hyvinvointiin ovat mahdollista tietää vasta vuosien kuluttua.

Viime aikoina on oltu huolissaan fyysisen toimintakyvyn heikkenemisen lisäksi lasten ja nuorten paikallaanolon lisääntymisestä. Husun, Aittsalon ja Kukkonen-Harjulan (2016) mukaan nykyaikana on paljon erilaisia teknologisia välineitä ja laitteita, jotka tarjoavat erilaista viihdettä ja tekemistä, mitkä altistavat runsaalle paikallaanololle. Tulokortista (2022) käy ilmi,

että paikallaanolo lisääntyy iän myötä muun muassa ruutuajan pidentymisen vuoksi. 7-vuotiailla paikallaanoloa kertyy keskimäärin kuusi tuntia päivässä ja määrä on kasvanut joka toinen vuosi vajaalla tunnilla. Tulokorttiin valikoituneen kyselytutkimuksen perusteella 55 prosenttia vastaajista vietti päivittäin ruudun äärellä yli kaksi tuntia ja viisi prosenttia vastaajista ei käyttänyt lainkaan digilaitteita. Tulokortin mukaan pandemian aikana lasten ja nuorten fyysisessä kunnossa ei ole havaittu poikkeuksellisen suuria muutoksia (Tulokortti, 2022).

2.2 Oppituntien aikainen liikkuminen

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014 ohjaa opettajia tukemaan lasten liikunnallisia elämäntapoja, minkä vuoksi opettajien tulee hyödyntää liikuntaa oppimisen tukena (OPH, 2016). Jatkossa tulemme viittaamaan perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin 2014 sanalla opetussuunnitelma. Koulupäivän aikaiseksi liikunnaksi luokitellaan liikuntatunnit, välitunnit, istumisen tauottaminen ja liikunta oppitunnilla, opetukseen integroitu liikunta, muu koulupäivän aikainen liikunta, liikuntakerhot ja koulumatkat (OPH, 2018). Tässä tutkielmassa keskitymme koulupäivän aikaisen liikunnan niihin osa-alueisiin, joissa opettaja on keskeisessä roolissa vaikuttamassa fyysisen aktiivisuuden toteutumiseen. Näitä osa-alueita ovat liikuntatunnit, istumisen tauottaminen ja liikunta oppitunnilla sekä opetukseen integroitu liikunta.

Laakson, Nupposen ja Telaman (2007) mukaan liikkuminen lapsuudessa ja nuoruudessa on yhteydessä fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen kehitykseen ja sen merkitys näkyy nykyhetken lisäksi myöhemmässä elämässä. Liikunnan kautta voidaan heidän mukaansa saada kokemuksia oman kehon toiminnasta ja sen suorituskyvystä, minkä kautta on mahdollista kehittää minäkuvaa ja itsetuntoa. He tuovat esille, että liikunta antaa lapselle ja nuorelle myös mahdollisuuden sosiaaliseen vuorovaikutukseen, jonka kautta voidaan muodostaa ystävyys-suhteita sekä harjoitella muiden huomioonottamista ja yhteistyötaitoja. Tämän lisäksi pätevyyden kokemukset liikunnallisuudesta ovat tärkeitä, jotta lapsi saisi mahdollisuuksia vahvistaa itsearvostustaan (Laakso ym., 2007).

Seuraavaksi esittelemme osa-alueet, joissa opettajalla on keskeinen rooli fyysisen aktiivisuuden toteuttajana koulupäivän aikana. Liikuntatunnit ovat osa perusopetuksen opetussuunnitelmaa ja tunnit toteutetaan sen mukaisesti. Tulokortin (2022) mukaan liikuntatunteja on peruskouluissa

jokaisella luokka-asteella 2–3 kertaa 45 minuuttia kestäviä oppitunteja viikossa. Liikuntatuntien määrä Suomessa on eurooppalaista keskitasoa (Tuloskortti, 2022). Opetussuunnitelmassa (2016) liikunnan oppiaineen tehtävä on moninainen. Liikunnan avulla pyritään kehittämään ja tukemaan oppilaiden fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista terveyttä sekä edistetään yhteisöllisyyttä, liikunnallista elämäntapaa sekä myönteistä suhtautumista omaan kehoon (OPH, 2016, s. 148). Laakso ja kollegat (2007) tuovat esille, että koululiikunta on yksi tärkeimmistä liikunnan muodoista vapaa-ajan harrastustoiminnan ja vapaasti yksin tai yhdessä kavereiden kanssa tapahtuvan liikkumisen lisäksi.

Opetussuunnitelman (2016) mukaan perusopetuksen vuosiluokilla 1–2 opetuksessa keskitytään havaintomotoristen taitojen ja motoristen perustaitojen oppimiseen. Tämän lisäksi opetuksessa korostuu yhdessä tekeminen, sosiaaliset taidot ja myönteisten liikuntakokemusten saaminen. Opetuksessa käytetään hyödyksi leikkejä, oppilaiden mielikuvitusta sekä heidän oivalluksiaan. Vuosiluokilla 3–6 opetuksessa keskitytään motoristen taitojen vakiinnuttamiseen monipuolisesti sekä kehitetään sosiaalisia taitoja. Opetuksessa korostetaan vuorovaikutuksellisia opetustapoja, joissa oppilaat pääsevät toimimaan ja kantamaan vastuuta, mikä auttaa tukemaan itsenäistymistä (OPH, 2016, s. 158 & 273).

Liikunnan oppiaineen yksi keskeisimmistä tehtävistä on oppilaiden motoristen perustaitojen kehittäminen (OPH, 2016). Liikunnan ja oppimisen yhteyttä tarkasteltaessa motoriset taidot ovat keskiössä, sillä Syväojan ja kumppaneiden (2012) mukaan motoriset taidot ovat yksi liikunnan ja oppimisen välittävä tekijä. Motoristen taitojen oppiminen voi välittää liikunnan positiivisia vaikutuksia oppimiseen, koska fyysisen kasvun sekä motorisen ja tiedollisen kehityksen välillä on selvä vuorovaikutus (Syväoja ym., 2012, s. 21). Tämän lisäksi Jaakkola (2010) tuo esille, että motoriset taidot ja hyvä fyysinen kunto auttavat tilanteissa, joissa tarvitaan kognitiivisia taitoja ja osaamista. Opetussuunnitelman (2016, s. 72) mukaan kognitiivisilla taidoilla tarkoitetaan oppimisen, muistamisen ja ajattelemisen prosesseja ja näiden taitojen oppimisen tavoitteena on, että oppilas oppii käyttämään ja aktivoimaan aistejaan, kun hän yrittää hahmottaa ympärillään olevaa todellisuutta. Liikunnan ja oppimisen välisen yhteyden selittäminen ei ole lainkaan yksiselitteinen asia, joten tulemme syventymään aiheeseen lisää tulevissa luvuissa.

Liikuntatunneilla tulisi kiinnittää huomiota siihen, että liikuntataitojen oppimisen yhteydessä liikunta olisi lapsille mukavaa ja mielekästä. Ojasen ja Liukkosen (2017) mukaan liikunta vaikuttaa kehollisten terveyshyötyjen lisäksi keskeisesti mielen hyvinvointiin. Liikunnan tulee

olla sellaista, mikä kohottaa mielialaa eikä heikennä psyykkistä hyvinvointia. He jatkavat, että mielen hyvinvointiin vaikuttavat esimerkiksi viihtyminen koulussa ja koettu fyysinen pätevyys. Esimerkiksi koulussa liikuntatunti voi parantaa oppilaan fyysistä kuntoa, mutta samalla oppilas voi kokea liikuntatunnin ikäväksi (Ojanen ja Liukkonen, 2017, luku12). Lyyra, Heikinaro-Johansson ja Palomäki (2019) ovat koonneet LIITU 2018-tutkimuksen tuloksia lasten ja nuorten omista kokemuksista koululiikunnasta. Aineiston perusteella 5. luokan oppilaille tärkeimpiä koululiikunnan opetuksen tavoitteita olivat oman terveyden edistäminen ja siitä huolehtiminen. 5. luokan oppilaat kokivat sosioemotionaalisten taitojen edistämisen erittäin tärkeäksi tavoitteeksi liikunnanopetuksessa heti hyvinvoinnin edistämisen jälkeen. Tärkeimpänä sosioemotionaalisten taitojen alueesta 5. luokan oppilaat pitivät sitä, että liikuntatunneilla on hauskaa ja luokassa on hyvä ilmapiiri (Lyyra, Heikinaro-Johansson & Palomäki, 2019 s. 89;92).

Istumisen tauottaminen ja liikunta oppitunnilla keskeyttävät paikallaan olemisen (Kantomaa ym., 2018). Tammelin, Kulmala, Hakonen ja Kallio (2015) ovat koonneet Liikkuva koulu - tutkimuksen tulokset vuosilta 2010–2015. Tulokset ovat istumisen kannalta hälyttävät, sillä hereillä ollessaan alakouluikäiset ovat paikallaan 65 prosenttia ajasta, mikä tarkoittaa yli kuutta tuntia paikallaanoloa päivässä. Koko päivän paikallaanolosta 47 prosenttia tapahtuu koulussa. Tämä tarkoittaa sitä, että koulupäivän aikana yhtä tuntia kohden istumista tulee 39 minuuttia. Tuloksien mukaan reippaan liikunnan määrä vähenee ja samalla liikkumaton aika tuntia kohden kasvaa iän myötä (Tammelin ym., 2015).

Huotilainen (2019) tuo esille, että oppilaita ei tulisi pakottaa istumaan paikallaan oppitunneilla. Oppilaan halutessa liikkua tulisi siihen sopia yhteinen liikkumisen tapa, jonka voisi suorittaa missä tilanteessa vain. Hän kuitenkin korostaa, että lasten on tärkeää opetella rauhallista työskentelyä, mutta samalla taitava opettaja huomioi milloin liikuntaa tarvitaan ja valitsee tilanteeseen sopivat oppimismahdollisuudet. Kantomaan ja kollegoiden (2018) mukaan istumista ja paikallaanoloa voidaan vähentää useilla eri tavoilla. Näitä tapoja ovat muun muassa seisomaan nouseminen, jaloittelu, jumppapallolla istuminen ja istuma-asentojen vaihtelu. Tämän lisäksi teknologisia välineitä voidaan käyttää seisten ja liikuntaa voidaan lisätä oppitunneille taukojumppien ja taukoliikkeiden avulla (Kantomaa ym., 2018, s. 11).

Kolmas osa-alue, jossa opettaja on fyysisen aktiivisuuden toteuttajana tärkeässä roolissa, on opetukseen integroitu liikunta. Opetukseen integroitu liikunta on Kantomaan ja kollegoiden (2018) mukaan muun muassa toiminnallisten opetusmenetelmien käyttöä, joiden avulla

voidaan tarkistaa läksyjä, tutustua uuteen opittavaan sisältöön, harjoitella opittuja aiheita ja selkeyttää opiskeltavia asioita. Tämän lisäksi liikuntaa ja toiminnallisuutta oppitunneille voidaan integroida heidän mukaansa esimerkiksi käyttäen erilaisia teknologisia sovelluksia, koulun lähiympäristöä ja luontoa sekä opettaa ulkona. Opetuksessa voidaan hyödyntää myös pyöräilyn ja kävelyn mahdollisuuksia mentäessä esimerkiksi kirjastoihin tai muihin koulun ulkopuolella oleviin paikkoihin (Kantomaa ym., 2018). Opetuksen työtapoja valittaessa opetussuunnitelma (2016) viittaa useiden eri oppiaineiden kohdalla toiminnallisuuteen. Tieto- ja viestintäteknologisten laitteiden käyttö sekä toiminnallisuus ovat keskeinen opetus- ja oppimistapa etenkin matematiikan oppiaineessa. Toiminnallisuutta voidaan vahvistaa esimerkiksi draamaa hyödyntävien tehtävien ja opetustapojen avulla (OPH, 2016).

2.3 Liikunnan ja oppimisen yhteyksiä välittäviä tekijöitä

Liikunnan ja oppimisen välinen yhteys ei ole yksiselitteinen, sillä se voi tapahtua monen eri tekijän kautta. Jotta liikunnan vaikutukset oppimiseen voidaan ymmärtää, on keskeistä avata tekijät liikunnan ja oppimisen välillä. Kantomaa ja kollegat (2018) tuovat esille, että liikunnan yhteydet oppimiseen eivät välttämättä näy suoraan, vaan ne välittyvät usean eri tekijän kautta. Näitä tekijöitä ovat aivojen rakenne ja toiminta, uni, motoriset taidot, ravinto, vuorovaikutus ja sosiaaliset taidot (Kantomaa ym., 2018). Seuraava kuvio havainnollistaa liikunnan ja oppimisen yhteyksiä välittäviä tekijöitä.



Kuvio 2. Liikunnan ja oppimisen yhteyksiä välittävät tekijät (Perustuu lähteeseen Kantomaa ym., 2018).

Liikunnan ja oppimisen välistä yhteyttä selittäessä on tärkeää määritellä kognition käsite. Kognitiolla tai vastaavasti kognitiivisilla taidoilla tarkoitetaan Yhdysvaltain terveystieteiden laitoksen (2010) mukaan yleistetyksi kognitiivisia peruskykyjä, kuten toiminnanohjausta, keskittymistä, muistia, sanallista viestintää ja tiedon käsittelyä. Donnelly ja kollegat (2016) ovat tarkastelleet useita tutkimuksia liittyen fyysisen aktiivisuuden, kognition sekä aivojen rakenteen ja toiminnan välisiin suhteisiin, joiden välisistä suhteista on löydetty lupaavia tuloksia. Tutkimusta tarvitaan kuitenkin lisää, etenkin syy-seuraussuhteiden selvittämiseksi näiden osa-alueiden väliltä (Donnelly ym., 2016).

Aivojen merkitys liikunnan ja oppimisen välisessä yhteydessä on selkeä. Huotilaisen (2019) mukaan liikunta ja fyysinen aktiivisuus luo aivoissa dopamiinin eli mielihyvähormonin tuotantoa. Hän jatkaa, että aivot tarvitsevat tietyn määrän dopamiinia oppimiseen, ja jos dopamiinia ei ole tarpeeksi oppimisen mahdollisuudet laskevat. Dopamiinin vähäinen määrä aiheuttaa huomion harhailua ja keskittymisen vaikeuksia. Tämän lisäksi dopamiini on keskeisessä roolissa aivojen palkkiojärjestelmän hyvinolontunteen syntyisessä ja dopamiinivajeessa oppimisen ilo ja motivaatio kärsivät. Tämän lisäksi aivojen vähäinen dopamiinipitoisuus vaikuttaa uneen ja sen laatuun, minkä myötä päivän aikana opittujen asioiden siirtyminen muistiin yöunien aikana kärsii. Dopamiinin määrä lisääntyy liikunnan aikana ja se pysyy korkeana vielä muutamien tuntien ajan liikuntasuorituksen jälkeen (Huotilainen, 2019, s. 82).

Kantomaa ja kollegoiden (2018) mukaan liikunta aiheuttaa muutoksia aivojen rakenteissa ja toiminnassa. He tuovat esille, että liikunta ja tiedollinen toiminta ovat yhteyksissä toisiinsa aivojen aineenvaihdunnan muutoksien kautta. Liikunnan synnyttämiä aineenvaihdunnan muutoksia aivoissa ovat verenkierron lisääntyminen, hapensaannin paraneminen, välittäjäaineiden tason nousu ja hermosolujen toimintaa tukevien kemikaalien tuotannon kasvu (Kantomaa, 2018, s. 22). Syväojan ja kollegoiden (2012) mukaan liikunta kasvattaa aivojen hiussuonien määrää sekä luo uusia hermosoluja hippokampukseen eli muistin ja oppimisen keskukseen.

Myös uni on keskeisessä roolissa liikunnan kautta oppimisessa. Paruthin ja kollegoiden (2016) mukaan 6–12-vuotiaiden tulisi nukkua 9–12 tuntia päivässä, sillä suositusten mukaiset ja säännölliset unet ovat yhteydessä muun muassa parempaan keskittymiskykyyn,

käyttäytymiseen, oppimiseen, muistiin ja tunteiden säätelyyn. Tämän lisäksi riittämätön unen määrä on yhteydessä tarkkaavaisuuden, keskittymisen ja oppimisen vaikeuksiin (Paruthi ym., 2016). Huotilainen (2019) tuo esille, että tunteiden, motivaation, vireystilan ja erityisesti oppimisen vuoksi tarpeeksi laadukkaat ja pitkät yöunet sekä hyvä unirytmiksi tulee olla kunnossa. Hänen mukaansa yksi tärkeistä osa-alueista hyvän unen saavuttamiseksi on riittävä fyysisen aktiivisuuden määrä päivän aikana. Hän jatkaa, että kaikki päivän aikana tapahtuneet asiat, opitut tiedot ja taidot käsitellään aivoissa uudelleen yön aikana, kun hippokampuksen ja aivokuoren välillä tapahtuu monimutkaisia sähkökemiallisia vuorovaikutuksia (Huotilainen, 2019, s. 103–104 & 109).

Jaakkolan (2021) mukaan motoriset taidot ovat sellaisia taitoja, joita yksilö tarvitsee selviytyäkseen jokapäiväisistä arjen haasteista, joissa motoriset taidot ja fyysisuus ovat läsnä. Hänen mukaansa suurin osa motorisista perustaidoista kehittyy 3–8-vuotiaana, ja se kuinka hyvin joku oppii motorisia perustaitoja tuolloin ja myöhemmässä vaiheessa riippuu siitä, kuinka paljon ja minkälaisissa ympäristöissä liikuntaa tapahtuu (Jaakkola, 2021, Osa 1). Motoriset perustaidot koostuvat kolmesta eri osa-alueesta, joita ovat tasapaino-, liikkumis- ja välineenkäsittelytaidot (Jaakkola, 2021, Osa 1; OPH, n.d. a).

Opetushallituksen (n.d. a) mukaan tasapainotaitojen avulla kehoa pidetään hallinnassa ja näitä taitoja voidaan harjoitella erilaisilla ojennuksilla, koukistuksilla, kääntymisillä ja kierroilla. Hyvät tasapainotaidot tukevat monien liikunta- ja lajitaitojen oppimista, sillä tasapainotaidot ovat keskeisessä roolissa ihmisen liikkumisessa ja toiminnassa. Liikkumistaitoja tarvitaan, kun liikutaan paikasta toiseen eri tavoin esimerkiksi ryömimällä, kiipeämällä, juosten, hyppien ja uiden. Liikkumistaitoja voi kehittää liikkumalla eri alustoilla, eri suuntiin tai esimerkiksi musiikin tahdissa. Välineenkäsittelytaitoja ovat esimerkiksi erilaiset työnnöt, vieritykset, heitot, kiinniotot, lyönnit ja kuljetukset. Välineenkäsittelytaitoja opeteltaessa tarvitaan koko kehoa eli havaintomotorisia sekä motorisia taitoja, jotta esineiden ja muiden välineiden käsittely onnistuu. Näitä taitoja harjaannuttaessa korostuu erityisesti silmien ja käsien yhteistoiminta, jota voidaan kehittää käyttämällä ja vaihtelemalla erilaisia välineitä ja muuntelemalla harjoitusten vaativuutta (OPH, n.d. a.).

Asunnan, Viholaisen ja Ahosen (2017) mukaan motorisen oppimisen vaikeuksilla tarkoitetaan kehityksellisiä koordinaatiohäiriöitä, jotka näkyvät vaikeuksina liikkeitä suunniteltaessa ja niitä tehdessä esimerkiksi ajoituksessa ja voiman käytössä. Motorisen oppimisen vaikeudet näkyvät siten, että henkilöllä on vaikea oppia uusia motorisia taitoja ja soveltaa niitä uusiin tilanteisiin.

Tämän lisäksi he tuovat esille, että usein motorisen oppimisen vaikeuksia ei tunnisteta, vaikka ne ovat hyvin yleisiä lapsilla. He myös kertovat, että motorisilla taidoilla ja fyysisellä aktiivisuudella on selkeät yhteydet fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin (Asunta, Viholainen & Ahonen, 2017, Luku 24).

Syväojan ja kollegoiden (2012) mukaan lapsen kokonaisvaltainen kehitys ja motoristen taitojen oppiminen voivat edistää liikunnan positiivisia vaikutuksia oppimisprosessissa, koska motorinen ja tiedollinen kehitys vaikuttavat toisiinsa taukoamatta. Lisäksi he tuovat esille, että riittävä määrä fyysistä aktiivisuutta on edellytys lapsen normaalille fyysiselle, kognitiiviselle ja motoriselle kasvulle sekä kehitykselle (Syväoja ym., 2012, s. 21 & 24).

Opetushallituksen (2018) mukaan koulupäivän aikainen liikunta voi mahdollistaa kouluruokailusuositusten toteutumisen. Huutilaisen (2019) mukaan liian vähäinen energiansaanti ja verensokerin lasku näkyy oppijan tunteissa hermostuneisuutena, äkäisyytenä ja vaikeutena keskittyä. Hän jatkaa, että verensokerin tulisi pysyä tasaisena, sillä liian korkea verensokeri aiheuttaa väsymystä ja opittavista asioista voi olla vaikeaa kiinnostua. Hänen mukaansa aamupala ja kouluruoka vaikuttavat verensokerin tasaisuuteen keskeisesti, ja aamupalalla on myös suuri merkitys koulupäivän aikaiseen oppimiseen (Huutilainen, 2019, s. 98–99). Opetushallituksen (n.d. b) mukaan kouluruokailun tehtävänä on tukea oppilaiden kasvua ja kehitystä, opiskelukykyä sekä lisätä tietoutta ruokailun terveydellisestä, sosiaalisesta ja kulttuurillisesta merkityksestä. Tämän lisäksi monipuolinen kouluruoka auttaa oppilaita jaksamaan ja tukemaan esimerkiksi koulutehtävien tekoa. Riittävä liikunnan määrä, uni ja ravinto ovat koululaisten hyvinvoinnin keskiössä (OPH, n.d. b).

Kantomaa ja kollegoiden (2018) mukaan myös sosiaaliset taidot voivat selittää liikunnan ja oppimisen välistä yhteyttä. Heidän mukaansa liikuntaympäristöt tarjoavat luontevan tavan harjoittaa tunnetaitoja (Kantomaa ym., 2018, s. 24). Opetussuunnitelman (2016) mukaan liikunnan opetuksen eräänä tavoitteena on tukea yhdessä työskentelemisen taitoja, sääntöjen noudattamista ja vastuunottamista leikkien ja pelien onnistumisesta. Tämän lisäksi tavoitteena on oman toiminnan sekä tunneilmaisun säätely liikunnan vuorovaikutteisissa tilanteissa (OPH, 2016, s. 149). Keltikangas-Järvisen (2010) mukaan sosiaalisten taitojen avulla ihminen selviytyy sosiaalisista tilanteista ja tulee toimeen muiden kanssa. Hän kuvailee sosiaalisten taitojen olevan sellaisia, joissa ihminen löytää ratkaisut ja joustavat toimintamallit sosiaalisista tilanteista selviytymiseen. Joustavissa toimintamalleissa tarvitaan hänen mukaansa hienotunteisuutta, sympatiaa sekä emotionaalisia taitoja ymmärtää ja asettua muiden asemaan.

Hän myös korostaa, etteivät sosiaaliset taidot ole synnynnäisiä, vaan niitä opitaan vuorovaikutuksessa muiden ihmisten kanssa (Keltikangas-Järvinen, 2010, Luku 1 & 2).

3 Oppimisprosessiin vaikuttavat tekijät

Tässä luvussa käsittelemme oppimisen käsitettä sellaisten tekijöiden ja teorioiden kautta, jotka liittyvät keskeisesti liikunnan kautta tapahtuviin oppimisprosesseihin. Opetussuunnitelma ohjaa Suomessa opettajan työtä ja vaikuttaa siten oppilaiden oppimiseen, minkä vuoksi opetussuunnitelman mukaista oppimiskäsitystä on tarpeellista tuoda esille. Opetussuunnitelman (2016) mukainen oppimiskäsitys perustuu oppilaaseen aktiivisena toimijana. Aktiivinen toimija asettaa tavoitteita sekä ratkaisee ongelmia itsenäisesti ja yhdessä muiden kanssa. Oppijan kartoittaessa tietoja ja taitoja, hän pystyy selittämään opittuja asioita, kokemuksia ja tunteitaan. Ympäristöstä saatavat myönteiset kokemukset ja innovatiivinen toiminta uusien asioiden äärellä tukevat osaamista ja innostavat oppimaan uutta. Opetussuunnitelma korostaa aktiivisen toimijan lisäksi vuorovaikutteista oppimista, jossa oppilaita ohjataan ottamaan vastuuta omasta työskentelystään ja toisistaan esimerkiksi ryhmätöitä tehdessä. Vuorovaikutteisen oppimisen kautta, oppija oppii omasta oppimisestaan, mikä on opetussuunnitelman mukaan edellytys elinikäiselle oppimiselle (OPH, 2016, s. 17). Ajattelemme, että liikunnan kautta oppiminen on juuri tällaista vuorovaikutteista oppimista, jossa korostetaan aktiivista toimijuutta.

Oppiminen on laaja ja arkikielessä usein esiintyvä käsite. Siljanderin (2014) mukaan oppiminen on prosessi, joka jatkuu parhaimmillaan läpi elämän. Oppimisen prosessin ytimessä ovat muutokset oppijan tiedoissa, taidoissa, toiminnassa ja ajattelutavoissa (Siljander, 2014, s. 59). Myös Haapalan ja kollegoiden (2017) mukaan oppiminen on ydinprosessi, jota tapahtuu ihmisen kasvun ja kehityksen aikana. Oppimisen myötä käyttäytyminen ja siihen liittyvät tiedot, taidot ja tunnereaktiot muuttuvat, minkä seurauksena ihminen voi vaikuttaa ympäristöönsä ja toimintaansa siinä sekä mukautua paremmin sen muutoksiin. He myös lisäävät, että oppiminen on aktiivinen valikointi- ja tulkintaprosessi, jossa taitava oppija osaa arvioida ja säädellä ajatteluaan, motivaatiotaan, tunteitaan ja käyttäytymistään. Samalla oppiminen on vuorovaikutusta sosiaalisessa ympäristössä, sillä kasvu ympäristöstä tulevat kokemukset aiheuttavat sekä säätelevät oppimista (Haapala ym., 2017, s. 6).

Opetussuunnitelman (2016) mukaan oppimisprosessissa on oleellista motivaatio, jota voidaan lisätä esimerkiksi kannustamisen, rohkaisun sekä oppilaiden luottamuksen ja pystyvyyden kokemusten lisäämisen avulla. Samalla kiinnostuksen kohteet ja työskentelytavat ohjaavat oppimisprosessia ja motivaatiota (OPH, 2016, s. 17). Tästä voidaan päätellä, että oppimiseen tarvitaan motivaatiota. Liikunnan oppiaineessa ja liikunnan kautta oppimisessa käytetään

monesti monipuolisia työskentelytapoja, jotka mahdollistavat oppilaiden osallisuuden ja aktiivisen toimijuuden sekä myönteiset pätevyyden kokemukset. Juuri tällaisten työskentelytapojen kautta oppilaiden motivaatio voi lisääntyä ja oppimisen mahdollisuudet kasvaa. Moilanen (2020) on tutkinut väitöskirjassaan kehon käytön mahdollisuuksia monialaisessa tiedeopetuksessa ja selvittänyt, miten oppilaat kokevat kehon hyödyntämisen käytön luonnontieteiden oppiaineiden opiskelussa. Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää luonnontieteiden työtapoja, jotka aktivoisivat oppilaan motivaation ja kiinnostuksen opeteltavaan aiheeseen. Tutkimustulosten mukaan keholliset, vaihtelevat ja yhteistoiminnalliset sekä käytännönläheiset kehoa hyödyntävät työtavat synnyttivät oppilaissa motivaatiota ja kiinnostusta oppimiskokemukseen (Moilanen, 2020, s. 86 & 89).

Huotilaisen (2019, s. 58 & 67) mukaan oppiminen on vahvasti motivaation ohjaamaa ja aikaisempi tieto ja kiinnostus vaikuttavat siihen, mihin ihmisen tarkkaavaisuus kiinnittyy. Lehtinen ja kollegat (2016) kuvaavat motivaation sisäiseksi tilaksi, joka saa meidät liikkeelle sekä ohjaa ja ylläpitää toimintaamme. Motivaatio vaikuttaa heidän mukaansa myös siihen, millaisiin valintoihin päädyimme sekä kuinka intensiivisesti ja sitkeästi jaksamme paneutua erilaisiin tehtäviin. Tehtävien tai suoritusten teossa motivaatio vaikuttaa myös ajatuksiin ja tunteisiin. Heidän mukaansa motivaatio on oppimisen kannalta merkittävää, sillä se johtaa ainakin osittain oppijan oppimistoimintaan, jossa pyritään ymmärtämään opittavaa asiaa. Heidän mukaansa oppimisen kokonaisvaltaisen ilmiön ymmärtämiseksi on kuitenkin tärkeää tarkastella oppimista myös yhteisöllisenä prosessina (Lehtinen, Vauras & Lerkkanen, 2016, s. 143, 180 & 185).

Liikuntaa hyödyntävissä opetusmenetelmissä korostetaan usein sosiaalista vuorovaikutusta ja yhteistoiminnallisuutta. Tämän vuoksi on keskeistä esitellä teoriaa, joka antaa tukea liikunnan kautta tapahtuvalle oppimisprosessille. Kaupplan (2007) mukaan ihmisen oppiminen tapahtuu suurilta osin vuorovaikutteisissa tilanteissa ja koulu tarjoaa monipuolisen sosiaalisen ympäristön oppimiselle. Hän jatkaa, että sosiaaliseen oppimiseen liittyy ajatus sosiaalisesta vuorovaikutuksesta. Sosiaalinen vuorovaikutus syntyy yhteistoiminnallisuuden eri muodoissa ja se yhdistetään usein lähes samaa tarkoittavaan sosiokonstruktivismin oppimiskäsitteeseen. Sosiokonstruktivismin keskiössä on esimerkiksi luokassa tapahtuva yhteistoiminnallisuus, johon oppilaat osallistuvat yhdessä. Tällaisessa oppimisessa oppimisryhmät luovat tavoitteita sekä pyrkivät niihin, heijastavat ajatuksia, refleктоivat muiden oppijoiden kanssa sekä etsivät omille ajatuksille vahvistusta. Oppija konstruoi eli hahmottaa ja rakentaa tietoa

henkilökohtaisesti sekä vahvistaa oppimaansa sosiaalisessa vuorovaikutuksessa (Kauppila, 2007, s. 149–151).

Sosiaalisen vuorovaikutuksen kautta oppimiseen on yhdistetty sosiokonstruktivisuuden ja lähikehityksen vyöhykkeen merkittävä kehittäjä Leo Vygotsky, joka keskittyi ihmisen oppimiseen sosiaalisen vuorovaikutuksen, kielen ja kulttuurin näkökulmasta (Kauppila, 2007, s. 79; Pruuki, 2008, s. 19). Vygotskyn (1982) mukaan opetus on parhaimmillaan silloin, kun oppijat toimivat lähikehityksen vyöhykkeellä eli opetus on edellä suhteessa oppilaan kehitykseen. Lähikehityksen vyöhykkeellä tarkoitetaan hänen mukaansa tapahtumaa, jossa lapsi pystyy ratkaisemaan sellaisia tehtäviä yhteistyössä aikuisen tai vertaisen kanssa, joissa hän ei yksin onnistuisi. Hän myös jatkaa, että on tärkeää ottaa huomioon se, että oppija pystyy ratkaisemaan vain sellaiset tehtävät lähikehityksen vyöhykkeellä, jotka ovat mahdollisimman lähellä hänen omaa kehitystasoaan ja mitä kauemmaksi oppijan kehitystasosta mennään, sitä vaikeammaksi tehtävistä selviytyminen käy. Tämän lisäksi hän korostaa, että lähikehityksen vyöhyke on tärkeässä roolissa älyllisen kehityksen muodostumisessa ja koulusuorituksessa. Hän vahvistaa tätä yleisellä väittämällä, jonka mukaan lapsi pystyy ratkaisemaan vaikeampia tehtäviä yhteistyön ja ohjauksen avulla, kuin itsenäisesti pystyisi (Vygotsky, 1982, s. 184–186). Tästä voimme päätellä, että liikunnallisten ja vuorovaikutuksellisten opetusmenetelmien kautta lapset voivat oppia paremmin, sillä he pääsevät työskentelemään eri lähikehityksen vyöhykkeiden tasolla olevien oppilaiden kanssa.

Oppimisesta puhuttaessa on myös keskeistä avata koulumenestyksen käsite, sillä oppimista voidaan mitata sillä perusteella, miten oppilas on pärjännyt koulussa opetettavissa asioissa eli millainen koulumenestys hänellä on ollut. Koulumenestyksellä tarkoitetaan Kantomaan ja kollegoiden (2018) mukaan sitä, kuinka hyvin oppilas saavuttaa hänelle asetetut opetussuunnitelman mukaiset tavoitteet. Koulumenestystä arvioidaan jatkuvasti joko sanallisesti, numeerisesti tai niiden yhdistelmällä koko opintojen ajan ja arvioinnissa keskitytään oppilaan oppimistuloksiin, käyttäytymiseen sekä työskentelyyn. Kansainvälisesti koulumenestystä mitataan erilaisilla standardisoiduilla testeillä, jotta tuloksia voidaan vertailla suhteessa eri väestöihin (Kantomaa ym., 2018).

Suomessa koulumenestystä mitataan opetussuunnitelman (2016) mukaan arvioimalla ja antamalla palautetta käyttäytymisestä, työskentelystä ja oppimisesta. Arvioinnin ja palautteen tulee perustua opetussuunnitelman perusteiden ja paikallisen opetussuunnitelman tavoitteisiin. Opetussuunnitelmassa (2016) tuodaan myös esille, että monipuolinen arviointi ja siihen

perustuva ohjaava palaute ovat opettajan pedagogisia keinoja tukea oppilaan kasvua ja oppimista. Opetussuunnitelmassa kuudesluokkalaisten koulumenestyksen mittaamisen ja arvioinnin tueksi on määritelty arvosanan kahdeksan (8) eli hyvää osaamista kuvaavat kriteerit, jotka ovat määritelty yhteisten opetettavien oppiaineiden tavoitteiden pohjalta. Oppilas saa arvosanakseen hyvää osaamista kuvaavan suullisen palautteen tai arvosanan kahdeksan, jos hän näyttää osaamisensa olevan keskimääräisesti oppiaineen tavoitteiden kriteerien mukaista (OPH, 2016, s. 47–53).

4 Tutkittua oppituntien aikaisesta liikunnasta

Kantomaan ja kollegoiden (2018) mukaan koulupäivän aikaisen liikunnan vaikutukset oppimiseen ovat positiivisia. Positiivisten vaikutusten lisäksi koulupäivän aikaisen liikunnan ja oppimisen välillä on heidän mukaansa vahva yhteys, mutta tutkimuksista ei ole saatu esitettyä varmaa syy-seuraussuhdetta näiden tekijöiden välillä. He ovat tuoneet esille, että liikunnan ja oppimisen välistä aluetta tulisi tutkia lisää (Kantomaa ym., 2018). Useiden tutkimusten mukaan koulupäivään lisätty fyysinen aktiivisuus tai oppitunnin aikainen liikunta ei ainakaan heikennä oppimista tai oppimistuloksia tai vaikuta negatiivisesti koulumenestykseen (Bacon & Lord, 2021; Donnelly ym., 2009; U.S. Department of Health and Human Services, 2010).

4.1 Liikuntatunnit

Tässä luvussa käsittelemme liikuntatuntien vaikutusta oppimiseen ja koulumenestykseen. Esittelemme tutkimuksia liittyen liikuntatuntien intensiteettiin ja paikallaanolon määrään. Tämän lisäksi esittelemme, millaisia vaikutuksia ja yhteyksiä koululiikunnalla on koulumenestykseen sekä millainen liikunta on yhdistetty oppimiseen. Kuten jo aikaisemmin on mainittu, koululiikunnalla on myös keskeinen merkitys motoristen taitojen opettamisessa, sillä motoriset taidot ja hyvä fyysinen kunto ovat yhteydessä oppimiseen (OPH, 2016; Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021).

Ericsson ja Karlsson (2014) ovat tutkineet, miten kouluviikkoon lisätty liikuntatuntien määrä ja motoristen taitojen harjoittelu vaikuttavat motoristen taitojen kehittymiseen yhdeksän lukuvuoden aikana. Oppilaat valittiin kahdesta peruskoulusta ja heitä tutkittiin peruskoulun ensimmäiseltä luokalta viimeiselle luokalle asti. Tutkittavat jaettiin interventio- ja kontrolliryhmiin. Kontrolliryhmällä oli liikunnan opetusta kaksi oppituntia (90min) viikossa, kun taas interventioryhmällä liikuntaa opetettiin 3 oppituntia (135min) viikossa. Kolmen liikuntatunnin lisäksi interventioryhmällä oli viikossa kaksi fyysisesti aktiivista oppituntia, joissa keskityttiin motoristen taitojen harjoitteluun, kuten tasapainoon, juoksemiseen, hyppimiseen ja kiipeilyyn. Kokonaisuudessaan kontrolliryhmällä liikuntaa oli viikossa 90 minuuttia ja interventioryhmällä 225 minuuttia. Tämän lisäksi interventioryhmän lapset pääsivät tarvittaessa harjoittelemaan motorisia taitoja yhden tunnin viikossa (Ericsson & Karlsson, 2014).

Ericssonin ja Karlssonin (2014) tutkimustulokset osoittivat, että lisätty fyysinen aktiivisuus sekä ylimääräinen motoristen taitojen harjoittelu koulussa on erittäin tärkeää etenkin niille oppilaille, joilla on vajeita motorisissa taidoissa. Tämän lisäksi niillä kontrolliryhmässä olevilla oppilailta, joilla oli vajeita motorisissa taidoissa, kaksi liikunnan oppituntia viikossa eivät riittäneet edistämään oppilaiden motorisia taitoja. Tämä osoitti sen, että kaksi oppituntia viikossa ei riitä kehittämään lasten motorisia taitoja, mutta motoriset taidot pysyvät kuitenkin tällöin ylläpitävällä tasolla. Tutkimustuloksien mukaan oppilaiden motoriset taidot paranivat lisätyllä koululiikunnan määrällä ja ylimääräisellä motoristen taitojen harjoittelulla koulussa (Ericsson & Karlsson, 2014).

Mäntylä ja kollegat (2022) ovat tehneet tutkimuksen oppilaiden motorisista perustaidoista ja matematiikan oppimistuloksista. Tutkimusaineisto kerättiin 13:sta keskisuomalaisesta koulusta ja siihen osallistui 192 3. luokan oppilasta, joista tyttöjä ja poikia oli saman verran. Motorisia perustaitoja mitattiin erilaisten testien avulla, jotka sisälsivät tasapainoilua, hyppelyä, pallon ja hernepussin heittoa, yhdenjalan seisontaa, vauhditonta pituushyppyä sekä ponnistamista ja hyppäämistä. Matemaattisia taitoja mitattiin Functional Numeracy Assessment (FUNA) -testien avulla. FUNA -testistö koostuu seitsemästä eri tehtävästä, joista neljä valikoitui tähän tutkimukseen (Mäntylä ym., 2022).

Mäntylän ja kollegojen (2022) tutkimustulosten mukaan motoriset perustaidot olivat positiivisesti yhteydessä matemaattisiin taitoihin. Motoristen perustaitojen ja matemaattisten taitojen välisistä yhteyksistä korkein korrelaatio oli liikkumistaitojen ja matemaattisten taitojen välillä. Tämän lisäksi tasapainotaidot olivat positiivisesti yhteydessä matemaattisiin taitoihin tyttöillä. Välineenkäsittelytaidot olivat vahvemmin yhteydessä matemaattisiin taitoihin pojilla kuin tyttöillä. Tutkimustulosten mukaan hyvät motoriset perustaidot, liikkumistaidot ja välineenkäsittelytaidot olivat positiivisesti yhteydessä matemaattisiin taitoihin ja hyvät motoriset perustaidot voivat tukea oppilaan osaamista matematiikassa (Mäntylä ym., 2022).

Yhdysvaltojen terveyspalveluiden laitos (U.S. Department of Health and Human Services) (2010) on koonnut katsauksen yhdeksästä eri tietokannasta liittyen fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen väliseen yhteyteen. Katsaukseen kerättiin 406 tieteellistä artikkelia, joista 43 liittyi oleellisesti aiheeseen ja valikoitui katsaukseen. Maantieteellisesti katsauksen tutkimukset olivat peräisin useista eri maista, kuten Yhdysvalloista, Saksasta, Australiasta, Iso-Britanniasta ja Ruotsista. Tutkittavat olivat iältään 6–16-vuotiaita, mutta tutkimukset käsittelivät enimmäkseen alakouluikäisiä. Katsauksessa koululiikunnan ja koulumenestyksen

välistä yhteyttä tutkittiin 14 artikkelissa, joissa oli yhteensä 19 erilaista tutkimusta. Tutkimuksista löydettiin 135 yhteyttä koululiikunnan ja koulumenestyksen väliltä. Näistä yhteyksistä 52 prosenttia oli positiivisia ja 46 prosenttia neutraaleja (U.S. Department of Health and Human Services, 2010).

Yhdysvaltojen terveystalouden laitoksen tekemän katsauksen (2010) mukaan koululiikunnan ja koulumenestyksen välisiä positiivisia yhteyksiä olivat muun muassa keskittyminen, pätevyyden kokemukset omasta älyllisyydestä, menestyminen kokeissa, käyttäytyminen ja tunteiden säätely. Vaikka osassa tutkimuksista liikuntatunneilla ja koulumenestyksellä ei ollut yhteyttä, lisätyllä liikunnanopetuksella ei ole ainakaan negatiivisia vaikutuksia koulumenestykseen. 11 katsaukseen valitusta tutkimuksesta löydettiin yksi tai useampia positiivisia yhteyksiä koululiikunnan ja koulumenestyksen väliltä. Kaikista katsauksen tutkimuksista vain kolmessa tutkimuksessa ei ollut tilastollisesti merkittäviä yhteyksiä koululiikunnan ja koulumenestyksen välillä (U.S. Department of Health and Human Services, 2010).

Arday ja kollegat (2013) ovat tutkineet liikuntatuntien määrän ja intensiteetin vaikutusta 12-14-vuotiaiden (n = 67) kognitiiviseen suorituskyykyyn ja koulumenestykseen. Tutkimukseen valittiin Etelä-Espanjasta, Murcian kaupungin koulusta kolme luokkaa, jotka jaettiin satunnaisesti kontrolliryhmäksi ja kahdeksi koeryhmäksi 1 ja 2. Interventiota tehtiin neljän kuukauden ajan, jonka aikana kontrolliryhmä osallistui viikossa lain mukaisesti liikunnan opettajan ohjaamiin 2 x 55 minuuttia kestäville liikuntatunneille. Koeryhmällä 1 oli liikunnan opettajan ohjaamia liikuntatunteja 4 x 55 minuuttia viikossa, ja koeryhmän 2 liikuntatunneilla määrä oli sama kuin ryhmällä 1, mutta intensiteetti oli korkeampi. Intensiteettiä nostettiin esimerkiksi harjoitteilla, joissa syke nousi yli 120:een sekä positiivisella palautteella, mikä auttoi oppilaita pysymään kovan intensiteetin tasolla. Sykkeiden mittaamisessa käytettiin sykevöitä, jotka puettiin satunnaisesti 38 oppilaalle (Arday ym., 2013).

Ardoyn ja kollegoiden (2013) tutkimuksessa kognitiivista suorituskyykyä mitattiin Spanish Overall and Factorial Intelligence -testillä, joka sisälsi erilaisia tehtäviä kognitiivisista ulottuvuuksista, kuten abstraktista ymmärryksestä sekä verbaalisesta ja spatiaalisesta kyvystä. Mitä korkeammat pisteet (0–100) oppilas sai, sitä parempi kognitiivinen suorituskyyky hänellä oli. Koulumenestystä puolestaan mitattiin matematiikan, kielten, luonnontieteiden ja äidinkielen kouluarvosanojen (1–10) perusteella, joita opettajat olivat antaneet espanjalaisen opetussuunnitelman mukaisesti ensimmäisen lukukauden lopussa ja lukuvuoden lopussa.

Koeryhmän 2 kaikki kognitiiviset ulottuvuudet paitsi sanallinen päättely sekä kouluarvosanojen keskiarvo paranivat kontrolliryhmään ja koeryhmä 1 verrattuna. Ardoyn ja kollegoiden mukaan kontrolliryhmän ja koeryhmä 2 tulokset osoittavat, että volyymin ja intensiteetin nosto vaikuttavat merkittävästi kognitiivisiin toimintoihin ja koulumenestykseen. Heidän mukaansa tutkimus vahvistaa myös tietoa siitä, että erityisesti koululiikunnan intensiteetillä voi olla positiivisia vaikutuksia kognitioon ja koulumenestykseen (Ardoy ym., 2013).

Coe, Pivarnik, Womack, Reeves ja Malina (2006) ovat tutkineet, miten koululiikunnan fyysisen aktiivisuuden tasot vaikuttavat koulumenestykseen lapsilla. Tutkimukseen osallistui satunnaisotannalla 214 6. luokan oppilasta Yhdysvalloista Michiganin osavaltion yhdestä koulusta, joilla oli koululiikuntaa joko ensimmäisellä tai toisella lukukaudella. Koulumenestystä mitattiin matematiikan, luonnontieteiden, englannin ja “maailman opintojen” kouluarvosanojen sekä standardoitujen testituloksien perusteella. Aktiivisuuden tasoa mitattiin puolestaan SOFIT-systeemin avulla, joka antaa suoraan tietoa muun muassa oppilaiden fyysisen aktiivisuuden tasoista. Tutkimuksessa oppilaat jaettiin kolmeen ryhmään sen perusteella, oliko heille kertynyt liikuntatunnin aikana lainkaan, jonkin verran tai voimakkaasti Healthy People 2010 -suosituksissa mainitun määrän verran fyysistä aktiivisuutta (Coe ym., 2006).

Coen ja kollegoiden (2006) tutkimuksen tuloksien mukaan sillä, olivatko liikuntatunnit syyslukukaudella tai keväällä ei ollut koulumenestyksen kannalta merkitystä. Verrattaessa koululiikuntatunneilla saatuihin aktiivisuuden tasoihin, oppilaat, jotka liikkuivat oppitunneilla voimakkaalla tasolla täyttäneen tai ylittäneen Healthy People 2010 -suositukset, saavuttivat merkittävästi paremmat koe- ja testitulokset sekä syys- että kevätlukukaudella verrattuna oppilaisiin, jotka eivät liikkuneet voimakkaalla tasolla. Tuloksissa kohtalaisella fyysisellä aktiivisuudella ei saavutettu parempia arvosanoja. Vaikka Coen ja kollegoiden mukaan ei voida suoraan tehdä johtopäätöksiä liikunnan ja kouluarvosanojen välisestä yhteydestä, voimakkaan fyysisen aktiivisuuden nähdään vaikuttavan kouluarvosanoihin (Coe ym., 2006).

Salin ja kollegat (2019) ovat tehneet tutkimuksen Suomessa Jyväskylässä, jossa tutkittiin 11–12-vuotiaiden suomalaisten lasten fyysistä aktiivisuutta ja paikallaanoloaika vähintään kolmen päivän ajan liikuntatunneilla. Tutkimukseen valittiin 17 suomalaista koulua ja tutkimukseen osallistui 37 luokkaa ja yhteensä 407 oppilasta, joista 177 oli poikia ja 232 tyttöjä. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää fyysisen aktiivisuuden tasoja ja niiden eroja oppilaiden välillä sekä paikallaanoloa viidesluokkalaisten liikuntatunneilla. Oppilaat ryhmiteltiin kahteen ryhmään

sukupuolen perusteella, minkä jälkeen muodostettiin neljä ryhmää (Q1-Q4). Ryhmät jaettiin sen perusteella, kuinka paljon heillä oli tullut kohtalaista ja voimakasta fyysistä aktiivisuutta viikon kestäneen mittausjakson aikana. Q1 ryhmä oli vähiten liikkuva ryhmä, kun taas Q4 kaikista aktiivisin ryhmä (Salin ym., 2019).

Salinin ja kollegoiden (2019) tutkimuksessa vertailtiin tyttöjen ja poikien sekä neljän eri ryhmän välisiä eroja fyysisessä aktiivisuudessa ja paikallaanolossa. Vain 6,4 prosenttia oppilaista liikkui kohtalaisella tai voimakkaasti kuormittavalla tasolla puolet koko liikuntatunnin ajasta. Q1 ryhmän tytöille ja pojille tuli eniten paikallaanoloa liikuntatunnin aikana. Samalla Q1 ryhmien päivittäisestä kohtalaisesta ja voimakkaasta fyysisestä aktiivisuudesta jopa 46 prosenttia kertyi liikuntatunnin aikana (Salin ym., 2019). Tämän ja aiemmin mainittujen tutkimusten perusteella tulisi keskittyä kohtalaisen ja voimakkaan liikunnan määrän lisäämiseen, sillä kohtalaisesti ja voimakkaasti kuormittava fyysinen aktiivisuus on yhdistetty koulumenestykseen ja oppimiseen.

Salinin ja kollegoiden (2019) tutkimuksen mukaan liikuntatuntien pituudella on vaikutusta siihen, kuinka paljon oppilaille tulee paikallaanoloa liikuntatunnin aikana. Heidän tutkimustuloksistansa ilmeni, että liikuntatunnin ollessa alle 60 minuuttia istumista ja paikallaanoloa voi olla jopa puolet (50 prosenttia) koko oppitunnista. 60–90 minuuttia kestäville liikuntatunneilla istumista ja paikallaanoloa tuli noin 37 prosenttia, kevyttä liikuntaa lähes 40 prosenttia, noin 14 prosenttia kohtalaista fyysistä aktiivisuutta ja 9 prosenttia voimakasta fyysistä aktiivisuutta. He toivat myös esille, että opettajan ammattitaidolla liikuntatuntien suunnittelussa ja toteutuksessa on väliä. Heidän mukaansa opettajien tulisi ottaa liikuntatuntien suunnittelussa huomioon se, että istumista ja paikallaanoloa tulisi olla mahdollisimman vähän ja mahdollisuuksia kohtalaiseen ja voimakkaaseen fyysiseen aktiivisuuteen enemmän (Salin ym., 2019).

4.2 Istumisen tauottaminen ja liikunta oppitunneilla

Mahar ja kollegat (2006) ovat tutkineet, miten luokkahuoneessa tapahtuvat fyysisen aktiivisuuden ohjelmat vaikuttavat lasten fyysisen aktiivisuuden tasoihin koulussa sekä tehtäviin keskittymiseen akateemisissa oppiaineissa. Tutkimukseen osallistuneet olivat 3.–4. luokkalaisia. Tutkimus toteutettiin interventiotutkimuksena, jossa interventoryhmät

osallistuivat luokkahuoneessa tapahtuvaan liikuntaohjelmaan (Energizers), kun taas kontrolliryhmä ei osallistunut ohjelmaan. Tässä tutkimuksessa opettajat pitivät yhden Energizers -aktiviteetin päivässä 12 viikon ajan. Opettajia koulutettiin tuokioiden pitämiseen ennen tutkimuksen alkua (Mahar ym., 2006).

Maharin ja kollegoiden (2006) tutkimuksessa käytettävän Energizers -ohjelman liikuntatuokiot olivat lyhyitä luokkahuoneessa tapahtuvia fyysisiä aktiviteetteja. Energizers -tauot kestivät noin 10 minuuttia ja niihin oli integroitu luokkatasoon sopivia oppimateriaaleja. Taukojen pitämiseen ei tarvinnut välineitä ja opettajan ei pitänyt tehdä suuria valmisteluja taukojen toteutukseen, sillä materiaalit pystyttiin lataamaan ilmaiseksi netistä (Mahar ym., 2006).

Energizers -ohjelman tutkimustulokset olivat moninaisia. Maharin ja kollegoiden (2006) tutkimustulosten mukaan interventoryhmän fyysinen aktiivisuus kasvoi koulupäivän aikana, koska Energizers -tauojen käyttöönoton myötä koulupäivän aikaiset askelmäärät lisääntyivät verrattuna kontrolliryhmään. Energizers -liikuntatauot paransivat tehokkaasti oppilaiden tehtäväkäyttämistä, sillä niiden systemaattinen käyttöönotto paransi tehtävien suorittamista johdonmukaisesti. Ero tehtäviin keskittymisessä ennen liikuntatauon suorittamista ja liikuntatauon suorittamisen jälkeen oli myös tilastollisesti merkittävä. Ennen liikuntataukoja vähiten tehtäviä suorittaneet oppilaat paransivat tehtäväkäyttämistään tilastollisesti merkittävästi, kun Energizers - liikuntatauko oli suoritettu (Mahar ym., 2006).

Podnar, Novak ja Radman (2018) ovat tutkineet, millaisia vaikutuksia tehtävien keskittymiseen ja fyysisen aktiivisuuden tasoon saadaan viiden minuutin mittaisilla fyysistä aktiivisuutta sisältävillä tauoilla akateemisten oppituntien aikana. Tutkimus toteutettiin Kroatiaassa 6–10 –vuotiaille lapsille, ja mittauksia tehtiin kouluissa 12 viikon ajan. Tutkimukseen osallistui yhteensä 8 luokkaa 1.–4.luokilta, jotka valittiin satunnaisotannalla. Viiden minuutin tauko esitettiin animaatiovideon muodossa keskellä 45 minuutin oppituntia, jota oppilaat pyrkivät matkimaan parhaalla mahdollisella tavalla. Video sisälsi aerobista liikkumista sekä vahvistavia ja venyttäviä liikkeitä (Podnar, Novak, Radman, 2018).

Kun aktiivinen tauko otettiin käyttöön oppilaista 91,42–94,80 prosenttia ei muuttanut käytöstään tehtävien keskittymisen suhteen 5 minuutin tauon jälkeen. Vastavuoroisesti, kun taukoa ei ollut tehtäviin keskittyminen oppitunnin jälkimmäisellä puoliskolla laski 3–4 prosentilla. Kun 5 minuutin tauko lisättiin oppitunneille niin, että sitä toteutettiin systemaattisesti, tehtäviin keskittyminen parani johdonmukaisesti (Podnar ym., 2018).

Tutkimustulokset osoittivat myös, että luokkahuoneessa toteutettu fyysinen aktiivisuus kasvatti hieman fyysisen aktiivisuuden tasoa ja energiankulutusta koulupäivän aikana, mutta nämä tulokset eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Podnarin ja kollegoiden (2018) mukaan 5 minuutin systemaattisesti toteutetut fyysistä aktiivisuutta sisältävät tauot voivat parantaa tehtäviin keskittymistä ja sitä kautta oppimista. Tämän lisäksi he tuovat esille, että 5 minuutin fyysistä aktiivisuutta sisältävät tauot eivät riitä kasvattamaan koulupäivän aikaista kokonaisaktiivisuutta merkittävästi, mutta fyysisesti aktiivisiin taukoihin osallistuminen saattaa vähentää paikallaanoloa (Podnar ym., 2018).

Jo aiemmin mainitussa Yhdysvaltojen terveystalouden laitoksen (U.S. Department of Health and Human Services) (2010) katsauksessa on myös koottu tutkimuksia liittyen luokkahuoneessa tapahtuvaan fyysiseen aktiivisuuteen. Katsauksen tutkimuksissa luokkahuoneessa tapahtuvaa fyysistä aktiivisuutta olivat lyhyet 5–20 minuuttia kestävät aktiiviset tauot, toiminnalliset opetusmenetelmät, jotka yhdistävät liikunnan ja opeteltavan asian sekä pelkkää liikuntaa hyödyntävät tuokiot. Tutkimuksessa tarkasteltiin erityisesti sitä, miten tällaisten taukojen käyttöönotto luokkahuoneessa vaikutti oppilaiden kognitiivisiin taitoihin, asenteisiin, akateemiseen käyttäytymiseen ja koulumenestykseen. Näissä katsauksen tutkimuksissa kognitiivisiksi taidoiksi luokiteltiin kyky tehdä asioita, keskittyminen tehtäviä tehdessä ja muisti. Luokkahuonekäyttäytymisellä tarkoitettiin tehtäviin keskittymistä ja käyttäytymistä. Koulumenestystä mitattiin standardisoiduilla testeillä sekä lukemisen ja matematiikan sujuvuuden kokeilla (U.S. Department of Health and Human Services, 2010).

Katsaukseen valittiin yhdeksän tutkimusta, joista kahdeksassa tutkimuksessa löydettiin positiivinen yhteys luokkahuoneessa tapahtuvan fyysistä aktiivisuutta sisältävien taukojen ja kognitiivisten taitojen, asenteiden, luokkahuonekäyttäytymisen ja koulumenestyksen väliltä. Yhdestäkään tutkimuksesta ei löydetty negatiivista yhteyttä näiden yllä mainittujen tekijöiden väliltä (U.S. Department of Health and Human Services, 2010).

Daly-Smith ja kollegat (2018) ovat koonneet katsauksen tutkimuksista, joissa selvitettiin, onko luokkahuoneessa tapahtuvilla liikuntatauoilla ja fyysisesti aktiivisella oppimisella yhteys fyysiseen aktiivisuuteen, kognitioon, koulumenestykseen ja käyttäytymiseen luokkahuoneessa. Katsaukseen valittiin 18 tutkimusta, jotka liittyivät keskeisesti luokkahuoneessa tapahtuviin liikuntataukoihin, fyysisesti aktiiviseen oppimiseen sekä kognition, koulumenestyksen, luokkahuonekäyttäytymisen ja tehtäviin keskittymisen välisiin yhteyksiin. Tutkimukseen

osallistuneet olivat iältään 4–17-vuotiaita ja maantieteellisesti tutkimukset sijoittuivat Pohjois-Amerikkaan ja Eurooppaan (Daly-Smith ym., 2018).

Daly-Smithin ja kollegoiden (2018) katsauksen tutkimustuloksien mukaan luokkahuoneessa tapahtuvat pidemmät, yli 10 minuuttia kestävät kohtalaisesti tai voimakkaasti kuormittavat fyysisesti aktiiviset liikuntatauot tai fyysisesti aktiivinen oppiminen paransivat käyttäytymistä luokkahuoneessa. Samanlainen vaikutus parempaan käyttäytymiseen löydettiin myös lyhyempien, mutta intensiivisempien viisi minuuttia kestävien liikuntataukojen ja fyysisesti aktiivisen oppimisen käytöstä. Liikuntatauot ja fyysisesti aktiivinen oppiminen olivat yhteydessä myös kohonneeseen fyysiseen aktiivisuuteen ja tehtävien parissa vietettyyn aikaan. Katsauksen tutkimuksien määrän rajallisuuden vuoksi liikuntataukojen tai fyysisesti aktiivisen oppimisen vaikutuksista parempaan kognitioon ja koulumenestykseen ei saatu näyttöä. Katsauksessa tuotiin myös esille, että tämän aihealueen tutkimukset ovat laadultaan heikkoja tai keskitasoisia ja tutkimustulosten suuren vaihtelun vuoksi tuloksia tulisi tulkita varoen (Daly-Smith ym., 2018).

Haapala ja kollegat (2017) toteuttivat Suomessa Kuopion kaupungissa vuonna 2016 poikkileikkaustutkimuksen, jonka tarkoituksena oli tutkia fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon yhteyttä koulumenestykseen. Tutkimukseen osallistui 6–8-vuotiaita lapsia yhteensä 207, joista 89 oli poikia ja 69 tyttöjä. Objektiiivisesti mitatut tulokset olivat joillain lapsilla puutteellisia, minkä vuoksi näiden lasten tulokset jätettiin pois tuloksista. Lukemisen sujuvuutta, lukutaitoa ja luetunymmärtämistä arvioitiin kansallisesti standardoidun testin avulla, josta Suomessa käytetään nimitystä Ala-asteen lukutesti (ALLU). Aritmeettisia taitoja eli yksi- ja moninumeroisilla luvuilla laskemisen taitoja mitattiin visuaalisesti esitettyjen yhteen- ja vähennyslaskujen avulla, joita lapsen tuli tehdä tutkimuksessa mahdollisimman monta kolmen minuutin aikana. Kohtalaisesta voimakkaaseen fyysistä aktiivisuutta ja paikallaanoloa mitattiin erilaisten syke- ja liikeantureiden avulla, joita lapset pitivät yllään neljän päivän ajan (Haapala ym., 2017).

Haapalan ja kollegoiden (2017) tutkimuksen tulokset osoittivat, että pojilla vähäinen määrä kohtalaista tai voimakasta fyysistä aktiivisuutta ja runsas paikallaanolo olivat johdonmukaisesti yhteydessä heikompaan lukusujuvuuteen ja luetunymmärtämiseen. Lukusujuvuuden pisteytykset olivat 0-28 pistettä ja luetunymmärtämisen 0-12 pistettä. Tutkimuksessa pojat saivat testeistä 6,5 pistettä vähemmän lukusujuvuudessa ja 1,3 pistettä vähemmän luetunymmärtämisessä muihin poikiin verrattuna, joilla kohtalaista tai voimakasta fyysistä

aktiivisuutta oli enemmän ja paikallaanoloa vähemmän. Lisäksi runsas paikallaanolo oli tulosten mukaan yhteydessä heikompiin laskutaitoihin erityisesti ensimmäisellä luokalla, mutta myös muilla vuosiluokilla (Haapala ym., 2017).

Työillä puolestaan matala kohtalaisen tai voimakkaan fyysisen aktiivisuuden määrä ja runsas paikallaanolo olivat yhteydessä Haapalan ja kollegoiden (2017) mukaan hieman heikompiin tuloksiin lukutaidossa ja luetunymmärtämisessä, mutta ainoastaan 2.-luokalla. Lisäksi laskutaidot olivat yllättäen parempia tytöillä, joilla paikallaanoloa kertyi runsaasti ja kohtalaisesta voimakkaaseen fyysistä aktiivisuutta oli vähän. Runsaasta paikallaanolosta ei ollut kuitenkaan tuloksien mukaan hyötyä enää 3.luokalla laskutaitojen näkökulmasta (Haapala ym., 2017).

Tutkimustulokset ovat Haapalan ja kollegoiden (2017) mukaan linjassa aiempien tutkimusten kanssa, joissa poikien osalta nähtiin suora yhteys kohtalaisen tai voimakkaan fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välillä, mutta ei saman ikäisillä tytöillä. He jatkavat, että on myös tehty tutkimuksia, joissa on löydetty fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen väliltä suora yhteys tyttöjen osalta, mutta ei poikien. Tutkimuksen lopussa he toteavat, että ristiriitaisten tulosten vuoksi tutkimuksia tarvitaan lisää, jotta voitaisiin sanoa suoraan minkälaiset vaikutukset fyysisellä aktiivisuudella ja paikallaanololla on koulumenestykseen (Haapala ym., 2017).

4.3 Opetukseen integroitu liikunta

Donnelly ja kollegat (2009) ovat tehneet Yhdysvaltojen Kansainvälisessä tutkimuksessa, jonka yhtenä tavoitteena oli lisätä oppilaiden fyysistä aktiivisuutta ja tarkastella, miten lisätty fyysinen aktiivisuus vaikuttaa oppimistuloksiin. Tutkimus kesti kolme vuotta ja siinä seurattiin 24 eri alakoulun oppilaita 2. luokalta 5. luokalle. Fyysistä aktiivisuutta oppitunteihin lisättiin opettajien pitämien 10 minuuttia kestävien kohtalaisesti ja voimakkaasti kuormittavien harjoitteiden avulla ja tavoitteena oli, että fyysistä aktiivisuutta kertyisi 90 minuuttia kouluviikossa. Fyysisesti aktiiviset harjoitteet liittyivät opetettavaan aiheeseen (Donnelly ym., 2009).

Donnellyn ja kollegoiden (2009) tutkimustuloksien mukaan niiden oppilaiden fyysinen aktiivisuus oli suurempaa koulussa, arkipäivinä sekä viikonloppuina, jotka saivat koulupäivään

lisättyä fyysistä aktiivisuutta 90 minuuttia viikossa verrattuna kontrollikoulujen oppilaisiin. Tämän lisäksi interventiokoulujen lapset liikkuvat huomattavasti enemmän kohtalaisesti tai voimakkaasti kuormittavan fyysisen aktiivisuuden tasolla kuin kontrollikoulujen oppilaat. Akateemiset saavutukset paranivat interventiokouluissa tilastollisesti merkittävästi lukemisen, matematiikan ja oikeinkirjoituksen tulosten osalta verrattuna kontrollikouluihin (Donnelly ym., 2009).

Vuonna 2018 julkaistussa tanskalaisessa tutkimuksessa tutkittiin oppitunnin aikaisen fyysisen aktiivisuuden yhteyksiä matematiikassa menestymiseen. Haven ja kollegoiden (2018) tutkimukseen valittiin 12 tanskalaista koulua, jotka jaettiin satunnaisesti interventio ja kontrolliryhmiin. Tutkimus kesti yhdeksän kuukautta ja se toteutettiin vuosina 2012–2013 yhden lukuvuoden aikana. Tutkimukseen osallistui 505 lasta, jotka olivat tutkimuksen alkaessa iältään 7-vuotiaita, ja heillä ei ollut osallistumiselle fyysisiä esteitä. Tutkimukseen osallistuneista kouluista sekä interventio että kontrolliryhmissä matematiikkaa opetettiin viikossa kuusi kertaa 45 minuutin oppitunnin ajan. Interventioryhmän opettajia koulutettiin suunnittelemaan toiminnallisia matematiikan oppitunteja ja jokaiseen matematiikan tuntiin sisällytettiin vähintään 15 minuuttia fyysistä aktiivisuutta, joka tuki ja mahdollisti oppimis- ja opetustoimintaa tarkoituksellisesti. Interventioryhmissä istumisen aika rajoitettiin 20 minuuttiin. Toiminnallisuutta matematiikan tunneille lisättiin esimerkiksi pareittain tehtävien laskutehtävien kautta, joissa hypittiin hyppynarulla ja hyppyjen perusteella laskettiin yhteen- ja vähennyslaskuja (Have ym., 2018).

Haven ja kollegoiden (2018) tutkimuksessa matemaattisia saavutuksia mitattiin standardisoidulla matematiikan kokeella, joka tehtiin tutkimuksen alussa ja lopussa. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten matematiikan opetukseen sisällytetty fyysinen aktiivisuus vaikutti oppilaiden matematiikassa menestymiseen. Tutkimustulokset olivat matematiikassa menestymisen osalta selkeät, sillä yhdeksän kuukauden liikuntainterventio oli vaikuttanut selkeästi matemaattisiin taitoihin. Kontrolliryhmä paransi matematiikan kokeen tuloksia 17,5 prosentilla, kun taas interventioryhmällä tulokset paranivat 24,7 prosenttia. Interventioryhmän parannus matematiikan kokeessa oli 39 prosenttia parempi verrattuna kontrolliryhmään eli toiminnallinen matematiikan opetus paransi matematiikassa menestymistä. He toivat myös esille, että tutkimuksen tulos oli linjassa aikaisempien pitkäaikaistutkimusten kanssa ja etenkin opettajien kouluttaminen toiminnalliseen opetukseen voi antaa enemmän hyötyjä oppimistuloksiin, kuin pelkkä fyysisen aktiivisuuden lisääminen koulupäivään (Have ym., 2018).

Erwin, Fedewa ja Ahn (2017) ovat toteuttaneet tutkimuksen Kaakkois-Yhdysvalloissa, jossa tutkittiin, miten luokkahuoneessa tapahtuva opetukseen integroitu fyysinen aktiivisuus vaikuttaa 3. luokan oppilaiden akateemisiin saavutuksiin. Tutkimus kesti 20 viikkoa ja siihen osallistui 29 oppilasta, jotka jaettiin interventio- (n=15) ja kontrolliryhmään (n=13). Jokaiselta osallistujalta kerättiin tutkimuksen ajalta erilaisia mittaustuloksia ja tietoja, kuten lukutaidon ja laskutaitojen tuloksia, arvosanoja, standardisoituja testituloksia, fyysisen aktiivisuuden määriä ja oppilaiden käyttäytymistä luokkahuoneessa. Interventioryhmän opettaja piti vähintään 20 minuuttia päivässä fyysisesti aktiivisia taukoja, jotka oli integroitu sen hetkiseen matematiikan ja lukemisen sisältöön. Interventioryhmän opettajaa oli koulutettu fyysisesti aktiivisten oppituntien pitoon ja hänelle oli annettu myös erilaisia materiaaleja fyysisesti aktiivisten taukojen toteutukseen. Kontrolliryhmän opettaja ei toteuttanut fyysisesti aktiivisia taukoja ja oppitunteja, vaan hän jatkoi opetusta perinteisellä, istumista painottavalla tavalla. Molemmilla ryhmillä oli saman verran (2x30min) liikunnanopetusta viikossa ja yksi 30 minuutin välitunti päivässä (Erwin, Fedewa & Ahn, 2017).

Erwinin ja kollegoiden (2017) tekemän tutkimuksen mukaan standardisoitujen matematiikan ja lukemisen kokeiden keskiarvot ja pisteet olivat korkeammat niillä oppilailla, jotka kuuluivat interventioon eli siihen ryhmään, joille pidettiin fyysisesti aktiivisia oppitunteja koulupäivän aikana. Tämän lisäksi interventioryhmä sai merkittävästi paremmat pisteet CBM (Curriculum-Based Measurement) -mittauksista verrattuna kontrolliryhmään. CBM -mittauksilla tarkoitetaan Yhdysvalloissa käytettävää opetussuunnitelmaan ja tutkimukseen perustuvaa arviointitapaa, jolla voidaan mitata oppilaiden menestymistä ja saavutuksia perustaidoissa, kuten lukemisessa, oikeinkirjotuksessa ja matematiikassa (Erwin ym., 2017).

Mullender-Wijnsma ja kollegat (2015) tekivät Pohjois-Alankomaissa interventiotutkimuksen, jossa yhdistettiin fyysistä aktiivisuutta oppitunteihin. Tutkimus perustui tieteelliseen näyttöön siitä, että kohtalaisella ja voimakkaalla fyysisellä aktiivisuudella on positiivinen yhteys koulumenestykseen. Tutkimuksen tavoitteena oli kuvata fyysistä aktiivisuutta lisäävän ohjelman toteutusta ja vaikutusta koulumenestykseen vuoden seurannan jälkeen. Tutkimukseen osallistui 228 2.–3. luokan oppilasta kuudesta eri alakoulusta. Interventioryhmä osallistui fyysisesti aktiivisiin oppitunteihin ja kontrolliryhmä perinteisiin oppitunteihin ilman fyysistä aktiivisuutta. Oppilaiden koulumenestystä mitattiin matematiikan ja lukemisen kokeilla tutkimushankkeen alussa ja lopussa (Mullender-Wijnsma ym., 2015).

Mullender-Wijnsman ja kollegoiden (2015) tutkimukseen oli kehitetty 63 fyysisesti aktiivista oppituntia. Näillä tunneilla 10–15 minuuttia käytettiin matematiikan tehtävien ratkaisemiseen ja tämän jälkeen 10–15 minuuttia lukemisen ongelmanratkaisuun. Tehtävien taso perustui Alankomaiden 2. ja 3. luokkien matematiikan ja äidinkielen opetussuunnitelmaan. Tehtävät keskittyivät vahvistamaan ja toistamaan niitä aihealueita, mitä he olivat oppineet jo aiemmilla luokilla. Fyysistä aktiivisuutta sisältävät liikuntaharjoitteet olivat intensiteetiltään kohtalaisesti ja voimakkaasti kuormittavia, mutta ne olivat suhteellisen helppoja suorittaa. Oppitunnilla suoritettiin oppiaineeseen liittyviä erilaisia tehtäviä esimerkiksi hyppimällä, marssimalla tai juoksemalla paikasta toiseen (Mullender-Wijnsma ym., 2015).

Mullender-Wijnsman ja kollegoiden (2015) tutkimustulosten mukaan oppilaat keskittyivät oppitunneilla tehtävien tekoon yli 70 prosenttia oppitunnin ajasta. Sykemittausten perusteella keskimäärin 64 prosenttia oppitunnin ajasta vietettiin kohtalaisella ja voimakkaasti rasittavalla fyysisen aktiivisuuden tasolla (Mullender-Wijnsma ym., 2015). Tutkimustulokset liittyen matematiikan ja lukemisen kokeissa menestymiseen poikkesivat paljon toisistaan. Mullender-Wijnsman ja kollegoiden (2015) tutkimuksen interventioon osallistuneiden 3.-luokkalaisten matematiikan ja lukemisen kokeiden pisteet olivat tutkimuksen jälkeen merkittävästi paremmat kuin kontrolliryhmän lapsilla. Samalla 2. luokkalaisten interventioryhmän matematiikan pisteet olivat merkittävästi alhaisemmat verrattuna kontrolliryhmään, ja lukemisen kokeiden pisteet eivät poikenneet toisistaan. Tässä tutkimuksessa oppitunteihin integroitu liikunta paransi koulumenestystä 3. luokan oppilailla, mutta ei 2. luokan oppilailla (Mullender-Wijnsma ym., 2015).

5 Pohdinta

Useat viime aikoina tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että koulupäivän aikainen liikunta ja fyysinen aktiivisuus eivät vaikuta oppimiseen negatiivisesti tai heikennä koulumenestystä (Bacon & Lord, 2021; Donnelly ym., 2009; U.S. Department of Health and Human Services, 2010). Tämän lisäksi Yhdysvaltojen terveystieteiden laitoksen (2010) tekemän katsauksen mukaan koululiikunnan ja koulumenestyksen väliltä löytyi yli 130 yhteyttä, joista yli puolet olivat positiivisia ja loput neutraaleja. Tämänhetkiset tutkimustulokset antavat selkeää näyttöä siitä, että opetuksessa hyödynnettävät liikunnalliset menetelmät ovat perusteltuja ja hyödyllisiä oppimisen kannalta.

Keskeisimmät johtopäätökset liikuntatuntien vaikutuksista oppimiseen liittyivät liikkumisen intensiteettiin, keston ja motorisiin taitoihin. Huomasimme myös johdonmukaisuuden motoristen taitojen ja koulumenestyksen välillä. Useissa tutkimuksissa hyvillä motorisilla taidoilla saavutettiin paremmat arvosanat. Ericssonin ja Karlssonin (2014) tutkimustulosten mukaan opetussuunnitelman mukainen (2x45min) liikunnan määrä ylläpitää, mutta ei kehitä tarpeeksi alakouluikäisten motorisia taitoja. Lisätty liikunnan määrä ja ylimääräinen motoristen taitojen harjoittelu paransivat motorisia taitoja. Tämän lisäksi motoristen taitojen harjoittelu oli erityisen tärkeää niille oppilaille, joiden motoriset taidot olivat heikommalla tasolla (Ericsson & Karlsson, 2014). Mäntylän ja kollegoiden (2022) tutkimuksessa hyvät motoriset perustaidot, liikkumistaidot ja välineenkäsittelytaidot olivat positiivisesti yhteydessä matemaattisiin taitoihin sekä tukivat oppilaan osaamista matematiikassa. Tästä voimme päätellä, että liikuntatunneilla on erittäin tärkeää harjoitella motorisia perustaitoja monipuolisesti, sillä hyvät motoriset taidot ovat yhteydessä koulumenestykseen.

Motoristen perustaitojen harjoittelun lisäksi kaikista tässä tutkielmassa tarkastelluista tutkimuksista kävi ilmi, että liikunnan avulla oppimistulokset paranevat, kun liikutaan voimakkaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden tasolla. Ardoyn ja kollegoiden (2013) mukaan liikuntatunnin volyymin ja intensiteetin nosto vaikuttavat merkittävästi koulumenestykseen ja koululiikunnan intensiteetillä voi olla positiivisia vaikutuksia myös kognitioon. Coen ja kollegoiden (2006) mukaan etenkin voimakkaan fyysisen aktiivisuuden on nähty vaikuttavan kouluarvosanoihin positiivisesti.

Suurin osa lasten päivittäisestä liikkumisesta on Husun, Jussilan, Tokolan, Vähä-Ypyän ja Vasankarin (2019) mukaan kuitenkin kevyttä. Myös tutkielmamme valituissa tutkimuksissa liikkumista kevyellä fyysisen aktiivisuuden tasolla kertyi paljon liikunnan määrään nähden.

Esimerkiksi Salinin ja kollegoiden (2019) tutkimuksessa oli tavoitteena, että oppilaat liikkuisivat puolet oppitunnin ajasta kohtalaisella tai voimakkaasti kuormittavalla tasolla, mutta oppilaista noin kuusi prosenttia saavutti tavoitteen. Myös tässä tutkimuksessa paikallaanoloa kertyi eniten vähän liikkuville lapsille. Tämän lisäksi liikuntatunnin pituus vaikutti siihen, kuinka paljon oppilaat olivat paikoillaan oppitunnin aikana (Salin ym., 2019).

Vaikka maailmanlaajuisessa vertailussa suomalaiset lapset liikkuvat verrattaen hyvin ja liikkuminen on lisääntynyt 2000-luvulla, ei liikkumista tapahdu kaikkien osalta riittävästi. Lisäksi Kantomaan (2020) mukaan koronapandemian aikana lasten liikkumisen määrä on vähentynyt merkittävästi, minkä haitalliset seuraukset kasvulle ja kehitykselle voidaan nähdä vasta myöhemmin. Tämän myötä lähdimme pohtimaan vanhempien sekä harrastus- ja urheiluseurojen tärkeyttä lasten liikunnan lisäämisen mahdollistajina, sillä koulut eivät yksinään voi lisätä lasten liikkumisen määrää tarpeeksi.

Vaikka liikunnan määrän lisäämiseksi tarvitaan tukea monelta eri taholta, liikuntatuntien tärkeyttä ei tule unohtaa. Liikuntatuntien määrää ei tulisi vähentää opetussuunnitelmassa, sillä liikuntatunnit voivat olla ainoa paikka, jossa lapset pääsevät liikkumaan monipuolisesti ja tarpeeksi kuormittavasti. Tällaiset liikuntatunnit ovat tärkeitä myös oppimisen kannalta, sillä Haapalan ja kollegoiden (2017) mukaan liian vähäinen kohtalaisen tai voimakkaan fyysisen aktiivisuuden määrä ja runsas paikallaanolo on todettu olevan yhteydessä heikompiin tuloksiin lukutaidossa, luetunymmärtämisessä ja laskutaidoissa.

Istumisen tauottamiseen ja liikuntaan oppitunneilla keskittyvissä tutkimuksissa 10 minuuttia kestävät tauot yhdistettiin parempaan tehtäviin keskittymiseen ja niiden suorittamiseen. Tämän lisäksi yli 10 minuuttia kestävät kohtalaisesti ja voimakkaasti kuormittavat liikuntatauot paransivat luokkahuonekäyttäytymistä (Mahar ym., 2006; Daly-Smith ym., 2018). Myös intensiiviset viiden minuutin tauot oppitunneilla paransivat tehtäviin keskittymistä ja käyttäytymistä sekä vähensivät paikallaanolon määrää (Podnar ym., 2018; Daly-Smith ym., 2018). Yhdysvaltojen terveyspalveluiden laitoksen (2010) katsauksen mukaan 5–20 minuuttia kestävät opetukseen integroidut toiminnalliset opetusmenetelmät ja liikuntaa hyödyntävät aktiiviset tauot olivat positiivisesti yhteydessä kognitiivisiin taitoihin, asenteisiin, luokkahuonekäyttäytymiseen ja koulumenestykseen. Opetukseen integroidun liikunnan tutkimuksissa 10–20 minuuttia kestävä fyysinen aktiivisuus on yhdistetty parempiin koearvosanoihin matematiikassa ja lukemisessa (Donnelly ym., 2009; Erwin ym., 2012; Have ym., 2018 & Mullender-Wijnsma ym., 2015).

Tutkielmassamme nousi esille myös vuorovaikutuksen tärkeys oppimisprosessissa. Kantomaan ja kollegoiden (2018) sekä opetussuunnitelman (2016) mukaan sosiaaliset taidot voivat olla yksi tekijä selittäessä liikunnan ja oppimisen välistä yhteyttä. Liikunnan kautta voidaan saada mahdollisuuksia harjoitella tunnetaitoja sekä vuorovaikutusta muiden ihmisten kanssa (Kantomaa ym., 2017). Tästä heräsikin pohdintaa siitä, että kouluissa voi olla haastavaa innostaa oppilaita oppimaan liikunnan avulla, mikäli vuorovaikutussuhteet eivät ole kunnossa. Hankalat vuorovaikutussuhteet voivat tuoda haasteita liikunnallisten oppituntien sujuvuuteen, sillä heikot vuorovaikutustaidot ja -suhteet voivat vaikuttaa oppilaiden keskinäiseen toimintaan ja luokkahuonekäyttämiseen.

Kokon ja Martinin (2019) mukaan vuoden 2018 LIITU-tutkimuksessa lapset löysivät aikaisempiin vuosiin verrattuna liikunnasta yhä vähemmän merkityksellisiä asioita. Pohdimme syitä tähän ja tulimme siihen tulokseen, että nykyajan teknologisoituneessa maailmassa kasvaneet lapset eivät välttämättä ymmärrä millaisia kokemuksia liikunnasta voidaan saada, kun teknologiset välineet ovat tarjonneet väylän sosiaalisiin suhteisiin ja onnistumisen kokemuksiin. Teknologia on kuitenkin tätä hetkeä ja tulevaisuutta, joten haastamme opettajia hyödyntämään liikunnallisessa opetuksessa erilaisia teknologisia välineitä innostaessa oppilaita liikkumaan.

Hirsjärven ja kollegoiden (2009) mukaan tutkijan on otettava huomioon monia eettisiä kysymyksiä, jotka liittyvät tutkimuksen tekemiseen. Heidän mukaansa hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen on osa eettisesti hyvää tutkimusta (Hirsjärvi, 2009, s. 23–25). Tutkielmamme aineiston laadun ja eettisyyden takaamiseksi olemme olleet kriittisiä ja valinneet lähteemme tarkasti ja harkiten. Tutkielmamme kirjallisuus perustuu arvostettujen tekijöiden kirjallisuuteen ja käyttämämme tutkimukset ovat vertaisarvioituja. Tämän lisäksi olemme hyödyntäneet tutkielmassamme runsaasti kansainvälisiä aineistoja. Hirsjärven ja kollegoiden mukaan (2009) lähdekritiikkiä tarvitaan lähteen arvioimiseksi ja lähteen luotettavuutta lisäävät muun muassa kirjoittajan tunnettavuus ja arvostettavuus. Lähteen luotettavuutta voi myös heidän mukaansa parantaa käyttämällä arvostettujen kirjoittajien ja julkaisijoiden julkaisemia tuotoksia, joiden nimet toistuvat useissa julkaisuissa ja arvostettujen kirjoittajien lähdeviitteissä (Hirsjärvi ym., 2009, s. 113).

Tämän lisäksi tutkielmassamme viittaaminen on asianmukaista ja antaa kunnian kirjallisuuden ja tutkimusten tekijöille. Käyttämässämme tutkimuksissa tutkimuksiin osallistuminen on perustunut vapaaehtoisuuteen. Tutkimuksien sijoittuessa koulumaailmaan ja liittyessä

oppilaisiin, on niissä myös aina vaadittu vanhempien lupaa osallistumiseen. Hirsjärven ja kollegoiden (2009) mukaan tutkimuksen lähtökohtana on ihmisarvon kunnioittaminen, johon liittyy esimerkiksi se, että tutkimukseen osallistumisen tulee olla täysin vapaaehtoisuuteen perustuvaa. He tuovat myös esille hyvän tieteellisen käytännön periaatteet, joiden mukaan tutkija antaa muiden tutkijoiden työlle ja saavutuksille niille kuuluvan arvon ja merkityksen (Hirsjärvi ym., 2009, s. 24).

Aineistojen haussa olemme käyttäneet Ebsco- ja ProQuest tietokantoja, Google Scholaria, Oula Finnaa ja kotimaista artikkeliviitetietokantaa Artoa. Lähteissä olemme hyödyntäneet suomalaisia, pohjoismaalaisia ja muita länsimaalaisia tutkimuksia, jotka liittyvät aiheeseemme keskeisesti. Yksittäisten vertaisarvioitujen tutkimusten lisäksi olemme hyödyntäneet kokoomateoksia, jotka ovat antaneet laajaa ymmärrystä ja runsaasti tutkimustuloksia aiheestamme. Tämän lisäksi aineistojen keskiössä on ollut muun muassa Opetushallituksen, Opetus- ja kulttuuriministeriön sekä WHO:n erilaiset ajankohtaiset tutkimukset ja julkaisut.

Hakusanoina olemme käyttäneet englanninkielisiä sanoja, kuten: physical education (PE), physical activity, classroom, education, sports, elementary education, academic outcomes, academic achievements, learning, physical activity learning, sedentary time, academic success, cognition sekä motor skills. Suomenkielisiä hakusanoja ovat olleet muun muassa: oppiminen, koulumenestys, liikunta, fyysinen aktiivisuus, alakoulu, istumisen tauottaminen, koulupäivän aikainen liikunta, koulumenestys, paikallaanolo ja toiminnallinen opetus. Pyrimme siihen, että tutkimukset käsittelevät 7–12-vuotiaita lapsia, sillä tutkielmamme keskittyi alakouluikäisiin. Lisäksi keräsimme aineistomme Mendeley-viitteidenhallintaohjelmaan.

Kandidaatin työssä haasteenamme oli päättää, mitkä osa-alueet olivat aiheemme kannalta kaikista oleellisimpia, sillä aiheemme on todella laaja ja siihen vaikuttavat useat eri tekijät. Onnistuimme rajaamaan aiheen siten, että pääsimme syventymään aiheeseen useiden huterien näkökulmien sijaan. Poissuljimme esimerkiksi liikunnan terveyshyödyt, koska niitä ei ollut tutkimuskysymyksemme kannalta oleellista avata ja aihe olisi laajentunut entisestään. Toisaalta laaja aihe on hyvä, sillä se antaa mahdollisuuksia jatkaa aiheen käsittelyä pro gradu – tutkielmassa. Voisimme esimerkiksi haastatella opettajia heidän näkemyksistään liikunnan avulla oppimisesta tai havainnoida luokkahuoneessa tapahtuvaa liikkumista oppijoiden näkökulmasta. Meitä kiinnostaa myös kriittinen näkökulma: Millaisia haasteita oppituntien aikainen liikunta tuo oppitunteihin osallistuville, miten liikunta oppitunneilla vaikuttaa oppimiseen sekä miten teknologiaa voisi hyödyntää oppituntien liikkumisen lisääjänä?

Työskentely tutkielmamme parissa oli tasa-arvoista ja toisiamme kunnioittavaa. Tutkielman kirjoittaminen oli meille pitkä prosessi, jossa toisen tuki, ajatukset, mielipiteet sekä ideat olivat ensiarvoisen tärkeitä tutkielman etenemisen kannalta. Koemme, että parityöskentely sopi meille hyvin, sillä molemmat pitivät kiinni yhteisistä tavoitteista ja aikatauluista. Kommunikaatiomme perustui rehellisyyteen sekä avoimuuteen, mikä selkeytti työn tekemistä. Liikuntaan liittyvä aihe oli meille molemmille tärkeä, mikä loi luottamusta meidän välillemme ja työn edistymiselle. Tutkielman tekeminen kasvatti myös omaa tietouttamme tulevaisuuden ammattiamme ajatellen. Tulemme varmasti opettajina hyödyntämään liikuntaa, taukoja sekä toiminnallisuutta ja vähentämään paikallaanoloa oppitunneilla, sillä tiedämme sen hyödyt koulumenestykseen ja oppimiseen syvemmin.

Tiedämme tämän tutkielman perusteella, että opettajan ammattitaidolla on väliä, jotta oppitunneilla olisi enemmän kohtalaisesti ja voimakkaasti kuormittavaa liikkumista, vähemmän paikallaanoloa sekä mieluista olla (Salin ym., 2019). Liikunta ei välttämättä innosta kaikkia oppimaan, joten opettajalta vaaditaan heittäytymiskykyä, oppilaan tuntemusta sekä taitoa käyttää innostavia menetelmiä oppitunteja suunniteltaessa. Opettajan ammattitaidon tärkeyttä vahvistaa tieto siitä, että liikuntatunneilla 60 minuutin oppitunnista jopa puolet voidaan viettää istuen ja paikallaan ollen, jos opettajalla ei ole valmiuksia suunnitella ja toteuttaa liikuntatunteja (Salin ym., 2019).

Tutkielman tulokset vastaavat oletukseemme siitä, että oppituntien aikaisella liikunnalla voidaan vaikuttaa myönteisesti oppimiseen ja koulumenestykseen. Vaikka tutkimuskenttä on melko uusi, tulokset näyttävät mielestämme lupaavilta etenkin matematiikan ja äidinkielen oppiaineiden sekä paikallaanolon vähentämisen osalta. Tosin, Ardoyn ja kollegoiden (2013) mukaan yhteys liikunnan ja oppimisen välillä on hankala todistaa suoraan, minkä vuoksi tarvitaan lisää laajoja, isojen otantojen tutkimuksia, jotka voisivat vahvistaa alustavia tutkimustuloksia. Lisäksi Haapala ja kollegat (2017) toteavat, että tulokset fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon vaikutuksista koulumenestykseen ovat ristiriitaisia, minkä vuoksi tutkimusta tarvitaan lisää.

Lähteet

- Ardoy, D. N., Fernández-Rodríguez, J. M., Jiménez-Pavón, D., Castillo, R., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2013). A physical education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24(1), e52-e61. <https://doi.org/10.1111/sms.12093>
- Asunta, P., Viholainen, H. & Ahonen, T. (2017). Motorisen oppimisen vaikeudet liikuntapedagogiikan arjessa (luku 24). Teoksessa Jaakkola., T, Liukkonen., J., Sääkslahti A. Liikuntapedagogiikka (Toim.), *Liikuntapedagogiikka* (2., uudistettu painos.). Jyväskylä: PS-kustannus. Haettu osoitteesta <https://oula.finna.fi/Record/oy.9915410493906252>
- Bacon, P., & Lord, R. N. (2021). The impact of physically active learning during the school day on children's physical activity levels, time on task and learning behaviours and academic outcomes. *Health Education Research*, 36(3), 362–373. <https://doi.org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1093/her/cyab020>
- Bangsbo J, Krstrup P. & Duda J. et al. (2016) The Copenhagen Consensus Conference 2016: children, youth, and physical activity in schools and during leisure time *British Journal of Sports Medicine* 2016;50:1177-1178. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096325>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2010). The association between school based physical activity, including physical education, and academic performance. Atlanta, GA: U.S. Haettu osoitteesta https://www.cdc.gov/healthyyouth/health_and_academics/pdf/pa-pe_paper.pdf
- Coe, D. P., Pivarnik, J. M., Womack, C. J., Reeves, M. J., & Malina, R. M. (2006). Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(8), 1515. Haettu osoitteesta <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.556.3986&rep=rep1&type=pdf>
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A., & Manley, A. (2018). Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: understanding critical design features. *BMJ open sport & exercise medicine*, 4(1), e000341. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341>
- Donnelly, J. E., Greene, J. L., Gibson, C. A., Smith, B. K., Washburn, R. A., Sullivan, D. K., . . . Williams, S. L. (2009). Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): A randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Preventive medicine*, 49(4), 336-341. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.022>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197–1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Ericsson, I., & Karlsson, M. K. (2014). Motor skills and school performance in children with daily physical education in school - a 9-year intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24(2), 273–278. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01458.x>
- Erwin, H., Fedewa, A., & Ahn, S. (2017). Student academic performance outcomes of a classroom physical activity intervention: A pilot study. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(3), 473–487. Haettu osoitteesta <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/191>

- HBSC International Coordinating Centre. (n.d.). Health behaviour in school-aged children [Verkkosivu]. World health organisation collaborative cross-national survey. Haettu 15.2.2022 osoitteesta <http://www.hbsc.org/>
- HBSC International Coordinating Centre. (2020). Spotlight on adolescent health and well-being [Verkkosivu]. Findings from the 2017/2018. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Volume 2. Key data. Haettu 16.2.2022 osoitteesta <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332104/9789289055017-eng.pdf>
- Haapala, E., Kantomaa, M., Kujala, T., Jaakkola, T., & Tammelin, T. (2017). Liikunnan ja oppimisen vuorovaikutusta kartoittamassa. *Liikunta ja tiede*, 54 (4), 4–9. Haettu osoitteesta <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/62656/lt41749.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Haapala, E. A., Väistö, J., Lintu, N., Westgate, K., Ekelund, U., Poikkeus, A. M., ... Lakka, T. A. (2017). Physical activity and sedentary time in relation to academic achievement in children. *Journal of science and medicine in sport*, 20(6), 583-589. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2016.11.003>
- Have, M., Nielsen, J. H., Ernst, M. T., Gejl, A. K., Fredens, K., Grøntved, A., & Kristensen, P. L. (2018). Classroom-based physical activity improves children's math achievement - A randomized controlled trial. *PloS one*, 13(12), e0208787. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208787>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita. (15. uud. P.). Tammi.*
- Huotilainen, M. (2019). *Näin aivot oppivat.* PS-kustannus.
- Husu, P., Aittasalo, M., Kukkonen-Harjula, K. (2016). Jaloittele välillä! – perusteluja ja ratkaisuja istumisen ja muun paikallaanolon vähentämiseen. *Liikunta & tiede* 2016, 53(2–3):17–23.
- Husu, P., Jussila, A-M., Tokola, K., Vähä-Ypyä, H. & Vasankari, T. (31.1.2019). Objektiivisesti mitatun paikallaanolon, liikkumisen ja unen määrä. Teoksessa Kokko, S. & Martin, L. (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018* (s. 31). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1. Haettu osoitteesta <https://www.liikuntaneuvosto.fi/lausunnot-ja-julkaisut/lasten-ja-nuorten-liikuntakayttaytyminen-suomessa-liitu-tutkimuksen-tuloksia-2018/>
- Jaakkola, T. (2010). Liikunta ja koulumenestys. Teoksessa T. Kujala., C.M. Krause., N. Sajaniemi., M. Silvén., T. Jaakkola & K. Nyssölä (Toim.), *Aivot, oppimisen valmiudet ja koulunkäynti. Neuro- ja kognitiivinen näkökulma. Tilannekatsaus tammikuu 2012.* Opetushallitus. Haettu osoitteesta https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/138958_aivot_oppimisen_valmiudet_ja_koulunkaynti.pdf#page=53
- Jaakkola, T. (2021). *Tasapaino: Harjoitteita motoristen taitojen kehittämiseksi.* PS-kustannus.
- Kallio, J., Hakonen, H. & Tammelin, T. (2019). Koulumatkaliikunta. Teoksessa S. Kokko & L. Martin (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. Liitu-tutkimuksen tuloksia 2018.* Valtion liikuntaneuvoksen julkaisuja 2019:1. Haettu osoitteesta https://www.jyu.fi/sport/vln_liitu-raportti_web_28012019-1.pdf
- Kantomaa, M. (27.10.2020). Tiivistelmä. Teoksessa M. Kantomaa (Toim.), *Koronapandemian vaikutukset väestön liikuntaan.* Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2020:2. Haettu osoitteesta <https://www.liikuntaneuvosto.fi/wp-content/uploads/2020/10/Koronapandemian-vaikutukset-vaeston-liikuntaan-paivitetty-23.11.2020.pdf>
- Kantomaa, M., Purtsi, J., Taanila, A., Remes, J., Viholainen, H., Rintala, P., Ahonen, T. & Tammelin, T. (2011). Suspected motor problems and low preference for active play in

- childhood are associated with physical inactivity and low fitness in adolescence. PLoS ONE, 6 (1). Haettu osoitteesta <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/37340>
- Kantomaa, M., Syväoja, H., Sneek, S., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. (2018). *Koulupäivän aikainen liikunta ja oppiminen: Tilannekatsaus tammikuu 2018*. Opetushallitus. Haettu osoitteesta https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/189075_koulupaivan_aikainen_liikunta_ja_oppiminen-2.pdf
- Kauppara, R. (2007). *Ihmisen tapa oppia: Johdatus sosiokonstruktiviseen oppimiskäsitykseen*. PS-kustannus.
- Keltikangas-Järvinen, L. (2010). *Sosiaalisuus ja sosiaaliset taidot*. WSOY.
- Kokko, S. & Martin, L. (2019). *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018*. Valtion liikuntaneuvosto. Haettu osoitteesta https://www.jyu.fi/sport/vln_liitu-raportti_web_28012019-1.pdf
- Kokko, S., Martin, L., Villberg, J., Ng, K. & Mehtälä. (2018). Itsearvioitu liikunta-aktiivisuus, ruutuaika ja sosiaalinen media sekä liikkumisen seurantalaitteet ja –sovellukset. Teoksessa Kokko, S. & Martin, L. (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018*. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1. Haettu osoitteesta <https://www.liikuntaneuvosto.fi/lausunnot-ja-julkaisut/lasten-ja-nuorten-liikuntakayttaytyminen-suomessa-liitu-tutkimuksen-tuloksia-2018/>
- Kokko, S., Mehtälä, A., Villberg, J., Ng, K. & Hämylä, R. (2016). Itsearvioitu liikunta-aktiivisuus, istuminen ja ruutuaika sekä liikkumisen seurantalaitteet ja -sovellukset. Teoksessa Kokko, S. & Mehtälä, A. (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016*. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2016:4. Haettu osoitteesta https://www.liikuntaneuvosto.fi/wp-content/uploads/2019/09/LIITU_2016.pdf
- Laakso, L., Nupponen, H. & Telama, R. (2007). Kouluikäisten liikunta-aktiivisuus. Teoksessa P. Heikinaro-Johansson & T. Huovinen (Toim.), *Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan* (s. 42–60). (2. uud. p.). WSOY Oppimateriaalit.
- Larsen, M. N., Nielsen, C. M., Madsen, M., Manniche, V., Hansen, L., Bangsbo, J., Krstrup, P., & Hansen, P. R. (2018). Cardiovascular adaptations after 10 months of intense school-based physical training for 8- to 10-year-old children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28, 33–41. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1111/sms.13253>
- Lehtinen, E., Vauras, M. & Lerkkanen, M. (2016). *Kasvatuspsykologia* (3., uudistettu painos.). PS-kustannus.
- Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille. (2021). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2021:19. Haettu osoitteesta https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162984/OKM_2021_19.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Lintunen, T. (2007). Liikunta terveyden edistäjänä. Teoksessa P. Heikinaro-Johansson & T. Huovinen (Toim.), *Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan* (s. 25–30). (2. uud. p.). WSOY Oppimateriaalit.
- Lyyra, N., Heikinaro-Johansson, P. & Palomäki, S. (2019). Lasten ja nuorten kokemuksia liikunnanopetuksesta. Teoksessa S. Kokko & L. Martin (Toim.) *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa – LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018* (s. 89–93). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1. Haettu osoitteesta https://www.jyu.fi/sport/vln_liitu-raportti_web_28012019-1.pdf

- Mahar, M. T., Murphy, S. K., Rowe, D. A., Golden, J., Shields, A. T., & Raedeke, T. D. (2006). Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(12), 2086–2094. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000235359.16685.a3>
- Martin, R., & Murtagh, E. M. (2017). Effect of Active Lessons on Physical Activity, Academic, and Health Outcomes: A Systematic Review. *Research quarterly for exercise and sport*, 88(2), 149–168. <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1294244>
- Moilanen, H. (12.12.2020). *Kehon hyödyntämisen mahdollisuudet luonnontieteiden oppimisessa* (Doctoral dissertation, University of Jyväskylä). Haettu osoitteesta https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/72936/978-951-39-8452-6_vaitos12122020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. *The Journal of school health*, 85(6), 365–371. <https://doi.org/10.1111/josh.12259>
- Mäntylä, T., Tammelin, T. H., Asunta, P., Salin, K., Sneek, S., Palomäki*, S. & Syväoja*, H. J. (2022). Motoristen perustaitojen yhteydet matemaattisiin taitoihin kolmasluokkalaisilla. *Liikunta ja Tiede* 59 (2), 75-82. Haettu osoitteesta <https://www.lts.fi/liikunta-tiede/vertaisarvioidut-tutkimusartikkelit.html>
- Ojanen, M. & Liukkonen, J. (2017). Liikunta ja psyykinen hyvinvointi. Teoksessa Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Sääkslahti, A. (Toim.). *Liikuntapedagogiikka* (Luku12). (2. uud. p.). PS-kustannus.
- Opetushallitus. (2016). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Haettu osoitteesta https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf
- Opetushallitus. (2018). *Faktaa Express 1A/2018: Koulupäivän aikainen liikunta ja oppiminen*. Tiivistelmä tilanne katsauksesta. Haettu osoitteesta https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/faktaaexpress_1a_2018_0.pdf
- Opetushallitus. (9.12.2020). Move!-mittaukset 2020: lasten ja nuorten kestävyyskunto heikentyy, muu fyysinen toimintakyky ennallaan [uutinen]. Haettu 24.3.2022 osoitteesta <https://www.oph.fi/fi/uutiset/2020/move-mittaukset-2020-lasten-ja-nuorten-kestavyyskunto-heikentyy-muu-fyysinen>
- Opetushallitus. (2022). Move!-mittaustuloksia. [Verkkosivu]. Haettu 25.2.2022 osoitteesta <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/move-mittaustuloksia>
- Opetushallitus (n.d. a). *Liikunnan tavoitteisiin liittyvät keskeiset sisältöalueet vuosiluokilla 1-3, 3-6 ja 7-9*. [Verkkosivu]. Haettu 15.2.2022 osoitteesta <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/liikunnan-tavoitteisiin-liittyvat-keskeiset-sisaltoalueet-vuosiluokilla-1-2-3>
- Opetushallitus (n.d. b). Tietoa kouluruokailusta. [Verkkosivu]. Haettu 4.4.2021 osoitteesta <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/tietoa-kouluruokailusta>
- Paruthi, S., Brooks, L. J., D'Ambrosio, C., Hall, W. A., Kotagal, S., Lloyd, R., ... Wise, M. S. (2016). Recommended Amount of Sleep for Pediatric Populations: A Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official*

publication of the American Academy of Sleep Medicine, 12(6), 785–786.
<https://doi.org/10.5664/jcsm.5866>

Podnar, H., Novak, D., & Radman, I. (2018). Effects of a 5-minute classroom-based physical activity on on-task behaviour and physical activity levels. *Kinesiology, 50(2.)*, 251–259.
<https://doi.org/10.26582/k.50.2.17>

Poitras, V., Gray, C., Borghese, M., Carson, V., Chaput, J., Janssen, I., . . . Tremblay, M. (16.6.2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied physiology, nutrition, and metabolism, 41(6)*, S197-S239. <http://dx.doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>

Pruuki, L. (2008). *Ilo opettaa: Tietoa, taitoa ja työkaluja*. Edita.

Rajala, K., Kämppi, K., Hakonen, H., Haapala, H. & Tammelin, T. (2019). Välituntiliikunta. Teoksessa S. Kokko & L. Martin (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. Liitu-tutkimuksen tuloksia 2018*. Valtion liikuntaneuvoksen julkaisuja 2019:1. Haettu osoitteesta https://www.jyu.fi/sport/vln_liitu-raportti_web_28012019-1.pdf

Salin, K., Huhtiniemi, M., Watt, A., Hakonen, H., Mononen, K., & Jaakkola, T. (2019). Physical activity and sedentary time during physical education lessons between different physical activity groups of a sample of finnish 11-year-old students. *Journal of Physical Education and Sport, 19(Suppl. iss. 3)*, 957-961. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s3138>

Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin*. Vaasan yliopisto. Haettu osoitteesta <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-476-349-3>

Siljander, P. (2014). *Systemaattinen johdatus kasvatustieteeseen: Peruskäsitteet ja pääsuuntaukset* ([Uud. p.]). Vastapaino.

Syvöja, H., Kantomaa, M., Laine, K., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. (2012). *Liikunta ja oppiminen. Tilannekatsaus – Lokakuu 2012*. Opetushallitus ja LIKES-tutkimuskeskus. Opetushallitus, Muistiot 2012:5. Helsinki 2012. Haettu osoitteesta https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144729_liikunta_ja_oppiminen_2_0.pdf

Tammelin T., Kulmala J., Hakonen H., Kallio J. (2015). Koulu liikuttaa ja istuttaa. Liikkuva koulu - tutkimuksen tuloksia 2010–2015. LIKES-tutkimuskeskus. Haettu osoitteesta https://liikkuvakoulu.fi/sites/default/files/liikkuvakoulu_koulu_liikuttaa_ja_istuttaa_4s.pdf

Tuloskortti. (2022). Lasten ja nuorten liikunta Suomessa 2022. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 401. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Haettu osoitteesta <https://www.likes.fi/tutkimus/tuloskortti/>

UKK-instituutti. (2021). Lasten ja nuorten liikkumissuositus [Verkkosivu]. Haettu 26.4.2022 osoitteesta <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/lasten-ja-nuorten-liikkumissuositus/>

Vasankari, T., Jussila, A-M., Husu, P., Tokola, K., Vähä-Ypyä, H., Kokko, S. & Sievänen, H. (27.10.2020). Koronarajoitukset vaikuttivat rajusti lasten ja nuorten liikkumiseen. Teoksessa M. Kantomaa (Toim.), *Koronapandemian vaikutukset väestön liikuntaan*. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2020:2. Haettu osoitteesta <https://www.liikuntaneuvosto.fi/wp-content/uploads/2020/10/Koronapandemian-vaikutukset-vaeston-liikuntaan-paivitetty-23.11.2020.pdf>

Vygotski, L. S., Helkama, K., Koski-Jännes, A. & Lurija, A. R. (1982). *Ajattelu ja kieli*.

World Health Organisation. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Verkkosivu]. Haettu 13.2.2022 osoitteesta <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

World Health Organisation. (22.6.2021). UNESCO and WHO urge countries to make every school a health-promoting school [Verkkosivu]. Haettu 22.3.2022 osoitteesta <https://www.who.int/news/item/22-06-2021-unesco-and-who-urge-countries-to-make-every-school-a-health-promoting-school>